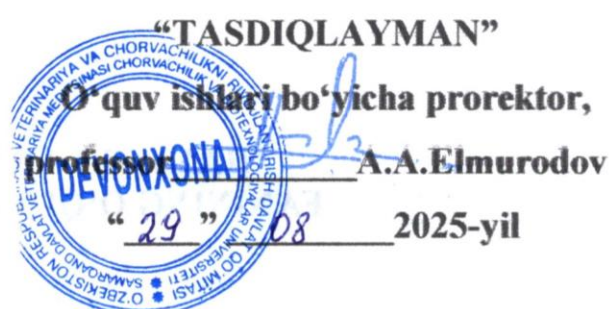


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**«HAYVONLAR ANATOMIYASI, GISTOLOGIYA VA PATOLOGIK
ANATOMIYA» KAFEDRASI**



“HAYVONLAR MORFOLOGIYASI”

FANI BO‘YICHA

O‘QUV USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi: 800000 – Qishloq, o‘rmon, baliq xo‘jaligi va veterinariya
Ta‘lim sohasi: 810000 – Qishloq xo‘jaligi
Ta‘lim yo‘nalishi: 60810800-Zooinjeneriya

SAMARQAND 2025

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi tasdiqlangan o'quv reja, ishchi o'quv reja, o'quv dasturi va sillabusi (ishchi o'quv dasturi)ga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Karimov M.G. –“Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasining dotsenti, veterinariya fanlari nomzodi.

Mirzoyev Z.R. –“Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasida assistenti.

**“HAYVONLAR MORFOLOGIYASI”
FANINING O‘QUV-USLUBIY MAJMUASI:**

“Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasining 2025 yil “26” avgustdagi “1” -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan hamda fakultet kengashida muhokama etish va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilish uchun taqdim etilgan
(1- bayonnoma).

Kafedra mudiri: professor:



N.B.Dilmurodov

“Chorvachilik va texnologiyalar” fakulteti Kengashining 2025 yil “27” avgustdagi “1” -son yig'ilishida muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan (1- bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi, PhD:



B.Y.Nuriddinov

Kelishildi:

**O'quv-uslubiy boshqarma
boshlig'i, v.f.n., dotsent**



Sh.X.Qurbanov

M U N D A R I J A

№	Ma'lumotlar	bet
I	Fanning o'quv dasturi	4
II	Fanning ishchi o'quv dasturi	16
III	Fanning asosiy o'quv materiallari:	24
3.1	Ma'ruza mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari	24
3.2	Amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv materiallari	149
3.3	Laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari	221
3.4	Mustaqil ta'lim bo'yicha o'quv materiallari	251
3.5	Fan bo'yicha glossariy (o'zbek, rus, ingliz tillarida)	310
IV	Fan bo'yicha o'tkaziladigan attestatsiyalar uchun savollar:	324
4.1	1 OB uchun og'zaki savollar-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	324
4.2	2 OB uchun og'zaki savollar-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	327
4.3	YaB uchun og'zaki savollar-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	330
4.4	1 OB uchun yozma ish savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	336
4.5	2 OB uchun yozma ish savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	339
4.6	YaB uchun yozma ish savollari-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	342
4.7	1 OB uchun test savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	348
4.8	2 OB uchun test savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	366
4.9	YaB uchun test savollari-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	384
V	Fan bo'yicha tarqatma materiallar	420
VI	Fan bo'yicha tarqatma materiallar	421
VII	O'UMning elektron varianti	448

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”

Samarqand davlat veterinariya
meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti

Ro‘yxatga olindi: №BD-60810800-1/13

rektor:

X.B.Yunusov

2025-yil “29” 08

2025-yil “29” 08



HAYVONLAR MORFOLOGIYASI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 800000 – Qishloq, o‘rmon, baliq xo‘jaligi va veterinariya
Ta’lim sohasi: 810000 – Qishloq xo‘jaligi
Ta’lim yo‘nalishi: 60810800-Zooinjeneriya

Samarqand 2025

Fan/modul kodi HM1206		O‘quv yili 2025-2026	Semestr 2	ECTS – Kreditlar 6	
Fan modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Hayvonlar morfologiyasi	90		90	180
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o‘qitishdan maqsad - “Hayvonlar morfologiyasi” Fanni o‘qitishdan maqsad talabalarni talabalarga hayvon organizmini tashkil qiluvchi to‘qimalar, organlarning morfologik tuzilishi hamda sog‘lom hayvonlar organlarining shakli, rangi va topografiyasi to‘g‘risida chuqur bilim berishdan iborat. Fanning vazifasi – nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, hayvon organizmining organlarini anatomik tuzilishini o‘rganish, hayvonlar organizmning biologik xususiyatlariga organ va tizimlarning o‘zaro aloqadorligini ochib berish, hayvonlar organizmini uning yoshi, zoti, turi va yashash sharoitiga qarab o‘rganish, individual hamda tarixiy taraqqiyot jarayonidagi o‘zgarishlar, organlarning joylashish joyini (topografiyasi) hayvon gavdasini (o‘lik hayvonda) kesib aniqlash, ichki organlarning rangi, shakli va joylashishini morfologik uslublar yordamida o‘rganish bo‘yicha nazariy-amaliy bilimlarni uzviylik va uzluksizlikda o‘rgatishdan iborat. talabalarining amaliy faoliyatida olgan bilim, ko‘nikmalarini kasbiy faoliyatida qo‘llay olishiga erishish II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. “Hayvonlar morfologiyasi” fanining mazmuni, mohiyati va vazifalari. Hujayralar nazariyasi, bo‘linishi va uning tarkibiy qisimlari. “Hayvonlar morfologiyasi” fani haqida tushuncha, uning biologik fanlar qatoridagi tutgan o‘rni. Fanning qisqacha tarixi. Filo-ontogenez haqida tushuncha. Hujayra, to‘qima, organlar tizimi, organizm haqida, hayvonlar to‘qimalari, organlarining nozik hujayraviy strukturasi paydo bo‘lishi, taraqqiyoti va bu struktur tuzilishining faoliyat ko‘rsatuvi haqida tushuncha. Hujayra nazariyasining yaratilishi, uning evolyusiyasi, bugungi holati, umumbiologik va morfologik ahamiyati. Hujayra bo‘linishi va uning tiplari. Xromosomalarning tuzilishi, ahamiyati va hujayra siklida o‘zgarishlari. Zamonaviy sitologiya asoslari va uni kelajagi. 2-mavzu. Qushlar va sut emizuvchilar jinsiy hujayralarining gistomorfologik tuzilishi, klassifikatsiyasi va rivojlanish bosqichlari. Jinsiy hujayralarning tuzilishi va taraqqiyoti (gametogenez). Otalanish, uning morfologiyasi va biologiyasi. Lansetnik, amfibiyalar, baliqlar, qushlar va sut				

emizuvchilarda embrional taraqqiyotning o'ziga xos tomonlari. Homila pardalarining hosil bo'lishi va fiziologik ahamiyati.

Jinsiy hujayraning tiplari. Otalanish, uning morfologiyasi va biologiyasi. Zigotalar maydalanishidagi ahamiyati, sariq modda miqdori turlicha bo'lgan hayvonlarda embrional taraqqiyot qonuniyatlari va ularning o'ziga xosliklari.

3-mavzu. Epiteliy va biriktiruvchi to'qimalarning turlari, ularning tuzilishi va funksiyasi.

To'qimalar to'g'risida tushuncha. To'qimalarning emriogeneza hosil bo'lish manbalari. To'qimalar shakllanishining umumiy tamoyillari. To'qimalarning klassifikatsiyasi. Epitelial to'qimalarning kelib chiqishi va umumiy xossalari. Epiteliylarning morfologik va funksional klassifikatsiyasi.

Qon tarkibining tur, zot, yosh va jins bilan bog'liqligi hada uning oziqlantirish, parvarish qilish va turli texnologiya jarayonlar ta'sirida o'zgarishlari.

Tayanch-trofik to'qimalar tuzilishining umumiy xususiyatlari va klassifikatsiyasi. Mezenxima. Tayanch-trofik to'qima turli xillarining kelib chiqishi, tuzilishi, funksional ahamiyati va organizmda uchrash joylari.

4-mavzu. Muskul va nerv to'qimalarining morfologik tuzilishi.

Muskul to'qimalarining tavsifi. Silliqlik muskul to'qima, uning taraqqiyoti, tuzilishi va organizmda uchrash joylari. Ko'ndalang-targ'il muskul (skelet muskuli), uning taraqqiyoti, tuzilishi va organizmda uchrash joylari. Muskul tolasiining mikroskopik va submikroskopik tuzilishi. Muskul qisqarishi mexanizmi. Yurakni ko'ndalang-targ'il muskuli. Uning taraqqiyoti, tuzilishi va faoliyatining o'ziga xosliklari.

Nerv to'qimasining umumiy tavsifi va taraqqiyoti. Neyrosit (neyron)ning mikroskopik va submikroskopik tuzilishi. Neyrositlarning strukturasini va funksiyasiga ko'ra klassifikatsiyasi. Refleks yoyi. Nerv tolalarining tiplari va ularning tuzilishi.

5-mavzu. Umumiy osteologiya. Skeletning bo'linishi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining ixtiyoriy-harakat organlari tizimining ahamiyati. Oldingi va keyingi oyoq suyaklari. Tovon, kaft va barmoq suyaklarining tarixiy taraqqiyoti. Suyaklarning o'zaro birikish usullari, uzluksiz va uzluksiz birikishlar.

6-mavzu. Bo'g'imlarning morfofunktsional tuzilishi.

Bo'g'imni tuzilishi, tiplari, xillari, vazifalari va ahamiyati. Bo'g'imning va bo'g'imni hosil qiluvchi organlarning (paylar, bo'g'im suyuqliklari, tog'aylar) hayvon harakatini shakllantirishdagi asosiy qonuniyatlari. Bo'g'imlarning qon tomirlari va innervatsiyasi.

7-mavzu. Umumiy miologiya

Muskullar tizimining tuzilishidagi umumiy jihatlar. Muskullarga umumiy tavsif, shakllari va ularning harakat richaglari tizimiga ta'siri. Muskullarning a'zo sifatida anatomo-gistologik tuzilishi. Muskullarning tiplari, shakli, vazifasi, ichki strukturasi. Muskullar ishiga yordam beruvchi a'zolar: pishiq pardalar, bursalar, sinovial qin, kunjutsimon suyaklar.

8-mavzu. Teri qoplamasi va uning hosila organlari.

Teri qoplama tizimiga morfofunktsional tavsif. Terining ahamiyati, tuzilishi, hosila organlari: ter, yog' bezlari, sut bezlari, jun, tuyoq, tirnoq, yumshoq tovon, shox to'g'risida tushuncha. Teri va uning hosila organlarini hayvon turiga, yoshiga, oziqlanishiga, yashash sharoitiga qarab o'zgarishi. Sut bezining shakli va tuzilishi. Sut hosil bo'lish mexanizmi. Junning taraqqiyoti va tuzilish, tullash. Jun strukturasi ta'sir qiluvchi tashqi va ichki omillar.

9-mavzu. Ovqat hazm qilish va nafas olish organlarining tuzilishi.

Ovqat hazm qilish tizimiga umumiy morfofunktsional tavsif. Ularning filo-ontogenezdagi o'zgarishlari. Hazm a'zolarining bo'limlarga bo'linishi. Bosh bo'lim (og'iz-tamoq), oldingi (qizilo'ngach, oshqazon), o'rtangi (ingichka ichaklar), keying (yo'g'on ichaklar) bo'lim ichaklari, ichak devoridan tashqaridagi bezlarga morfofunktsional tavsif va ularning joylashishi, tuzilishi, taraqqiyoti, farqlari va ovqat hazm qilishdagi ahamiyati.

Nafas olish a'zolarining umumiy morfofunktsional tavsifi. Filo-ontogenezdagi o'zgarishlar, nafas olish organlarining tuzilishi va funksional ahamiyati. Plevra va plevra bo'shlig'i. Nafas harakati mexanizmi. Bronxlarni asta-sekin kichrayib borishida ularning strukturasi o'zgarishi, nafas olish tiplari. Gazlar almashinuvi mexanizmi. O'kaning submikroskopik tuzilishi.

10-mavzu. Siydik ayirish va ko'payish organlarining morfofunktsional tuzilishi

Siydik ayirish organlariga umumiy morfofunktsional tavsif va uni ahamiyati. Ularning filo-ontogenezi. Buyrak generasiyalari, tuzilishi va tiplari. Nefronning tuzilishi va sidik hosil bo'lish mexanizmi. Siydik olib chiquvchi a'zolar: siydik yo'li, siydik pufagi, siydik chiqarish kanalining tuzilishi.

Birlamchi va haqiqiy siydikning hosil bo'lishi va tarkibiy qismlari

Urg'ochilik va erkaklik ko'payish a'zolarining filo-ontogenezi. Bachadon tiplari, ovogenez vaqtida tuxumdondagi o'zgarishlar. Har xil hayvonlarda urg'ochilik jinsiy a'zolarining (tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin, qin dahlizi) erkak jinsiy

a'zo qoldig'i (klitor), tashqi uyat lablari tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari.

Erkaklik jinsiy a'zolari: urug'don xaltasi, urug'don, urug'don ortig'i, urug' tizimchasi, urug' yo'li, siydik-jinsiy kanali, jinsiy a'zo, qo'shimcha jinsiy bezlarning qishloq xo'jalik hayvonlarida tuzilishi. Jinsiy bezlarning endokrin funksiyasi, ularning hayvonlarda ikkinchi jinsiy belgilariga va tashqi shakliga ta'siri.

11-mavzu. Yurak-qon tomirlar tizimining morfofunktsional tuzilishi.

Qon aylanish tizimining morfofunktsional tavsifi va ahamiyati. Yurakning morfologik tuzilishi. Embrionda va katta yoshdagi hayvonlarda qon aylanish doirasi, qon tomirlarining tarmoqlanish qonuniyatlari-anastomozlar, kollateral tomirlar, qon tomiri yoyi, chigali, ajoyib to'rlar. Arteriya, vena va kapillyar tomirlarning makro va mikroskopik tuzilishi. Asosiy arteriya va venalar.

12-mavzu. Limfa tizimi morfofunktsional tuzilishi.

Limfa aylanish tizimining tarkibi, tuzilishi, ahamiyati. Limfa, limfa tuguni, kapillyari, tomiri, yoriqchasi, yo'llari haqida tushuncha. Qon hosil qiluvchi a'zolar va ularning tuzilishi, ahamiyati. Limfa tugunli, taloq, qizil iliklarning morfologik tuzilishi. Tashqi va ichki tasurotlar natijasida moddalar almashunuvi va biostimulyatorlar ta'sirida organizim a'zolarining morfofunktsional o'zgarishlari.

13-mavzu. Markaziy va periferik nerv sistemasining sezgi organlarining morfofunktsional tuzilishi.

Markaziy nerv tizimini morfofunktsional tavsifi va ularning filo-ontogenezi. Bosh va orqa miyaning tuzilishi. Refleks yoyi. Markaziy nerv tizimiga ichki va tashqi muhit ta'siri. Orqa miya nervlarining hosil bo'lishi va tarmoqlanish qonuniyatlari. Vegetativ nerv sistemasi. Simpatik va parasimpatik nerv sistemasi. Nerv sistemasining embrional taraqqiyoti.

Analizatorlar haqida tushuncha va reseptor apparatlari. Intrareseptor, propriozeptor va ekstrareseptorlar haqida umumiy ma'lumotlar. Ko'zning tuzilishi. Ko'z olmasi va to'r pardasining tuzilishi. Ko'zning himoya va yordamchi a'zolari.

Quloq va muvozanat a'zolarining tuzilishi. Tashqi, o'rtai va ichki quloqning tuzilishi. Chig'anoq va yarim aylanasimon kanallarning tuzilishi. Kortiyev a'zosini eshitish mexanizmiga ta'siri.

14-mavzu. Ichki sekresiya (endokrin) bezlarining morfofunktsional tuzilishi.

Ichki sekresiya bezlariga tavsif, hosil bo'lishi va organizmda bajaradigan ish vazifasi. Moddalar almashinuvidagi roli va organizmga tasir xususiyati. Qalqonsimon bez, qalqon oldi bezi, oshqozon osti, tush orti bezi, epifiz, gipofiz buyrakusti va buyrak oldi bezlarining morfologik tuzilishi ahamiyati, klassifikatsiyasi

va organizmdagi roli, tashqi muhit ta'sirida ularning o'zgarishi.

15-mavzu. Parrandalar morfologiyasi

Parrandalar tanasining tuzilishidagi xususiyatlar. Parrandalarni: skelet, muskullar, teri qoplamasi va uni homila a'zolari, hazm, nafas olish, siydik ayirish, jinsiy a'zolari, ichki sekresiya bezlari, qon tomirlari, nerv tizimi va sezgi a'zolari tuzilishi. Parrandalarni yashash sharoitiga bog'liqligi, uchishga moslashganligi va qishloq xo'jalik hayvonlarida farq qiluvchi xususiyatlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. O'q skeletning morfologik tuzilishi.
2. Odingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.
3. Keyingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.
4. Suyaklarni o'zaro birikishi.
5. Oldingi va orqa oyoq bo'g'imlarini tuzilishi va topografiyasi.
6. Gavda muskullarining morfologik tuzilishi.
7. Oldingi va keyingi oyoq muskullarning morfologik tuzilishi.
8. Teri qoplamasi va teri hosila organlarining morfologik tuzilishi.
9. Ovqat hazm qilish organlarining morfologik tuzilishi. Bosh va oldingi bo'lim ichaklarining tuzilishi.
10. Ingichka va yo'g'on bo'lim ichaklarining morfologik tuzilishi.
11. Nafas olish organlarining morfologik tuzilishi.
12. Siydik ayirish organlarining morfologik tuzilishi.
13. Urg'ochilik ko'payish organlarining morfologik tuzilishi.
14. Erkaklik ko'payish organlarining morfologik tuzilishi.
15. Qon-tomir tizimining morfologik tuzilishi.
16. Limfa aylanish tizimining morfologik tuzilishi.
17. Orqa miyaning morfologik tuzilishi.
18. Bosh miyaning morfologik tuzilishi.
19. Sezgi organlarining morfologik tuzilishi.
20. Parrandalarning morfologik tuzilishi.

III.I. Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikroskoplar bilan tanishish, ishlatish usullari va qoidalari. Mikrotexnika.
2. Somatik hujayralarining morfologiyasi va bo'linishi.
3. Jinsiy hujayralar otalanishi va maydalanishi.
4. Hayvonlar tuxumdoni va sperma surtmasining gistopreparatlarini o'rganish.
5. Tovuq embrionining rivojlanishini mikroskopda o'rganish.
6. Epiteliy to'qimasining gistopreparatlarini o'rganish.

	7. Biriktiruvchi to‘qimaning gistomorfologik strukturasi. 8. Muskul to‘qimaning gistomorfologiyasi. 9. Hayvonlarda nerv to‘qimasini gistopreparatlarini o‘rganish. 10. Qon hosil qiliuvchi organlarning gistopreparatlarini o‘rganish. IV. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar: 1. Sitologiya fanining mohiyati, o‘rganish uslublari, hujayra haqida tushuncha, hayvon hujayralarining turli-tumanligi. 2. Embriologiya fanining mohiyati, otalanish, Embrion varaqalarining hosil bo‘lishi, organogenez haqida ta’limot. 3. Gistologiya fanining mohiyati, to‘qimalar ularning xilma-xilligi, hayvon organizmida joylashishi. Epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to‘qimalarining tuzilishi, ularning xilma-xilligi, bajaradigan vazifalari va hayvon organizmida tutgan o‘rni. 4. Ixtiyoriy harakat organlar tizimi. Suyaklar, muskullar, bog‘lamlar, muskullarning ichki va tashqi tuzilishi, ularning harakat turlari haqida tushuncha. Tana muskullarini joylashishi va bajaradigan ish funksiyasi. 5. Teri qoplamasi va uning hosila organlari. Terining makroskopik va mikroskopik tuzilishi, taraqqiyoti. Teri (jun, tuyoq, teri bezlari va b.) teri hosila organlarini tuzilishi va hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari 6. Ichki organlarni hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlarini o‘rganish. 7. Nafas olish organlarini taraqqiyoti. 8. Siydik ayirish organlarini taraqqiyoti. 9. Urg‘ochilik jinsiy organlarini morfologiyasini o‘rganish. 10. Erkaklik jinsiy organlarini morfologiyasini o‘rganish. 11. Yurak – qon tomirlarni morfologiyasini o‘rganish. 12. Nerv tizimini morfologiyasini o‘rganish. 13. Ko‘zning morfologiyasi hayvonda o‘rganish. 14. Eshitish analizatorlari morfologiyasi hayvonda o‘rganish. 15. Parrandalar va mayda uy hayvonlari morfologiyasi o‘rganish.
3.	V. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • hayvon organizmining umumiy tuzilishini, hayvonot dunyosining xilma – xilligini, hujayra, to‘qima, organ, tizim va organizmning bir butunligi, hayvon tanasi qismlari, bo‘limlari va bo‘shliqlarini, hayvon organlarining tashqi va ichki tuzilishi, shakli, rangi, topografiyasini, ixtiyoriy harakat organlarining tuzilishi va topografiyasini, skelet, bo‘g‘imlar, muskullar, arteriya tomirlari va asab tolalarini preparovka qilish, teri qoplama tizimi va uning hosila organlarining tuzilishi haqida

	<i>tasavvurga ega bo'lishi;</i> • ichki organlar tizimining tuzilishini hamda ulardan anatomik preparatlar tayyorlashni, yurak-qon tomirlar tizimining tuzilishini, limfa aylanish tizimining tuzilishini, asab tizimi organlarining tuzilishini, sezgi organlarining tuzilishini, anatomik asbob-uskunalar bilan ishlashni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi;</i> • hayvonlar va parrandalar organlarining solishtirma anatomik tuzilishi, topografiyasini aniqlash hamda ularning shakllanishiga ta'sir etuvchi omillar, rivojlanish qonuniyatlari bo'yicha xulosa qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;</i>
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish hamda joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar 1.Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil. 2.Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil. 3.Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015. year 4.Rachel Cianciolo, Dave Wilkie, Agnes Wong, Jessica Kendzierski, Mingqun Lin. Veterinary histology. Ryan jennings and christopher premanandan. Publisher The Ohio State University. Publication date. August 22, 2017 5.Hans-Georg Liebich. Veterinary histology of domestic mammals and birds. 5th Edition Textbook and Colour Atlas. Stuttgart/Germany. This edition published by 5m Publishing 2019. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent,

	“Tasvir” nashriyot uyi, 2021. – 52 bet. 2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g‘oyamizning poydevoridir. Toshkent, “Tasvir” nashriyot uyi, 2021. – 36 bet. 3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston” nashriyoti, 2022. – 416 bet. 4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo‘lini qat’iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: “O‘zbekiston”, 2023. – 398-bet. 5. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O‘zbekiston. Toshkent: “O‘zbekiston”, 2024. – 481 bet. 6. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X., Tursagatov J.M., Doniyorov Sh.Z. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2023. – 300 bet. 7. Horst Erich König, Hans-Georg Liebich. <u>Veterinary anatomy of domestic mammals</u>. This edition published by 7m Publishing 2020. ISBN:978-3132429338 Axborot manbaalari 1. www.ziynet.uz. 2. www.vetjurnal.uz 3. www.lex.uz 4. www.veterinariy.actavis 5. www.kodges.ru
7.	Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi “840000 – Veterinariya” ta’lim sohasi bo‘yicha Kengashning 2025-yil “29” avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: N.B.Dilmurodov – SamDVMChBU, “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasini mudiri, veterinariya fanlari doktori, professor M.G.Karimov – SamDVMChBU, “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasini veterinariya fanlari nomzodi, dotsent E.A.Muxtarov – SamDVMChBU, “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasini v.f.f.d (PhD), kata o‘qituvchi
9.	Taqrizchilar: Usanov S.S. – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Klinik anatomiya kafedrasini mudiri T.f.f.d (PhD), dotsent Siddiqov I.N. – Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti “Dorivor o‘simliklar va oqiz-ovqat texnologiyasi” kafedrasini kata o‘qituvchisi, v.f.n.

Oliy ta'limning 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi, 840000 – Veterinariya ta'lim sohasining, 60810800-Zooinjeneriya bakalavrlar ta'lim yo'nalishi uchun professor N.B.Dilmurodov, dotsent M.G.Karimov va katta o'qituvchi E.A. Muxtarovlar tomonidan "Hayvonlar morfologiyasi" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

T A Q R I Z

Bugungi kunda mamlakatimizda barcha sohalar singari Oliy ta'lim tizimida ham chuqur islohatlar olib borilmoqda. Xususan, bir qator xorijiy oliy ta'lim muassasalarida sinovdan o'tgan va joriy etilgan o'qitishning kredit-modul tizimiga o'tilishi pirovard natijada ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli Farmoni, 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori hamda mazkur sohaga taalluqli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetida "O'quv rejalar va dasturlar, fanlar mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, kadrlar iste'molchilari hamda ilg'or xorijiy tajribani hisobga olgan holda magistratura mutaxassisliklarining yangi o'quv-metodik komplekslarini yaratish va ularni 2025-2026 o'quv yilidan boshlab ta'lim jarayoniga joriy etish hamda yangi avlod darslik va o'quv qo'llanmalarni yaratish chora-tadbirlari bo'yicha 60810800-Zooinjeneriya ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash uchun "Hayvonlar morfologiyasi" fanidan fan dasturi ishlab chiqilgan.

Respublikamiz chorvachilik sohasini ravnaq topishida yuqori malakali mutaxassislarning o'rni muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni hozirgi kun talablari darajasida tayyorlash sohaga oid huquqiy-me'yoriy hujjatlar ko'p jihatdan bog'liq. Shu nuqtai-nazardan, yuqoridagi ta'lim yo'nalishlari uchun "Hayvonlar morfologiyasi" fanining fan dasturi aynan shu talablarni qondiradi.

"Hayvonlar morfologiyasi" fanining mazkur fan dasturida modulning kodi, o'quv yili, o'quv mashg'ulotlari qaysi semestrlarda olib borilishi, kredit miqdori, auditoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim va jami yuklama soatlarda keltirilgan, fanning mazmuni, asosiy nazariy qism, amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, fan o'qitilishining kompetensiyalari, ta'lim texnologiyalari va uslublari, kreditlar to'plash uchun talablar, shuningdek, asosiy, xorijiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati aks ettirilgan.

"Hayvonlar morfologiyasi" fanining fan dasturi malaka talablari, o'quv rejasiga muvofiq bugungi kun talablariga mos keladigan darajada tayyorlangan, ilmiy-uslubiy jihatdan mazmunli va rovon tilda yozilgan, amaldagi me'yoriy hujjatlarga mos kelishini inobatga olib, uni o'quv jarayonida qo'llashga va chop ettirishga tavsiya qilaman.

Samarqand tibbiyot universiteti
"Klinik anatomiya" kafedrasi mudiri,
t.f.f.d (PhD), dotsent


S.S.Usanov IMZOSII
«TASDIQLAYMAN»
SamDTU Kadrlar bo'limi
boshlig'i

Oliy ta'limning 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi, 840000 – Veterinariya ta'lim sohasining, 60810800-Zooinjeneriya bakalavrlar ta'lim yo'nalishi uchun professor N.B.Dilmurodov, dotsent M.G.Karimov va katta o'qituvchi E.A. Muxtarovlar tomonidan "Hayvonlar morfologiyasi" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

T A Q R I Z

Respublikamizda barcha sohalar singari Oliy ta'lim tizimida ham chqur islohatlar olib borilmoqda. Xususan, aksariyat xorijiy oily ta'lim muassasalarida sinovdan o'tgan va qo'llanilib kelayotgan o'qitishning kredit-modul tizimiga o'tilishi pirovard natijada ta'lim sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli, 2017 yil 16 martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841-sonli, 2017 yil 1 iyundagi "O'zbekiston Respublikasi Davlat veterinariya qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3026-sonli, 2017 yil 27 iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalar va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2022 yil 31-martdagi 187-sonli qarorlarida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetida "O'quv rejalar va dasturlar, fanlar mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, kadrlar iste'molchilari hamda ilg'or xorijiy tajribani hisobga olgan holda magistratura mutaxassisliklarining yangi o'quv-metodik komplekslarini yaratish va ularni 2025-2026 o'quv yilidan boshlab ta'lim jarayoniga joriy etish hamda yangi avlod darslik va o'quv qo'llanmalarni yaratish chora-tadbirlari bo'yicha 60810800-Zooinjeneriya ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash uchun "Hayvonlar morfologiyasi" fanidan fan dasturi ishlab chiqilgan.

Mamlakatimiz chorvachiligining ravnaq topishida yuqori malakali mutaxassislarning o'rni muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni hozirgi kun talablari darajasida tayyorlash sohaga oid huquqiy-me'yoriy hujjatlar ko'p jihatdan bog'liq. Shu nuqtai-nazardan, yuqoridagi ta'lim yo'nalishlari uchun "Hayvonlar morfologiyasi" fanining fan dasturi aynan shu talablarni qondiradi.

"Hayvonlar morfologiyasi" fan dasturining asosiy qismida fanning mazmuni, maqsadi, ma'ruzalar, amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar va mustaqil ishida chet el adabiyotlaridan olingan ma'lumotlarga asoslangan bakalavrlar uchun o'rganishi va foydalanishi lozim bo'lgan masalalarni yoritgan.

"Hayvonlar morfologiyasi" fanining fan dasturi Davlat ta'lim standartlariga muvofiq tayyorlangan, ilmiy-uslubiy jihatdan mazmunli va rovon tilda yozilgan, amaldagi me'yoriy hujjatlarga mos kelishini inobatga olib, uni o'quv jarayonida qo'llashga va chop ettirishga tavsiya qilaman.

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti
"Dorivor o'simliklar va oqiz-ovqat texnologiyasi"
kafedrası kata o'qituvchisi, v.f.n.

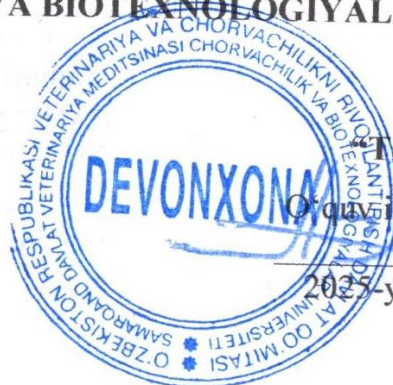


Siddiqov I.N.

**“Hayvonlar anatomiyasi” fanining o‘quv dasturi dunyoning nufuzli
Xalqaro (QS va THE) reytinglarida TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy
ta’lim tashkilotlarining ta’lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan**

№	O‘quv dasturidagi mavzu nomi	TOP-300 ta’lim dasturi bo‘yicha Xorijiy oliy ta’lim tashkiloti nomi	Top-300 ta’lim dasturi asosida kiritilgan qo‘shimchalar
1	2-mavzu. Jinsiy hujayralar tuzilishi, filo-ontogenezi va embrional taraqqiyoti.	Florida universiteti (AQSH), (QS-89, THE -79, ARWU-100) https://vetmed-education-a2.sites.medinfo.ufl.edu/wordpress/files/2024/08/Phase-I-VEM-5115-Histology-and-Embryology-Fall-2024.pdf	2 mavzu. Qushlar va sut emizuvchilar jinsiy hujayralarining gistomorfologik tuzilishi, klassifikatsiyasi va rivojlanish bosqichlari.
	3-mavzu. To‘qimalar. Epiteliy va biriktiruvchi to‘qimalarining morfologik tuzilishi.	Florida universiteti (AQSH), (QS-89, THE -79, ARWU-100) https://vetmed-education-a2.sites.medinfo.ufl.edu/wordpress/files/2024/08/Phase-I-VEM-5115-Histology-and-Embryology-Fall-2024.pdf	3-mavzu. Epiteliy va biriktiruvchi to‘qimalarning turlari, tuzilishi va funksiyasi.
2	5-mavzu. Ixtiyoriy harakat organlari. Skelet sistemasining morfofunktsional tuzilishi.	University of Porto (Portugaliya), (QS-253, THE-401, ARWU-201) https://sigarra.up.pt/icbas/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=536653	Umumiy osteologiya. Skeletning bo‘linishi
	7-mavzu. Muskullarning morfofunktsional tuzilishi.	University of Porto (Portugaliya), (QS-253, THE-401, ARWU-201) https://sigarra.up.pt/icbas/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=536653	Umumiy miologiya

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

O'qituvchilari bo'yicha prorektor
A.A.Elmuurodov

2025-yil "29" 

HAYVONLAR MORFOLOGIYASI

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Kunduzgi ta'lim shakli uchun

Bilim sohasi: 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya
Ta'lim sohasi: 810000 – Qishloq xo'jaligi
Ta'lim yo'nalishi: 60810800-Zooinjeneriya

Samarqand 2025



Modul / FAN SILLABUSI
Chorvachilik va texnologiyalar fakulteti
60810800-Zooinjeneriya ta'lim yo'nalishi



Fan nomi:	<i>Hayvonlar morfologiyasi</i>
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	HM1206
Yil:	2025-2026
Semestr:	2
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	40
Laboratoriya mashg'ulotlari	20
Seminar	—
Mustaqil ta'lim	90
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarga sog'lom hayvonlar organizmining tuzilishi, organlarning shakli, rangi, joylashgan joyi (topografiyasi), organ va tizimlarning o'zaro aloqadorligi, individual hamda tarixiy taraqqiyot jarayonidagi o'zgarishlari, organ va tizimlarning o'zaro aloqadorligi haqida bilim berishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Zoologiya
2.	Biologiya
3.	Odam anatomiyasi
Ta'lim natijalari (TN)	
	<i>Bilimlar jihatidan:</i>
TN1	Hayvon organizmi tuzilishining umumiy qonuniyatlari, hayvonot dunyosining xilma-xilligini, hujayra, to'qima, organ, tizim va organizmning bir butunligi haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
TN2	Hayvon tanasi qismlari, bo'limlari va bo'shliqlarini, hayvon organlarining shakli, rangi, topografiyasini, ixtiyoriy harakat

	organlarining tuzilishi, skelet, bo'g'imlar, muskullar, arteriya tomirlari va asab tolalarini preparovka qilish, teri qoplama tizimi va uning hosila organlarining tuzilishini bilishlari lozim;
TN3	Organlarning joylashish joyi (topografiyasi), hayvon gavdasini (o'lik hayvonda) kesib ko'rish, ichki organlarning rangi, shakli va joylashishi haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
TN4	Hayvon tanasida organlarning bir-biri bilan aloqadorlikda joylashish xususiyatlarini bilishi kerak;
	<i>Ko'nikmalar jihatidan:</i>
TN5	Ichki organlar, yurak-qon tomirlar, limfa aylanish asab tizimi ba sezgi organlarining tuzilishi va topografiyasini aniqlay oladi;
TN6	Organlarning morfologik tuzilishi hamda topografiyasiga qarab qaysi turdagi hayvonga taalluqli ekanligini farqlay oladi;
TN7	Hayvonlar organlarining shakllanishiga ta'sir etuvchi omillar va rivojlanish qonuniyatlariga baho bera oladi;
TN8	Hayvonlar va parrandalar organlarining solishtirma morfologik tuzilishi, topografiyasini biladi.

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	"Hayvonlar morfolgiyasi" fanining mazmuni, mohiyati va vazifalari. Hujayralar nazariyasi, bo'linishi va uning tarkibiy qismlari.
M2	Qushlar va sut emizuvchilar jinsiy hujayralarining gistomorfologik tuzilishi, klassifikatsiyasi va rivojlanish bosqichlari.
M3	Epiteliy va biriktiruvchi to'qimalarning turlari, ularning tuzilishi va funksiyasi.
M4	Muskul va nerv to'qimalarining morfologik tuzilishi
M5	Umumiy osteologiya. Skeletning bo'linishi
M6	Bo'g'imlarning morfofunktsional tuzilishi
M7	Umumiy miologiya
M8	Teri qoplamasi va uning hosila organlari.
M9	Ovqat hazm qilish va nafas olish organlarining tuzilishi
M10	Siydik ayirish va ko'payish organlarining morfofunktsional tuzilishi
M11	Yurak-qon tomirlar tizimining morfofunktsional tuzilishi
M12	Limfa tizimi morfofunktsional tuzilishi
M13	Markaziy va periferik nerv sistemasining sezgi organlarining morfofunktsional tuzilishi
M14	Ichki sekresiya (endokrin) bezlarining morfofunktsional tuzilishi
M15	Parrandalar morfologiyasi
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)	
A1	O'q skeletning morfologik tuzilishi.

A2	Odingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.
A3	Keyingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.
A4	Suyaklarni o'zaro birikishi.
A5	Oldingi va orqa oyoq bo'g'imlarini tuzilishi va topografiyasi.
A6	Gavda muskullarining morfologik tuzilishi.
A7	Oldingi va keyingi oyoq muskullarning morfologik tuzilishi.
A8	Teri qoplamasi va teri hosila organlarining morfologik tuzilishi.
A9	Ovqat hazm qilish organlarining morfologik tuzilishi. Bosh va oldingi bo'lim ichaklarining tuzilishi.
A10	Ingichka va yo'g'on bo'lim ichaklarining morfologik tuzilishi.
A11	Nafas olish organlarining morfologik tuzilishi.
A12	Siydik ayirish organlarining morfologik tuzilishi.
A13	Urg'ochilik ko'payish organlarining morfologik tuzilishi.
A14	Erkaklik ko'payish organlarining morfologik tuzilishi.
A15	Qon-tomir tizimining morfologik tuzilishi.
A16	Limfa aylanish tizimining morfologik tuzilishi.
A17	Orqa miyaning morfologik tuzilishi.
A18	Bosh miyaning morfologik tuzilishi.
A19	Sezgi organlarining morfologik tuzilishi.
A20	Parrandalarning morfologik tuzilishi.
Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulotlar (L)	
L1	Mikroskoplar bilan tanishish, ishlatish usullari va qoidalari. Mikrotexnika.
L2	Somatik hujayralarining morfologiyasi va bo'linishi.
L3	Jinsiy hujayralar o'talanishi va maydalanishi.
L4	Hayvonlar tuxumdoni va sperma surtmasining gistopreparatlarini o'rganish.
L5	Tovuq embrionining rivojlanishini mikroskopda o'rganish.
L6	Epiteliy to'qimasining gistopreparatlarini o'rganish.
L7	Biriktiruvchi to'qimaning gistomorfologik strukturasi.
L8	Muscul to'qimaning gistomorfologiyasi.
L9	Hayvonlarda nerv to'qimasini gistopreparatlarini o'rganish.
L10	Qon hosil qiliuvchi organlarning gistopreparatlarini o'rganish.

Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	Sitologiya fanining mohiyati, o'rganish uslublari, hujayra haqida tushuncha, hayvon hujayralarining turli-tumanligi.	6
MT2	Embriologiya fanining mohiyati, o'talanish, Embriyon varaqlarining bo'lishi, organogenez haqida ta'limot.	6
MT3	Gistologiya fanining mohiyati, to'qimalar ularning xilma-xilligi, hayvon organizmida joylashishi. Epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalarining tuzilishi, ularning xilma-xilligi, bajaradigan vazifalari va hayvon organizmida tutgan o'rni.	6

MT4	Ixtiyoriy xarakat organlar tizimi. Suyaklar, muskullar, bog‘lamlar, muskullarning ichki va tashqi tuzilishi, ularning harakat turlari haqida ushuncha. Tana muskullarini joylashishi va bajaradigan ish funksiyasi.	6
MT5	Teri qoplamasi va uning hosila organlari. Terining makroskopik va mikroskopik tuzilishi, taraqqiyoti. Teri (jun, tuyoq, teri bezlari va b.) teri hosila organlarini tuzilishi va hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari	6
MT6	Ichki organlarni hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlarini o‘rganish.	6
MT7	Nafas olish organlarini taraqqiyoti.	6
MT8	Siydik ayirish organlarini taraqqiyoti.	6
MT9	Urg‘ochilik jinsiy organlarini morfologiyasini o‘rganish.	6
MT10	Erkaklik jinsiy organlarini morfologiyasini o‘rganish.	6
MT11	Yurak – qon tomirlarni morfologiyasini o‘rganish.	6
MT12	Nerv tizimini morfologiyasini o‘rganish.	6
MT13	Ko‘zning morfologiyasi hayvonda o‘rganish.	6
MT14	Eshitish analizatorlari morfologiyasi hayvonda o‘rganish.	6
MT15	Parrandalar va mayda uy hayvonlari morfologiyasi o‘rganish.	6
Jami:		90
Asosiy adabiyotlar		
1.	Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.	
2.	Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.	
3.	Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015. year	
4.	Rachel Cianciolo, Dave Wilkie, Agnes Wong, Jessica Kendziorski, Mingqun Lin. Veterinary histology. Ryan jennings and christopher premanandan. Publisher The Ohio State University. Publication date. August 22, 2017	
5.	Hans-Georg Liebich. Veterinary histology of domestic mammals and birds. 5th Edition Textbook and Colour Atlas. Stuttgart/Germany. This edition published by 5m Publishing 2019.	
Qo‘shimcha adabiyotlar		
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekistonda erkin va farovon yashaylik. “Toshkent, “Tasvir” nashriyot uyi, 2021. – 52 bet.	
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g‘oyamizning poydevoridir. Toshkent, “Tasvir” nashriyot uyi, 2021. – 36 bet.	

3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 bet.
4.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. – 398-bet.
5.	Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. – 481 bet.
6.	Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X.Tursagatov J.M., Doniyorov Sh.Z. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2023. – 300 bet.
7.	Horst Erich König, Hans-Georg Liebich. <u>Veterinary anatomy of domestic mammals</u> . This edition published by 7m Publishing 2020. ISBN:978-3132429338
Axborot manbaalari	
1.	www.ziyonet.uz .
2.	www.vetjurnal.uz
3.	www.lex.uz
4.	www.veterinariy.actavis
5.	www.kodges.ru

Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa meyyoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharhlay bilsa;

b) 4 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasa;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo‘lsa;
- fan bo‘yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o‘quv dasturi doirida bajarsa;
- fan bo‘yicha berilgan savollarga to‘g‘ri javob bera olsa;
- fan bo‘yicha konspektini puxta shakllantirgan bo‘lsa;
- fan bo‘yicha mustaqil topshiriqlarni to‘liq bajargan bo‘lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa meyyoriy hujjatlarni o‘zlashtirgan bo‘lsa.

d) 3 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo‘lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo‘l qo‘yilsa;
- bayon qilish ravon bo‘lmasa;
- fan bo‘yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo‘yicha matn puxta shakllantirilmagan bo‘lsa.

e) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo‘yicha mashg‘ulotlarga tayyorgarlik ko‘rilmagan bo‘lsa;
- fan bo‘yicha mashg‘ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo‘lmasa;
- fan bo‘yicha matnlarni boshqalardan ko‘chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo‘yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo‘l qo‘yilgan bo‘lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o‘qituvchisi haqida ma’lumot

Mualliflar:	N.B.Dilmurodov – “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrası mudiri, veterinariya fanlari doktori, professor. Muxtarov E.A. – “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrası katta o‘qituvchisi PhD. Z.R.Mirzoyev – “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrası assistenti.
E-mail:	dilnab@mail.ru

Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrası.
Taqrizchilar:	S.S.Usanov – Samarqand davlat tibbiyot universiteti, “Klinik anatomiya” kafedrası mudiri, t.f.f.d (PhD), dotsent I.N.Siddiqov – Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti “Dorivor o‘simliklar va oziq-ovqat xavfsizligi texnologiyasi” kafedrası katta o‘qituvchisi, veterinariya fanlari nomzodi.

Mazkur Sillabus “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrasining 2025-yil “26”avgustdagi 1-sonli yig‘ilishi bayoni bilan ma’qullangan.

Mazkur Sillabus universitet o‘quv-uslubiy Kengashning 2025-yil “29” avgustdagi 1-sonli yig‘ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i



Sh.Qurbanov

Fakultet dekani

B.Nuriddinov

Kafedra mudiri



N.Dilmurodov

Tuzuvchilar



N.Dilmurodov



E.Muxtorov



Z.Mirzoyev



N.Hudaynazarova

III. FANNING ASOSIY O'QUV MATERIALLARI:

3.1. MA'RUZA MASHG'ULOTLARI UCHUN O'QUV MATERIALLARI

1-mavzu. "Hayvonlar morfolgiyasi" fanining mazmuni, mohiyati va vazifalari. Hujayralar nazariyasi, bo'linishi va uning tarkibiy qismlari.

Reja:

1. Hayvonlar morfolgiyasi fanining maqsad va vazifalari.
2. Fanning tarixi va o'rganish uslublari.
3. Hujayra haqida tushuncha.

Tayanch iboralar. *Morfologiya, konstitutsiya, evolyusion morfologiya, makroskopik anatomiya, mikroskopik anatomiya, embriologiya, sistematik anatomiya, yosh anatomiyasi, konstitutsional anatomiya, zot anatomiya,*

Hayvonlar morfolgiyasi fanining maqsad va vazifalari

Yer yuzidagi ko'p hayvonlar tuzilishi, katta – kichikligi va yashash sharoitiga ko'ra juda xilma – xil bo'ladi. Lekin ular qanchalik xilma – xil bo'lmasin, kelib chiqishi jihatidan bir – biriga yaqin qarindoshdir.

Ma'lumki, yer yuzida hayvonlar birdan paydo bo'lmagan, balki necha million yillar mobaynida sodda organizmdan murakkab organizmga aylanib borgan. Shunday qilib, hayvonot dunyosining sxema tarzidagi shajarasi vujudga kelgan. Bularning o'tmishda o'z tarixi (filogenezi) va boshqa turlar bilan ozmi – ko'pmi qon – qarindoshlik munosabati bor. Hayvonlar organizmini o'rganar ekanmiz, avval ularning ajdodlari haqida fikr yuritishimiz lozim. Bularning hammasini zoologiya, biologiya fanlari batafsil o'rganadi.

Biologiya bir qancha sohalarga: morfologiya, fiziologiya va boshqa sohalarga bo'linadi. Morfologiya organizmning umumiy shakli va tuzilishi, fiziologiya esa tanadagi organlar funksiyasi haqida ma'lumot beradi. Bularning har ikkalasi bir – biriga chambarchas bog'liq, chunki organizmning tuzilishi va shakli ma'lum bir xil funktsiya bajarishga muvofiqlashgan. Bunga tashqi muhit doim ta'sir ko'rsatib turadi. Morfologiya bilan fiziologiyani o'rganish metodlari bir – biridan farq qiladi. Shuning uchun ham ular alohida o'rganiladi.

Morfologiyadan quyidagi mustaqil bo'limlar: *anatomiya* (organizmning tuzilishini va tashqi muhit bilan muntazam ravishda bog'liq holdagi taraqqiyotini o'rganadi); *embriologiya* (embrionning rivojlanishini o'rganadi) va *evolyusion morfologiya* (hayvonlar organizmining faqat ontogenezini – individual rivojlanishini emas, balki filogenezini – tarixiy rivojlanishini ham o'rganadi) ajralib chiqqan.

Anatomiya fani o'rganish metodikasi va usullariga ko'ra makroskopik, mikroskopik hamda makromikroskopik qismlarga bo'linadi.

*Makroskopik anatomiya*da hayvon organizmi va uning tarkibiy qismlari pichoq, skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'lib o'rganiladi.

*Mikroskopik anatomiya*da tananing eng mayda qismlari mikroskop yordamida murakkab usul bilan tekshiriladi.

*Makroskopik anatomiya*da ko'zga ko'rinadigan mayda to'qimalar binokulyar lupa yordamida qisman kattalashtirib o'rganiladi. Bu usulning qo'llanilishi natijasida anatomiya fani bir qancha yangiliklar bilan boyiydi.

Makroskopik anatomiya, odatda anatomiya nomi bilan yuritiladi. Mikroskopik anatomiya esa gistologiya nomini olgan. Bu fanlarni bir – biridan ajratib bo'lmaydi, chunki ular o'zaro juda yaqin bo'lib, faqat o'rganish usuli jihatdan farq qiladi.

Hayvonlar organlarining shakli, hajmi, rangi, qattiq – yumshoqligini hamda bir – biriga bo'lgan munosabatini va tarkibiy tuzilishini *sistematik anatomiya* o'rganadi. Obyektni o'rganish usuli jihatidan ham anatomiya bir necha xil bo'ladi. Masalan, topografik anatomiya, bu fan yordamida organlarning o'zaro joylashuvi o'rganiladi. Bu narsa operatsiya

vaqtida juda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Hayvonlar yoshiga qarab tuzilishi o'zgarishini o'rganadigan anatomiya *yosh anatomiya*, hayvon organizmi konstitusiyasini o'rganadigan anatomiya *konstitusional anatomiya*, hayvonlarning zotini o'rganadigan anatomiya esa *zot anatomiya* deb ataladi. Organizmlarning tasviriy anatomiyasidan tashqari solishtirma anatomiya ham bo'ladi. Bunda bir organizmning organlari bir – biriga yoki bir hayvon ikkinchisiga taqqoslab o'rganiladi.

Hayvonlar morfologiyasining amaliy ahamiyati

Chorvachilikning hozirgi taraqqiyoti har bir chorvador anatomiya hamda fiziologiyani puxta bilishini talab qiladi. Anatomiya fani hayvonlarni urchitish, boqish va parvarish qilishda, ularning har xil kasalliklarini davolashda, ayniqsa tana tuzilishini o'rganishda katta ahamiyatga ega.

Konstitusiya – hayvonlar organizmining tashqi ta'sirga javob qaytarish xususiyati, ularning nasli va tashqi muhit ta'sirida tanasi shaklining o'zgarishi haqida ma'lumot beradi. Organizmning har qanday ta'sirga javob qaytarish qobiliyati, tananing morfologik, fiziologik qismlari, hujayra va to'qima sistemalari ham konstitusiya asosida o'rganildi. Konstitusiya tipiga qarab, hayvonlarni tanlash va ulardan juda yaxshi zotlar yetishtirish, hayvonlarning sog'lig'ini, sharoitga moslashuvini, chidamliligini, jinsiy faoliyati va tez yetilishini aniqlash hamda eng yosh vaqtdanoq har tomonlama (nasl olish uchun, bo'rdoqiga boqish va hokazolar uchun) saralash mumkin. Hayvonlar tashqi ko'rinishining xarakteri ularning skeletiga, muskullari hamda terisining tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Hayvonlar kompleksiyasi ichki organlarning tuzilishi va funksiyasidan iborat. Bu narsa ular temperamentini ham hosil qiladi.

Hayvonlarning tashqi tuzilishini (eksteryerini) o'rganishda ham anatomiya katta rol o'ynaydi, kompleksiyani analiz qilishda, asosan, nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish, retikula – endoteliy va ichki sekresiya sistemalari, temperamentni analiz qilishda esa nerv sistemasi katta rol o'ynaydi. I.P.Pavlovning hayvonlarni konstitusiya tiplariga bo'lishi bunga misol bo'ladi. U hayvonlarni tor tanali va keng tanali tiplarga bo'lgan. Masalan, go'shtdor qoramollar (shortgorn, angus, gellovey, gereford zotlari) keng tanalilar, sersut qoramollar tor tanalilar tipiga kiradi. Hozir ikkala tipdagi hayvonlarni chatishtirib, go'shtdor va sersut zotlar chiqarilmoqda.

Hayvonlar zoti va turlarini ularning yoshiga qarab o'rganish ham muhim masaladir. Hayvonlar yoshiga qarab o'rganilganda ularning ona qornidagi davri ham hisobga olinadi. Bunda hayvonlarning rivojlanish qonuniyati o'rganiladi va tez yetiladigan zotlarni hamda ulardan olinadigan mahsulotni ko'paytirish mumkin

Fanning tarixi va o'rganish uslublari.

Hayvonlar morfologiyasiga oid tarixiy ma'lumot. Hayvonlar morfologiyasining tarixi tabiat tarixidan, solishtirma anatomiya va odam anatomiyasidan ajralmagan holda bir necha ming yil mobaynida paydo bo'lgan. Qishloq xo'jaligi hayvonlari anatomiyasi bundan 200 yillar muqaddam alohida fan bo'lib ajralib chiqdi.

Qo'lyozma ma'lumotlar saqlanmaganligi sababli anatomiya ustida dastlab kimlar ish olib borganligi noma'lum. Ammo ovchilar hayvonlar tanasini maydalaganda jigar, buyrak, taloq, ichak, oshqozon, yurak va boshqa ichki organlar hayot uchun muhim ekanligini qadim zamondayoq aniqlaganlar. Masalan, bundan 20 ming yil oldin Shimoliy Ispaniyadagi Pendal g'orining devoriga fil rasmining tashqi ko'rinishi chizilib, uning ko'kragiga yurak rasmi solingan. Bundan ma'lumki, o'z zamonasining ilg'or kishilari hayvonlarning tuzilishi bilan shug'ullangan. Chorvachilik rivojlangan sari odamlar Hayvonlar morfologiyasini o'rganish bilan ko'proq shug'ullangan. Qadimgi Sharq davlatlarida – Misr, Vavilon, Xitoy va Hindistonda qishloq xo'jaligi hayvonlarining tana tuzilishi yaxshi o'rganilmagan bo'lsa ham, veterinariyaning dastlabki belgilari ko'rinda boshlagan. Gresiyada quldorlik davri hukm surgan paytda bir qancha fanlarning taraqqiy etishiga qulay sharoit tug'ildi. Bu yerda keyinchalik Qadimgi Sharq madaniyati tez yuksaldi. Boshqa fanlar qatori medisina va anatomiya ham rivojlandi.

Dinning taraqqiy etishi natijasida odam jasadini yorish man qilinishi anatomiya fanini rivojlantirishda katta qiyinchiliklar tug'dirdi. Shundan so'ng Gresiya vrachlari hayvonlar tanasini yorib o'rgana boshladilar. Qadimgi yunon tabibi, faylasufi Gippokrat (eramizdan oldingi 460 – 377 yillar) va uning shogirdlari skelet hamda ichki organlar to'g'risida ishonchli dalillar to'pladilar, lekin organlarning funksiyasi haqida yetarlicha ma'lumotga ega bo'lmadilar.

Anatomiya fanining rivojlanishida Qadimiy Yunonistonning yirik olimi va faylasufi Aristotel (384 - 322) katta rol o'ynagan. U 50 ga yaqin hayvon turini solishtirib, ularning tashqi tuzilishini o'rgandi, ilmiy asosda klassifikasiyaladi. Butun hayvonot dunyosini umurtqali va umurtqasizlar, tirik tug'uvchilar, tuxum qo'yuvchilar turkumiga bo'ldi. Aristotel qon tomirlari suyaklarni oziqlantiruvchi manba ekanligini, nervlarning paylardan farqini, yurak bilan qon tomirlarining o'zaro munosabatini va boshqalarni aniqladi.

Shu davrda Gerofil hayvon va odam anatomiyasini o'rganib, o'pka arteriyasini topdi, til osti suyagini, ko'zning tuzilishini, miya qorinchalarini izohlab berdi. Nerv sistemasining markazi bosh miya ekanligini aniqladi. Amaliy medisina sohasida ishlovchi vrachlardan anatomiya bilishni talab qildi.

K.Galen (130 – 201 yillar) zamonasining mashhur anatomlaridan bo'lib, hayvonlar, ya'ni maymun, ayiq, fil, sher, sudralib yuruvchilar va baliqlar anatomiyasini o'rgandi. U yurakning chap qorinchasida va qon tomirlarida havo emas, balki qon suyuqligi oqishini ko'rsatib berdi. Galen suyaklarning tuzilishi, rivojlanishini va ularning bog'lanishini tekshirdi. Hiqildoq, kekirdak va burun bo'shlig'ining to'sqichi tog'aydan iboratligini aniqladi. U 300 ga yaqin tana muskulini izohlab, ularni klassifikasiyaladi.

X – XI asrlarda O'rta Osiyoda ilm – fan ancha rivojlangan edi. Bu davrning eng buyuk namoyandalaridan biri Abu Ali ibn Sinodir (980 - 1037). U har tomonlama bilimdon olim, ensiklopedist, kashfiyotchi bo'lgan. Filosofiya, matematika, fizika, astronomiya, anatomiya va ayniqsa medisinaga oid ishlari bilan dunyoga tanilgan.

XVI – XVII asrlarda G'arbiy Yevropa mamlakatlarida ishlab chiqaruvchi kuchlarning o'sishi natijasida matematika va tabiiyotshunoslik fanlari qiziqib o'rganila boshlandi. Bu davrda anatomiyada ilmiy tekshirish ishlari boshlandi. A.Vezaliy va Leonardo da Vinchi (1452 - 1519) anatomiyani ilmiy jihatdan tekshirishga asos solgan olimlar hisoblanadi. Leonardo da Vinchi barcha urf – odatlarga itoat etmay, odam va hayvonlar murdasini o'rgandi. U o'z ko'zi bilan ko'rgan organlar tuzilishining rasmini chizdi. Otlarning skelet va muskullarini o'rgandi,

Hujayra haqida tushuncha

Barcha tirik organizmlar ma'lum bir umumiy tuzilish xususiyatlariga ko'ra tip, sinf va oilalarga bo'linishi mumkin. Ushbu guruhlar o'z navbatida turkum va turlarga bo'linib, organizmning tashqi ko'rinishi bilan farqlanadi.

Har bir tizim turli xil to'qima va organlardan tashkil topgan bo'lib, ular tananing eng kichik strukturaviy birligi – hujayradan tuzilgan.

Hujayrani faqat mikroskop ostida ko'rish mumkin va anatomik tuzilishi jihatidan farq qiluvchi asosiy tuzilmalardan tashkil topgan bo'lib, ular aniq vazifani bajarishga ixtisoslashgan.

Hujayra ichidagi har bir tuzilma hujayraning, qolaversa tananing butun tizimlarini normal funktsiya ko'rsatishi uchun hayotiy muhim rol o'ynaydi.

Hujayra o'sadi va mitoz orqali bo'linadi, har bir mitoz natijasida diploid xromosomalar qatoriga ega bo'lgan ikkita bir xil (yoki normal) qiz hujayralar hosil bo'ladi. Sog'lom organizm tanasi 60-70% suvdan tashkil topgan bo'lib, ikki xil asosiy, ya'ni hujayradan tashqari (hujayrani o'rab turuvchi) va hujayra ichi (hujayra ichi)

Hujayra tuzilmalari va vazifalari:

-hujayra qobig'i;

-o'zak;

- organellalar;
- mitoxondriyalar;
- ribosomalar;
- endoplazmatik to'ra;
- g'adir-budir va silliq endoplazmatik to'ra;
- goldji majmuasi;
- lizosomalar;
- sentrosoma.

Hujayra (yunoncha-kytos, lotincha-cellula) hayvon va o'simliklar organizmlari tuzilishi, taraqqiyoti va hayot faoliyatining asosi hisoblanadi. Murakkab, ko'p hujayrali organizmlar jinsiy hujayralarning qo'shilishi - o'talanish natijasida hosil bo'ladigan yagona hujayradan taraqqiy qiladi. Organizmdagi milliardlarcha hujayralar va ularning mahsuli bo'lgan hujayralararo moddalardan iborat to'qimalar, ana shu yagona hujayra - zigotaning ko'payishi va taraqqiyoti natijasida hosil bo'ladi.

Hayvon organizmi to'qimalarining hujayralari xilma-xil shaklga ega bo'lib (2-rasm), bu shakl hujayralar bajaradigan vazifalar bilan bog'liq (m., nevrotsitlarning uzun o'simtalarga ega ekanligi, qon hujayralarining yumaloq, sharsimon shaklda bo'lishi va boshqalar). Shuningdek, hujayralarning kattaligi ham turlichadir. Eng kichik hujayralar - kichik limfotsit, ba'zi hayvonlar eritrotsiti 4-4,5 mkm kattalikda bo'lsa, miyaning yirik nevrotsitlari 120 mkm, sut emizuvchilarning tuxumi 200 mkm keladi. Qushlar tuxum hujayrasi (tuxum sarig'i)ning diametri hatto bir necha sm ga etadi. Hujayra hajmining doimiylik qonuniga ko'ra, turli hayvonlarning bir tipdagi hujayralari (m: jigar hujayralari)ning hajmi teng bo'ladi. Organlarning turli hayvonlarda har xil kattalikda bo'lishi hujayralar hajmiga emas, balki ular sonining turlicha bo'lishiga bog'liq.

Hujayralarning barcha tarkibiy qismlari: sitoplazma, o'zak va qobig'i protoplazmani tashkil qiladi. Shu jihatdan u "tirik modda" tushunchasiga yaqin. Lekin tirik modda kengroq ma'noda ishlatiladigan tushuncha, chunki uning hujayra tuzilishiga ega bo'lmagan shakllari ham mavjud.

Hujayralar uch tarkibiy qism: sitoplazma, o'zak va plazmolemmadan tashkil topadi. Sitoplazma va uning organellalari hujayra hayot faolitini, shuningdek ko'p hujayrali organizmlarda hujayraning o'ziga xos (spetsifik) vazifasini ta'minlovchi asosiy metabolizm apparatidir. O'zak esa genetik axborot (informatsiya)ni hosil qiluvchi va saqlovchi, bu axborotni hujayraning bo'linishi natijasida hujayra avlodlari qatorida o'tkazilishini ta'minlovchi tuzilmadir. Plazmolemma hujayraning tashqi muhit bilan o'zaro fiziko-kimyoviy ta'sirini, shuningdek ko'p hujayralilarda organizm hujayralarining o'zaro aloqasini ta'minlaydi (3-rasm).

Sitoplazma. Sitoplazma hujayra atrofi muhitidan plazmolemma bilan chegaralangan bo'lib, gialoplazma va unda joylashuvchi doimiy komponentlar - organellalar va turli xil doimiy bo'lmagan strukturalardan iborat.

Gialoplazma yoki asosiy plazma hujayraning ichki muhiti hisoblanuvchi juda muhim qismidir. Elektron mikroskopning ko'rsatishicha, u elektron zichligi past bo'lgan gomogen yoki nozik donador moddadir. Unda murakkab kolloid holatda oqsillar, nuklein kislotalar, polisaxaridlar va boshqa birikmalar mavjud. Gialoplazmada ribosomalar va poliribosoma (polisoma)lar ishtirokida hujayraning o'z ehtiyojlari uchun kerakli oqsillar sintezlanadi.

Hujayraning membranalari lipoproteid tabiatli yupqa plast (qavat) bo'lib, oqsillar (60%), lipidlar (40%), ayrim membrana karbonsuvlaridan (5-10%) tuzilgan. Lipidlar qalinligi 5-7 nm keladigan ikki qavat (bilipid) membranalar hosil qila oladi. Ularning bu qobiliyati molekulalarining funksional jihatdan har xil bo'lgan ikki qism: gidrofob va gidrofil qutblari borligi bilan bog'liq. Oqsil molekulalari ham ikki qism, zaryadga ega (qutblangan) aminokislotalarga boy va zaryadsiz (qutblanmagan) aminokislotalardan iborat qismlarga ega. Bunday oqsillarning qutblanmagan qismlari membrananing gidrofob qismlariga botib kirib turadi. Qutblangan qismlari esa membranadagi lipidlarning gidrofil qismlari bilan

aloqada bo'lib, hujayradagi suvli muhit tomonga yo'nalgan bo'ladi. Shuningdek, bilipid qavat bilan qisman aloqada bo'lgan va aloqada bo'lmagan oqsillar ham mavjud. Biologik-funksional ahamiyatiga ko'ra ferment, transport (tashuvchi), retseptor va struktur oqsillar farq qilinadi.

Karbonsuvlar membrana tarkibida erkin holda emas, balki lipidlar va oqsillar bilan birikkan (glikolipidlar va glikoproteidlar) bo'ladi.

Plazmolemma yoki hujayraning tashqi membranasi hujayra turli membranalari orasida alohida o'rinni egallaydi. Bu membrana hujayrani chegaralovchi, shuningdek, uning hujayra atrof-muhiti, hujayraga ta'sir qiluvchi barcha faktorlar bilan aloqasini ta'minlovchi strukturadir. Plazmolemma qalinligi 10 nm atrofida bo'lgan lipoproteid kompleksidir. Uning tashqi yuzasida glikoproteidlardan iborat 3-4 nm qalinlikdagi glikokaliks joylashadi. Plazmolemma sitoplazmani atrof muhitdan chegaralab turish, retseptorlik va moddalar tashish (transport) kabi muhim vazifalarni bajaradi. Uning yuzasida joylashgan glikoproteidlar va glikolipidlar gormonlar, mediatorlar hamda maxsus (spetsifik) antigenlar uchun sezuvchi retseptor rolini o'taydi. Hujayralarning o'zaro bir-birini tanishi (aniqlashi), immunitet hosil bo'lib rivojlanishi, turli fizik omillarni qabul qilish kabi muhim jarayonlar plazmolemmaning retseptorlari bilan bog'liq. Plazmolemmaning transport vazifasi suv, ionlar, ayrim mayda molekulalarning diffuziya yo'li bilan (nafaol) o'tkazilishidan tashqari, konsentratsiya gradientiga qarshi yo'nalishda, ATF parchalanishi energiyasi hisobiga faol tashilishi bilan ham bog'liq. Bu jarayonlarda maxsus oqsil-tashuvchilar ishtirok qiladi. Biopolimerlarning yirik molekulalari amalda plazmolemma orqali o'tmaydi. Qator hollarda makromolekulalar va hatto yirik zarrachalar hujayra ichiga endotsitoz yo'li bilan kiradi. Endotsitoz shartli ravishda fagotsitoz (hujayra tomonidan yirik zarrachalar, m., bakteriyalar, hatto boshqa hujayralarning qismlarini qamrab olinishi va yutilishi) hamda pinotsitoz (makromolekulyar birikmalarning qamrab olinishi)ga bo'linadi. Endotsitoz yutiladigan moddalarnig retseptor molekulalar vositasida plazmolemma sirtiga yopishib olishi (sorbsiya) dan boshlanadi. Keyin plazmolemmaning hujayra ichiga qaragan va uncha katta bo'lmagan botiqlari paydo bo'la boshlaydi. So'ngra bu botiqlar yiriklashib, pufakchalar holida plazmolemmadan ajraladi va sitoplazmada joylashadi. Endotsitoz pufakchalari o'zaro qo'shilib yiriklashadi, ular ichida lizotsomalardan o'tgan gidrolitik fermentlar paydo bo'ladi. Fermentlar ta'sirida parchalangan biopolimerlar monomerlar holida pufakchadan gialoplazmaga chiqadi. Shunday qilib, endotsitoz yo'li bilan hujayraga kirgan molekulalar membrana bilan o'ralgan pufakcha (vakuola)da hujayra ichi hazm jarayoniga uchraydi. Plazmolemma ekzotsitoz (hujayradan moddalarning chiqarilishi)da ham ishtirok qiladi. Bunda hujayra ichida hosil bo'lgan moddalar - oqsillar, glikozaminoglikanlar, yog' tomchilari va boshqalar hujayra atrof-muhitiga chiqariladi.

Endotsitoz va ekzotsitoz amalga oshishida plazmolemma bilan aloqada bo'luvchi fibrillyar sitoplazmatik strukturalar - qisqaruvchi mikrofilamentlar va mikronaychalar ishtirok qiladi.

Hayvonlar ko'pchilik hujayralarining plazmolemmasi turlicha tuzilishga ega bo'lgan o'smalar hosil qila oladi. Qator hujayralarning o'smalari tarkibida sitoplazmaning mikronaychalari, fibrillalari bo'lishi natijasida maxsus tuzilmalar - tukchalar, xivchinlar va boshqalar yuzaga keladi. Aksariyat ko'pchilik hollarda hayvon hujayralarining yuzasida mikroso'rg'ichlar (mikrovorsinkalar) uchraydi. Ularning diametri 100 nm atrofida, uzunligi va bir hujayradagi soni turlicha bo'ladi. Mikroso'rg'ichlar so'ruvchi (shimuvchi) epiletii hujayralari yuzasida ayniqsa ko'p va baland bo'lyi bo'ladi.

Hujayraning organellalari

Organellalar barcha hujayralarda doimo uchraydigan va o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan, hujayraning muayyan va muhim vazifalarini bajaradigan mikrostrukturalardir. Membranali tuzilishga ega (plazmolemma, sitoplazmatik to'r, mitoxondriyalar, plastinkali kompleks, lizotsomalalar, peroksisomalalar) va membranasiz tuzilgan (erkin yotuvchi ribosomalar va polisomalalar, mikronaychalar, sentriolalar va filamentlar) organellalar farq

qilinadi. Tuzilishida membrana ishtirok etadigan organellalardan sitoplazmatik to`r, plastinkali kompleks, lizotsomalar, peroksisomalar va o`zak qobig`i hujayraning vakuolyar sistemasini tashkil qiladi. Bu sistemaning elementlari gialoplazmadan bir membrana bilan chegaralangan bo`lib, hujayra ichida moddalar sintezi va transporti (tashilishi)ni amalga oshiradi. Mitoxondriyalar ikkita membrana vositasida gialoplazmadan chegaralanib turadi. Organellalar ichini o`z tarkibi, xossalari va vazifalariga ko`ra gialoplazmadan farq qiluvchi modda - matriks to`ldirib turadi.

Sitoplazmatik to`r vakuola, yassi xaltachalar, naychalar shaklidagi o`zaro tutashgan, membrana bilan o`ralgan bo`shliqlar sistemasi bo`lib, elektron mikroskop vositasida ko`rinadi. Granulyar va agranulyar sitoplazmatik to`r farq qilinadi.

Granulyar sitoplazmatik to`r kengligi 20 nm dan bir necha mkm gacha bo`lgan, membrana bilan o`ralgan bo`shliqlar sistemasi bo`lib, membrananing sirtqi yuzasida donacha (granula)lar shaklida ribosomalar joylashadi. Sitoplazmatik to`rning bu turi oqsillar biosintezida faol ishtirok qilib, oqsilli sekret ishlab chiqaruvchi bez hujayralari, gepatotsitlar, fibrotsitlar va Plazmotsitlarda ayniqsa, yaxshi taraqqiy qilgan. Bu erda sintezlangan oqsil hujayradan tashqariga chiqarilishi (eksport qilinishi) yoki hujayra ichida boradigan metabolism jarayonlarida ishtirok etishi mumkin. Granulyar sitoplazmatik to`rda membrana tarkibiga kiruvchi integral oqsillar ham hosil bo`ladi.

Agranulyar sitoplazmatik to`r membrana bilan chegaralangan mayda, diametri 50-100 nm keladigan vakuolalar va tarmoqlanishi hamda bir-biri bilan tutashishi mumkin bo`lgan naychalardan iborat. Bu erdagi membrana yuzasida ribosomalar uchramaydi. Agranulyar sitoplazmatik to`r granulyar sitoplazmatik to`r hisobiga hosil bo`lib taraqqiy qiladi. Agranulyar sitoplazmatik to`r lipidlar va ayrim polisaxaridlar metabolismda, turli xil zararli moddalarning maxsus fermentlar yordamida zararsizlantirilishida ishtirok qiladi.

Plastinkali kompleks (ichki to`rsimon apparat, Golji kompleksi). (7-rasm) preparatlarga og`ir metallarning tuzlari bilan ishlov berilganda ko`rinadigan organella bo`lib, K.Golji tomonidan birinchi marta nevrotsitlarda aniqlangan. Elektron mikroskopda bu organella sitoplazmaning kichik bir qismida to`plangan membranali tuzilmalar holida ko`rinadi. Bunday to`plamlar diktiosomalar deyilib, hujayrada bir nechta bo`lishi mumkin.

Plastinkali kompleks membrana bilan o`ralgan yassilangan xaltachalar (sisternalar), naychalar va mayda pufakchalar (vezikulalar)dan iborat murakkab organella. Sekretor hujayralarda u o`zak bilan hujayra apikal uchi (qutbi) orasida joylashadi. Bu organella sitoplazmatik to`rda sintezlangan moddalarning segrigatsiyasi va to`planishida, ularning kimyoviy qayta qurilish va etilishida ishtirok qiladi hamda shu yo`l bilan sekretda qatnashadi. Sekret tarkibiga kiruvchi murakkab oqsillar - glikoproteidlar va mukoproteidlarning polisaxaridlari plastinkali kompleksda sintezlanadi. Ayrim hollarda bu organellaning pufakchalarida qayta sintezlangan lipidlar molekulalarining to`planishi va lipoproteidlar hosil bo`lib, pufakchalar yordamida hujayradan tashqariga chiqarilishi mumkin. Plastinkali kompleks membranalar granulyar sitoplazmatik to`r ishtirokida hosil bo`ladi.

Lizotsomalar pufaksimon shakldagi 0,2-0,5 mkm kattalikka ega bo`lgan bir (yakka) membrana bilan o`ralgan tuzilmalardir. Ularning xarakterli belgisi turli biopolimerlarni gidrolizlovchi fermentlar (proteinazalar, nukleazalar, glyukozidazalar, fosfatazalar, lipazalar) saqlashidir. Birlamchi, ikkilamchi (fagolizasomalar va autofagosomalar) lizotsomalar va qoldiq tanachalar farq qilinadi. Birlamchi lizotsomalar strukturatsiz modda bilan to`lgan, gidrolazalar, jumladan faol kislotali fosfataza saqlovchi pufakchalardir. Ferment granulyar sitoplazmatik to`rda hosil bo`lib, plastinkali kompleks orqali birlamchi lizotsomaga o`tadi. Ikkilamchi lizotsomalar hujayra ichi hazm qilish vakuolalari hisoblanib, birlamchi lizotsomalarning fagotsitoz va pinotsitoz vakuolalari bilan qo`shilishidan hosil bo`ladi. Ikkilamchi lizotsomalarning maxsus turi - autofagosomalar o`zgargan va parchalanishi lozim bo`lgan hujayra organellalarining birlamchi lizotsomalar bilan

qo`shilishining natijasidir. Lizotsomalar ichida turli biopolimerlarning batamom parchalanmasligi natijasida, bunday mahsulotlar to`planishidan qoldiq tanachalar (telolizotsomalar) paydo bo`lishi mumkin. Ba`zan lizotsomalar ishtirokida hujayra sintezlagan moddalar modifikatsiyaga uchraydi. Masalan, qalqonsimon bez hujayralarida tiroglobulin gidrolizlanib tiroksin gormoniga aylanadi.

Peroksisomalar membrana bilan o`ralgan 0,3-1,5 mkm kattalikdagi oval tanachalar bo`lib, ularning ichini to`ldirib turgan donador matriks markazda joylashuvchi, ipchalar va naychalardan iborat kristallsimon strukturalar saqlaydi. Peroxisomalar sitoplazmatik to`r sisternalarining kengaygan tomonlarida hosil bo`ladi, deb hisoblanadi. Bu organellada aminokislotalarni oksidlovchi fermentlar, shuningdek bu jarayon natijasida hosil bo`luvchi H_2O_2 ni parchalovchi katalaza fermenti uchraydi. Peroxisomalar, ayniqsa, buyrak va jigar hujayralari uchun xarakterli strukturalardir.

Mitoxondriyalar (xondrosomalar) barcha eukariot hujayralarda uchraydigan ipcha, tayoqcha yoki donachalar shaklidagi, 1,0-10,0x0,2-0,5 mkm kattalikka ega organellalardir. Mitoxondriyalarning asosiy vazifasi hujayraning nafas olishida qatnashish, ya`ni qand va yog`larning oksidlanishidan hosil bo`ladigan energiya hisobiga ATF sintezlashdir. Shuning uchun ularni hujayraning energetik stansiyalari deb ham ataydilar. Hujayralarda mitoxondriyalarnig soni bir necha yuz (hatto 2-3 mingtagacha) bo`lishi mumkin. Ularning shakli va kattaligi esa o`zgaruvchan bo`ladi. Tirik hujayralarda mitoxondriya o`z o`rnini o`zgartirishi, o`zaro qo`shilishi, bo`linishi mumkin. Mitoxondriyalar butun sitoplazmada bir tekis tarqalgan yoki energiyaga ehtiyoj ko`p bo`lgan qismlarga, masalan, harakat apparati yaqiniga to`plagan holda uchraydi. Ularning ko`payishi hujayrada mavjud bo`lgan mitoxondriyalarning bo`linishi natijasida yuz beradi.

Mitoxondriya har birining qalinligi 7 nm keladigan ikkita membrana bilan chegaralangan. Tashqi membrana konturi tekis xaltaga o`xshagan bo`lib, mitoxondriyani gialoplazmadan ajratib turadi. Tashqi va ichki membrana oralig`ida 10-20 nm bo`shliq mavjud. Ichki mitoxondrial membrana ichi matriks bilan to`lgan bo`shliqni o`rab turadi. Ichki membrana bo`shliq ichiga burma (krista)lar shaklida o`sib kiradi. Kristalarning membranalarida ATF sintezlanishi uchun zarur fermentlar joylashadi. Mitoxondriyalarning matriksi donador tuzilishga ega bo`lib, unda 15-20 nm kattalikdagi donachalar va 2-3 nm yo`g`onlikdagi ipchalar uchraydi. Ipchalar DNK molekulalari, donachalar mitoxondrial ribosomalaridir.

Mitoxondriyalarda mitoxondrial oqsil sintezining avtonom sistemasi joylashgan va bu erda mitoxondriya faoliyati uchun zarur oqsillarning bir qismi sintezlanadi.

Ribosomalar kattaligi 25x20x20 nm, oqsil va RNK molekulalaridan tashkil topgan ribonukleoproteid tanachalar bo`lib, hujayraning oqsillar sintezlovchi tuzilmalaridir. Har bir ribosoma biri kattaroq va ikkinchisi kichikroq ikki qismdan tuzilgan. Alohida-alohida yotuvchi ribosomalar va kompleks ribosomalar - polisomalar farq qilinadi. Kam tabaqalangan va tez o`sayotgan hujayralarda ribosomalar gialoplazmada asosan erkin yotadi. Ixtisoslashgan hujayralarda esa ribosomalar sitoplazmatik to`r bilan bog`liq bo`lib, hujayra "eksport" qiladigan oqsillarni sintezlaydi. Ribosomalarga boy, intensiv ravishda oqsil sintezlovchi hujayralarning sitoplazmasi bazofilik xossasiga ega.

Mikronaychalar. Sitoplazmada ko`p miqdorda tuzilishi va vazifalari xilma-xil fibrillyar strukturalar mavjud. Shulardan biri tarmoqlanmaydigan, uzun va ichi Kovakli silindrga o`xshash mikronaychalardir. Ularning yo`g`onligi 24 nm, bo`shlig`i 15 nm bo`lib, devorining qalinligi 5 nm atrofida. Turli manbalar (eng sodda hayvonlarning tukchalari, nevrotsitlar, mitotik duk)dan ajratib olingan mikronaychalar bir xil oqsil - tubulindan iborat. Tubulin ham, mikronaychalar ham faol ATF-azaga ega bo`lmagani uchun qisqara olmaydi va faqat tayanch strukturalar, sentriollar, tukchalar, xivchinchalar hosil bo`lishida ishtirok qiladi.

Interfazani o`tayotgan hujayralarda gialoplazmada doimo uzun va tarmoqlanmaydigan mikronaychalar uchraydi. Bunday strukturalar nevrotsitlarning o`simtalarida, fibroblastlarda va boshqa shaklini o`zgartira oladigan hujayralarda, ayniqsa, ko`plab uchraydi.

Mikronaychalar sitoplazmada elastik va barqaror sitoskelet hosil qilib hujayraning oʻziga xos shaklini saqlab turadi. Ularning emirilishi (masalan, kalxitsin taʼsirida) hujayraning shakli oʻzgarishi, moddalar tashilishi (transport) hamda sekretiyaning toʻxtashi va boshqalarga sabab boʻladi. Boʻlinayotgan hujayrada mikronaychalarning taraqqiyoti sentriol bilan bogʻliq.

Sentriollar juda mayda, zich tanachalar boʻlib, odatda juft holda (9-rasm) (diplosoma) joylashadi. Diplosoma ochroq boʻyaluvchi sitoplazma bilan oʻralgan. Undan radial yoʻnalishda sitoplazmaga tarqaluvchi fibrillalar sentrosfera deyiladi. Sentriollar va sentrosfera hujayra markazi deb nomlanadi. Hujayra markazi boʻlinayotgan hujayrada mitotik duk (urchuq) hosil boʻlishda qatnashadi. Sentriollarning nozik ichki tuzilishini faqat elektron mikroskop yordamida oʻrganish mumkin boʻladi. Sentriol Kovakli silindr shaklida boʻlib, uning devori har biri uchta mikronaychaga ega 9 triplet (uchtalik)dan iborat. Sentriolning yoʻgʻonligi 0,2 mkm atrofida, uzunligi esa 0,3-0,5 mkm keladi. Har bir sentriol strukturasiz yoki ingichka tolalardan iborat matriks bilan oʻralgan. Interfazadagi hujayraning “ona” va “qiz” sentriollari farqlanib, “qiz” sentriolning uchi “ona” sentriola yuzasiga toʻgʻri burchak hosil qilib yoʻnalgan. Hujayra mitozga tayyorlanayotganda sentriollar soni ikki marta ortadi. Bunda diplosomalar sentriollari bir-biridan uzoqlashadi va har biri yonida “qiz” sentriol hosil boʻladi. Bunda “ona” sentriol boʻlinmaydi, balki uning yonida, unga nisbatan perpendikulyar joylashgan yangi (“qiz”) sentriol hosil boʻladi. Sentriol tubulindan mikronaychalar hosil boʻlishiga induktiv taʼsir koʻrsatadi.

Tukchalar va xivchinlar maxsus harakat organellalari boʻlib, turli organizmlarning ayrim hujayralarida uchraydi. Tukchalarning uzunligi 5-10 mkm, yoʻgʻonligi 20 nm ga teng, xivchinchalarning uzunligi esa 150 mkm gacha etadi.

Tukcha sitoplazmaning silindr shaklidagi ingichka, plazmolemma bilan oʻralgan oʻsimtasidir. Bu oʻsimtaning asosida, sitoplazmada bazal tanacha, ichida esa mikronaychalardan iborat, murakkab tuzilishga ega aksonema (“oʻq ip”) yotadi. Bazal tanacha va aksonemaning diametri bir xil - 150 nm atrofida boʻladi. Bazal tanacha tuzilishiga koʻra sentriolga oʻxshash boʻlib, 9 guruh mikronaycha (triplet)lardan iborat. Koʻpincha diplosomadek juft, bir-biriga nisbatan perpendikulyar joylashgan bazal tanachalarni uchratish mumkin. Aksonema bazal tanachadan farq qilib, uning devori 9 juft mikronaychalardan tuzilgan va bir juft markaziy mikronaychalar ham mavjud. Aksonema va bazal tanacha oʻzaro bogʻlangan bir butun tuzilmadir.

Yuqori darajada taraqqiy qilgan tukchaning namunasi xivchinlardir. Xivchinlar koʻpgina bir hujayralilarda uchraydi va harakat organellasi hisoblanadi. Xivchinlar va tukchalar bir-biriga oʻxshash boʻlib, ularning asosiy farqi xivchinchaning anchagina uzun boʻlishidir. Sut emizuvchilarning birdan-bir xivchinchali hujayralari spermiylar boʻlib, ularning har biri bittadan xivchinchaga (dumchaga) ega.

Kiritmalar sitoplazma uchun doimiy boʻlmagan tarkibiy qismlar boʻlib, hujayrada moddalar almashinuvi holatiga koʻra paydo boʻlishi va yoʻqolib ketishi mumkin. Trofik, ekskretor, sekretor va pigment kiritmalar farq qilinadi. Trofik kiritmalar kimyoviy tarkibiga koʻra uglevod, yogʻ va oqsil kiritmalarga boʻlinadi. Hayvon hujayralaridagi glikogen polisaxaridi, yogʻ tomchilari, tuxum hujayralaridagi vitellin oqsili trofik kiritmalar hisoblanadi. Sekretor kiritmalar odatda yumaloq shaklga ega boʻlib, hujayralarning hayot faoliyati natijasida hosil boʻluvchi biologik faol moddalar saqlaydi. Ekskretor kiritmalar hujayralardan chiqarilishi lozim boʻlgan metabolitlar boʻlib hech qanday ferment yoki biologik faol moddalarga ega emas.

Pigment kiritmalar kelib chiqishiga koʻra ekzogen (tashqaridan kirgan) va endogen (organizmda hosil boʻlgan) boʻlishi mumkin. Karotin, chang zarrachalari, boʻyoqlar va boshqalar ekzogen pigmentlar hisoblansa, gemoglobin, gemosiderin, bilirubin, melanin va lipofussin endogen pigmentlardir. Pigmentlar toʻqimalarning rangini oʻzgartiradi va koʻpincha diagnostik belgilar hisoblanadi.

O`zak (yunoncha - caruon, lotincha - nucleus) hujayraning muhim tarkibiy qismi va uning vazifalari hujayrada yuz beradigan oqsil biosintezi bilan chambarchas bog`liq.

O`zakda irsiy informatsiya (axborot) o`zgarmasdan saqlanadi. Bu hol o`zakda DNK molekulalarining qaytadan hosil bo`lishi, ya`ni reduplikatsiyasi natijasida amalga oshadi. Mitoz bo`linishidan keyin paydo bo`lgan har bir hujayra sifat va miqdor jihatdan tamomila bir xil genetik informatsiya oladi. O`zakda hujayraning oqsil sintezlovchi apparati ham yaratiladi. Bu jarayon o`zakning DNK molekulalarida informatsion, transport va ribosomal RNK sintezlanishi, o`zakda sintezlangan ribosomal RNK bilan sitoplazmada sintezlanib o`zakka o`tgan ribosomal oqsillar birikishi natijasida ribosomal subbirliklar hosil bo`lishini o`z ichiga oladi. Shunday qilib o`zak strukturalari nuklein kislotalar va oqsillar sintezida asosiy ahamiyatga ega.

O`zak eukariot hujayralarning doimiy tarkibiy qismi bo`lib, odatda bir, ayrim hollarda bir necha o`zak mavjud. O`zakning kattaligi hayvon organizmining turiga, yoshiga, to`qimalar tipi va funksional holatiga bog`liq. O`zak tipidagi (ya`ni o`zagi katta) va sitoplazma tipidagi (sitoplazmasi ko`p) hujayralar farq qilinadi. O`zakning shakli, odatda, hujayraning shakliga boqliq, lekin murakkab o`zakli hujayralar (masalan, leykotsitlar) ham uchraydi.

O`zak uni sitoplazmadan ajratib turuvchi qobiq - kariolemma, o`zak plazmasi - karioplazma va o`zakchadan iborat. Xromatin karioplazmaning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Kariolemma ikkita - ichki va tashqi o`zak membranalaridan iborat. Bu ikkala membrana perinuklear bo`shliq vositasida bir-biridan ajralib turadi. Kariolemmaning membranalari o`z tuzilishiga ko`ra, boshqa hujayra membranalaridan farq qilmaydi. Kariolemma tashqi membranasi sitoplazmatik to`r bilan bevosita aloqasi mavjud bo`lishi mumkinligi, gialoplazma tomonidagi yuzasida poliribosomalar saqlashiga ko`ra, sitoplazmatik to`r membrana sistemasiga kiritish mumkin. Ichki membrana esa o`zakdagi xromatin modda bilan aloqador bo`ladi. O`zak qobig`ida xarakterli strukturalar - teshik (pora)lar mavjud. Ular kariolemma membranalarining o`zaro qo`shilishi natijasida hosil bo`ladi. Teshiklarning diametri 80-90 nm, bu teshikda murakkab tuzilgan donador va tolador strukturalar bor. Hujayrada moddalar almashinuvi qanchalik yuqori bo`lsa, kariolemma teshiklarning soni ham shuncha ko`p bo`ladi.

Karioplazmaning turli bo`yoqlar, ayniqsa, asosli bo`yoqlarni yaxshi qabul qiladigan zich moddadan iborat qismi xromatin (yunoncha chromos-rang, bo`yoq) nomini olgan. Xromatinning tarkibi DNK va oqsildan iborat. Mitoz yo`li bilan bo`linayotgan hujayralarning xromosomalari ham xuddi shunday xossalarga ega. Bo`linmayotgan hujayrada yorug`lik mikroskopida ko`rinadigan xromatin karioplazmada ma`lum darajada bir tekis tarqalib yoki ayrim-ayrim parchalar holida to`planib joylashishi mumkin.

Interfazadagi o`zakning xromatini dekonkonsatsiya natijasida siyraklashgan (Yumshoqlashgan) xromosomalardir. Xromosomalarning to`liq dekonkonsatsiyalanadigan qismlari euxromatin nomini oladi va bu joyda moddalar sintezi yuqori sur`atlar bilan amalga oshadi. To`liq dekonkonsatsiyalanmaydigan qismlar esa geteroxromatin deb nomlanadi. Xromatin mitoz paytida maksimal darajada konsatsiyalanib zichlashadi va xromosomalalar shaklida ko`rinadi. Bu davrda xromatin hech qanday sintez jarayonlarini amalga oshirmaydi. Shunday qilib, interfazadagi o`zakning xromosomalari dekonkonsatsiya holatida bo`lib, faol ravishda transkripsiya va reduplikatsiya jarayonlarini amalga oshiradi, mitoz paytida esa maksimal darajada konsatsiyalanadi, moddalar sintezlanishida ishtirok qilmaydi va genetik materialni "qiz" hujayralar orasida taqsimlash vazifasini bajaradi.

Xromosomalalar (yunoncha chromos-rang, soma-tanacha) DNKning oqsillar (asosan giston oqsili) bilan birikmasi, ya`ni dezoksiribonukleoproteid (DRP)dan iborat tuzilmalardir. DRP molekulalari xromosomalarning elementar fibrillarini hosil qiladi. Keyingi paytlarda har bir xromosoma murakkab ravishda taxlanib joylashgan gigant (juda yirik) bir DRP fibrilladan iborat, degan fikr ilgari surilmoqda.

Mitotik xromosomalarni ular eng yuqori darajada kondensatsiyalangan paytda, ya'ni metafazada va anafazaning boshida o'rganish qulay. Bu holatda xromosomalarning uzunligi turlicha tayoqchalar shaklida bo'ladi. Ularning ko'pchiligida xromosomani ikki elkaga bo'luvchi birlamchi ingichkalashgan joy - sentromer osonlik bilan kuzatiladi. Elkalari teng yoki deyarli teng xromosomalarning metasentrik, elkalari teng bo'lmaganlari - submetatsentrik xromosomalarning deyiladi. Bir elkasi juda qisqa, bilinar-bilinmas darajada bo'lgan xromosomalarning akrotsentrik xromosomalarning deyiladi. Sentromer bilan mitoz paytida xromosomalarning harakatini ta'minlovchi mitoz dukining mikronaychalari tutashgan bo'ladi. Ayrim xromosomalarning uchlaridan biriga yaqin joyida kichik bir qism - xromosoma yo'ldoshini chegaralab turuvchi ikkilamchi ingichkalashgan joy mavjud. Bu joy aynan shu erda interfazada o'zakcha hosil bo'lgani uchun o'zakcha tashkilotchisi deb nomlanadi. Bu erda ribosomalarning RNK sini sintezlovchi DNK joylashadi. Xromosomalarning elkalari telomerlar (oxirgi qismlar) bilan tamom bo'ladi. Xromosomalarning katta-kichikligi ham ularning soni kabi turli organizmlarda har xil bo'ladi. Xromosomalarning soni, katta-kichikligi va tuzilishining o'ziga xosliklari shu turning kariotipi deyiladi. Maxsus bo'yalganda xromosomalarning turli qismlari bo'yoqlarni bir xil qabul qilmaydi: xromosomalarning uzunligi bo'ylab yaxshi bo'yalgan va bo'yalmagan qismlar navbatlashib keladi. Har bir xromosomaning uzunasiga differensial bo'yalishi o'ziga xos ekanligi ham ahamiyatga ega. Differensial bo'yash usuli bilan xromosomalarning tuzilishi sinchiklab o'rganilgan.

Ma'lum bir turdagi hayvonning barcha hujayralarida kariotipni tashkil qiluvchi xromosomalarning soni bir xil ekanligini qayd qilish lozim. Cho'chqaning har bir somatik hujayrasida 40, qo'ynikida 54, qoramol va echkinikida 60, otnikida 66, it va tovuqlarida 78 xromosoma bor. Kariotipni tashkil qiluvchi xromosomalarning deyarli barchasi (autosomal) o'z juftiga ega va faqat ikkitasi o'zaro juft emas. O'zaro juft bo'lmagan ikki xromosoma geteroxromosomalarning deb ataladi va X, Y harflari bilan belgilanadi. Kariotipda bu xromosomalarning qanday kombinatsiyada mavjud bo'lishi jinsni belgilagan uchun ular jinsiy xromosomalarning deb ataladi. Sut emizuvchilarning urg'ochi jinslari hujayralarida jinsiy xromosomalarning ikkalasi ham X, erkak jinslari hujayralarida bular X va Y dir. Qushlarning erkak jinslarida har ikkala jinsiy xromosoma ham Z, urg'ochilarida esa Z va W bo'ladi. Sut emizuvchilar urg'ochi jinslarining hujayralari o'zagidagi 2 ta X xromosomalardan biri interfazada ish holatida (dekondensatsiyalangan), ikkinchisi esa, nafaol, kondensatsiyalangan holatda bo'ladi. Kondensatsiyalangan nafaol X xromosomani o'zakcha yaqinida, ayrim hollarda kariolemma ichki yuzasida yumaloq yoki oval tanacha holida kuzatish mumkin. Bunday tanacha faqat urg'ochi hayvonlar hujayralarida uchraydi va X xromosoma bilan bog'liqligi uchun jinsiy xromatin yoki Barr tanachasi deyiladi.

Elektron mikroskop vositasida xromosomalarda dezoksiribonukleoproteidlardan iborat elementar xromosoma fibrillalarini kuzatish mumkin. Xromosomadagi DNK molekulalari bir necha yuz mikron, hatto bir necha sm uzunlikda bo'lishi mumkin. Xromatin quruq massasining 60-70%i giston va giston bo'lmagan oqsillardan iborat. Gistonlar DNK bilan yaqin aloqada bo'lib, uning molekulasida bir tekis tarqalib joylashadi. Har 8 molekula giston oqsili nukleosoma deyiluvchi xarakterli kompleks hosil qiladi. Nukleosomalar hosil bo'lishi hisobiga DNK molekulasi o'ta yuqori darajada spiralizatsiyaga uchraydi va taxminan 5 marta qisqaradi. Giston emas oqsillar interfazadagi o'zakning oqsil matriksi deyiluvchi to'r hosil qilib, o'zakning o'ziga xos strukturasi va metabolizmini belgilaydi.

O'zakcha. Odatda hamma tirik eukariot hujayralarning o'zagida bir yoki bir necha yumaloq shakldagi, 1-5 mkm kattalikka ega va yorug'likni kuchli sindiruvchi struktura - o'zakcha ko'rinadi. O'zakcha RNKga boy, binobarin, bazofil bo'yaladi. U o'zakdagi eng zich tuzilma bo'lib, xromosomaning hosilasi hisoblanadi va interfazada faol ravishda RNK sintezlaydi. O'zakcha ribosomal RNK va ribosomalarning hosil bo'ladigan joy ekanligi aniqlangan.

O`zakchanning tuzilishi bir xil emas: yorug`lik mikroskopida uning nozik tolador tuzilishini kuzatish mumkin. Elektron mikroskopda tolador va donador qismlar ko`rinadi. Donachalarning diametri 15-20 nm, fibrillalarning yo`g`onligi 6-8 nm. Fibrillalar ribonukleoproteid ipchalar, donachalar esa ribosomalarning shakllanayotgan qismlari hisoblanadi. Intensiv ravishda RNK sintezlanayotganda o`zakchada ko`p miqdorda donachalar ko`rinadi, bunday sintez to`xtaganda o`zakcha bazofil zich fibrillyar tanachaga aylanadi. RNK sintezini susaytiruvchi moddalar (aktinomitsin, siklogeksimid, gidrooksimochevina va b.) o`zakcha strukturasining o`zgarishiga sabab bo`ladi.

O`zak shirasi oqsilning kolloid eritmasi bo`lib, gematoksilin-eozinda bo`yalmaydi. U metabolitlar tez diffuziyaga uchraydigan va ribosoma ribonukleoproteidlari hamda RNK molekulalari o`zak poralariga qarab harakatlanadigan muhitdir.

Nazorat uchun savollar:

1. Morfologiya fani o`z ichiga qanday fanlarni oladi?
2. Onto-filogenez xakida tushuncha.
3. Dissimilyasiya, assimilyasiya xaqida tushuncha.
4. Hujayra xaqida tushuncha.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg`ulotlar bo`yicha o`quv qo`llanma. Cho`lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg`ulotlar bo`yicha o`quv qo`llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To`xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

[www. Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

2-Ma`ruza: Qushlar va sut emizuvchilar jinsiy hujayralarining gistomorfologik tuzilishi, klassifikatsiyasi va rivojlanish bosqichlari.

Reja:

1. Jinsiy hujayralarning tuzilishi va taraqqiyoti (gametogenez).
2. Otolanish, uning morfologiyasi va biologiyasi.
3. Jinsiy hujayraning tiplari.

Embriologiya (embryon - o`suvchi homila) otalangan tuxum hujayra - zigotadan ko`p hujayrali murakkab organizm hosil bo`lish jarayonini o`rganadigan fandır. Embriologiya hamma organizmlar taraqqiyotining otalanish va zigota hosil bo`lishidan boshlanib, to shu turdagi voyaga etgan organizmlarga xos bo`lgan hamma organlar sistemalarining hosil bo`lishi bilan tamom bo`ladigan davrini o`rganadi. Embrional taraqqiyot davrida organizmning taraqqiy qilish jarayoni juda intensiv ravishda boradi. Embrion zigota hosil bo`lgandan to rivojlanayotgan organizmning hamma organlari sistemalari asosan hosil bo`lguncha davom etadigan davrdagi organizmdir. Bu davr ontogenez yoki individual taraqqiyotning embrional davri deb ataladi.

Embriologik faktlarni to'plash, ulardan amalda foydalanish juda qadim zamonlardan boshlangan. Bundan 5000 yillar ilgari qadimgi misrliklar inkubatorida jo'ja chiqarishni bilishganlar va undan keng foydalanganlar. Qadimgi Gretsiyada embrion taraqqiyotini yorituvchi asarlar mavjud bo'lgan. Lekin bu asarlarda ko'pgina noto'g'ri fikrlar bo'lgan, albatta.

Aristotel (preformatsiya va epigenez tushunchalarini o'rta tashlagan), Leonardo da Vinchi ("ona" va "bola" qon tomirlari bevosita aloqa qilmasligini aytgan) embriologiya to'g'risida qimmatli ma'lumotlarni qoldirganlar.

Mikroskop ixtiro qilingach, embriologiya, ayniqsa, gurkirab rivojlana boshladi. Garvey (1651) "Hamma tirik mavjudotlar tuxumdandir" degan iborani maydonga tashladi. Dastlabki mikroskopistlardan Levenjuk (turli sut emizuvchilar, qushlar, amfibiyalar, baliqlar va hasharotlar spermiylarini tasvirlab berdi), Malpigi (tovuq embrioni taraqqiyotini o'rgandi), Svammerdam (hasharotlar taraqqiyotini o'rgandi) embriologiya bilan shug'ullangan.

Preformatsiya nazariyasining tarafdorlari (A.Levenjuk, Ya.Svammerdam, M.Malpigi, Djems Kuk, A.Galler, Sh.Bonne) organizmlar "dunyoning yaratilishi" paytida yaratilgan va juda kichik (mayda) holda jinsiy hujayralar ichiga joylashgan, degan noto'g'ri fikrlarni asoslab, fanning kelajak taraqqiyotiga to'sqinlik qilgan.

Epigenez nazariyasini ilgari surgan olimlar (Aristotel, K.F.Volf, G.X.Pander, K.M.Ber, A.O.Kovalevskiy, I.I.Mechnikov) preformatsiyaga keskin qarshi chiqib, organizmlarning taraqqiyoti g'oyasini ilgari surganlar.

Ivan Kuleman qo'ylar tuxumdonida yuz beradigan siklik o'zgarishlarni o'rgangan bo'lsa, Petr Ash odam va turli hayvonlar urug' suyuqligini o'rgangan rus mikroskopist-biologlaridandir.

Tuxum hujayra (oon - yunon., ovum - lot. tuxum) hamma hayvonlarda nisbatan yirik hujayra hisoblanib, ko'pincha yumaloq shaklga ega, o'zak, o'zakcha organellalar va ko'p miqdorda sitoplazmasi bor (13-rasm). Tuxum hujayra sitoplazmasida oqsil tabiatli kiritma - sariq modda uchraydi va bu moddaning miqdoriga asoslanib tuxum hujayralar klassifikatsiya qilinadi. Sariq moddasi kam tuxum hujayralar - oligoletsital (oligos-kam, lecithos-sariq modda), sariq moddasi o'rtacha miqdordagi tuxum hujayralar - mezoletsital (mesos-o'rtacha) va sariq moddasi ko'p tuxum hujayralar - poliletsital (polys-ko'p) tuxum hujayralar farq qilinadi.

Sariq moddaning sitoplazmada joylashishiga ko'ra, izoletsital yoki gomoletsital (isos, homos-bir xil, o'xshash) tuxumlar (bunga oligoletsital tuxumlar misol bo'ladi), teloletsital (telos-oxiri) tuxumlar (bunga mezo- va poliletsital tuxumlar misol bo'ladi) va sentroletsital (ayrim hasharotlar tuxumi) tuxumlar uchraydi. Izoletsital tuxumlarda sariq modda sitoplazmada bir tekis tarqalgan, teloletsital tuxumlarda qutblardan biriga, sentroletsital tuxumlarda esa markazga to'plangan bo'ladi.

Tuxum hujayralarning bir yoki bir necha pardasi bo'lib eng birinchisi xususiy parda yoki birlamchi parda deyiladi. Birlamchi parda tuxum hujayra sitoplazmasi (tuxum hujayra moddasi) hisobiga hosil bo'lgan. Bu parda barcha hayvonlar tuxum hujayralariga xos bo'lib, vitellin parda deyiladi.

Ikkilamchi pardalar tuxumdonning tuxum hujayrani o'rab turuvchi hujayralari - follikulyar hujayralar hisobiga hosil bo'ladi. Bu pardalar tuxum hujayra o'sayotgan va rivojlanayotganda unga oziq moddalar etkazib berish uchun xizmat qiladi. Sut emizuvchilar tuxumining yaltiroq pardasi (zona pellucida) va nurli toji (corona radiata) ikkilamchi pardalardir. Nurli tojni parda hisoblamasa ham bo'ladi, chunki u follikulyar hujayralardan iborat. Yaltiroq pardaning ichki qismi neytral, tashqi qismi kislotali mukopolisaxaridlarga boy.

Uchlamchi pardalar tuxum hujayra tuxum yo'lidan o'tayotganda, tuxum yo'lidagi bezlar ishlab chiqaradigan sekret hisobiga hosil bo'ladi. Masalan: qushlar tuxumini qoplab turuvchi po'choq, po'choq osti pardalar va tuxum oqsili uchlamchi pardalar hisoblanadi. Taraqqiy

qilayotgan embrion oqsilning tarkibiy qismlarini va hatto tuxum po'chog'idagi mineral moddalarni ham o'zlashtiradi.

Tuxum hujayrada animal (yuqorigi) va vegetativ (pastki) qutblar farq qilinib, tuxum hujayra otalangach, hosil bo'lgan zigotaning maydalanishi animal qutbdan boshlanadi, chunki bu qutbda sariq modda nisbatan kamroq bo'ladi.

Urug' hujayrasi (spermiy, spermatozoid - spermatozoon) harakatchan hujayra bo'lib, tuxum hujayraga nisbatan ancha mayda (kichik), ehtiyot oziq moddalar deyarli yo'q, shuning uchun erkak hayvon organizmidan tashqarida, mustaqil ravishda uzoq fursat yashayolmaydi (14-rasm). Buqaning urug' hujayrasi sigir tuxum hujayrasidan 160000 marta kichik.

Spermiy boshcha, bo'yincha, oraliq yoki bog'lovchi bo'lim, dumchaning asosiy va oxirgi bo'limlariga ega. Hayvonot dunyosida bir-biridan ancha uzoq turuvchi hayvonlarning urug' hujayralari, aksariyat ko'pchilik hollarda, ushbu tarzda tuzilgan bo'lib, bu ular bajaradigan vazifaning bir xilligiga bog'liq.

Spermiyning boshchasi turli hayvonlarda turlicha shaklga ega: ayg'irlarda ovalsimon, bo'qalarda - noksimon (14-15-rasmlar). Boshcha asimmetrik tuzilgan bo'lib, qoshiqchaga o'xshaydi. Boshchaning oldingi qismida plastinkali kompleksning o'zgarishidan hosil bo'lgan akrosoma (acros-yuqorigi, chetki; soma-tana) joylashadi. Akrosoma gialuronidaza fermentiga boy. Boshchaning akrosomadan keyingi qismi zichlashgan o'zak moddasidan iborat.

Bo'yincha boshchadan bazal plastinka bilan ajralib turuvchi, uncha katta bo'lmagan qism. Bo'yinchaning sitoplazmasi ikkita sentriolga ega. O'zakka yaqin joylashgan oldingi (proksimal) sentriol silindra o'xshash tipik tuzilishni saqlab qolgan va otalanish yuz berganda zigota tarkibiga o'tib, uning maydalanishida ishtirok qiladi. Ikkinchi (distal) sentriol o'z tuzilishini ancha o'zgartirgan bo'lib, spermiyning harakat apparati tarkibiga kiradi.

Bog'lovchi qism spermiy dumchasinig asosi bo'lib, dumchaning o'q ipchasi va mitoxondriyalarga boy sitoplazmadan iborat. Bu joyda glikogen va boshqa makroergik moddalarning joylanishi bog'lovchi qism spermiyni energiya bilan ta'minlanishini ko'rsatadi.

Dumchaning asosiy bo'limi faqat o'q ipcha va uni o'rovchi sitoplazmadan iborat bo'lib, sitoplazmada ATF-aza fermenti, sitoplazmaning periferik qismida esa tayanch fibrillalar bor.

Dumchaning oxirgi bo'limi - ingichkalashib boruvchi o'q ipchadan iborat bo'lib, tashqaridan faqat plazmolemma bilan o'ralgan.

Xivchinchalar va tebranuvchi tukchalar shaklidagi harakat apparati hayvonot olamida juda keng tarqalgan bo'lib, eng sodda hayvonlarda ham, yuqori tabaqalangan hayvonlarda ham ularning tuzilishi umumiy bir asosga ega va o'z kelib chiqishi jihatidan yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek sentrosoma bilan bog'liq.

Har qanday xivchin yoki tebranuvchi tukcha asosida doimo sentrioldan hosil bo'lgan bazal tanacha yotadi. Tukchaning o'q ipi sentriolning davomidir. Shuning uchun ham tukchaning yoki xivchinchaning periferik qismida 9 (yoki 18, 27) ta mikronaycha joylashadi. Sentrioldan farqli o'laroq xivchinchada yoki tukcha yana 2 ta markaziy mikronaychaga ega. Ya'ni xivchinchada (dumchada)gi mikronaychalar formulasi $9+2$ ga teng. Markazda joylashgan mikronaychalar qisqarish, periferiyadagilari qo'zg'alishni o'tkazish vazifasini bajaradi, deb taxmin qilinadi.

Dumchaning periferik qavati toq sondagi mikronaychalarga egaligi (asimmetriya) va markaziy mikronaychalarning joylashishi dumchaning faqat bir tekislikda qisqarishini ta'minlaydi. Spermiy boshchasining asimmetrik (qoshiqchasimon) tuzilishi va dumchaning bir tekislikda qisqarishi uning aylanma va ilgarilanma (parmasimon) harakat qilishiga sababchi bo'ladi.

Spermiyning ayrim biologik xossalari. Sperma tarkibida 10 mlrd.gacha (ayg'irning eyyakulyatida) urug' hujayra bo'ladi. Urug'lanish va o'tlanish uchun esa bundan ancha kam

sondagi spermiylar ham etarli bo`lib, hayvonlarni sun`iy urug`lantirish ana shu hodisaga asoslangan. Sun`iy qochirishni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun spermiyning biologiyasini chuqur bilish zarur. Erkak hayvon jinsiy yo`llarida spermiylarda moddalar almashinish darajasi juda past bo`lib, urg`ochi hayvon jinsiy yo`llariga tushgach, ular faollashadi va 2-5 mm/daqqa tezlikda harakat qiladi.

Spermiy harakatining yo`nalishi reotaksis bilan belgilanadi. Jinsiy yo`llardan oqayotgan suyuqlikning haddan ziyod ko`pligi, kislotali muhit va shuning kabilar reotaksisning yo`qolishiga olib keladi. Spermiydagi oziq moddalar kamligi tufayli, u erkak hayvon jinsiy yo`llaridan tashqarida 24-36 soat ichida halok bo`ladi.

Spermani oziq moddalarga boy maxsus suyultirgichlar bilan suyultirish yoki kuchli sovutish (78^0 - 196^0 C) yo`li bilan spermiylarning saqlanish vaqtini uzaytirish mumkin. Spermiylar ionlar, kislotalar ta`siriga va elektr zaryadining o`zgarishiga chidamsizdir.

Jinsiy hujayralar somatik hujayralardan bir qancha xarakterli belgilari bilan farq qiladi. Etilgan jinsiy hujayralar (gametalar) o`zagidagi xromosomalarning soni gaploid bo`ladi. Gametalarda o`zak sitoplazma nisbati somatik hujayralarnikidan keskin farq qiladi. Masalan, tovuq tuxumidagi sariq modda miqdori boshlang`ich hujayra hajmidan millionlarcha marta (4×10^7) ko`p. Spermiylar juda kichik - timsohniki 20 mkm, odamniki va ko`pchilik uy hayvonlarniki 50-70 mkm, amfibiya-Discoglossus pictus niki 2 mm uzunlikda bo`ladi. Hozirgi zamon odamlarining (6 mlrd. ga yaqin) taraqqiy qilishida ishtirok qilgan spermiylarning jami hajmi 2 ta no`xatdek keladi. Spermiy o`zagi somatik hujayra o`zagidan uncha kichik bo`lmasada sitoplazmasi juda kam.

Jinsiy hujayralarda moddalar almashinuvi depressiya holatida bo`lib, B.P. Tokin (1955) bu holatni anabiozga o`xshatishni taklif qilgan. Uzoq vaqt davomida biologlar jinsiy hujayralar kam tabaqalangan "totipotent" hujayralardir, degan fikrni ilgari surib kelganlar. Aksincha, urug` va tuxum hujayralar yuqori darajada tabaqalangan, juda ko`p maxsus tuzilmalar: otalanishni ta`minlovchi moslamalar, tuxum qobiqlari va boshqalarga ega. Turli hayvonlar tuxumi sariq moddaning miqdori va joylashishiga ko`ra turlichaligi embrional taraqqiyotning o`ziga xos tomonlarini ta`minlaydi.

Moddalar almashinuvining o`ta sustligi jinsiy hujayralar bo`linish qobiliyatining yo`qolishiga sabab bo`ladi. Urug` hujayraning bo`linayotganini hech kim kuzatgan emas, tuxum hujayra otalanishsiz yoki biror partenogenetik omilning ta`sirisiz bo`linmaydi.

Jinsiy hujayralar yuqori darajada ixtisoslashgan va tabaqalanganligining belgisi tuxum hujayralarning o`ziga xos pardalarga egaligidir. Kelib chiqishiga ko`ra, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi pardalar borligi yuqorida qayd qilindi.

Gametogenez - jinsiy hujayralarning paydo bo`lishdan to otalanish qobiliyatiga ega bo`lgan o`tadigan taraqqiyotdir. Birlamchi jinsiy hujayralar sariq xalta endodermasida vujudga keladi, keyinchalik esa gonadalar - urug`don va tuxumdonga tushadi. Ular ishqorli fosfatazaga boy bo`lib, boshqa hujayralardan yirik.

Gametogenez spermatogenez va ovogenezni o`z ichiga oladi.

Spermatogenez erkak hayvon jinsiy bezlari - urug`donlarda yuz beradi. Jinsiy etilishgacha bo`lgan hujayralar gonositlar deyilib, jinsiy etilish paytida ular tez ko`payib, spermatogen hujayralarga aylanadi, yordamchi hujayralar esa yiriklashib, follikulyar (Sertoli) hujayralarga aylanadi, sitoplazmasi bilan spermatogen hujayralarni o`rab oladi. Spermatogenez to`rt davr: ko`payish, o`sish, etilish va shakllanish davrlariga bo`linadi. Spermatogenez urug`donning egri urug` naychalarida amalga oshadi. Eng "yosh" hujayralar naychaning periferik qismida, voyaga etganlari - naychaning markaziy qismida joylashadi.

Ko`payish davri: ko`payayotgan hujayralar spermatogoniyalar deyiladi. Ko`payish mitoz bo`linishlardan iborat. Spermatogoniyalar ikki xil bo`ladi: o`zagi oval, och va xromatini changsimon spermatogoniyalar - asosiy liniya hujayralari va yumaloq o`zakli, xromatin parchalariga boy spermatogoniyalar - asosiy liniyadan ajralgan hujayralar. Bunday hujayralar tezda bo`linishni to`xtatib o`sish davriga kiradi. Asosiy liniya spermatogoniyalari yana bo`linib, spermatogoniyalar hosil qiladi.

O'sish davri: o'sayotgan hujayralar birinchi tartibli spermatotsitlar deyiladi. Ular yirik hujayralar bo'lib, o'zagida meyoza xos bo'lgan muhim o'zgarishlar yuz beradi. Birinchi tartibli spermatotsitda xromosomalar biroz spirallangan holda qolib, ularni yorug'lik mikroskopida ko'rsa bo'ladi. Spiralizatsiya kuchsiz darajada bo'lgani uchun xromosomalar juda ingichka ip shaklida ko'rinadi va genetikada bu faza leptoten faza (leptonema deyiladi (leptos-ingichka, taenia-tasma, nema-ip)). Keyingi fazada gomologik xromosomalar bir-biriga tortilib, yaqinlashib, yon tomonlari bilan zich yopishishadi - bu zigoten faza (zigonema, sinapsis) deyiladi (Zeugninae-birikmoq, synapsis-tegib turish, qo'shilish). Bu fazada otadan olingan xromosomalar - gomologik xromosomalardan autosomalar o'rtasida genlar almashishi yuz beradi. Keyin autosomalar keskin spirallashib yo'g'onlashadi. Bu faza paxiten faza (paxinema) deyiladi (pachis-yo'g'on). Bu fazadan keyin autosomalar bir-biridan itarila boshlaydi va diploten faza (diplonema) boshlanadi (diploos-qo'shaloq). Diplonema fazasida har bir autosoma ikkitadan xromatidadan iborat bo'lib, bir-biri bilan zigonemada sinaps (kon'yugatsiya) hosil qilgan ikki autosoma tetrada holida ko'rinadi. O'zagida bunday murakkab o'zgarishlar yuz bergan birinchi tartibli spermatotsit etilish davriga kiradi. Etish davrida jinsiy hujayra diploid holatdan gaploid holatga o'tadi, ya'ni hujayrada mavjud bo'lgan xromosomalarning yarim soni qoladi. Bu jarayon hujayra interfazani o'tmasdan, DNK molekulalari ikkilanmasdan bo'linishi natijasida yuz beradi. Birinchi meiotik bo'linish (etilish bo'linishi) natijasida birinchi tartibli spermatotsitdan ikkita ikkinchi tartibli spermatotsit hosil bo'ladi. Bu bo'linishda har bir tetradan bir xromosoma - ikki xromatida ikkinchi tartibli spermatotsitga o'tadi. Ikkinchi tartibli spermatotsitlarda interfazani o'tmasdan, ya'ni DNK molekulalari ikkilanmasdan, yana bo'linadi va spermatidalar aylanadilar. Sentromerlar parchalanish oqibatida har bir spermatida avvalgi tetradan faqat bitta xromatida oladi. Bu xromatida endi mustaqil xromosomadir. Oqibatda "qiz hujayralar" o'zagidagi xromosomalarning soni gaploid holga kelib, bunday bo'linishini reduksion yoki meyoza bo'linish deyiladi (meiosis- kamaytirmoq, yunon. reducere-kamayish). Meyoza birinchi bo'linishi reduksion bo'linish, ikkinchisi ekvatsion bo'linishdir.

Shuni esda tutish kerakki, X va Y xromosomalar birinchi tartibli spermatotsitning ikki Y marta bo'linishi natijasida hosil bo'lgan to'rt spermatidalarning boshqa-boshqalarida bo'lib, hosil bo'lgan spermatida (keyinroq spermiiylarning 50%i X, qolgan 50% Y jinsiy xromosomaga ega bo'ladi.

Shakllanish davri-"nishonlangan" atomlar bilan o'tkazilgan tekshirishlarning ko'rsatishicha, etilish va shakllanish davridagi erkaklik hujayralarida murakkab o'zgarishlar yuz berishiga qaramay, ularga tashqaridan moddalar kirishi keskin tormozlanadi. Sitoplazmaning eng faol zonasi - plastinkali kompleks zonasi hisobiga mukopolisaxaridlarga boy akrosoma hosil bo'ladi, o'zakning akrosomaga qarama-qarshi tomonida sentriollar joylashadi. Distal sentrioldan dumchaning o'q ipchasi o'sadi. Distal sentriolning ikkiga bo'linishidan hosil bo'lgan halqa dumcha o'sishi bilan o'q ipcha bo'ylab orqaga suriladi va o'zi bilan sitoplazma, mitoxondriyalarni ergashtirib ketadi hamda bog'lovchi bo'limni hosil qiladi. Sitoplazma orqaga qarab siljishni davom ettirib, dumcha asosiy bo'limining qobig'ini hosil qiladi. Spermatidaning spermiiy tarkibiga kirmagan qismlari so'rilib ketadi.

Oogenez (ovogenez) uch davr: ko'payish, o'sish, va etilish davrlariga bo'linadi. Bu jarayonning spermatogenezdan muhim farqi shuki, u juda uzoq davom etadi. Ovogenezning ko'payish davri embrionning tuxumdonida yuz beradi, organizm tug'ilish vaqtiga kelib tugallanadi. Ayrim tadqiqotchilar bu jarayon kemiruvchilarda hayvonning butun umri davomida yuz berishini qayd qiladilar. Organizm tug'ilgach, tez orada uning tuxumdonida ovogenezning o'sish davri boshlanadi.

Tuxum hujayraning etilishi urg'ochi hayvon jinsiy balog'atga etgach, ovulyatsiyadan (uchlamchi follikul yorilib, ovotsit tuxumdonidan chiqqandan) so'ng yuz beradi.

Ko'payish davridagi yosh tuxum hujayralar - oogoniyalar nisbatan mayda, sitoplazmasi kam bo'lib, yanada maydaroq follikulyar hujayralar bilan o'ralgan.

O'sish davri spermatogenezning o'sish davriga nisbatan ham murakkabroq bo'lib, bu davrda meyozga tayyorgarlik bilan birga oziq moddalarning to'planishi ham yuz beradi. O'sayotgan hujayralar birinchi tartibli ovotsitlar deyiladi. Ko'payish davrining oxirgi bo'linishidan keyin hosil bo'lgan yosh birinchi tartibli ovotsitlar interfaza holatiga o'tmasdan, bo'lajak meyozga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi (bu jarayonning batafsil bayoni genetika kursida beriladi), ya'ni leptoten, zigoten, paxiten va diploten fazalarni o'tadi.

Keyin xromosomalar bir-biridan uzoqlashadi, despiralizatsiyaga uchraydi va o'sish davrining oxirigacha ko'rinmay qoladi. Bu vaqtda ovotsitda sintetik jarayonlar intensiv ravishda boradi va bunda xromosomalar faol qatnashadi. Birinchi tartibli ovotsitda moddalar to'planishi ikki faza - previtellogenez (kichik o'sish fazasi) va vittellogenez (katta o'sish fazasi)ga bo'linadi.

Previtellogenezda kelajakda yuz beradigan oqsil sinteziga tayyorgarlik ko'riladi: sitoplazma ko'payadi, ribosomalar, mitoxondriyalar soni ortib, plastinkali kompleks strukturalari taraqqiy qiladi. O'zak yaqinida "sariqlik tana" yoki "mitoxondrial bulut" hosil bo'ladi. Mitoxondrial bulut tarkibiga organellalar bilan birga yog' tomchilari ham kirishi mumkin. RNK sintezida o'zakchaning roli ham sezilarlidir.

Vitellogenezda intensiv ravishda oqsillar sintezlanadi va sariq modda to'planadi. Bu jarayonda ovotsitni kerakli moddalar bilan ta'minlaydigan follikulyar hujayralar ham faol ishtirok qiladilar. Follikulyar hujayralarga yaqin zonada birinchi tartibli ovotsitning po'stloq (kortikal) qavatida sitoplazmaning mitoxondriyalarga boy faol qavati hosil bo'ladi.

Poliletsital tuxumlarda sariq modda to'planishi, ayniqsa, intensiv boradi. Masalan: tovuqlarda ovotsit diametri 6 mm ga etish bilan sariq modda to'planishi keskin ortadi, bir kecha-kunduzda 2 mm qalinlikda, keyingi 24 soat ichida esa 5000 mm^3 gacha sariq modda to'planadi. 5-8 kun davom etadigan vitellogenez fazasida jami sariq moddaning 99 foizi hosil bo'ladi. Sariq modda sintezlanishida butun organizm, ayniqsa, jigar faol ishtirok qiladi va hosil bo'lgan sariq modda qon orqali ovotsitga keladi. Previtellogenezda moddalar ovotsitning o'zida o'zak va uning atrofida joylashgan organellalarning faol ishtirokida yuz bersa, vitellogenezda moddalar qisman yoki batamom ovotsitdan tashqarida sintezlanadi. Bu paytda organellalar butun sitoplazma bo'ylab tarqalgan bo'ladi yoki kortikal zonada joylashadi.

Yetilish ketma-ket yuz beradigan ikki marta bo'linish (meyoz) bo'lib, odatda tuxumdondan tashqarida, ayrim hollarda hatto urug' hujayra ovotsitga kirishidan so'ng amalga oshadi. Bu jarayon natijasida tuxum hujayra gaploid holatga o'tadi. Birinchi tartibli ovotsitning bo'linishidan ikkinchi tartibli ovotsit va birinchi tartibli reduksion tanacha hosil bo'ladi, ikkinchi tartibli ovotsitning bo'linishi natijasida etilgan tuxum hujayra va ikkinchi tartibli reduksion tanacha vujudga keladi. Reduksion tanachalar ikkinchi tartibli ovotsit va etilgan tuxum hujayraga nisbatan ko'p marta kichik, ular yordamida etilayotgan tuxum hujayrasi "ortiqcha" xromosomalardan xalos bo'ladi. Ular tez orada so'rilib ketadi. Etilish (meyoz)ning ikkinchi bo'linishida tuxum hujayrasining sentrosomasi yo'qoladi.

Otalanish onalik va otalik jinsiy hujayralari (gametalar)ning qo'shilishidir. Natijada zigota (yunon. Zeuqynai-birikmoq) hosil bo'ladi va undan yangi organizm taraqqiy qiladi. Urug' suyuqligi urg'ochi hayvon jinsiy yo'llarga kiritilgan (urug'lanish)dan so'ng spermiylar tuxum hujayrasiga yaqinlashadi va maxsus fermentlar yordamida follikulyar hujayralarni birlashtirib turuvchi mukopolisaxaridlarni parchalab nurli toj deyiluvchi ikkilamchi pardani emira boshlaydi. Buning uchun ma'lum miqdordagi urug' hujayralari talab qilinadi va sun'iy urug'lantirishda spermani haddan tashqari suyultirib yuborish yaramaydi. Keyin spermiylar tuxum hujayraning yaltiroq pardasi ichiga kiradi va nihoyat boshchasi bilan sariq (vitellin) pardaga tegib, uning dumchasi harakatdan to'xtaydi. Tuxum hujayra va spermiy o'zaro murakkab ta'sir ko'rsatib, spermiy tuxum hujayra ichiga kiritiladi. Vitellin parda qalinlashib, otalanish pardasiga aylanadi va tuxumga boshqa seprmiylarning kirishiga to'sqinlik qiladi. Sariq moddasi kam tuxum hujayralar otalanganda tuxum ichiga bir spermiy kiritiladi va bunday otalanish monospermiya deyiladi. Sariq

moddaga boy tuxumlar otalaganda tuxum hujayra ichiga bir necha spermiy kirishi (polispermiya) kuzatiladi. Polispermiyada ham zigota o'zagining shakllanishida faqat bir spermiy ishtirok qiladi, qolganlari esa yordamchi ahamiyatga ega. Otalanish yuz berganda spermiyning boshcha va bo'yinchasi tuxum hujayra ichiga kiritilib, qolgan qismlari tashqarida qoladi va ahamiyati yo'q. Spermiy tuxum hujayra ichiga kiritilishi bilan tuxumning etilishi tugallanadi. Spermiyning ichkariga kiritilgan boshchasi shishib otalik pronukleusiga aylanadi. Etilgan tuxum hujayraning o'zagi esa onalik pronukleusini hosil qiladi, Ikkala pronukleus ham zigotaning markaziga qarab siljiydi.

Spermiy tomonidan kiritilgan sentrosoma ishtirokida mitoz duki hosil bo'ladi. Ikki pronukleusning umumlashib, sinkarion hosil qilishi organizmlarga xos diploid to'plamga ega o'zakning tiklanishiga olib keladi. Pronukleuslarning qobig'i erib ketadi, tuxum hujayra va spermiy xromosomalari ekvatorial plastinka shaklida joylashib, embrional taraqqiyotning navbatdagi bosqichi - maydalanish boshlanadi.

Bir turdagi organizm tuxum hujayrasi faqat shu turdagi organizm urug' hujayrasi bilan otalanadi - ya'ni otalanish qat'iy tanlanish asosida boradi. Otalanish natijasida xromosomalar to'plamida jinsiy xromosomalar kombinatsiyasiga qarab, organizmning jinsi belgilanadi. Tuxum hujayrasi X xromosomaga ega spermiy bilan otalansa urg'ochi jins rivojlanib, U xromosomaga ega spermiy bilan otalaganda erkak jins rivojlanadi.

Turli zoologik guruhlariga kiruvchi organizmlarda tuxum hujayraning otalanmasdan taraqqiy qilishi ham kuzatiladi. Bu hodisa *partenogenez* deyilib, hasharotlar, tuban qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, baliqlarda kuzatilgan. Sun'iy partenogenez tuxum hujayrasiga turli fiziko-kimyoviy omillar ta'sir qildirib amalga oshiriladi. Ipak qurtida bu hodisani zoolog A.A.Tixomirov (1886) o'rgangan. Akademik B.L.Astaurov va uning laboratoriyasi xodimlari bu hodisani chuqur o'rganib va nozik tajribalar o'tkazib, partenogenez yordamida ipak qurtida jinsni boshqarish (regulyatsiya qilish)ga muvaffaq bo'ldi.

Klonlash ("klon" - navda, shoxcha) yoki individning genetik aniq nusxasini olish. Odatda, hayvonlar o'simliklardan farqli o'laroq, vegetativ yo'l bilan ko'paymaydi. Faqat sodda hayvonlardagina vegetativ ko'payish (kurtaklanish)ni jinsiy ko'payish bilan navbatma-navbat almashinishi kuzatiladi.

Vegetativ ko'payish natijasida hosil bo'ladigan individlar "ona" organizmning genetik aniq nusxasi hisoblanadi. Mikroorganizmlar, o'simliklar va sodda hayvonlarga xos klonlar hosil qilish hayvonot olamining keyingi evolyutsiyasi natijasida yo'qotilgan. Aniqrog'i bunday xususiyat ko'p hujayrali hayvonlarning voyaga etgan individlarida yo'qotilgan bo'lsa, ularning embrionlarida saqlanib qolgan. Ko'p hujayrali organizmni zigotadan rivojlangan gigant klon deb qarash mumkin. "Klon" tushunchasi faqat kelib chiqish umumiyligini emas, balki individlarning genetik strukturasi (genotipi) umumiy bo'lishini ham taqoza qiladi. Agar individ genotipi o'zgarsa u yangi klon uchun boshlang'ich asos bo'ladi.

Jinsiy ko'payish jarayonida ota va ona genlarining rekombinatsiyasi yuz beradi. Buning natijasida turli individlar, liniyalar, zotlarda yuzaga kelgan genetik o'zgarishlar asta-sekin tur ichida aralashib ketadi, rekombinatsiyalanadi va butun tur uchun xos bo'lib qoladi. Vegetativ ko'payishda individlar orasida genlarning aralashishi yuz bermaydi va individ nima xossaga ega bo'lsa, bu uning avlodlarining ham xossasi bo'ladi. Demak jinsiy jarayonning asosida tur ichida genetik aynan o'xshash avlodlar hosil bo'lishiga qarshi, tur ichidagi individlar xilma-xilligini yuzaga keltiruvchi mexanizm yotadi. Shu sababdan hayvonlarda genetik aynan o'xshash individlar (monozigot egizaklardan tashqari) uchramaydi.

Ishtirok chiqarish manfaatlari talablariga javob beradigan standartlashgan belgilarga ega, genetik aynan o'xshash populyatsiyalar yaratish yo'lida bir necha yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borildi: 1) ota-onalaridan biri genlarining ishtirokisiz embrional taraqqiyotni amalga oshirish - partenogenez, ginogenez yoki androgenezdan foydalanish; 2) bir tuxumdan

rivojlanuvchi (monozigot) egizaklar olish; 3) hayvon tuxum hujayrasi o'zagini ko'paytirilishi maqsadga muvofiq bo'lgan individ somatik hujayralarining genetik aynan o'xshash o'zaklari bilan almashtirish.

Har uchala yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar o'zlarining ijobiy samaralarini bermoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet sayti

www. Ziyonet.uz

3-mavzu. To'qimalar. Epiteliy va biriktiruvchi to'qimalarning turlari, tuzilishi va funksiyasi.

Reja:

1. To'qimalar haqida tushincha. To'qimalar klassifikatsiyasi.
2. Epiteliy to'qimasining gistomorfologik tuzilishi.
3. Biriktiruvchi to'qimaning gistomorfologik tuzilishi.

Tayanch iboralar. *Epiteliy, to'qima, ko'p qavatli epiteliy, bir qavatli epiteliy, fagositella, apikal qutbi, kubsimon epiteliy, silindrsimon epiteliy, bazal qutb.*

To'qimalar haqida tushincha. To'qimalar klassifikatsiyasi.

To'qima (histo-to'qima) evolyutsion taraqqiyot natijasida vujudga kelgan, morfo-funksional xossalari va moddalar almashinuvining umumiyliги bilan xarakterlanadigan, individual taraqqiyot jarayonida umumiy manbalardan kelib chiqadigan hujayralar va ularning hosilalaridan iborat sistemadir. To'qimalarni o'rganish va tasnif qilishda uch asosiy omilni: to'qimalarning kelib chiqishi hamda taraqqiyoti (genezi)ni, morfologik va funksional xossalari hisobga olish lozim. Faqat ana shu uch omilga asoslangan tasnif tabiiy, to'qimalar o'rtasidagi munosabatlarni to'g'ri aks ettiruvchi tasnif bo'ladi. To'qimalar embrionenez davrida paydo bo'lib, tabiiyki keyin ham rivojlanishni davom ettiradi: hujayralar va hujayra shakliga ega bo'lmagan elementlarning differentsiatsiyasi doimo yuz berib turadi. Binobarin, to'qimalar tarkibida etilgan va ma'lum vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayralar bilan birga kam tabaqalangan, ko'payish va differentsiatsiya qobiliyati saqlangan yosh hujayralar - kambial elementlar ham mavjud bo'ladi.

To'qimalarning evolyutsion taraqqiyot natijasida kelib chiqishi masalasini o'rganishda mashhur rus olimi I.I.Mechnikovning fagotsitella (parenximella) nazariyasi katta

ahamiyatga ega. Bu nazariyaga ko'ra hozirgi zamon ko'p hujayrali hayvonlarining ajdodlari sharsimon koloniyalar shakldagi organizmlar bo'lgan. Parenximella (fagotsitella) ichi hujayralar bilan to'lgan epitelial shar bo'lib, ovqat hazm bo'lishi hujayra ichida fagotsitoz yo'li bilan yuz bergan. Oziq moddalarni atrof-muhitdan faqat koloniya chetida joylashgan hujayralar qabul qila olgan. Oziq moddalar bilan to'yingan hujayralar koloniya ichiga o'tib, ular o'rniga esa ichki qismdagi hujayralar chiqqan. Chetki hujayralar cho'zinchoq shaklga ega bo'lib, tukchalari bo'lishi ehtimol, ichki hujayralar esa amyobasimon harakat qilishga qobil bo'lgan. Keyinchalik, iborali qilib aytganda, hujayralar o'rtasida mehnat taqsimoti yuz bergan: chetki hujayralar koloniyaning suvda harakat qilishini ta'minlash va oziq moddalarni qabul qilish bilan mashg'ul bo'lsa, ichki hujayralar fagotsitoz yo'li bilan himoya vazifasini amalga oshirgan hamda sodda (primitiv) skelet xizmatini o'tagan. Differensiatsiya yuz berishi bilan koloniyalar ko'p hujayrali va to'qimalarga ega tuzilishli organizmlarga aylangan. Ikki eng qadimgi to'qima - qoplovchi (chegara) to'qima va tayanch - trofik to'qimalar guruhi oliy hayvonlarda ham mavjud. Filogenez natijasida, hayvonlar organizmi harakatining mukammallashuvi oqibatida o'zaro aloqador ravishda muskul va nerv to'qimalari kelib chiqqan.

Ko'pchilik olimlar e'tirof qiladigan va Leydig (1857) tomonidan taklif etilgan tasnifga muvofiq oliy hayvonlar organizmida epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalar mavjud. To'qimalar evolyutsiyasini o'rganishga A.A.Zavarzin va N.G.Xlopinlar katta hissa qo'shgan. Hayotiy jarayonlarining asosiy tomonlarini ochib beruvchi funksional prinsiplarga asosanib A.A.Zavarzin himoya vazifani o'tovchi chegara to'qima (epiteliy); moddalar almashinuvi va tayanch-mexanik funksiyalarini bajaruvchi ichki muhit to'qimalari guruhi; qisqarishni ta'minlovchi muskul to'qimasi va reaktiv vazifa bajaruvchi nerv to'qimalarni farq qilishni tavsiya qilgan. To'qimalarning evolyutsiyasi divergent yo'l bilan boradi.

Epiteliy va biriktiruvchi to'qimalarning gistomorfologik tuzilishi

Epiteliy - qoplovchi (chegara) to'qimalar tananing butun yuzasini, Kovakli organlar ichini va zardob pardalarni qoplab turadi, shuningdek organizmda ko'pdan-ko'p bezlarni hosil qiladi. Epiteliy himoya, trofik (moddalar almashinuvi) va sekreti vazifalarini amalga oshiradi. Bu to'qima ma'lum qalinlikka ega, bir yuzasi tashqi muhitga qaragan, ikkinchi yuzasi biriktiruvchi to'qimaga tegib turuvchi hujayralardan iborat qavat (plast)dir.

Epiteliy to'qimalari bir necha o'ziga xos belgilari: organizmning tashqi muhit bilan chegarasida joylashganligi, faqat hujayralardan tuzilib, hujayramas moddalar yo'qligi; qutbli (polyar) differensiatsiyalanganligi hujayralarning nisbatan tez o'lib, intensiv ko'payuvchi yosh (kambial) elementlar bilan almashib turishi va qon tomirlari bo'lmasligi bilan xarakterlanadi. Epiteliyning bu xossalari asosan uning chegarada joylashganligi bilan bog'liq. Epiteliy qavatli (plast)ning ikki yuzasi turlicha sharoitda ekanligi uchun bu yuzalarning morfologik farqlari ham bor (qutbli differensiatsiya). Bir qavatli epiteliylarda hujayraning tashqi muhitga qaragan qutbi apikal, biriktiruvchi to'qimaga qaragan uchi bazal qutblari deyiladi. Ko'p qavatli epiteliyda esa yuza qavat hujayralari chuqur joylashgan bazal qavat hujayralardan farq qiladi. Hujayralarning maxsus strukturalari va tuzilishining ko'p tomonlari qutbli differentsiatsiya bilan bog'liq: kutikula, tukchalar, mikrovorsinkalar hujayraning apikal qutbida, mitoxondriyalar bazal qutbga yaqin, plastinkali kompleks o'zak bilan apikal qutb oralig'ida joylashadi. Elektron mikroskop vositasida o'tkazilgan tekshirishlar fermentlarga boy sekret ishlab chiqaruvchi bez epiteliy hujayralarda sitoplazmatik to'r yaxshi taraqqiy qilganligini ko'rsatadi. Epiteliy to'qimasining oziqlanishi biriktiruvchi to'qimaning suyuqligi hisobiga diffuziya yo'li bilan amalga oshadi. Bu suyuqlikning to'qima yuzasiga sizib chiqmasligi uchun epiteliynig apikal yuzasida maxsus moslamalar (hujayralararo yopuvchi plastinkalar) mavjud.

Epiteliy embrion varaqlarning har uchalaridan ham hosil bo'ladi.

Tananing turli qismlarida joylashgan epiteliy to'qimalari tabiiyki bir-biridan farq qiladi. Bu hol epiteliyni tasniflashni qiyinlashtiradi. Ko'pchilik tomonidan qabul qilingan morfologik tasniflash ayrim kamchiliklarga qaramasdan (ko'p qatorli silindirik epiteliy o'z

biologik xossalariga ko'ra, ko'p qatlamli epiteliyga yaqin tursa-da, uni bu tasniflash bir qatlamli deb hisoblaydi) ancha qulaydir. Bu tasnifga ko'ra epiteliylar ikki guruh: bir qatlamli va ko'p qatlamli epiteliylarga bo'linadi.

Epiteliy va uning ostida joylashuvchi biriktiruvchi to'qima orasida asosiy (bazal) membrana bor. Bu membrana hosil bo'lishida har ikkala qo'shni joylashgan to'qima ishtirok qiladi. Bir qatlamli epiteliylarda barcha hujayralar o'zlarining bazal uchi bilan ana shu membranaga tegib tursa, ko'p qatlamli epiteliyda bazal membranaga tegib turuvchi hujayralar qatlami ustiga bu membrana bilan aloqador bo'lmagan hujayralar bir necha qatlam bo'lib joylashadi.

O'z navbatida bir qatlamli epiteliylarning bir qatorli va ko'p qatorli turlari bor. Bir qatorli epiteliyda hamma hujayralarning balandligi bir xil bo'lsa, ko'p qatorli epiteliyda ularning balandligi turlicha bo'ladi. Ko'pchilik epitelial hujayralarning apikal uchi epiteliy yuzasigacha borib tursa, ayrimlariniki bu yuzaga etib bormaydi. Bunday hujayralarning shakli turlicha, o'zaklari turli balandlikda joylashib, bir necha qator bordek fikr tug'diradi.

Morfologik tasniflash hujayralar qavatlarining sonidan tashqari ularning shaklini ham hisobga oladi. Yassi, kubsimon, prizmasimon epiteliotsitlar farqlanadi. Aniq qilib aytganda, kub yoki prizma shaklidagi hujayralar uchramaydi, chunki ular tig'iz joylashib, o'zaro bosim ko'rsatadi va shakli o'zgaradi. Kub yoki prizmatik (silindrsimon) hujayralar deganda, ular asosining balandligiga nisbati ko'zda tutiladi. Bir qavatli epiteliyning yassi, kub va prizmatik (silindrsimon), silindrsimon epiteliyning esa bir qatorli va ko'p qatorli xillari uchraydi. Epiteliy ayrim turlarining, ayniqsa, silindrsimon epiteliyning maxsus moslamalari - hoshiya, tukchalari bo'ladi.

Epiteliy atamasi tananing hamma yeriva membranalar qoplamalari uchun qo'llaniladi. U biriktiruvchi hujayralar yordamidabog'langan oraliq hujayralardan tuzilgan bo'lib, ixtisoslashgan matrissa, asosli membranada yotadi. Barcha epiteliylarda qon tomirlari bo'lmaydi va ular biriktiruvchi to'qimaning kapillyarlari orqali oziqlanadi. Ularning hammasi uchta asosiy hujayrali qavatlardan iborat (ektoderma, endoderma, mezoderma). Ektoderma asab tizimini, terining tashqi qavatini va epidermani tashkil etadi. Endoderma nafas olish tizimi va ovqat xazm qilish tizimini ta'minlaydi. Ektoderma va endoderma embrional biriktiruvchi to'qima (mezenxema), ekzokrin va endokrin bezlarini shakllantiradi. Ekzokrin bezlari sekresiyasi kanalchalar yordamida epiteliyning tashqi tomoniga chiqaruv yo'llar tizimi orqali chiqariladi. Endokrin bezlarida kanal bo'lmaydi. Sekretor hujayralar orolchalari biriktiruvchi to'qimada joylashadi, ajralmalarini mahalliy kapillyarlar qavatigava to'g'ridan-to'g'ri qonga ajratadi qaysikim uni kerakli organga olib boradi.

Mezodermadan kelib chiqqan epiteliy yupqa squamous membrana ko'rinishida plevral, peritoneal va perikardial tana bo'shliqlarini qoplaydi. Yurak, qon va limfa tugunlarini qoplaydigan mezodermali epiteliy – endoteliy deb ataladi.

Siydik - jinsiy tizimi mezodermadan hosil bo'lgan, jinsiy tizimi, buyraklar va siydik kanallarining ko'plab epiteliy membranari mezodermal kelib chiqishga ega. Hamma epiteliy membranalari regenerasiya va qayta tiklanish qobiliyatlariga ega. Zararlangan va o'lgan hujayralar qo'shni hujayralar tomonidan almashinib, membrana qoplamasi butunligi tiklanadi. Epiteliy oddiy bo'lishi mumkin, bunda u bir qavatdan iborat bo'ladi, yoki qavatma-qavat tuzilib ustma-ust joylashishi ham mumkin.

Oddiy epiteliy

Oddiy yassi epiteliy uzluksiz davom etadigan bir qator silliq hujayralar qavati bo'lib, juda zich joylashgan va ularning chegaralarini yorug'lik mikroskopida ko'rish qiyin. Qon tomirlarini qoplovchi endoteliy va tana bo'shliqlarining mezoteliyida o'zak hujayralarining qalin qismidan bo'rtib chiqadi. Oddiy kubsimon epiteliy yagona hujayralar qatlamidan iborat. Har bir hujayra ko'ndalang kesimda kvadrat shaklida bo'lib markaziy o'zakga ega. Proporsiyadagi ba'zi kichik o'zgarishlar past kubsimon va baland kubsimon ko'rinish berishi mumkin. Misollar tuxumdon, kalkonsimon bez va sut bezlarini qoplamalarida topilishi mumkin. Oddiy ustunchali epiteliy – qalin membrana hosil qilgan, asosiy o'zakli

uzun olti burchak hujayralarninguzluksiz yakka qatori hisoblanadi. Bu hujayralar ko'pincha ixtisoslashgan bo'lib ko'pincha aniq o'ziga xos vazifani bajaradi. Sekretor epiteliyda hujayralar shilimshiq modda ishlab chiqaradi va moylash va himoya vazifasini o'taydi: misollar oshqozonda va servikal kanalda topilishi mumkin. Ingichka ichakning bo'shliq yuzasi mikrotukchao'simalari bilan yo'l-yo'l chegara hosil qiladi va so'ruvchi yuzani kengaytirib funksional adaptatsiyani ta'minlaydi. Ularga yaqin turgan bokalsimon hujayralar shilliqni ajratib, membranani nam holda ushlab turadi va xazm qilish komponentlaridan himoya qiladi.

4-mavzu. Muskul va nerv to'qimalarini morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Muskul to'qimalarining tavsifi.
2. Silliqlik muskul to'qima, uning taraqqiyoti, tuzilishi va organizmda uchrash joylari.
3. Ko'ndalang-targ'il muskul (skelet muskuli), uning taraqqiyoti, tuzilishi va organizmda uchrash joylari.
4. Nerv to'qimasining umumiy tavsifi va taraqqiyoti.

Muskul to'qimalar qisqarishga ixtisoslashgan bo'lib, hujayralari yoki tolalari maxsus ipchalar (miofilamentlar, mioprotofibrillalar) borligi bilan xarakterlanadi. Bu ipchalar tolador tuzilishga ega bo'lgan aktin va miozin oqsillari molekulalaridan iborat. Bu ipchalardan murakkabroq qisqaruvchi tuzilmalar - miofibrillalar shakllanadi. Muskul to'qimalarda ko'p miqdorda issiqlik ham hosil bo'ladi.

Oliy hayvonlar organizmida sillikli va ko'ndalang targ'il muskullar mavjud. Ko'ndalang-targ'il muskullar skelet va yurak muskullariga, yurak muskuli o'z navbatida ishchi (qisqaruvchi) va o'tkazuvchi muskullar tolalariga bo'linadi. Shuningdek, ixtisoslashgan qisqaruvchi to'qimalar - mioepiteliotsitlar, ko'z kamalak pardasining miopigmentotsitlari va ko'z qorachig'ini kengaytiruvchi muskul to'qimalari ham farq qilinadi.

Embrional taraqqiyot paytida sillikli muskullar mezenximadan, ko'ndalang-targ'il muskullar mezodermaning miotomlaridan, yurak muskuli esa splanxnotomdan hosil bo'luvchi mioepikardil plastinkadan taraqqiy qiladi.

Silliqlik muskul to'qimani organizmda uchrash joylariga ko'ra, ichki organlar muskuli ham deyiladi. Bu to'qima qon tomirlari va ichki organlar devorida uchraydi. Silliqlik muskulning struktur elementi duksimon shaklga ega miotsitdir. Hujayraning ko'ndalang kesimi 10 mkm dan oshmagan holda uzunligi 20-500 mkm bo'ladi. Tayoqchasimon o'zagi hujayraning kengaygan o'rta qismida joylashib, unda 1-2 ta o'zakcha va mayda donachalar holiday xromatin ko'rinadi. Mitoxondriyalar va plastinkali kompleks o'zak qutblari atrofida to'plangan. Sitoplazmada hujayraning bo'yiga qarab joylashgan, sitoplazmaga bilinar-bilinmas uzunasiga chiziqlilik berib turadigan ko'pdan-ko'p miofilamentlar mavjud. Ular bir tekis konturga ega bo'lib, hech qanday ko'ndalang chiziqlilik belgilariga ega emas. "Silliqlik muskul" iborasi ham shunga ko'ra qo'llaniladi. Miozin (yo'g'onligi 17 nm), aktin (7 nm) va oraliq (10 nm) miofilamentlar farq qilinadi. Miofilamentlar sillikli muskul hujayrasida haqiqiy miofibrillalarga umumlashmaydi. Odatdagi plazmolemmadan tashqari hujayra yupqa bazal membrana bilan o'ralgan bo'lib, bu membranaga argirofil tolalar tutashib turadi. Ayrim hollarda muskul hujayralar bir-biriga zich tegib turib, orada bazal membrana bo'lmaydi, ular orasida desmosomaga o'xshash tutashtiruvchi apparat hosil bo'ladi.

Kundalang-targ'il muskul to'qimaning struktur birligi muskul tolasibo'lib, u mikroskopning kichik ob'ektivlari yordamida ham ko'rinadigan ko'ndalang chiziqlilikka ega. Muskul tolasini tuzilishiga ko'ra simplastdir. Tolaning diametri 100 mkm gacha, uzunligi 12,5 sm ga etishi mumkin. Miosimplastning shakli silindrga o'xshash bo'lib, uchi yumaloqlangan. U umumiy vazifani bajarish uchun birlashgan ko'plab hujayralarning maxsus, murakkab tuzilishga ega.

bo'lgan yig'indisidir. Tolada qobiq - sarkolemma (sarcos - go'sht, muskul), sitoplazma (sarkoplazma), organellalar va ko'plab o'zaklar mavjud. Shuningdek, sarkoplazma miofibrillalarga umumlashgan qisqaruvchi ipchalar saqlaydi.

Sarkolemmani elektron mikroskop yordamida tekshirilganda u ikki qavatdan iborat bo'lib, qavatlar orasida kengligi 14-24 nm keladigan bo'shliq borligi ko'rinadi. Ichki varaq miosimplastning plazmolemmasi bo'lib, tashqi varaq bazal membranadir. Bu erda ham bazal membranaga argirofil tolalar birikkan. Sarkolemma ichki varag'ining asosiy xususiyati qo'zg'alishni butun tolaga tarqata olish qobiliyatidir. Bu varaq T-naychalar (transversus-ko'ndalang) holida tolani kesib o'tib, qarama-qarshi tomon plazmolemmasiga tutashadi. Qo'shni T-naychalarning oraliqlari bir-biriga teng. Bunday naychalar sistemasi butun sarkoplazmaga tarqalgan va qo'zg'alishni butun tola bo'ylab tez tarqalishini ta'minlaydi

Nerv to'qimasi organizmdagi to'qimalarning biri bo'lib, nerv sistemasining morfologik asosini tashkil qiladi. Nerv sistemasi organizmning ichki va atrof-muhitdan turli ta'sirotlarni juda aniq qabul qilib oladi va bu ta'sirotlarga organizm qaytaradigan javob reaksiyalarni ta'minlaydi. Boshqacha aytganda, bu sistema organizmning atrof-muhit bilan doimiy aloqasini va ko'p hujayrali murakkab organizmning bir-butunligini amalga oshiradi.

Organizmning atrof-muhit bilan bir-butunligining mohiyati hayotiy jarayonlarning asosini tashkil etadigan moddalar almashinuvidir. Atrof-muhit doimo o'zgarishda bo'lib, bu o'zgarishlar organizmda yuz beradigan moddalar almashinuvi jarayoniga ta'sir qiladi. Organizmning ana shu o'zgaruvchan muhitga moslashuv (adaptatsiya) qobiliyati nerv sistemasi bilan bog'liq.

Nerv to'qimasi tirik materiyaning oliy, eng mukammal tuzilishga ega bo'lgan shaklidir. Nerv to'qimasi ("miya moddasi") million yillar davomida taraqqiy qilib, shunday mukammal tuzilish va vazifaga ega bo'lganki, inson miyasi vositasida atrof-muhitni bilish qobiliyatiga egadir. Faqat atrof-muhitnigina emas, balki materialist faylasuflarning iborasi bilan aytganda, materiya (inson miyasi) o'z-o'zini bilishga qodirdir.

Nerv sistemasining faoliyati ixtiyoriy bo'lmay, balki tashqi muhitdagi o'zgarishlarni va organizm ichki organlarining holatini aks ettirishdan iborat. Bu faoliyat asosida refleks yotadi. Refleks ta'sirotni nerv hujayrasi qabul qilib olishidan to bu ta'sirotga tegishli javob qaytarilguncha nerv sistemasida yuz beradigan jarayonlardir. Refleks organizmning tashqi muhit ta'sirotlariga, albatta markaziy nerv sistemasi ishtirokida beradigan javobidir.

Nerv to'qimasi organizmning doimiy o'zgarib turadigan atrof-muhitga moslashuvini ta'minlash bilan birga, o'zi ham kuchli ifodalangan moslashuv, yangi-yangi reflekslar hosil qilish va tuzilishini o'zgartirish qobiliyatiga ega. Nerv to'qima atrof-muhitning doimiy o'zgarishlariga muvofiq holda o'zgarishlarga uchraydigan to'qimadir.

Nerv to'qimasi spetsifik funksiyalarni bajaradigan nevrotsitlar va ular bilan bog'langan, tayanch, trofik, sekretor hamda himoya vazifalarni o'taydigan gliotsitlardan iborat. Nerv to'qimasining barcha elementlari organizmning morfo-funksional jihatdan bir butun bo'lgan nerv sistemasini hosil qiladi.

Nazorat savollari:

1. Necha hil muskul to'qimalar mavjud?
2. Refleks yoyi?
3. Yurak muskuli?
4. Sinapslar haqida tushuncha.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.

3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

5-mavzu. Umumiy osteologiya. Skeletning bo'linishi

Reja:

1. O'q skeletni morfologik tuzilishi.
2. Periferik skeletni morfologik tuzilishi.
3. Suyaklarning morfologik tuzilishi.

Tayanch iboralar. *Suyak, o'q suyaklari, umurtqalar, ko'krak qafasi, bel umurtqalari, uzun naysimon suyak, kalta naysimon suyak, uzun egik suyak. Oldingi oyoq suyaklari, kurak, elka, bilak tirsak, bilakuzuk, kaft, barmoq, falang, tos, son, boldir, tovon, tovon usti, stilopodiy, zeygopodiy, bazipodiy, metapodiy, akropodiy. miologiya*

Ixtiyoriy harakat organlariga umumiy tavsif

Skelet tizimi organizmda tayanch vazifani bajaradi. Skeletga muskullar birikadi. Skelet Yumshoq to'qimalarni himoya qiladi. Skelet uch qismga bo'linadi:

- o'q skeleti – hayvon tanasining markaziy o'qi hisoblanadi va unga kalla suyagi, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi kiradi.

- appendikulyar skelet- oldingi va keyingi oyoqlarning tanaga biriktiradigan kamar suyaklari;

- visseral skelet- bunga it va mushuklarning jinsiy a'zosi Yumshoq to'qimasidagi suyak kiradi.

Skeletning har bir qismi ko'plab suyaklardan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri muhim vazifani bajaradi.

Suyaklar do'ngliklardan, teshikchalardan iborat. Ularning har biri o'zining nomi va vazifasiga ega bo'lib, harakatlanishga yoki to'qimalarning normal holatda bo'lishini ta'minlaydi.

Suyaklar bir-biri bilan choklar yordamida birikadi. Choklar to'qimaning xiliga va harakatlanishiga qarab har xil bo'ladi (tolali, tog'ayli).

Skelet tizimi bu hayvon tanasi joylashgan "ramka" hisoblanib, tayanch va himoyasini, hayvonning harakatlanishini ta'minlaydi.

Bo'g'imlar skeletning ajralmas qismidir. Skelet tizimi maxsus biriktiruvchi to'qimalardan, suyaklardan va tog'aylardan tuzilgan. Skelet tizimining vazifalariga:

Suyak - os passiv tayanch va harakat organi bo'lib, skelet tarkibida murakkab tuzilishga ega. Bunday tuzilish uning funksiyasi va rivojlanishi bilan bog'liqdir. Suyakning funksiya bajaradi, shu bilan birga amortizasiya rolini ham o'ynaydi. Kalta suyaklarning devori yupqa bo'lib, zich moddadan tuzilgan, uning ichki qismida ko'mik modda juda ko'p bo'ladi.

Plastinkasimon, ya'ni yassi suyaklar - ossa planum asosan har xil kovaklar hosil qilishda ishtirok etadi. Kalla suyagidagi peshana, yuqorigi jag' suyaklari va boshqalar yassi suyaklarga kiradi. Bunday suyaklarga (masalan, tos va kurak suyaklariga) ko'p miqdorda muskullar birikkan bo'ladi.

Yuqorida aytilganlardan tashqari, pnevmatik (ichi kovak) suyaklar - ossa pneumaticum ham bo'ladi. Bunday suyaklar qushlarda uchraydi, ularning ichi havo bilan to'lgan bo'lib, bu uchish uchun moslashgandir. Suyaklarning funksiyasiga qarab yuzasi har xil: g'adir – budur, do'mboqchali, o'simtali va hokazo bo'ladi.

Suyaklar shaklining o'zgarish dalillari. Boshqa organlar singari, suyaklarning ham bajaradigan funksiyasi kuchayishi natijasida shakli o'zgaradi. Funksiya kuchayishi bilan ularning hajmi kattalashadi, kamayishi bilan esa kichiklanadi. Bunday o'zgarishlar umurtqa pog'onasida yaqqol ko'rinadi. Suyaklar shaklining o'zgarishida hayvonning nasli, muskul va paylarning kuchi, oziqlanishi, suyaklarining joylashuvi, qon va nerv tomirlarining bog'lanishi muhim rol o'ynaydi. Bo'g'imalardagi har xil do'nglik hamda chuqurchalar muskul va paylarni ushlash uchun xizmat qiladi.

Suyak diafizi va epifizi o'rtasida tor tog'ay liniyasi saqlanib qolgan bo'lib, u hayvon suyagining bo'yiga o'sishini ta'minlaydi. Hayvonlarning yoshi kattalashgan sari ushbu tog'ay to'qimalari suyak to'qimasi bilan almashinib boradi va butunlay yo'qolib ketadi. Epifizar tog'ay to'liq suyaklashgandan so'ng suyak o'sishdan to'xtaydi.¹

Suyaklarning joylashishi ular shaklining o'zgarishiga ham katta ta'sir qiladi. Masalan, odamlar tik yurishi sababli, ular umurtqa pog'onasining suyaklari bir – biriga bosishi natijasida kalta, to'rt oyoqli hayvonlarda esa uzun bo'ladi.

Shunday qilib, suyaklarning shakli o'zgarishiga tashqi va ichki sharoit ta'sir etadi, natijada suyaklar har xil (uzun, kalta va yassi) bo'lib qoladi. Suyaklar kam harakat bo'lsa (masalan, bosh suyaklari), bir – biriga yaqin qo'shiladi. Ularga oziq moddalar va tuzlar yetarli kelib tursa, normal o'sadi, bunday holat buzilsa, suyaklarning shakli o'zgaradi.

Hamma suyaklarning sirti zich biriktiruvchi to'qimadan iborat suyak pardasi - periostium bilan qoplangan. Bunday parda tog'ay to'qimalar ustida bo'lmaydi. Suyak pardasida maxsus hujayralar – suyak hosil qiluvchi osteoblastlar bor. Suyak pardasida qon tomirlari, ta'sirni sezuvchi nerv uchlari juda ko'p.

Osteoblastlar suyaklarning o'sishida, bir – biriga birikishida, singan joylarning bitib ketishida muhim rol o'ynaydi. Qon tomirlari suyaklarga oziq moddalar, tuz va boshqalarni yetkazib turadi.

Nerv tolalari esa moddalar almashinuvida suyak hujayralari faoliyatini idora qilib turadi. Suyak pardasi shilib olinsa, suyak o'smaydi, hujayralari nobud bo'ladi.

Suyaklarning ichki tuzilishi. Suyak kesib qaralganda unda qattiq va g'ovak moddalar ko'rinadi. Qattiq, ya'ni *kompakt modda* - *substantia ossea compacta* suyakning tashqi yuzasida, suyak pardasining ostida joylashgan. Bu modda uzun naysimon suyaklarda yaxshi rivojlangan. Qattiq modda yassi suyaklarda ikkita – tashqi va ichki plastinka hosil qiladi, ular xovonlar yordamida bir – biri bilan birikkan bo'ladi.

G'ovak modda - substantia ossa spongiosa – naysimon suyaklarning uchida, qisqa suyaklarning ichki qismida uchraydi. Yassi suyaklarda g'ovak modda kam bo'ladi yoki butunlay bo'lmaydi. Suyak bo'shlig'idagi g'ovak moddalardabir nechta xovon bo'ladi. Bular amortizasiya vazifasini bajaradi va yuk bosimi tomonga qarab joylashadi.

Katta yoshli hayvonlarda naysimon uzun suyaklardagi bo'shliqlar sariq ilik – *medulla ossium flava* bilan to'lgan bo'lib, ular zapas oziq modda hisoblanadi. Uzun va kalta suyaklarning g'ovak moddasida qizil ilik - *medulla ossium rubra* bo'ladi, u qon hosil bo'lishida ishtirok etadi. O'sayotgan yosh organizm suyaklarida faqat qizil ilik bo'ladi.

Har bir suyak qon tomirlari bilan ta'minlangan, suyak pardasidagi folkman kanalchalari orqali kapillyarlar suyak ichiga tarqaladi. Bundan tashqari, suyak ichiga yirik arteriya qon tomiri kirib, ilikni oziq moddalar bilan ta'minlaydi. Venoz qon bir qancha mayda vena tomirlari orqali suyak to'qimasi va ilikdan chiqib ketadi. Suyak to'qimasiga nervlar suyak pardasi orqali o'tadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

6-mavzu: Bo'g'imlarning morfofunktsional tuzulishi.

Reja:

1. Bo'g'imni tuzilishi, tiplari, xillari, vazifalari va ahamiyati.
2. Bo'g'imning va bo'g'imni hosil qiluvchi organlarning (paylar, bo'g'im suyuqliklari, tog'aylar) hayvon harakatini shakllantirishdagi asosiy qonuniyatlari.
3. Bo'g'imlarning qon tomirlari va innervatsiyasi.

Hayvonlar tanasining suyaklari zich tolali biriktiruvchi to'qima, elastik to'qima (paylar) va tog'ay vasitasida bir – biri bilan birikadi. Zich tolali to'qimalar egiluvchan, ma'lum darajada pishiq, ammo uncha mayin emas. Elastik to'qimalar mayin, lekin uncha pishiq bo'lmaydi. Tog'ay to'qimalar ham har xil: gialin, elastik va tolali to'qimalar bo'ladi, ularning egiluvchanligi, pishiqligi va elastikligi bir – birinikiga teng keladi.

Tananing suyaklari bir – biriga birikuvchi hamma bo'g'imlarini ikkiga: uzluksiz birikuvchi va harakatchan birikuvchi bo'g'imlarga bo'lish mumkin. Uzluksiz birikuvchi bo'g'imning suyaklari orasidagi biriktiruvchi to'qimalar yaxlit, uzluksiz birikmalar – synarthrosis ni hosil qiladi, ular kam harakat, ular kam harakat, qo'zg'almaydigan darajada bo'ladi. Harakatchan birikuvchi bo'g'imlar - diarthrosis da bo'g'im suyaklarining uchini tutashtiruvchi bo'shliqbo'ladi. SHuning uchun bo'g'im hosil qiluvchi suyaklarining uchlari bir-biriga yaqin tegib turmaydi. Harakatchan bo'g'imlar uzluksiz birikuvchilardan kelib chiqqan.

Tana suyaklari bir-biriga bir necha xil birikuvchilar vositasida qo'shilgan bo'ladi. Suyaklarning birikuvchi chetlari yoki yuzlari fibroz to'qimalar yuzasi bilan biriksa, bunda *sindermos syndesmosis birikish* deyiladi. Bo'g'imlar tog'ay to'qimlari vositasida biriksa, *sinxondroz* - synchondrosis *birikish* deyiladi. Sindezmoz birikishda bo'g'imlar paylar, pardalar va choklar vositasida birlashadi. Biriktiruvchi vositalar paylarning xarakteriga bog'liq bo'ladi. Sinoztozlarning ko'pchilik qismi elim beruvchi tolalardan iborat bo'lib, ko'pincha, suyak to'sig'iga qo'shilib ketadi.

Bitta suyak boshqasi bilan birikishi natijasida bo'g'im hosil bo'ladi va artroz sifatida ma'lum. Bo'g'imlar turli darajadagi harakatni ta'minlab beradi va uch guruhga: fibroz yoki tolali, tog'ayli, sinovial bo'g'imlarga bo'linadi.

Fibroz yoki tolali bo'g'imlar harakatsiz bo'lib, suyaklar tig'iz biriktiruvchi to'qima orqali birikadi. Masalan, kalla skeletidagi ko'pgina suyaklar tolali

biriktiruvchi to'qima yordamida birikadi. Ayrim tog'ayli bo'g'imlar ham harakatsiz bo'g'imlar xiliga kiradi.

Tog'ayli bo'g'imlar chegaralangan harakatlarni amalga oshiradi yoki umuman harakatsiz bo'lib, suyaklar tog'ay yordamida birikadi. Ayrim tog'ayli bo'g'imlar suyaklar o'rtasida qisman harakatni ta'minlaydi. Masalan, umurtqalar tanasi o'rtasidagi bo'g'im shunday tipda bo'lib, umurtqa pog'onasining egiluvchanligiga imkon yaratadi.²

Choklar ham to'zilishiga qarab bir necha xil: tekis, tishsimon va tangachasimon bo'ladi. Tekis choklar - sutura plana da suyak chetlari ancha tekis bo'ladi. Tishsimon choklar - sutura squamosa da suyaklarning chetlari bir- biri bilan tishchalar vositasida juda mahkam birikadi. Buni miya bo'limi suyaklarida ko'rish mumkin. Tangachasimon choklar - sutura dentata da suyak chetlarining yupqa plastinkasimon qismlari tangacha shaklida bir – birining ustiga mingashib birikadi. Tepa suyagining chakka suyagiga birikishi bunga misol bo'ladi. Umurtqa pog'onasi oralig'ida elastik paylar bo'lib, ular chuziluvchanlikni ta'min etadi va *sinelastoz* deyiladi.

Sinxondrozlar – synchondrosis suyaklarning bir – biriga birikadigan uchlarida elastik va gealin tog'aylar holida uchrab, bo'g'imlarini biriktirishda ishtirok etadi. Bo'nday tog'aylar orqali birikish *sinxondroz birikish* deyiladi. Tog'aylar orqali birikish kuchli, egiluvchan bo'lib hatto resorlik vazifasini ham bajaradi. Qovurg'alarning to'sh suyagiga birikishi tog'ay orqali birikishga misol bo'ladi.

Sinovial bo'g'imlar – diarthroses keng harakat ko'lamini ta'minlaydi. Sinovial bo'g'imlarda suyaklar bir-biridan bo'shliq orqali ajralgan va u sinovial suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Bo'g'im tashqi tomondan kapsula bilan o'ralgan. Kapsulaning tashqi qavati himoya vazifasini bajaradi, shuningdek bo'g'imning ichki yuzasi parda bilan o'ralgan bo'lib, u sinovial suyuqlik ishlab chiqadi. Bu suyuqlik bo'g'imni namlab turadi va suyaklar uchini qoplab turuvchi gialin tog'ayni oziqlantirish uchun xizmat qiladi.

Sinovial suyuqlik somon rangidagi yopishqoq bo'lib, mashq qilgan yirik bo'g'imlarda birmuncha ko'p bo'ladi.

Ayrim sinovial bo'g'imlar ichki kapsuladan yo'g'onlashgan yordamchi pay hosil bo'ladi.

Bir nechta sinovial bo'g'imlar bir yoki bir nechta intraartikulyar bo'g'im bo'shlig'ini hosil qiladi. Bu tizza bo'g'imida uchrab, ikkita yarim oysimon meniski va pastki jag' va kalla suyagi o'rtasidagi bo'g'im ko'rinishida bo'ladi. Bo'g'imlarning bunday tuzilishi ularning harakat ko'lamini oshiradi, amortizator sifatida emirilishni kamaytiradi.

Ikkita xochsimon pay joylashgan bog'lam tizza bo'g'imida turg'unlikni ta'minlab turadi. Yirik va o'rta zotli itlarda fizik mashqlar davomida ularning birgalikda aylanishi natijasida uzilishi kuzatilishi mumkin. Buning oqibatida bo'g'imning turg'unligi yo'qoladi va oqsash yuzaga keladi. Oldingi xochsimon paylar birmuncha ko'p shikastlanadi va tizza bo'g'imida jarrohlik muolajalarini o'tkazishda ushbu muammoni echishga to'g'ri keladi³.

Bo'g'imlar

Bo'g'im - articulatio s.diarthrosis tana suyaklarining ko'pchilik qismida uchrab harakatchanligiva harakatning engil o'tishini ta'minlashi bilan farq qiladi. Har qaysi suyakning bo'g'imga kiradigan uchlari gealin tog'ay bilan qoplangan bo'ladi. U *bo'g'im tog'ayi* - cartilago articularis deyiladi. Bu tog'ay suyaklarining bir – biriga tegib ishqalanishini kamaytiradi.

Bo'g'imlarning butun ustki tomonini biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan parda shaklidagi *kapsula* urab oladi. Bo'g'im kapsulasining ichidan *sinovial suyuqlik* bo'lib u

² Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015

³ Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015

harakat vaqtida ishqalanishni kamaytiradi va doimo suyaklarni namlab turadi. Bo'g'im kapsulasi ikkita pardadan: tashqi fibroz va ichki – sinovial pardadan iborat bo'ladi.

Kapsulaning *fibroz qavati* - stratum fibrosum uyak pardasining davomi bo'lib, bir suyakdan ikkinchisiga o'tadi.

Sinovial qavat - stratum synoviale siyrak biriktiruvchi to'qimalardan to'zilgan, unda qon va nerv tomirlari jukda ko'p bo'ladi. Bu qavat suyakga qo'shiladi, tashqi yuzasida bo'shliq bo'ladi. Burtib chiqishi natijasida ba'zi bo'g'implarda sinovial (burza) halqachalar hosil bo'ladi. Ular suyakga yaqin paylar va muskullarning ostidan joylashib ishqalanishni kamaytiradi.

Bo'g'implarning tuzilishi, tiplari va harakati

Sinovial bo'g'implar suyaklar bo'g'im yuzalarining o'rtasidagi birmuncha erkin harakatiga imkoniyat yaratib, uning darajasi sinovial bo'g'imning turiga bog'liq. Sinovial bo'g'imning harakati bitta yoki bir nechta kesimlarda bo'lishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi hayvonlarining bo'g'implari nihoyatda xilma – xil bo'lib, bu ularning harakati bilan bog'liqdir. Shu sababli bo'g'implar bir qancha xillarga bo'linib o'rganiladi.

Harakat o'qi bitta bo'lgan, yana g'altaksimon bo'g'implar - bu xildagi bo'g'im hosil qiladigan suyaklarning birida silindirsimon bosh, ikkinchisida mos keladigan cho'qurcha bo'ladi. Harakat o'qi bo'g'im boshchasidan suyak bo'ylab uning markazidan o'tadi. Bunda bukilish va yozilish harakatlari sodir bo'ladi. Bunday bo'g'implar yon tomonlarga qarab harakatlanmaydi, chunki yon tomonlarida bukilishga halaqit beruvchi qirra bor. Hayvonlarning tirsak va armoq bo'g'implari ana shunday bo'g'implarga kiradi.

Vintsimon bo'g'im – articulatio cochlearis s.spiralis ning g'altaksimon o'yig'i bir tekis bo'lmay vint hosil qiladi. Harakat vaqtida xuddi vint buralgandek aylanadi. Otlar va itlarning boldir – oshiq bo'g'im bo'nga misol bo'ladi.

Aylana bo'g'im – articulatio trochioidea yuzalari yon tomonda bo'lib birdan – bir harakat o'qi suyakning uzunasiga burchak hosil qilmaydi, suyak uzuunasiga yotadi. Bunday harakatni tirsak, bilak suyagi va atlan bilan epistrofey oralig'idagi bo'g'implarda ko'rish mumkin.

Harakat o'qi ikkita bo'lgan bo'g'implar ellips shaklli va egarsimon bo'g'implarga bo'linadi.

Ellips shaklli (tuxumsimon) bo'g'im -articulatio ellipsoidea boshchasining shakli ellipsoidning bir qismiga o'xshaydi, uning bo'g'im chuqurchasi bo'g'im boshchasiga mos keladi. Bularning bir – biriga teng ikkita o'qi bor, shu o'q atrofida bukilish va yozilish, uzayish va yig'ilish harakatlari vujudga keladi. Ularning bo'g'im kapsulasi ancha salqi bo'ladi. Ensa, atlant bo'g'implari ana shunday bo'g'imga kiradi.

Egarsimon bo'g'im - articulatio sellaris ni hosil qiluvchi suyaklarning birikuvchi uchlari har xil bo'ladi, ya'ni birining uchi botiq, egarsimon, ikkinchisidiki esa qavariq bo'lib. botiqqa kirib turadi. Harakat vaqtida bo'g'im ana shu chuqurcha ichida har tomonga aylanadi. Qovurg'a bo'rtigining birikadigan bo'g'imi bunga misol bo'ladi.

Ko'p o'qli bo'g'implarning harakat o'qi juda ko'p bo'lib, har xil harakatni vujudga keltiradi. Bunday bo'g'imni hosil qiluvchi suyaklarning birida sharsimon boshcha, ikkinchisida esa shu boshchaga mos keladigan chuqurcha bo'ladi. Masalan kurak, elka, tos va son suyaklarining bo'g'implari ana shunday bo'g'implardir. Bunday bo'g'implar sharsimon bo'g'implar - articulatio sphaeraidea deyiladi.

Kam harakat sirg'anchiq bo'g'implar - articulatio amphiarthrosis ni hosil qiluvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari tekis, harakati kam bo'ladi. Bular, asosan, buferlik vazifasini bajaradi. Bunday bo'g'imga kaft, bilaguzuk va tovon suyaklarining bo'g'implari kiradi.

Bo'g'implar, o'z navbatida, oddiy va murakkab bo'g'implarga bo'linadi. Ikkita suyakdan tuzilgan bo'g'implar oddiy bo'g'im - articulatio simplex, tog'ay plastinkalar yoki bir qancha suyakdan tuzilgan bo'g'implar, masalan, bilaguzuk, tovon bo'g'implari murakkab bo'g'im - articulatio composita deyiladi.

Uyg'unlashgan bo'g'imlarda harakat bir necha bo'g'imda bir vaqtda vujudga keladi. Qishloq xo'jaligi hayvonlarining ensa – atlant bo'g'imi, odamlarning tirsak bo'g'imi uyg'unlashgan bo'g'imdir. Bular burilish xususiyatiga ham ega bo'ladi.

Bo'g'imlardagi harakatning turlari

Oldingi va keyingi oyoq suyaklarining bo'g'imi quyidagi harakatlarni: bukish, yozish, uzatish, yig'ish, burish va aylantirish harakatlarini bajaradi.

Bukish – flexio holatida bo'g'im hosil qiluvchi suyaklar bir – biriga yaqin kelib, burchak hosil qiladi. **Yozish** - extensio holatida bukishning teskarisi bo'lib, hosil bo'lgan burchak yoziladi va suyaklar bir – biridan uzoqlashadi. Bunday harakat bir o'qli va ko'p o'qli bo'g'imlarda sodir bo'ladi. **Yig'ish** (adduksiya) adductio holatida oyoq suyaklari bir – biriga yaqin bo'ladi, **uzatish** (abduksiya) - adductio vaqtida esa oyoqlar bir – biridan uzoqlashadi. Bunday harakat ko'p o'qli bo'g'imlarda, masalan, elka bo'g'imi va hokazolarda paydo bo'ladi. **Burish** - rotatio holatida harakat o'q atrofida bo'ylamasiga vujudga keladi. Agar bo'g'im yonga burilsa, **tashqi tomonga aylanish** - supinatio, ichga burilsa, **ichki tomonga aylanish** - pronatio deyiladi.

Aylantirish – circumductio holatida bo'g'imlar har xil harakat hosil qilishi va aylanishi mumkin. Bunday harakat odamlarda ayniqsa yaqqol namoyon bo'ladi, hayvonlarning esa tos – son bo'g'imida vujudga kelishi mumkin.

Oldingi oyoq bo'g'imi

Kurak – elka bo'g'imi - articulatio humeralis s.brachialis oddiy ko'p o'qli bo'g'imlar tipiga kirib, ko'krak va elka suyaklari qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi. Bu bo'g'im, asosan, bukish va yozish, qisman, uzatish va yig'ish harakatlarini bajaradi. Uni birlashtiruvchi maxsus pay bo'lmaydi. Bu bo'g'imda ham kapsula - capsula articularis bo'ladi. Bo'g'imni birlashtirish uchun, asosan, elka kamarining muskullari xizmat qiladi.

Tirsak bo'g'imi - articulatio cubitalis hosil bo'lishi uchun yuqoridan elka suyagi, pastdan esa tirsak va bilak suyaklari ishtirok etadi. Bu oddiy bir o'qli bo'g'im hisoblanadi. Uni birlashtirishda ham bo'g'im kapsulasi -capsula articularis qatnashadi. Kapsula o'z atrofidan o'tadigan muskullar, kapsulaning devori esa qo'shimcha pay tutamlari bilan ham birikadi. Bu qiyshiq pay - ligamentum obliqua deyiladi. Bu erda yana bir qancha paylar birlashadi.

YOn tomon payi - ligamentum collaterale laterale qisqa va kuchli bo'ladi, u elka suyagining yon chuqurchasidan boshlanib, bilak suyagining yon bo'rtigida tugaydi.

Oraliq pay - ligamentum collaterale mediale ichki yuzada joylashadi. U bir oz kuchsizroq bo'ladi. Bu payning boshlanish va tamom bo'lish joyi yon tomon payiniki bilan bir xil. Bundan tashqari, tirsak va bilak suyaklarini birlashtirishda ko'ngdalang suyaklararo yon tomon va o'rta paylar - ligamentum transversii radii et ulna hamda suyaklararo pay - ligamentum interossum ham qatnashadi. Bu paylar juda kuchli va sertola bo'ladi.

Bilakuzuk bo'g'imi - articulatio carpi bir qancha qisqa suyaklardan tuzilgan. Bu bo'g'imning suyaklari uchta oddiy bo'g'imni: 1) yuqori qator tirsak, bilak va bilakuzuk suyaklarining bo'g'imi; 2) qatorlararo bo'g'im; 3) bilakuzuk va kaft suyaklarining qo'shilgan bo'g'imlarini hosil qiladi. Bu bo'g'imlar orasida eng harakatchan yuqori qator, keyin o'rta va eng harakatlisi uchinchi qatordir. Bu bo'g'im suyaklarini birlashtirishga ham bo'g'im kapsulasi - capsula articularis xizmat qiladi. U hamma suyaklarning ustini qoplab, uchta – yuqorigi, o'rta va pastki bo'shliq hosil qiladi.

YOn paylari, yon tomon va o'rta kalta hamda uzun paylarga bo'linadi. *YOn tomon uzun payi* - ligamentum collaterale laterale longum tirsak suyagidan boshlanib, IV kaft suyagida tugaydi. U uzun va kalta pay tutamlaridan iborat bo'ladi. O'rta uzun pay - ligamentum collaterale mediale longum yon tomon payidan kuchliroq, u bilak suyagidan boshlanib, II – IV kaft suyaklarida tugaydi. Qatorlararo yuqorigi pay - ligamentum carpi metacarpi dorsale hamma hayvonlarda bo'lib, bilakuzuk suyaklarini bir – biri bilan va uning atrofidagi suyakchalarni birlashtirish uchun xizmat qiladi.

Bilakuzuk suyagining uchta qo'shimcha payi: yuqorigi bilak suyagiga birikuvchi o'rta paylari va IV kaft suyagiga birikuvchi pastkipaylari bo'ladi. Bundan tashqari, bilak suyagining orqa yuzasida ko'ndalang pay - *ligamentum carpi volare transversum* bo'lib, u orqa tomondan birikish uchun xizmat qiladi. Bilakuzuk suyaklarining har qaysisi bir – biri bilan suyaklararo pay - *ligamentum carpi interossea* orqali birikadi. Bilakuzuk suyagining volyar (orqa tomon) umumiy payi - *ligamentum carpi volare communis* juda kuchli fibroz kapsula hosil qiladi. Uning bir nechta tolasi bo'g'imga birikib, bilak yozilish vaqtida katta xizmat qiladi. Barmoq bo'g'implari oldingi oyoqda ham, ketingi oyoqda ham bir – biriga o'xshash bo'ladi.

Kaft – barmoq bo'g'imi - *articulatio metacarpi phalangea* kaft suyaklarining pastki uchi bilan birinchi barmoq suyagining yuqorigi bo'g'im yuzasidan hosil bo'lgan. Bu bo'g'imda ham bo'g'im kapsulasi - *capsula articularis* bo'ladi. Bo'g'imni biriktiruvchi yon va o'rta paylari - *ligamentum collaterale laterale et mediale* bo'lib, ular bo'g'imni yon tomonlardan birlashtiradi. Bu bo'g'imning orqa tomonida kunjtsimon (*sedanasimon*) suyak borligi sababli uning birikishi uchun ham bir qancha paylar bo'ladi: 1) kunjtsimon suyakdararo pay - *ligamentum intersesamoideum* har ikkala kunjtsimon suyakni bir – biriga birlashtiradi; 2) kunjtsimon suyaklarning yon paylari - *ligamentum sesamoideum laterale* ularni yon tomondan birlashtiradi; 3) kunjtsimon suyakning kesishgan (*butsimon*) payi - *ligamentum sesamoideum cruciata* uning pastroq qismida kesishgan holatda joylashadi; 4) kunjtsimon suyakning orqa tomondagi kalta payi - *ligamentum sesamoideum volaris brevia* uni birinchi barmoq suyagi bilan birlashtiradi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning bo'g'im kapsulasi orqa tomondan bir – biriga qo'shilgan bo'ladi. Otlarda qiyshiq pay - *ligamentum sesamoideum obliquum* kunjtsimon suyakdan qiyshiq holatda tushadi. Qiyshiq, paylarning o'rtasida bitta to'g'ri pay - *ligamentum sesamoideum rectum* bo'lib u I va II barmoq bo'g'implarigacha etib keladi.

II barmoq yoki tos suyak bo'g'imi - *articulatio phalanx* sesunda birinchi barmoq suyagi boshchasi bilan ikkinchi barmoq suyagi asosidan hosil bo'lgan. Bu bo'g'imda ham kapsula - *capsula articularis* va yon tomon hamda o'rta paylar - *ligamentum collaterale laterale et mediale* bo'ladi. Bulardan tashqari, kavsh qaytaruvchi hayvonlarda II barmoqning orqa yuzasi payi - *ligamentum volare* ham bo'lib, u III va IV barmoqlarga boradi. Otlarda juft orqa yuzasi paylari bo'ladi.

III barmoq bo'g'imi (*tuyoqsimon suyak*) - *articulatio phalanx tertiae* II barmoq bilan III barmoq suyaklaridan hosil bo'ladi. Bu bo'g'imda ham kapsula - *capsula articularis* va yon tomon hamda o'rta paylar - *ligamentum collaterale laterale et mediale* bor. III barmoq bo'g'imining orqa tomonida mokisimon suyak bo'ladi. Bunda ham bo'g'im kapsulasi va yon paylari II barmoq suyagiga birikadi.

Tuyoqli hayvonlarda mokisimon suyak tuyoq bilan qoplangan. Otlarda mokisimon tuyoq payi - *ligamentum phalanx sesamoideum* bo'g'im kapsulasiga o'xshash bo'ladi. Ko'p barmoqli hayvonlarda barmoqlararo pay III va IV barmoq oralig'ida (*kavsh qaytaruvchilar* va *cho'chqalarda*) bo'ladi. CHO'chqalar va kavsh qaytaruvchilarning III – IV barmoqlari oralig'ida kesik kunjtsimon barmoq payi - *ligamentum phalango sesamoideum cruciatum* bo'ladi. Tuyoqchalararo kesishgan pay - *ligamentum interdigitali cruciatum* III – IV barmoqlar oralig'ida joylashadi. CHO'chqalarning II – V yon barmoqlarida ham kesishgan pay bo'ladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning yuqorigi barmoqlararo payi - *ligamentum interdigitale proximale* birinchi barmoqning ustki yuzasida bo'ladi.

Orqa oyoq bo'g'implari

Orqa oyoqda tos suyagi *dumg'aza* suyagi bilan qo'shilib, bo'g'im hosil qiladi. YOnbosh – *dumg'aza* bo'g'imi – *articulatio sacroiliaca* suyaklarining qanoti bir – biri bilan birlashib, kam harakat bo'g'im hosil qiladi, lekin bularda ham bo'g'im kapsulasi - *capsula articularis* bo'ladi. Bu bo'g'imning pastki yuzasini *dumg'aza* yon suyagining pastki payi - *ligamentum sacroiliacum ventrale* birlashtiradi. YUqorigi yuzasida *dumg'aza* yon suyagining kalta va

uzun paylari - *ligamentum sacroiliacum dorsale et brevae* bo'lib, ular yon suyakni dumg'aza suyagining elka o'simtasi bilan bog'laydi. Bulardan tashqari, dumg'aza suyagini tos suyagining o'qi va quymich suyaklari bilan bog'lovchi pay bo'lib, u tos suyagining eng keng payi - *ligamentum sacrospinosum et tuberosum s.ligamentum latum* hisoblanadi. Bu keng payda ikkita teshik bo'lib, ulardan qon va nerv tomirlari o'tadi.

Tos – son bo'g'imi - *articulatio coxafemoralis* oddiy ko'p o'qli bo'g'imlar tipiga kiradi, bu bo'g'im tos suyagining chuqurchasi bilan son suyagining boshi birikishi natijasida hosil bo'ladi. Son suyagining boshi yaxshi joylashishi uchun tos suyagi chuqurchasining cheti tog'ay bilan to'lgan bo'ladi, bunga lab - *labium glenoidale* deyiladi. CHuqurcha kesigining ustidan ko'ndalang pay - *ligamentum transversum acetabuli* o'tadi. Bu bo'g'imning ustini ham kapsula - *capsula articularis* o'rab oladi. Son suyagining boshini chuqurcha bilan birlashtiradigan yumaloq pay - *ligamentum teres femoris* bor.

Tos – son bo'g'imining asosiy vazifasi bukish – yozish va ma'lum darajada aylantirish - *circumductio* harakatlarini hosil qilishdan iborat. Bu bo'g'imning tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil lekin otlarda yana bitta qo'shimcha pay - *ligamentum accessorium* bo'ladi, bu pay qov suyagidan son suyagining boshi tomon o'tib birlashadi.

Tizza bo'g'imi - *articulatio genus* murakkab bo'g'im bo'lib, u yuqoridan son, pastdan boldir suyaklari va tizza qopqog'i qo'shilishidan son – boldir va son tizza bo'g'imlari - *articulatio femoropatillaris* bo'ladi.

Son – boldir bo'g'imi - *articulatio femoratibialis* son suyagi bo'g'im o'siqlarining boldir suyagiga qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi. Bu bo'g'imda yon va o'rta menisk - *meniscus lateralis et medialis* yostiqlar shaklida bo'g'imlar orasida joylashib, son suyagi bo'g'imi o'siqlarining toyib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Har qaysi o'siq boldir suyagiga paylar orqali birikkan bo'ladi. Tizza bo'g'imi bir o'qli bo'g'imlarga kiradi. Bu bo'g'imda ham boshqa bo'g'imlarga o'xshash, bo'g'im kapsulasi - *capsula articularis* ichki sinovial parda, ikkita: o'ng va chap bo'shliqlar hosil bo'ladi. YOn tomon bo'g'im bo'shlig'i xaltacha bilan qo'shiladi. Tizza bo'g'imi ichida kesishgan (butsimon) pay - *lig.cruciatum* bo'lib, u son suyagini boldir suyaklari bilan bog'laydi.

Bo'g'imning yon qismlaridagi paylar son suyagi chuqurchalaridan boshlanib, boldir suyaklarining yon o'siqlarida tugaydi. Bular bo'g'imni n tomondan bog'laydi.

Tizza qopqog'i bo'g'imi - *articulatio femorapatellaris* son suyagi bilan tizza qopqog'idan hosil bo'lib, bunda ham bo'g'im kapsulasi - *capsula articularis* da bo'shliq hosil bo'ladi. Qopqoqni birlashtiruvchi yon tomon paylari - *ligamentum collaterale laterale et mediale* bo'ladi. Bu paylar son suyagi chuqurchalaridan boshlanib, tizza qopqog'ining yon chetlarida tugaydi va yon tomonlaridan bog'lash uchun xizmat qiladi. Tizza qopqog'ini uchta to'g'ri pay – yon tomon, o'rta va ichki yuza paylari - *ligamentum rectum patellare laterale, medium et mediale* boldir suyagi bilan bog'laydi. Bularning hammasi bir – biriga parallel holda joylashadi.

Tovon bo'g'imi - *articulatio tarse* murakkab bo'lib, suyak tuzilishiga qarab, quyidagi bo'g'imlardan: 1) boldir – oshiq bo'g'imi - *articulatio tali cruralis*; 2) yuqorigi qatorning markaziy suyak bo'g'imi - *articulatio inter tarsea proximalis*; 3) markaziy suyakning pastki qator bo'g'imi - *articulatio inter tarsi distalis*; 4) pastki qatorning kaft suyagi bo'g'imi - *articulatio tarsi metatarsi* dan iborat bo'ladi. Bu bo'g'imlar, asosan, bukish va yozish harakatlarini bajaradi. Tovon bo'g'imida ham bo'g'im kapsulasi - *capsula articularis* bo'lib, u 4 ta sinovial bo'shliq hosil qiladi. Bo'g'imni yon tomondan birlashtirish uchun uzun pay - *ligamentum tarsi longum laterale* bo'ladi. Bu pay boldir suyagidan boshlanib, III – IV – V tovon suyaklarining ustigacha boradi. Tovon bo'g'imining yon tomondan kalta payi - *ligamentum collaterale tarsi breve laterali* boldir suyagining pastki qismidan boshlanadi va bir qancha kalta tolachalarga aylanib, oshiq hamda tovon suyaklariga birlashadi. Tovon bo'g'imning yon tomon uzun payi - *ligamentum collaterale tarsi mediale* ichki yuzada joylashib, boldir suyagidan boshlanadi va II (III) tovon suyaklarida tugaydi. Tovonning yon tomondagi kalta payi - *ligamentum collaterale tarsi breve medialis* yuqoridagi payning

yonida bo‘lib, kalta tolalar bilan oshiq va tovon suyaklarida tugaydi. Tovu bo‘g‘imining orqa tomon payi - ligamentum tarsi plantari bo‘g‘imni orqa yuzasidan birlashtiradi. Bu pay katta boldir suyaklarga qo‘shilmaydi, tovon suyakidan boshlanib, III – IV kaft suyaklarida tugaydi. Tovu bo‘g‘imining yuqori tomon payi - ligamentum tarsi dorsale – oshiq suyakidan boshlanib, III – tovon va II kaft suyaklarida tugaydi. Tovu suyaklarini bir – biriga birlashtirish uchun suyaklararo va qatorlararo paylar - ligamentum interossea ham xizmat qiladi. YUqori tomon tovon payi cho‘chqalarda kuchsiz bo‘ladi, kavsh qaytaruvchilarda esa butunlay bo‘lmaydi. Otlarda bo‘g‘imning harakati vintsimon bo‘ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Uzluksiz bo‘g‘imlarning xillari?
2. Sindesmoz birikish nima?
3. Sinxondroz birikish nima?
4. Sinostoz birikish nima?
5. Tekis chokning tuzilishi?
6. Tishsimon chokni hosil bo‘lishi?
7. Tangachasimon chokni hosil bo‘lishi?
8. Bo‘g‘im kapsulasini tuzilishi, vazifasi?
9. Bo‘g‘im tog‘aylarini funksiyasi.
10. Sinovial suyuqlikni ahamiyati.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

6. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
7. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
8. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2018 yil.
9. To‘xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. “Sitologiya, gistologiya va embriologiya”. Darslik. Toshkent, 2018 yil.
10. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

7-mavzu. Umumiy miologiya

Reja:

1. Muskullar haqida tushuncha.
2. Muskullarni tuzilishi va xillari.
3. Muskullarning harakati mexanizmi va filo-ontogenezi.

Tayanch iboralar. *Miologiya, muskul qorinchasi, silliq muskul to‘qimasi, ko‘ndalang yo‘li muskul to‘qimasi, tashqi perimeziy, ichki perimeziy, endomeziy, fassiya, ekstensorlar, fleksorlar, abduktorlar, adduktorlar, pronatorlar, rotatorlar, levatorlar, depressorlar, sfinktorlar*

Muskullar haqida tushuncha.

Skelet muskullari. Muskullar ish bajarishi va tuzilishiga qarab, ikki xil: silliq va ko'ndalang – targ'il bo'ladi. Silliq muskullar, asosan, uncha yuksak darajada rivojlanmagan (umurtqasiz) hayvonlarda, umurtqali hayvonlarning esa faqat ichki organlari (hazm organlari, qon tomirlari) devorida uchraydi. Ko'ndalang – targ'il muskullar suyaklarga birikib turishi sababli skelet muskullari deb ham ataladi. Bu muskullar juda kuchli ish bajaradi. Ko'ndalang – targ'il muskullar qisqarishi va yozilishi natijasida hayvon tanasida organlar har xil harakat bajaradi. Masalan, boshda joylashgan muskullar yordamida oziq moddalar chaynaladi, nafas olganda ko'krak qafasi kengayadi va hokazo.

Muskullar tizimi ko'ndalang-targ'il yoki skelet muskullaridan tashkil topgan bo'lib, ular skeletga birikadi. Har bir muskul tutamining tolasi miofibrillalardan tuzilgan va ular ikkita qisqaruvchi oqsillardan – aktin va miozindan tashkil topgan. Hujayra darajasida muskulning qisqarishi aktin va miozin molekulari o'rtasida ko'ndalang ko'prik hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Muskul tolalarini qisqarishi nerv tolalari orqali kelayotgan impulslar vositasida amalga oshiriladi. Muskul tolalariga keladigan bitta nerv tolasi harakatlantiruvchi nerv deyiladi. Aniq va nozik vazifani bajaruvchi bir nechta muskul tolalariga birdaniga bir qancha haprakatlantiruvchi nerv tolalaridan impuls keladi.

Muskul to'qimasi doimiy ravishda taranglashgan holatda bo'lib, bu muskul tonusi deb yuritiladi. Muskul tonusi hayvon xavotirli, qo'rquv holatda bo'lganda ortsa, dam olayotganda yoki uxlayotgan vaqtda susayadi. Barcha muskullarning qorinchasi hamda suyaklarga birikib turadigan uchlari bo'ladi.

Skelet muskullari tashqi tomonda bitta yirik tolaga birikib o'q hosil qiladi va bu muskullar tananing boshqa qismiga nisbatan harakatni amalga oshiradi. Bunga oyoq muskullari misol bo'ladi. Ichki tomonda esa muskul tutami ikki uchiga birlashgan bo'lib, bu muskullar oyoqning ma'lum belgilangan qismini harakatga keltiradi. Tananing har bir sohasida hayvonning norma funksiya ko'rsatishi uchun ma'lum bir harakat tipini amalga oshiruvchi muskullar guruhi joylashadi.

Ko'ndalang – targ'il muskullar ko'rinishidan Yumshoq va to'q qizil rangli bo'ladi. Ularning tanada qancha bo'lishi hayvonlarning zotiga, yoshiga, sog'lomligiga, yashash sharoitiga bog'liq. R.Shmals ma'lumotiga ko'ra, tirik vazni 456 kg bo'lgan otning hamma skelet muskullari 47,4 % ga yaqin bo'ladi. Muskullar sistemasi muskul ishi vaqtida transformatorlik vazifasini bajarib, moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan issiqlik energiyasini 70 % gacha saqlaydi. Shuning uchun ishlayotgan organizmning asosiy issiqlik manbai hisoblanadi.

Targ'il muskul to'qimalari yoki skelet muskullari ixtiyoriy, organizmning ixtiyoriga bo'ysungan holda vazifalarni amalga oshiradi. Muskullar markaziy nerv tizimidan impulslarni olishi bilan ma'lum bir harakatni yuzaga keltiradi. Har bir targ'il muskul miofilament va miosimfilamentdan iborat miofibrillalardan tashkil topgan.

Muskullar qisqargan vaqtda aktin va miozin oqsillari bir-biridan sirpanadi hamda miozin ipi boshchasi bilan aktin ipi boshchasi o'rtasida ko'ndalang ko'prikcha hosil bo'ladi. Ko'ndalang ko'prikcha ingichka ipcha ortidan yo'g'on ipchani yoy orqali tortishi natijasida sarkomerlar qisqaradi. Shundan so'ng, ushbu harakat tugashi bilan kross-ko'prik ingichka ipdan yechiladi va o'ziga keyingi ipni biriktirib oladi.

Miozin va aktin filamentlari o'rtasidagi ko'prikcha muskullarning qisqarishini ta'minlovchi uzluksiz mexanizm sifatida xizmat qiladi. Bu jarayon juda ko'p energiya sarfini talab qilib, u adenozin uchfosfat molekulari hisobidan ta'minlanadi. Muskullarning qisqarish jarayonida kalsiy ionlari ham muhim rol o'ynaydi.

Muskullarni tuzilishi va xillari.

Tana muskullari – musculus katta – kichikligi va shakli qanday bo'lishiga qaramay, muskul to'qimalari yig'indisidan hosil bo'lgan. Muskul to'qimalari parallel tolalardan tuzilgan bo'lib, har qaysi tola biriktiruvchi to'qimalar bilan birikadi. Muskul to'qimalarining

har qaysi to'plami tashqi tomondan g'ilof shaklidagi biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan bo'ladi. Bu parda *tashqi perimیزی* deyiladi. Bu perimیزیda ozgina yog' tomchilari to'plami ham bo'ladi.

Tashqi perimیزی - perimysium externum dan muskul tolalarining ichiga parda o'tib, u ichki perimیزی - perimysium internum shaklida tarqaladi. Bu pardalar orqali muskul to'qimalariga qon tomirlari va nervlar tarqaladi. Ichki perimیزیdan juda yupqa parda – endomیزی - endomysium tarqalib, u bevosita muskul tolalarining ichiga o'tadi va bir qancha mayda qismlarga bo'linadi. Shuning uchun ham biror muskul kesib ko'rilganda bir qancha mayda nuqtalar ko'rinadi. Muskul tarkibiga kiruvchi tolalar to'plami tevarak – atrofdagi qismlarda Yumshoq holicha tugamay, balki payga aylanib, suyakka birlashadi. Paylar esa zich biriktiruvchi to'qimalardan iborat bo'ladi.

Tana muskullarining rivojlanishi hayvonning yoshi, bajaradigan ishi va yashash sharoitiga qarab har xil bo'ladi. Har bir muskul tolasi bir qancha uzun tolalardan – miofibrillardan hosil bo'lgan. Bular nerv tolalari ta'sirida qisqarish xususiyatiga ega. Skelet muskul tolalari uzunasiga 65 – 85 % gacha qisqarishi mumkin. Yurakning muskul tolalari bir – biriga o'ralgan bo'lib, ularning har qaysi tolasi o'z tomoniga qisqaradi. Tana muskullari har xil shaklda bo'lishiga qaramay, ikki nuqta o'rtasida joylashadi. Bu nuqtalarning biri harakatlanuvchi nuqta - punctum mobile, ikkinchisi harakatsiz nuqta - punctum fixum deyiladi. Harakatlanuchi nuta hamma vaqt tana tomonida, harakatsiz nuqta - punctum fixum esa doim uchki qismda joylashadi. Muskullarning boshlanish qismi - origo musculi tamom bo'lish qismi esa - insertio musculi deyiladi.

Har qaysi muskulning boshi, tanasi yoki qorni va dumi bo'ladi. Muskulning boshlanish qismi – boshi va tamom bo'lish qismi – dumi paylar yordamida suyakka birikadi. Bu paylar cho'ziluvchan biriktiruvchi to'qimalardan iborat. Muskul paylari tez charchamaydigan to'qima bo'lib, muskullar harakatida u juda katta ahamiyatga ega, bo'g'imlar harakati vaqtida esa amortizatorlik vazifasini bajaradi. Ba'zi muskullar pay pardasi bilan suyakning keng yuzasiga birlashadi.

Muskullar aktiv harakatlanuvchi organ bo'lib, ularda qon tomirlari juda zich joylashgan. Masalan, 10 g. muskul tinch holatda 1 sekund mobaynida $1,2 \text{ mm}^3$ qon o'tkazadi, ishlangan vaqtda uning hajmi 4 – 5 marta ortadi. Yurakning 1 mm^3 muskul tolasida 5200 – 5700 tagacha kapillyar bo'ladi. Shuning uchun ham bu yerda moddalar almashinuvi jadal boradi. Bitta muskulning o'zi bir nechta qon tomiridan qon oladi.

Muskullarning shakli. Muskullarning joylashishiga va funksiyasiga qarab shakli har xil bo'ladi. **Plastinkasimon muskullar** tananing ko'p qismida joylashib, keng parda bilan tamom bo'ladi. Bunday muskullarga yelkaning keng muskuli, pastki tishsimon muskullar kiradi. **Lentasimon muskullar** tananing ko'p qismida uchraydi. Yelka – bosh muskuli – musculus brachiocephalicus, to'sh bosh muskuli musculus sternocephalicus va boshqalar ana shunday muskullardir.

Urchuqsimon muskullarning kichik qorinchasi bo'ladi. Bunday muskullar ko'pincha oyoqda uchraydi. Bu muskullar ish bajarishiga qarab bir necha xil bo'ladi.

Oddiy muskullar tolasi uzunasiga parallel shaklda o'tadi. Ular ichida hyech qanday qo'shimcha tola bo'lmay, balki yaxlit muskul tolalaridan tuzilgan bo'ladi. Bu xildagi muskullar tananing yuqori qismida uchraydi.

Murakkab muskullar tolasi ichida qo'shimcha paylar bo'ladi, ular bir qancha tolalarga bo'linib, harakat vaqtida o'rtacha charchaydi.

Statik muskullar ichida ko'p miqdorda pay tolalari bo'lib, ular har qancha qisqarsa ham ko'p charchamaydi. Bunday muskullar oyoqlarning pastki qismida uchraydi, bo'g'imlarni tutib turishda ularning xizmati katta bo'ladi.

Ko'p bo'limli muskullarning tolasi bir qancha ayrim muskul tutamlaridan iborat bo'ladi, ular qo'shib bitta muskul – ko'p bo'limli tana muskuli - m.multifidus ni hosil qiladi.

Halqasimon muskullar teshikli organlar, masalan, og‘iz teshigi, orqa chiqarish teshigi va boshqalarning yopqichi hisoblanadi. Bulardan tashqari, uch boshli, to‘rt boshli va murakkab muskullar ham bo‘ladi.

Muskullarning harakati mexanizmi va filo-ontogenezi.

Muskullar qisqarib – yozilganda aniq bir ish bajarib, organizmda issiqlik hosil qiladi. Tanadagi issiqlikning 2/3 qismini ko‘ndalang – targ‘il muskullar, 1/3 qismini esa silliq muskullar hosil qiladi. Tanadagi muskullarning kuchi har xil bo‘ladi. 1 mm² o‘rtacha ko‘ndalang muskullar 10 kg, 1 sm² silliq muskullar 1 kg yukni ko‘tarishi mumkin. Oyoqning payli muskullari juda kuchli bo‘ladi. Har bir muskul tolasi qisqarganda yo‘g‘onlashadi, birikkan nuqtalari bir – biriga yaqinlashib, kuchi ortadi. Teriga birikkan muskullar, masalan, bo‘yin muskullari qisqarganda terini burishtiradi. Suyak muskullari bo‘g‘imlar vositasida o‘zaro birlashgan suyaklarga ta’sir ko‘rsatganligi uchun o‘ziga xos richag hosil qiladi. Bunday holatni oyoq suyaklarida ko‘rish mumkin.

Birinchi xil richag (ikki yelkani richag) unchalik ko‘p bo‘lmaydi. Unda tayanch nuqtasi kuch to‘planadigan nuqta bilan qarshilik nuqtasi (yuk) orasida bo‘ladi. Bunday richag *muvozanat richagi* deyiladi, bunga boshning ensa – atlant bo‘g‘imi richaglari kiradi.

1. Ikkinchi xil richag (bir yelkali richag) da qarshilik nuqtasi tayanch nuqtasi bilan uch to‘planadigan nuqta orasida bo‘ladi. Bunday richag organizmda juda ko‘p uchraydi. Bunga oyoq barmoqlarining bo‘g‘im richaglari misol bo‘ladi. Bunday holatda kuch to‘planadigan yelka qarshilik (yuk) yelkasiga qaraganda uzunroq bo‘ladi. Shuning uchun bu richag *kuch richagi* deyiladi. Bir yelkali richagning ikkinchi turida kuch to‘planadigan nuqta tayanch nuqtasi bilan qarshilik nuqtasining orasida bo‘ladi. Bunday richagda qarshilik yelkasi kuch to‘planadigan yelkaga qaraganda uzunroq bo‘lganligi sababli o‘ziga qarshilikni yengish uchun ham birmuncha kuch sarflashga to‘g‘ri keladi, lekin bu richagda yo‘ldan yutqaziladi, vaqtdan yutiladi. Shuning uchun bu *tezlik richagi* deyiladi. Yelka bilan tirsak bo‘g‘imi richaglari tezlik richagiga misol bo‘ladi. Tana muskullari ishlashi natijasida bir qancha bir xil ish bajaradi. Bunday muskullar *sinergest* muskullar deyiladi, lekin qarama – qarshi joylashgan muskullar bir – biriga qarshi ta’sir ko‘rsatadi, bunday muskullar *antagonist muskullar* deyiladi. Masalan, bir tomonda joylashgan

Tana muskullari faqat bir emas, balki bir necha bo‘g‘imni harakatga keltirishi mumkin. Masalan, yelkaning ikki boshli muskuli yelka bo‘g‘imini yozadi, tirsak bo‘g‘imini bukadi. Muskul tolalari organizmning yoshiga qarab o‘zgarib boradi. Masalan, odamlarda 30 yoshda kuchli bo‘ladi, 40 yoshda esa asta – sekin kuchi kamayib boradi, buning natijasida qorin osilishi, bukchayib qolish hollari ro‘y beradi.

Muskullarni boshqaruvchi nerv muskul ichiga kirganidan so‘ng juda ko‘plab tolalarga tarmoqlanib ketadi va muskul tolalari tutamarini nerv bilan ta‘minlaydi. Bitta nerv tolasi tomonidan innervasiya qilinadigan muskul tutamlarining soni harakat tppi bilan bog‘liq ravishda keskin farq qiladi. Agarda nafis, kuchsiz harakat bo‘lsa, faqat kamroq muskul tutamlarini innervasiya qiladi. Shunga qaramasdan, birmuncha kuchli harakatni, masalan oyoq muskullarining harakatini ta‘minlashda bitta nerv tolasi 200 yoki undan ziyod muskul tolalarini qo‘zg‘atadi.

Nerv tolasi bilan muskul tolasining birikishi nerv-muskul birikmasi deyiladi va kimyoviy birikma asetilxolin impulsni ushbu tirqish orqali uzatadi.

Immun tizimning kuchsizlanishi natijasida kelib chiqadigan miasteniya kasalligida asetilxolin resptorlari nerv-muskul birikmasiga ta’sir ko‘rsatadi. Bu itlarda muskullarning kuchsizlanishini chaqiradi va fizikaviy og‘irlikni ko‘tara olmaslik, so‘lak oqishi kabi belgilar bilan xarakterlanadi.

Og‘irlik markazi hamma hayvonlarda bir xil bo‘lmaydi. Otlarda og‘irlik markaziya tananing o‘rta qismiga, kuraksimon o‘simtaning orqa tomoniga, ko‘krak qafasining pastki, o‘rta va yuqori qismiga to‘g‘ri keladi. Qoramollarda birmuncha keyinroqda, odamlarda esa bir oz oldiroqda joylashadi.

Muskul tonusi. Skelet muskullarining ko'pchiligi organizmda biroz taranglashgan holatda bo'lib, muskul tonusi sifatida ma'lum. Hayvon tinch holatda bo'lganda uning pozasini saqlab turishda ishtirok etadigan muskullar haqiqiy bo'shashgan holatda bo'lmaydi. Muskul tonusi muskullarning harakatiruvchi birliklari hisobidan ta'minlanib turadi, ya'ni ayrim muskul tolalari qisilganda, boshqalari bo'shashgan holda bo'ladi.

Muskullar ikki tipdagi qisqarishga uchraydi: somatik qisqarish ro'y berganda qo'zg'alish muskullarga kuchaytirilib o'tkaziladi va muskul tonusi ortadi, ammo muskul kichraymaydi; izotonik qichqarishda muskul haqiqatda ham harakatlanadi yoki kichrayadi.

Muskullar qanchalik ko'p ishlasa yoki qisqarsa, shunchalik taraqqiylashadi va gipertrofiya deyiladi, agarda u sust harakat qilsa yoki qandaydir sabab tufayli ishlamasa, masalan, hayvon kasallik natijasida yotib qolsa, oyoqlar giplasda bo'lsa quriy boshlaydi yoki kichrayadi va gipotrofik deb yuritiladi.

Muskullar atrofiyasi oqsash, suyakni sinishi, nerv tolalarini shikastlanishi kabi omillar sabab bo'lishi mumkin.

Muskullar gipertrofiyasi yoki kattalashishi bitta oyoqni kam harakati oqibatida uning vazifasini ham bajarishi uchun ikkinchi oyoqdagi muskullarni me'yoridan ko'p ishlashi natijasida kelib chiqishi mumkin.

Muskullarning yordamchi organlari

Muskullarning harakat vaqtidagi funksiyasini yengillashtirishda bir qancha organlar juda katta ish bajaradi. Bunday organlarga: fassiyalar (pishiq pardalar), shilimshiq xaltachalar (fibrozli va paylarning shilimshiq qinlari) va suyak to'piqlari (kunjutsimon suyaklar) kiradi.

Fassiyalar – fascia ayrim muskullar va muskul to'plamlarini sirtidan o'rab turadigan biriktiruvchi to'qima plastinkalardan iborat bo'ladi. Ular bevosita teri ostida joylashsa, yuza fassiya – fascia superficialis, muskullarni ostki tomondan ham o'rab olsa, chuqur fassiya - fascia profunda deyiladi. Fassiyalar muskullarni suyaklarga bog'lashda ham muhim rol o'ynaydi. Ular tananing hamma joyida bir xil emas, ba'zi joylarda tig'iz va qalin, ayrim joylarda esa siyrak bo'lib, muskullarning ichki qismiga ham o'tib oladi. Fassiyaning rivojlanishi muskullarning ishlash darajasiga bog'liq, shuning uchun ham ko'p harakat qiladigan qismlarda, masalan, oyoqlarda u kuchli bo'ladi. Hatto fassiyalar hisobiga fibrozning qin xaltachalari va halqasimon paylar hosil bo'ladi. Yaxshi rivojlangan ayrim fassiyalar, masalan, bel, yon, ko'krak, qorin fassiyalari degan maxsus nom olgan.

Fassiyalarning ahamiyati katta, ular g'ilof sifatida muskullarni o'rab turadi. Muskullarni og'ir ish bajarish vaqtida uzilib ketishdan saqlaydi, muskullarga keladigan qon, limfa va nerv tomirlarining tartibli ravishda tarqalishini ta'minlaydi. Fassiyalar yonma – yon turgan muskullarning bir – biriga ishqalanishini kamaytiradi.

Ba'zi o'txo'r hayvonlarning qornidagi sariq pay juda kuchli bo'lib, butun ichki organlarni ko'tarib turadi.

Shilimshiq xaltacha - bursa ko'p harakat qiladigan va harakat vaqtida ishqalanadigan muskullar ostida biriktiruvchi to'qimadan iborat xaltachalar bo'ladi. Xaltacha ichida sinovial suyuqlik bo'lib, u muskullar ishqalanishini kamaytiradi. Xaltachaning katta – kichikligi bajaradigan ishiga qarab har xil bo'ladi. Xaltachalarning topografik joylashishi va tuzilishini bilish xirurgiya klinikasida katta ahamiyatga ega.

Xaltachalar joylashishiga qarab, bir necha xil: chandir osti, muskul osti, pay osti va teri osti xaltachalari bo'ladi. Tuzilishiga qarab, xaltachalar oddiy – bir xaltachali va murakkab – ko'p xaltachali bo'ladi.

Paysimon sinovial qin - vagina tendinis synovialis oyoq muskullarining paysimon qismini o'rab olib, muskullarning oson ishlashini ta'minlaydi. Paysimon qin ikki xil bo'ladi:

1) paylarning fibroz qini - vaginae tendinum fibrosae oddiy muskul paylarini o'rab oladi va uning tashqi yuzasini pardacha bilan qoplab, g'ilof hosil qiladi; 2) pay qinlarining shilimshiq xaltachasi shilimshiq - vagina tentinum synovialis xaltachaning o'zgargan shakli bo'lib, anchagina murakkab tuzilgan. Bu muskul payning hamma joyini o'rab olib,

uzunchoq xaltacha hosil qiladi, uning ichida pay bemalol harakat qiladi. Bunday xaltachalar serharakat bo'g'imlarda bo'ladi, masalan, bilakuzuk va tovon bo'g'imlari ustida joylashadi.

Pay qinlarining shilimshiq xaltachasi ikki varaqqa bo'linadi: a) ichki varaq – bevosita payni o'raydi; b) tashqi varaq – qinning tashqi devorini hosil qiladi. Ba'zi joylarda shilimshiq qin bo'g'im bilan birlashib, sinovial qin nomini oladi, bunday qinlar qoramollar bilakuzuk bo'g'iminin muskulini o'rab turadi.

To'piq suyaklari ham muskullarga yordamchi organlar bo'lib, ular barmoq bo'g'imlarining orqa tomonida joylashadi. To'piqlar ustida muskul paylari erkin harakat qila oladi. To'piq suyakchalari kaftning birinchi barmog'i bo'g'imida bo'ladi.

Muskullarning filo-ontogenezi. Skelet muskullarining filogenezi

Qadimgi sodda hayvonlarning maxsus qisqaruvchi muskul to'qimalari bo'lmagan, keyinchalik hayvonlar organizmi sekin – asta rivojlanib borishi natijasida organizmni harakatga solish uchun maxsus qisqaruvchi hujayralar paydo bo'lgan.

Yuqorigi tomon muskuli - m. dorsalis orqa miya nervlarining yuqorigi tarmoqchasi orqali harakatga keladi, uning oldingi tomon qismi boshgacha yetib boradi.

Pastki tomon muskuli - m. ventralis orqa miya nervining pastki shoxchasi orqali harakatga keladi. Bu muskul murakkablashib, qorinning o'rta chizig'ida juft to'g'ri muskul - m. rectus hosil qiladi, bu muskulda aniq miomerlar bo'ladi. Suyakli baliqlarda bu muskul yana ikki qatlamga bo'linadi. Yuza qatlami tashqi qiyshiq muskul - m. obliquus externus bo'lib, uning tutamchalari oldinga va yuqoridan orqaga hamda pastki tomonga o'tadi. Chuqur qatlami esa ichki qiyshiq muskul - m. obliquus internus bo'lib, uning tolalari orqadan va yuqoridan oldinga hamda pastki tomonga o'tadi. Baliqlarning boshi atrofida pastki muskuldan bir qancha visseral muskullar hosil bo'ladi. Ular korakoid suyagidan pastki jag' - m. carocomandibularis ga va til osti suyagi - m. carohyoideus ga o'tadi. Shunday qilib, pastki muskul jag' apparatining jabra yo'ylarini harakatlantirish uchun xizmat qiladi. Amfibiyalarda esa yuqorigi tomon muskullari miomerlarini yo'qotib, bo'yin – bosh atrofida quyidagi maxsus muskullarga: bosh – umurtqa yuza muskuli - m. verotebra capitis superficialis, bosh umurtqa chuqur muskuli - m. vertebra capitis profundus va ko'ndalang o'simtalararo muskul - m. intertransversarius ga aylanadi. Pastki tomon muskullari baqalarning itbaliqlik davrida o'zgaradi, ammo katta yonda ancha murakkablashadi, ya'ni ichki qiyshiq muskuldan chuqurroq joylashgan ko'ndalang muskul - m. transversus ajralib qoladi. Keyinchalik bu muskul takomillashishi natijasida o'zidan bir qancha muskullar hosil qiladi. Masalan, tashqi qiyshiq muskuldan yuza tomonga tashqi qiyshiq yuza muskul - m. obliquus externus superficialis ajralib, o'zi tashqi chuqur qiyshiq muskul - m. obliquus externus profundus ga aylanadi.

Qorin devoridagi to'g'ri muskul ham ikki qatlamga, ya'ni to'g'ri yuza muskul - m. rectus superficialis va to'g'ri chuqur muskul - m. rectus profundus ga bo'linadi. Amfibiyalarning til osti suyagidan tarqaluvchi bir qancha muskul til muskullariga, ya'ni iyak osti va til osti muskuliga aylanadi, bu ham ikkiga bo'linib, iyak osti – til muskuli - m. genioglossus va tilning asosiy muskuli - m. beseoglossus ni hosil qiladi. Bu muskullarning hammasi o'zining miomer (bo'lakcha) shaklini yo'qotadi. Keyinchalik amfibiyalar umurtqa pog'onasi ostida umurtqa osti muskuli - m. subvertebralis paydo bo'ladi.

Reptiliyalarda muskullar anchagina takomillashgan bo'lib, aniq muskul qatlamlariga aylangan. Miomerlar faqat dumda qolgan. Qadimgi zamon reptiyalarida uzun tasma shaklidagi ikkita muskul: o'rta tomon yelka ko'ndalang muskuli va yon tomon qovurg'asimon o'simta muskuli bo'lgan. Bulardan o'rta tomon yelka ko'ndalang muskuli - m. transversospinalis dumg'azadan boshlanib, bosh tomonga, yon qovurg'a tomonga o'tgan. Yuqori hayvonlarda (kaltakesaklarda) uchinchi muskul qatlami bo'lib, undan bir qancha maxsus muskullar vujudga kelgan.

Yelkaning ko'ndalang o'simta muskuli - m. transversospinalis bosh tomonga o'tib, o'zidan bir nechta muskul, ya'ni bo'yining uzun muskuli, boshning uzun muskuli, boshning uzun yuza va chuqur muskullari, boshning qiyshiq muskuli, boshning yuqorigi tomon to'g'ri muskuli, yelka – bosh muskuli va ko'ndalang o'simtalararo muskullarni hosil qiladi. Ko'krak qafasi devoridagi boshqa muskullar ham sekin – asta muskul qatlamlarining tarmoqlanishidan paydo bo'ladi.

Sut emizuvchi hayvonlarning muskullari yuqori darajada takomillashgan, chunki ularning yashash sharoiti, harakati va boshqa organlarning tuzilishi ham murakkablashgandir. Bu muskullar nervlarning harakatlantirish funksiyasiga qarab, quyidagilarga bo'linadi:

a) umurtqa pog'onasining yuqori qismida joylashgan muskullar – orqa miya nervlarining faqat yuqorigi shoxchalari bilangina harakatlanib, umurtqa pog'onasining yuqorigi va yon qismida joylashadi. Bu muskullar umurtqa pog'onasini yozish uchun xizmat qiladi;

b) umurtqa pog'onasining pastki qismida joylashgan muskullar – orqa miya nervlarining pastki shoxchasi bilan harakatlanadi. Bu muskullarga qorin devorining muskullari ham kiradi. Ularning hammasi embrion miotomidan kelib chiqqan.

Shunday qilib, muskullar sistemasi filogenez davrida bir qancha o'zgarishlarga uchragan, hayvonlarning yashash sharoitiga qarab soddadan murakkab holatga o'tib borgan. Sut emizuvchi hayvonlarning muskullari eng yaxshi rivojlangan bo'lib, ayrim bo'limlarga bo'lingan holda organizmda xilma – xil funksiyalar bajaradi, masalan, ko'krak devori muskullari nafas olish – chiqarish, qorin muskullari ichki organlarni ko'tarib turish, bosh muskullari chaynash funksiyasini bajaradi va hokazo.

Skelet muskullarining ontogenezi

Tana va oyoqlardagi muskullar embrion rivojlanishi davrida miotom qatlamidan kelib chiqadi. Bular oldin umurtqa pog'onasi atrofida paydo bo'ladi, keyinchalik esa muskul tutamchalariga, masalan, ko'krak hamda qorin devori va oldingi hamda ketingi oyoqlarning muskullariga bo'linib, bosh tomonga o'tadi. Oldingi oyoq muskullarini hosil qilishda 5 ta, ketingi oyoq muskullarini hosil qilishda esa 8 ta muskul tutamchasi qatnashadi. Bulardan oldin umumiy mukul kurtagi, keyinchalik esa ayrim muskullar paydo bo'lib, ular oyoq bo'g'imlariga qarab tarmoqlanadi.

Bosh atrofi muskullari visseral muskullardir. Bular jabra yoylari ro'parasida mezodermadan hosil bo'ladi. Masalan, chaynash muskullari birinchi jabra yoyining ro'parasida paydo bo'lib, bosh miya nervining V jufti bilan harakatlanadi. Yuz bo'limi muskullari esa til osti muskullarining kurtagi hisoblanib, VII juft bosh miya nervlari bilan harakatlanadi. Trapesiyasimon ko'krak – bosh muskullari ham visseral muskullarga kirib, ular XI juft nerv bilan harakatlanadi.

Ichak devorining muskullari visseral varaqning yon mezoderma qatlamidan; terining silliq muskuli esa dermatomdan hosil bo'ladi. Siydik va jinsiy organlarning muskullari mezenximadan hosil bo'ladi. Ter va sut bezlarining silliq muskullari ektodermaning asosiy qismidan kelib chiqadi. Ba'zi organlarda, masalan, kavsh qaytaruvchi hayvonlarning qizilo'ngachi, tomoq va hokazolarda silliq muskullar ko'ndalang – targ'il muskullarga aylanadi.

Muxokama uchun savollar

I. Muskullarni funksiyalari.

1. Dinamik harakat deb nimaga aytiladi?
2. Statik harakat nima?
3. Dinamostatik harakat nima?

II. Muskullarning bajaradigan funksiyasiga ko'ra klassifikatsiyasi.

1. Ekstenzorlar nima?
2. Fleksorlar nima?
3. Abduktor, adduktorlar nima?

III. Muskullarni organ sifatida tuzilishi.

1. Tashqi perimeziy qayerda joylashadi?
2. Ichki perimeziy qayerda joylashadi?

IV. Muskullar ishiga yordamlashuvchi organlar.

1. Fassiyalar nima funksiyani bajaradi?
2. Shilimshiq xaltachani tuzilishi?
3. Paysimon qin nima vazifani bajaradi?

V. Muskullarni rivojlanishi.

1. Muskel to'qimasi dastlab qaysi hayvonlarda paydo bo'lgan?
2. Muskel to'qimasi qaysi embrional varaqlardan hosil bo'ladi?
3. Muskel to'qimasi qanday rivojlanish bosqichlarini bosib o'tadi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

8-mavzu. Teri qoplamasi va uning hosila organlari

Reja:

1. Teri qoplamasi tizimiga umumiy morfofunktsional tavsif.
2. Terining morfologik tuzilishi.
3. Terining hosila organlarini anatomik tuzilishi va rivojlanishi.

Tayanch iboralar. *Teri qoplamasi, epidermis, derma, teri osti qavati, muguz, keratin, shox, jun, teri bezlari, tuyoq, sut bezlar, ter bezlari, yog' bezlari, Yumshoq tovon, tuyoq yumshog'i.*

Teri qoplamasi tizimiga umumiy morfofunktsional tavsif.

Har xil hayvonlarning terisi turlicha tuzilgan. Ba'zi hayvonlar (qoramol) terisi juda qalin, qo'y va echkilar terisi yupqa bo'ladi. Bitta hayvonning terisi ham har xil joyda turlicha qalinlikda, masalan, bosh, elka, bo'yin terisiga qaraganda qo'ltiq, chov terisi ancha yupqa, umuman hayvon tanasining qaysi qismi tashqi muhit bilan yaqindan bog'langan bo'lsa, o'sha joyning terisi qalin bo'ladi.

Umurtqali hayvonlar terisi murakkab tuzilgan bo'lib, 3 qatlamdan: 1) ustki qatlam – epidermis; 2) asosiy qatlam; 3) teri osti qatlamidan iborat.

Terining ustki qatlami epiteliy to'qimalaridan tuzilgan bo'lib, undan muguzlashgan bir qancha organlar kelib chiqadi. Qolgan ikkita qatlam esa biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, mexanik ahamiyatga ega.

Epidermis - epidermis terining eng muhim va murakkab qatlami bo'lib, tana hamda asosiy terini tashqi muhitdan himoya qiladi, shu bilan birga bu qatlamdan har xil tuzilgan muguzlashgan organlar ham kelib chiqadi. Epidermis qatlami tez rivojlanishi bilan bir qatorda o'zidan shox modda hosil qiluvchi keratin ishlab chiqaradi. Epidermis qatlami doimo nobud bo'lib, yana angilanib turadi. U hamma vaqt almashinib turishi sababli teri kirlanishdan va har xil parazitlardan tozalanadi. Hayvonlarning ba'zi joylarida saqlanib qolgan bu o'lik epidermis terida qotib qolib, katta – katta parcha bo'lib tushadi. Natijada organizmda moddalar almashinuvi buziladi va har xil teri kasalliklari paydo bo'ladi. SHuning uchun hayvonlarni doim toza saqlash kerak.

Asosiy, ya'ni chin teri - derma, (s. cutis, cornea.) Bunday atalishiga sabab shuki, unda har xil nerv va qon tomirlari, limfa tomirlari juda ko'p bo'ladi. Asosiy qatlamning tayanchi biriktiruvchi to'qimadir. Biriktiruvchi to'qimaning tolalari har tomonlama joylashib, bir – biriga zich o'ralgan bo'ladi. Asosiy terida bir qancha ter bezlari, jun xaltachasi, jun ildizi, yog'bezlari bo'ladi. Bu qatlamning qalinligi hayvonlarning sog'lig'iga, parvarish qilinishiga, yashash sharoitiga va jinsiga bog'liq. Urg'ochi hayvonlarning terisi erkaklarnikiga qaraganda ancha yupqa bo'ladi.

Teri osti qatlami – subcutis asosiy terining ostida joylashgan bo'lib, siyrak biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Terining harakati, cho'ziluvchanligi shu qatlamning tuzilishiga bog'liq. Bo'yin terisi serharakat, suyakka yaqin joydagi teri kam harakat, sunki bu erda teri osti qatlami juda yupqa bo'ladi. SHuning uchun bunday joylarda shilimshiq xaltachalar bo'lib, ular ishqalanishni kamaytiradi. Ko'pchilik sut emizuvchi hayvonlar terisining ostida yog' bezlari bo'lib, ular - glandula adiposa deyiladi. Bu bezlar yog' to'plash uchun xizmat qilib, cho'chqalarda va suvda yashovchi sut emizuvchilarda yaxshi rivojlangan. To'plangan yog' hayvonlar uchun zapas oziq hisoblanadi. Hayvonlar yoz va kuz vaqtida terisi ostida juda ko'p yog' to'plab, qish oylarida sarf qiladi. YOg' to'planishi ham hayvonlar jinsiga bog'liq. Urg'ochi hayvonlarda yog' to'planish protsessi yaxshi boradi, chunki bola tug'ib, uni o'stirishda yog' muhim rol o'ynaydi. Teri osti yog'larining fiziologik ahamiyati ham katta, chunki ular issiq va sovuqni ko'p o'tkazmaydi.

Teri tananing tashqi yuzasini qoplab, tashqi muhit ta'sirlaridan to'liq himoyalaydi.

Terining funksiyalari:

1. Himoyalovchi – tananing asosiy strukturalarini himoyalaydi, maxsus joylarda (masalan, barmoqning Yumshoq tovonini) u qalinlashib, fizik shikastlardan qo'shimcha himoyalaydi. Undan tashqari, teri organizmga mikroblar kirib borishidan himoyalaydi, uning yog' bezlari esa antiseptik ta'sir qiladi. Teri suvni o'tkazmaydi.

2. Sensorli – teri yuzasidagi har xil turdagi nerv uchlari harorat, bosimni va og'riqni aniqlaydi hamda taktil sezuvchanlikka egadir. Bu xislatlar tashqi muhitni kuzatish uchun xizmat qiladi.

3. Sekretyali – terining bezlari yog' va terni ishlab chiqaradi. It va mushuklarda ter bezlari barmoq Yumshoqlarida va burun uchida bo'ladi; terining maxsus bezlari feromonlarni ajratadi.

4. Ishlab chiqaradigan – ultrabinafsha nurlar teri yog'idagi 7- dihydrocholesterolni D vitamininga aylantiradi. U esa jigar va buyrakda to'planib faollashadi, kalsiy organizmga singishini va metabolizmini kuchaytiradi.

5. Zaxiralovchi – yog' teri ostida yog' to'qimasi shaklida yotadi. U energiya zaxirasi va issiq o'tkazmaydigan qavat funksiyalarini bajaradi.

6. Termoregulyatsiya – issiq ajralishini kamaytirish uchun teri vazokonstriksiya hisobidan qonni tashqi yuzaga qo'ymaydi, xurpaygan junlar esa havo almashinishini sekinlashtiradi, bunga yog' qatlami ham yordam beradi. Tanani sovitish uchun ter ajraladi.

Teri epidermisi doim yangilanadigan ko'p qavatli yassi epiteliydan tuzilgan bo'lib, bir nechta qavatlardan iborat.

1. Bazal qavat – bir qavat bo'linadigan hujayralardan tuzilgan. Pigmentli hujayralarda melanin pigmenti mavjud.

2. Donador qavat – bu qavatning hujayralari nisbatan yassi bo‘lib, keratin oqsili bilan infiltratsiya qilingan.

3. Stratum Lucidum qavati – bu qavatning hujayralari yadrolarini yo‘qotgan.

4. Muguzli qavat – epidermisning eng yuza qavati. Uning hujayralari o‘lgan va to‘liq keratinlashgan bo‘ladi. Epidermisda qon tomirlar bo‘lmaydi, uning oziqlanishi dermaning qon tomirlari hisobidan amalga oshiriladi.

Derma terining eng chuqur qavati bo‘lib, zich, tartibsiz joylashgan kollagen va elastik tolalari mavjud biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan.

Terining morfologik tuzilishi.

Har xil hayvonlarning terisi turlicha tuzilgan. Ba‘zi hayvonlar (qoramol) terisi juda qalin, qo‘y va echkilar terisi yupqa bo‘ladi. Bitta hayvonning terisi ham har xil joyda turlicha qalinlikda, masalan, bosh, elka, bo‘yin terisiga qaraganda qo‘ltiq, chov terisi ancha yupqa, umuman hayvon tanasining qaysi qismi tashqi muhit bilan yaqindan bog‘langan bo‘lsa, o‘sha joyning terisi qalin bo‘ladi.

Umurtqali hayvonlar terisi murakkab tuzilgan bo‘lib, 3 qatlamdan: 1) ustki qatlam – epidermis; 2) asosiy qatlam; 3) teri osti qatlamidan iborat.

Terining ustki qatlami epiteliy to‘qimalaridan tuzilgan bo‘lib, undan muguzlashgan bir qancha organlar kelib chiqadi. Qolgan ikkita qatlam esa biriktiruvchi to‘qimadan iborat bo‘lib, mexanik ahamiyatga ega.

Epidermis - epidermis terining eng muhim va murakkab qatlami bo‘lib, tana hamda asosiy terini tashqi muhitdan himoya qiladi, shu bilan birga bu qatlamdan har xil tuzilgan muguzlashgan organlar ham kelib chiqadi. Epidermis qatlami tez rivojlanishi bilan bir qatorda o‘zidan shox modda hosil qiluvchi keratin ishlab chiqaradi. Epidermis qatlami doimo nobud bo‘lib, yana angilanib turadi. U hamma vaqt almashinib turishi sababli teri kirlanishdan va har xil parazitlardan tozalanadi. Hayvonlarning ba‘zi joylarida saqlanib qolgan bu o‘lik epidermis terida qotib qolib, katta – katta parcha bo‘lib tushadi. Natijada organizmda moddalar almashinuvi buziladi va har xil teri kasalliklari paydo bo‘ladi. SHuning uchun hayvonlarni doim toza saqlash kerak.

Asosiy, ya‘ni chin teri - derma, (s. cutis, cornea.) Bunday atalishiga sabab shuki, unda har xil nerv va qon tomirlari, limfa tomirlari juda ko‘p bo‘ladi. Asosiy qatlamning tayanchi biriktiruvchi to‘qimadir. Biriktiruvchi to‘qimaning tolalari har tomonlama joylashib, bir – biriga zich o‘ralgan bo‘ladi. Asosiy terida bir qancha ter bezlari, jun xaltachasi, jun ildizi, yog‘bezlari bo‘ladi. Bu qatlamning qalinligi hayvonlarning sog‘lig‘iga, parvarish qilinishiga, yashash sharoitiga va jinsiga bog‘liq. Urg‘ochi hayvonlarning terisi erkaklarnikiga qaraganda ancha yupqa bo‘ladi.

Teri osti qatlami – subcutis asosiy terining ostida joylashgan bo‘lib, siyrak biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan. Terining harakati, cho‘ziluvchanligi shu qatlamning tuzilishiga bog‘liq. Bo‘yin terisi serharakat, suyakka yaqin joydagi teri kam harakat, sunki bu erda teri osti qatlami juda yupqa bo‘ladi. SHuning uchun bunday joylarda shilimshiq xaltachalar bo‘lib, ular ishqalanishni kamaytiradi. Ko‘pchilik sut emizuvchi hayvonlar terisining ostida yog‘ bezlari bo‘lib, ular - glandula adiposa deyiladi. Bu bezlar yog‘ to‘plash uchun xizmat qilib, cho‘chqalarda va suvda yashovchi sut emizuvchilarda yaxshi rivojlangan. To‘plangan yog‘ hayvonlar uchun zapas oziq hisoblanadi. Hayvonlar yoz va kuz vaqtida terisi ostida juda ko‘p yog‘ to‘plab, qish oylarida sarf qiladi. YOg‘ to‘planishi ham hayvonlar jinsiga bog‘liq. Urg‘ochi hayvonlarda yog‘ to‘planish protsessi yaxshi boradi, chunki bola tug‘ib, uni o‘stirishda yog‘ muhim rol o‘ynaydi. Teri osti yog‘larining fiziologik ahamiyati ham katta, chunki ular issiq va sovuqni ko‘p o‘tkazmaydi.

Teri tananing tashqi yuzasini qoplab, tashqi muhit ta’sirlaridan to‘liq himoyalaydi.

Terining funksiyalari:

1. Himoyalovchi – tananing asosiy strukturalarini himoyalaydi, maxsus joylarda (masalan, barmoqning Yumshoq tovon) u qalinlashib, fizik shikastlardan qo‘shimcha

himoyalaydi. Undan tashqari, teri organizmga mikroblar kirib borishidan himoyalaydi, uning yogʻ bezlari esa antiseptik taʼsir qiladi. Teri suvni oʻtkazmaydi.

2. Sensorli – teri yuzasidagi har xil turdagi nerv uchlari harorat, bosimni va ogʻriqni aniqlaydi hamda taktil sezuvchanlikka egadir. Bu xislatlar tashqi muhitni kuzatish uchun xizmat qiladi.

3. Sekreteriyali – terining bezlari yogʻ va terni ishlab chiqaradi. It va mushuklarda ter bezlari barmoq Yumshoqlarida va burun uchida boʻladi; terining maxsus bezlari feromonlarni ajratadi.

4. Ishlab chiqaradigan – ultrabinafsha nurlar teri yogʻidagi 7- dihydrocholesterolni D vitamininga aylantiradi. U esa jigar va buyrakda toʻplanib faollashadi, kalsiy organizmga singishini va metabolizmini kuchaytiradi.

5. Zaxiralovchi – yogʻ teri ostida yogʻ toʻqimasi shaklida yotadi. U energiya zaxirasi va issiq oʻtkazmaydigan qavat funksiyalarini bajaradi.

6. Termoregulyatsiya – issiq ajralishini kamaytirish uchun teri vazokonstriksiya hisobidan qonni tashqi yuzaga qoʻymaydi, xurpaygan junlar esa havo almashinishini sekinlashtiradi, bunga yogʻ qatlami ham yordam beradi. Tanani sovitish uchun ter ajraladi.

Teri epidermisi doim yangilanadigan koʻp qavatli yassi epiteliydan tuzilgan boʻlib, bir nechta qavatlardan iborat.

1. Bazal qavat – bir qavat boʻlinadigan hujayralardan tuzilgan. Pigmentli hujayralarda melanin pigmenti mavjud.

2. Donador qavat – bu qavatning hujayralari nisbatan yassi boʻlib, keratin oqsili bilan infiltratsiya qilingan.

3. Stratum Lucidum qavati – bu qavatning hujayralari yadrolarini yoʻqotgan.

4. Muguzli qavat – epidermisning eng yuza qavati. Uning hujayralari oʻlgan va toʻliq keratinlashgan boʻladi. Epidermisda qon tomirlar boʻlmaydi, uning oziqlanishi dermaning qon tomirlari hisobidan amalga oshiriladi.

Derma terining eng chuqur qavati boʻlib, zich, tartibsiz joylashgan kollagen va elastik tolalari mavjud biriktiruvchi toʻqimadan tuzilgan.

Terining hosila organlarini morfologik tuzilishi va rivojlanishi.

Teri hosilalariga quyidagilar kiradi:

Jun - pilus qattiq shoxsimon organ boʻlib, epidermisning oʻzgarishidan kelib chiqqan choʻziluvchan va egiluvchan tolalardan tashkil topgan boʻladi. Jun tolalari tananing koʻpchilik qismini qoplaydi. U baʼzi joylarda juda zich, baʼzi joylarda esa siyrak boʻladi. Muguzlashgan organlarda, masalan, tuyoq, shox va sut bezlari soʻrgʻichlarida jun butunlay boʻlmaydi. Jun tanani tashqi muhitdan boʻladigan har xil taʼsirdan, chunonchi, sovuq, issiq va mexanik taʼsirdan saqlaydi. Jun boʻlmagan hayvonlarning (fil, karkidon va begemotlarning) terisi juda qalin boʻladi.

Jun terida joylashishiga qarab bir necha xilga boʻlinadi:

a) *qoplovchi jun* mahsulot tayyorlash uchun foydalanilmaydi, faqat hayvonlar tanasini qoplab turadi. Otlar, qoramol va choʻchqalar juni ana shunday jundir;

b) *dagʻal jun* tuzilishi jihatdan anchagina yoʻgʻon boʻladi va tananing ayrim joylarida uchraydi. Bularga boshdagi kokil, yol, dum, oyoqdagi uzun junlar kiradi;

v) *mahsulot beruvchi jun* anchagina ingichka boʻladi, bularga qoʻy, echki va tuyalar juni kiradi;

g) *taʼsirni sezuvchi jun* juda siyrak boʻlib, ogʻiz, burun va koʻz atrofida joylashadi. Bunday jun ildizida juda koʻp nerv uchlari boʻlib, ular kuchsiz taʼsirni ham sezadi. Taʼsirni sezuvchi jun asosiy terida chuqur yoki yuzaroq joylashishi mumkin.

Jun tashqi tomondan yassi hujayralardan iborat kutikula bilan qoplangan. Uning ostida poʻstloq qavati, poʻstloq ostida, yaʼni markazda esa yirik hujayralardan iborat magʻiz qavati boʻladi. Junning rangi toʻqimalardagi pigmentga bogʻliq. Junning anatomik tuzilishi

quyidagicha: teridan tashqariga chiqib turgan qismi – *jun o'qi yoki poyasi* - scapus pili, teri ichidagi qismi *jun ildizi* - radix pili va *piyozchasi* - bulbus pili bo'ladi. Junning ildizi va piyozchasi *follikula* - folliculus pili ichiga kirib turadi. Bular esa terining asosiy qavatida joylashadi. Jun so'rg'ichi - papilla pili ham jun piyozchasiga yaqin turadi. Jun follikulasi ikki qismdan iborat bo'lib, uning biri epidermisdan hosil bo'lgan ildiziniki, ikkinchisi terining asosiy qismidan kelib chiqqan jun xaltachasidir.

Hayvonlar tanasida jun to'p – to'p yoki 2 – 3 tasi bir joyda (cho'chqa va itlarda), yakka – yakka (qoramol va otlarda) o'sadi. Jun tanada har tomonlama yo'nalib joylashadi, bunga oqim - flumen pilorum deyiladi. Bunday oqimlar tarqaluvchi yoki, aksincha, yig'iluvchi bo'ladi. Jun bir chiziq atrofida ham bo'lishi mumkin. Jun o'ralib o'ssa, jingalak - vortex pilorum hosil bo'ladi. Teri juni hurpayib ko'tarilishi mumkin. Bunga ko'taruvchi silliq muskullar - m. arrector pile sabab bo'ladi. Ular juda mayda muskul tutamlaridan iborat.

Jun ma'lum vaqtdan keyin qariydi, eskirib to'kila boshlaydi. Uning o'rnida yangilari chiqadi. Junning bunday almashinuvi tullash deyiladi. YOvvoyi hayvonlar aniq vaqtda, ya'ni bahorda va kuzda tullaydi.

Teridagi bezlar - glandulae cutis. Terida bir qancha bez bo'lib, ularning tuzilishi va fiziologik vazifasi har xildir. Bularga yog', ter bezlari hamda sut bezlari kiradi.

Yog' bezlari - glandulae sebaceae alveolyar (katakcha holidi) tuzilgan bo'ladi. Bu bezning chiqarish yo'li jun ildizining qiniga ochiladi. Bez ishlab chiqargan suyuqlik teri yuzasiga chiqib, uni moylab turadi, yorilishdan, qurishdan saqlaydi, teri doim elastik holda bo'ladi. Bu bez Yumshoq tovonda, shoxga aylangan organlarda va elin so'rg'ichlarida (emchaklarda) bo'lmaydi.

Ter bezlari - glandulae sudoriferae kalava shaklida bo'lib, jun ildizining qiniga yoki to'g'ri epidermisga ochiladi. Ter bezlari yog' bezlaridan ancha chuqur joylashgan. Bu bezlar ter - sudor, u bilan birga, har xil tuzlar, oqsil moddalar ajratib chiqaradi. Terda oqsil borligi sababli u ko'piradi. Ter chiqqanda organizm har xil keraksiz moddalardan tozalanadi, jun namlanadi, organizm soviydi. Ter bezlari shox moddaga aylangan organlarda, erkaklar jinsiy organi boshida va elin so'rg'ichlarida bo'lmaydi.

Terining ostki qavatida ham yog' bezlari - glandula adiposa bo'ladi. Bular organizmda zapas yog' to'playdi.

Sut bezlari - glandulae lactiferae juda muhim organ bo'lib, faqat sut emizuvchi hayvonlarda rivojlangan. Sut bezlari har ikkala jinsga ham bo'ladi, ammo urg'ochi hayvonlarda yaxshi rivojlanadi, chunki ular tug'ib, bolasini sut bilan boqadi. Sut bezlari jinsiy etilishga yaqin rivojlana boshlaydi. Bezlarining rivojlanishi tuxumdondan ajraladigan jinsiy gormonlar ta'siriga bog'liq. Birinchi marta kuyukishdan so'ng, sut bezlari ayniqsa yaxshi rivojlana boshlaydi. 2 – 3 marta tuqqandan so'ng hayvonlarning sut bezlari juda yaxshi rivojlanib ketadi. Bunday bezlar oz – ko'pligiga qarab, hayvonlarda turlicha joylashadi. Masalan, ko'p bola tug'adigan hayvonlarda ko'p bo'laklarga bo'lingan sut bezi bo'lib, ular ko'krak, qorinda oq yo'lning o'ng va chap tomonida joylashadi. Bunga it va cho'chqalar elini - ubera kiradi. Boshqa sut emizuvchilarda, ya'ni qo'y, echki, sigir, biya va tuyalarda sut bezlari chotda 1 yoki 2 juftdan bo'lib joylashadi. Fil va maymunlarning sut bezlari ko'krakda bo'ladi. Sut bezlarining har qaysi bo'lagi tana - corpus uberis va so'rg'ich - papilla uberis dan iborat bo'ladi.

Sut bezlarining tashqi tomoni teri bilan, osti esa fassiya bilan qoplangan. Bezning ichki qismi parenxima va o'qdan tuzilgan. Bez parenximasi bir qancha bo'lakcha - lobuli dan, bo'lakchalar esa bir qatlamli kub shaklli bez to'qimalari va mioepiteliydan tuzilgan. Alveolyar naychalardan o'tkazuvchi naychalar boshlanib, sut kanalini hosil qiladi, keyin ular sut yo'li - ductus lactiferus ga qo'shiladi. Sut yo'li so'rg'ichda ochilib, so'rg'ich yo'li - ductus papie laris ni hosil qiladi. Sut bezi ichidagi biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan o'qlar bez bo'lakchalarini bir – biridan ajratib turadi, ulardan qon tomirlari va nervlar o'tib, sut bezining ichiga tarqaladi.

Sigirlarning sut bezi juda yaxshi rivojlangan. Bezning har qaysi bo'lagi bir – biridan ariqchalar - sulcus sagitalis orqali ajralib turadi. Oldingi va keyingi bezlar bir – biri bilan aniq bo'lmagan chegara orqali birlashadi. Sut yo'llari sut sisternasi - sinus lactiferus ga ochiladi. Sut bezining har bir bo'lagida so'rg'ichlar (emchaklar) bo'lib, ularning uzunligi 6 – 9 sm, shakli silindrsimonidir. Har qaysi so'rg'ichning bittadan teshigi bor. Sut bezini qorin devoriga qo'shib ko'tarib turuvchi pay - lagamentum suspensorius ham bo'ladi.

CHO'chqalarning sut bezi 5 – 6 juft bo'lib har qaysi so'rg'ichga 1 – 3 tagacha teshik ochiladi. Qo'y va echkilarning sut bezi bir juft, so'rg'ichlar anchagina uzun, sut sisternasi yaxshi rivojlangan, sut teshigi 1 – 2 ta bo'ladi. Sut bezlarining rivojlanishi hayvonlarni parvarish qilishga, jinsi, zotiga, ishlatilishi va jinsiy siklga bog'liq.

Sut bezlari ter bezlari bilan yog' bezlarining takomillashishidan kelib chiqqan. Bir teshikli sut emizuvchilarda (exinda, o'rdanburunda) sut bezlari juda oddiy tuzilgan, ularning so'rg'ichi bo'lmaydi. Sut bezlari silliq muskul tolalariga o'ralgan. So'rg'ichlar birinchi marta xaltali hayvonlarda (kenguruda) paydo bo'lgan.

Sut bezlari aslida teri bezlaridir. Ayrim hayvonlarda, masalan, it va mushuklarda ular ham erkak ham urg'ochi hayvonlarda mavjud, ammo erkak hayvonlarda ular rivojlanmagan. Sut bezlari qorin va ko'krak devorlarida, oq liniyaning ikkala tomonlarida joylashadi. Urg'ochi itda 5 juft, mushukda esa 4 juft sut bezlari bo'ladi. Har bir sut bezi bezli to'qima va stromadan tuzilgan bo'lib, alveolalari ichidan sekretor epiteliy bilan qoplangan. Drenajli kanallarga ishlab chiqarilgan sut cho'ntaklar to'ri orqali yelin so'rg'ichiga tushadi. Itlarda har bir sut bezida bitta so'rg'ich bo'lib, unda bir nechta teshiklar ochiladi.⁴

Yumshoq tovon - pulvinar oyoqlarning orqa qismidagi terining yostiqcha shaklida qalinlashuvidan iborat. Yumshoq tovon oyoqni erga bosganda qattiq zarbdan saqlaydi.

Yumshoq tovon tuzilishi va joylashishiga qarab quyidagilarga bo'linadi.

Barmoq yumshog'i - pulvinar digitale hamma barmoqli hayvonlarda uchraydi, panjali hayvonlarda ayniqsa yaxshi rivojlangan bo'lib, 2 – 3 barmoqlarda joylashadi.

Kaft suyagining yumshog'i - pulvinar meacarpale oldingi va ketingi oyoqlar kaft suyaklarining ustida joylashadi. Itlarda yurakcha shaklida bo'lib, bitta uchburchak hosil qiladi.

Bilakuzuk yumshog'i - pulvinar carpale bir tuyoqlilarda va itlarda yaxshirivojlangan. Bu bir tuyoqlilarda bilakuzuk bo'g'imining ustki yuzasida joylashgan bo'lib, kashtan - callum deyiladi.

Tovon bo'g'im yumshog'i - pulvinar tarsale ham kashtan deyiladi, lekin u ketingi oyoqlar tovon bo'g'imining pastki qismida joylashadi.

Yumshoq tovon quyidagicha tuzilgan:

Yumshoq tovon epidermisi - epidermis pulvinaris Yumshoq tovonning ustki yuzasini qoplab oladi. Unda jun va bezlar bo'lmaydi.

Yumshoq tovonning asosiy terisi - carium pulvinare birmuncha uzun, so'rg'ichsimon shaklda bo'ladi.

Yumshoq tovon osti qatlami - stratum subcutaneum pulvinaris yostiqsimon bo'lib. bunda yoq va elim beruvchi, cho'ziluvchi tolalar ko'p bo'ladi.

Yumshoq tovon har xil hayvonlarda turlicha tuzilgan. Cho'chqalar va qoramollarda katta bo'lib, tuyoq kapsulasini hosil qilishda qatnashadi. Bir tuyoqli hayvonlarda yaxshi rivojlangan yostiqsimon qism, strelka va tog'ay yumshog'iga bo'linadi. Yostiqsimon qism - torus pulvinaris Yumshoq tovonning orqa qismi bo'lib, yostiqchaga o'xshaganligi uchun shunday deb atalgan. Yumshoq tovon strelkasi - furea pulvinaris strelkaga o'xshash, orqadan oldinga cho'zilgan bo'ladi, uning uchki qismi tuyoq va shox kapsulasigacha etib keladi. Strelkaning ustki yuzasi shox moddaga aylangan. U ikki qismga bo'linib, ikkita oyoqcha hosil qiladi. Bularning oralig'ida ariqcha - sulcus intercruralis bo'ladi. Strelka ostida

yostiqlarning teri osti qismi bo'lib, u - pulvinar subcutaneum deyiladi. U barmoqlarni bukuvchi chuqur muskulning fassiyasiga birlashadi.

Yumshoq tovon tog'ayi - cartilago pulvinaris tuyoqqa birlashganligi uchun tuyoq tog'ayi ham deyiladi. Bu tog'ay I – II bo'g'imlar va mokisimon suyak bilan birlashadi. Tuyoq tog'ayi noto'g'ri to'rtburchak shaklda bo'lib, Yumshoq tovonning teri osti qavatini o'rab oladi. Hayvonlar kariganda bu tog'ay suyakka aylanib ketishim mumkin.

Barmoq uchi organi. Hamma sut emizuvchi hayvonlarning oyog'i uchida qattiq shox moddaga aylangan organ bor. U ham terining o'zgarishidan kelib chiqqan. Bu organ hamma hayvonlarda har xil tuzilgan uning tuzilishi hayvonlarning yashash sharoitiga va bajaradigan ishiga bog'liq bo'ladi. Barmoq organi – organon digitale, oddiy umurtqali hayvonlarda (timsohda) ilmoq shaklida bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Bu organ yirtqich hayvonlarda changal - unguis, odam va maymunlarda tirnoq - unguis, juft tuyoqlilarda (qoramol va cho'chqalarda) tuyoqcha, bir tuyoqlilarda esa tuyoq deyiladi.

Tirnoq quyidagicha tuzilgan:

Tirnoq aylanasi - lumbus cornus terining tirnoqqa o'tadigan joyi.

Tirnoq devori - paries corneus, ya'ni tirnoq yuzi har xil hayvonlarda turlicha bo'ladi. Bu organ ham terining o'zgarishidan kelib chiqqan bo'lib, uch qavatdan: epidermis, asosiy teri va teri osti qavatidan iborat. Teri osti qavati juda oddiy tuzilgan. Asosiy teri qavati tuyoqsimon suyak pardasiga mahkam birlashadi. Epidermis qavatining o'zgarishidan kuchli tuyoq kapsulasi - capsula ungulae kelib chiqadi.

Tuyoqsimon organlarning asosiy teri qismi o'zidan tuyoqning varaq qavatini hosil qiladi, bu erda juda ko'p qon va nerv tomirlarining uchlari joylashadi. Bir tuyoqli hayvonlar tuyog'ining bunday shaklga aylanishi, ular bajaradigan ishga bog'liq. Otlar tuyog'ining kaft qismi juda rivojlangan, chunki u doim erga tegib turadi. Tuyoq quyidagicha tuzilgan:

Tuyoq - ungula kapsula va asosiy teri qismidan iborat.

Tuyoq kapsulasining shoxsimon devori va kaft qismi bo'ladi.

Tuyoq kapsulasining devori - paries corneus ungulae oldingi va ikkita yon hamda tovon qismlarga bo'linadi. SHoxsimon tuyoq devorining yuqori qismi tuyoq aylanasi, pastki qismi esa kaftga yaqin turadi. Tuyoq devorining tashqi yuzasi yaltiroq, asosiy ostki varaqsimon shox qatlamlardan iborat.

Yaltiroq qavat - stratum tectorium ungulae. Tuyoqning tashqi yaltiroq qatlami suvga tekis shishadi, chunki u elastik bo'ladi.

Ichki varaqsimon qavat - Stratum lamellatum Yumshoq va ko'rinishi oqish varaqchalarga o'xshash bo'ladi.

Tuyoq kapsulasining kaft qismi - solea cornea ungulae naychasimon shox qavatdan iborat bo'lib, u tuyoqning devor qismi bilan qo'shiladi.

Tuyoq terisining asosi - corium ungulae tuyoqning tuzilishiga qarab, teri jiyagi, teri aylanasi, teri devori va kaftga bo'linadi. Bularning hammasi tuyoqning varaqsimon qatlami o'zgarishidan kelib chiqadi.

Tuyoq jiyagi terisining asosi - corium limbali terining tuyoqqa o'tadigan qismidagi 0,5 sm keladigan junsiz joydir. Uning orqa qismi tuyoq yumshog'iga qo'shiladi. Tuyoq jiyagining ustki qismi nisbatan yupqa, yaltiroq modda bilan qoplangan bo'ladi.

Tuyoq aylanasi terisining asosi - corium coronae tuyoq jiyagining pastroq qismida joylashib, qalinlashgan yostiqlimon aylanmadan iboratdir. Uning qalinligi 1 – 1,5 sm bo'lib, tuyoq jiyagidan chuqurcha bilan chegaralanib turadi. Tuyoq aylanasi juda tig'iz yupqa g'uddalar bor. Tuyoq aylanasi tashqi yuzasi tuyoqning shox kapsulasiga qo'shilgan bo'ladi.

Tuyoq devori terisining asosi - corium parietale tuyoqsimon suyakka yopishgan bo'lib, hatto, uni pichoq bilan ham ajratish qiyin. U tuyoqsimon suyakning ustki va yon qismini butunlay qoplaydi. Bunda juda ko'p varaqsimon plastinkalar - lamina papillaris bo'lib, ularning ustki yuzasi shoxga aylangan.

Tuyoqning kafti terisining asosi - corium solare ham tuyoqsimon suyakning kaft qismi mahkam yopishgan bo'ladi. Uning g'uddalari ancha uzun, tashqi yuzasi muguzlashgan tuyoq kaftini hosil qiladi.

Tuyoqning teri osti qavati - subcutis ungulae faqat tuyoq jiyagi va aylanasida bo'ladi. Tuyoq aylanasining teri osti qismi - subcutis coranae juda rivojlangan, unda kapillyarlar juda ko'p bo'lib, shu joydagi to'qimalarni oziqlantirish uchun xizmat qiladi. Tuyoqning asosiy teri qismida ekstremitetseptor nerv uchlari juda ko'p, shuning uchun u tasirni tez sezadi.

Juft tuyoqli hayvonlar tuyog'ining tuzilishi ham bir tuyoqlilarnikiga o'xshash bo'ladi, lekin unda tuyoq strelkasi bo'lmaydi. Oldingi oyoqlar tuyog'i keyingilarnikiga qaraganda ancha katta va keng bo'ladi, chunki oldingi oyoqlar oldinga tortishda katta rol o'ynaydi. Tuyoqning normal o'sishi hayvonlarning qanday boqilishi va sog'ligiga bog'liq. Tuyoq issiq vaqtda ancha tez o'sadi. Ba'zan yomon sharoitda yashovchi hayvonlar tuyog'i tez o'sib, ularni qiynaydi, chunki o'sgan tuyoq og'riydi, bunda hayvon oriqlaydi.

Shoxning tuzilishi

Shox - cornea muguzlashgan organ bo'lib, peshana suyagining uchida o'simta shaklida joylashadi. SHox hamma hayvonlarda har xil shaklda bo'ladi. SHox ho'kiz va qo'chqorlarda juda yaxshi rivojlangan. SHox terining epidermis qatlami o'zgarishidan kelib chiqadi. U ham tuyoqqa o'xshab ikkiga: muguzlashgan tashqi kapsula va ichki asosiy teri qismlarga bo'linadi.

SHox tuzilishiga qarab, shox uchi, tanasi va ildiziga bo'linadi. *Ildiz* - radix cornus teriga yaqin, *tanasi* - corpus cornus yo'g'onlashgan bo'ladi va ingichka tortib, uchi - apex cornus ni hosil qiladi. SHox g'ilofida bir necha halqa bo'lib, ular hayvonning yashash davri va yoshini ko'rsatadi. Qorako'l qo'ylar va echkilarning shoxi yaxshi rivojlangan va buralgan, shimol bug'usining shoxi esa tarmoqlangan bo'ladi. Urg'ochi hayvonlar shoxi bir oz nozikroqdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

9-mavzu. Ovqat hazm qilish va nafas olish organlarining morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Ichki organlarga umumiy tavsif va morfologik tuzilishi.
2. Hazm organlarining tuzilishi, ahamiyati, vazifalari va bo'limlari.
3. Nafas olish organlariga morfofunktsional tavsif.

Tayanch iboralar. *Ichki organ, ko'krak bo'shlig'i, qorin bo'shlig'i, tos bo'shlig'i, seroz parda, selom, shilliq parda. Bosh bo'lim ichaklar, oldingi bo'lim ichaklar, bir kamerali oshqozon, ko'p kamerali oshqozon, ingichka ichaklar, yo'g'on ichaklar, og'iz bo'shlig'i, tish, milk, tanglay, so'lak bezlari, til, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak. Tashqi havo yo'li, o'rta havo yo'li, ichki havo yo'li, umumiy havo yo'li, hiqildoq tog'aylar, tovush hosil qiluvchi paylar, kekirdak, bronxlar, bronxiolalar, alveolalar, o'pkalar*

Ichki organlarga umumiy tavsif va morfologik tuzilishi

Ichki organlar – viscera murakkab sistemadir. Ularning hammmasi umurtqa pog'onasi ostida joylashadi. Ichki organlar sistemasiga ovqat hazm qilish, nafas olish, ayiruv va ko'payish organlari kiradi.

Ichki organlarning ko'pchilik qismi qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi va tos bo'shlig'ida joylashadi, bosh va bo'yinda kamroq bo'ladi. Ichki organlar teshiklar orqali, tashqi muhit bilan doimiy aloqada bo'ladi. Hayvon organizmi ko'ndalangiga kesib qaralganda tanadagi organlar qaysi tartibda joylashganligi va ularning bir – biri bilan bog'lanishi yaqqol ko'rinadi.

Tuban hayvonlarning ichki organlari takomillashmagan. Ularning qizilo'ngachi, oshqozoni, jigari, oshqozon osti bezlari, ichaklari, og'iz bo'shlig'i rivojlangan bo'lib, boshqa organlari yaxshi rivojlanmagan. Ayirish va ko'payish organlari hazm organlariga qo'shilib, tuban sut emizuvchilarda va qushlarda – kloaka hosil qiladi. Bunday tuzilish, asosan, suvda, ba'zi quruqlikda yashovchi hayvonlar uchun xosdir. Quruqlikda yashovchi yuqori hayvonlarning nafas olish, ayirish va ko'payish organlari hazm organlaridan butunlay ajralib, maxsus yo'llarga aylangan. Sut emizuvchilardan bir teshiklilar oddiy tuzilgan.

Har xil hajmli nay shaklidagi hazm organlarining ichki yuzasi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib. ularning bo'rtishidan turli shakldagi bezlar kelib chiqqan. Umuman, epiteliy to'qimalari ichki organlarning eng muhim qismi hisoblanadi. Epiteliy to'qimalari organlarning vazifasiga qarab, har xil tuzilgan bo'ladi. Masalan, og'iz bo'shlig'ida, qizilo'ngach va kavsh qaytaruvchi hayvonlarning katta qorin, to'r qorin va qatqorin devorlarida ko'p qavatli yassi epiteliy to'qimalari bo'lib, ular himoya vazifasini bajaradi. Nafas olish organlari va tuxumdon yo'lida tebranuvchi epiteliy to'qimalari uchraydi. Ular tebranishi natijasida organizmni har xil begona narsalardan tozalaydi, tuxum yo'lida esa tuxum hujayrasini bachadonga surish uchun xizmat qiladi. Ichak devorlarida jiyakli epiteliy to'qimalari bo'lib, ular oziq moddalarni shimish uchun xizmat qiladi. Tananing faqat bir organida jinsiy hujayralar hosil bo'lib, ular naslni davom ettirish uchun xizmat qiladi. Organizmning nay shaklidagi organlari devorini quyidagi qavatlar: ichki qavat – shilimshiq parda; uning ostki pardasi; muskul parda va zordap (seroz) parda hosil qiladi.

Shilimshiq parda - tunica mucosa hazm qilish organlarini hosil qiluvchi nayning ichki yuzasida joylashadi. Uning devori doim nam holda bo'lib, juda ko'p qon, limfa tomirlari bilan ta'minlangan. Shuning uchun ham normal holatda uning rangi qizg'ish bo'ladi. Shilimshiq qavatda juda ko'p tukchalar (vorsinkalar) bo'ladi. Ingichka ichaklarda shilimshiq osti qavati bo'lib, u ba'zi joyda zich, ba'zi joyda esa siyrak, masalan, tish milkida juda zich va harakatsiz bo'ladi. Shilimshiq osti qavati tagida muskul qavati joylashadi.

Muskul parda - tunica muscularis nay shaklida tuzilgan organning eng kuchli qavati bo'lib, u qisqarib – yozilishi natijasida ichak doimo harakatda bo'ladi. Muskul parda ikki qavatdan: aylana shaklidagi ichki - stratum circulare va uzun tashqi - stratum longitudinale qavatdan tuzilgan. Ichki qavat nay shaklidagi organni o'rab turadi, tashqi qavat tolalari esa ichak nayining uzunasiga qarab o'tadi. Bu qavat kelib chiqishi jihatdan silliq muskul to'qimasiga kirib, vegetativ nerv tolalari bilan harakatga keladi. Muskul pardaning har qaysi qavati o'z tomoniga qisqarib, ichak nayini to'liqinsimon harakatlantiradi. Bunday harakat natijasida ichak nayidagi ovqat surilib, oziq moddalari uning devoriga shimila boradi. Agar ichak harkati to'xtasa, organizmda tez o'zgarish paydo bo'lib hayvon tez kasallanadi. Ichak devorlarida kuchliog'riq paydo bo'ladi.

Seroz (zardop) parda - tunica serosa ichak nayining tashqi yuzasini o‘rab olgan bo‘ladi. U o‘zidan doim zardob suyuqligi ajratib, ichaklar va boshqa organlar ustini namlab turadi. Bunda organlarning bir – biriga ishqalanishi kamayadi. Seroz parda to‘siq vazifasini bajarib, organizmni har xil mikroba va bakteriyalardan ham saqlaydi.

Seroz parda juda nozik biriktiruvchi qavat – seroz parda asosi - lamina propria serosa hamda yassi epiteliya qavat – mezoteliya – mesotheliya dan tuzilgan. Nay shaklidagi organlarning devorida limfoid hosilalar juda ko‘p bo‘ladi, ular limfoid tugunlar ham deyiladi. Bular ichak devoridan shimilib o‘tgan oziq moddalar tarkibidagi har xil keraksiz narsalarni (bakteriya, mikroblarni) tutib qoladi.

Tananing seroz parda bo‘shlig‘i. Ichki organlar seroz pardaga o‘ralgan bo‘ladi. Seroz parda organizmda juda muhim vazifa bajaradi. Sut emizuvchi hayvonlarning embrion rivojlanishi davrida juft seroz parda bo‘shlig‘i – coeloma paydo bo‘ladi. Bu bo‘shliq mezoblast qavati yon plastinkalarning o‘ng va chap charaqlari bo‘shlig‘idan kelib chiqadi. Varaqlarni tashqi qismi tana devoriga yopishadi. Bu pariyetal varaq - lamina parietalis; ichki tomonga qaragani esa ichak nayiga qo‘shilib, visseral varaq - lamina visceralis hosil qiladi. Shunday qilib, pariyetal va visseral varaqlar o‘rtasida tananing seroz parda bo‘shlig‘i hosil bo‘ladi. Visseral varaqning yuqori va pastki qismlari bir – biri bilan qo‘shilib, ichak nayining yuqori va pastki tutqichi - mesenterium dorsale et ventrale ni hosil qiladi.

Embriyon rivojlanib borishi prosessida ko‘krak qafasida yurak paydo bo‘ladi, shunda seroz parda bo‘shlig‘i ikkiga bo‘linadi: ko‘krak va tana selomi hosil bo‘ladi. Ko‘krak selomidan ajralgan seroz parda yurakning ustki qismini o‘rab, yurak xaltachasi, ya‘ni perikardni hosil qiladi. Seroz pardaning qolgan qismi o‘pkaning ustini o‘rab, o‘ng va chap plevra bo‘shliqlari - cavum pleura dextrum it sinistrum hosil qiladi. Ko‘krakdagi seroz parda ham bir qancha qismlarga bo‘linadi. Plevra ko‘krak fassiyasiga mahkam birlashib ikkita plevra xaltachasini hosil qiladi, u xaltachalar oralig‘idagi bo‘shliqda plevra suyuqligi - liquor pleure bo‘ladi. Har qaysi plevra xaltachasi ikkita varaqqa bo‘linadi: 1) pariyetal plevra – qovurg‘a tomonga o‘tib, qovurg‘a plevrasi - pleura costalis ni, diafragma tomonga o‘tib, diafragma plevrasi - pleura diaphragmatica ni hosil qiladi; 2) visseral varaq - lamina visceralis o‘pka bo‘laklarini o‘rab turadi. Pariyetal varaq o‘ng va chap o‘pka oralig‘iga tushib, oraliq plevra - pleura mediastinalis ni hosil qiladi, uning ostida kekirdak, qizilo‘ngach, aorta, nerv va limfa tugunlari joylashadi.

Embriyonning rivojlanishi bilan ichki organlar ham rivojlana boradi. Natijada qorin bo‘shlig‘idagi ichak pardasining pastki qismi yo‘qolib, selom bitta bo‘shliqqa aylanadi.

Qorin bo‘shlig‘ini hosil qilishda qorin muskullari, to‘siq, bel umurtqalari va diafragma qatnashadi. Qorin muskullarining ichki yuzasi ko‘ndalang fassiya - fascia transversa abdominis bilan, ustki yuzasi seroz parda bilan o‘ralgan, u *qorin pardasi* - peritoneum deyiladi. Bu pardadan ichki tomondagi organlarga o‘tgan qism *visseral seroz parda* deyiladi. Ichki nayga kelib qo‘shiladigan parda uzun bo‘lsa, *ichak tutqich* - mesenterium, kalta bo‘lsa *pay* - ligamentum yoki *burma* - plica deyiladi. Seroz parda erkin joylashib, *undan charvi* - omentum hosil bo‘ladi. Qorin bo‘shlig‘idagi seroz parda to‘siq bo‘shlig‘idagi organlarga o‘tib, bir qancha *burma* hosil qiladi:

a) siydik – jinsiy organ burmasi - plica urogenitalis da urg‘ochi hayvonlarda bachadon, erkak hayvonlarda esa pufaksimon bez urug‘ yo‘lining oxirgi uchi joylashadi;

b) kindik - siydik xaltachasining yon burmasi - plica vesica umbilicalis to‘siqning yon devoridan siydik xaltachasining ustiga o‘tadi;

v) siydik xaltachasi va kindikning o‘rta qismi payi - plica vesica umbilicalis media qovuqdan to‘siq bo‘shlig‘i va qorin devorining pastki qismiga tushadi.

Urg‘ochi hayvonlarning to‘g‘ri ichagi bilan siydik – jinsiy burmasi oralig‘ida to‘g‘ri ichak – bachadon bo‘shlig‘i - excavatio reouterina, siydik xaltachasi bachadon bo‘shlig‘i - excavatio vesicouterina bor. Erkak hayvonlarda to‘g‘ri ichak bilan siydik xaltachasi orasida to‘g‘ri ichak – siydik xaltachasi bo‘shlig‘i - excavatio rectovesicalis bo‘ladi.

Tana bo'shliqlari

Hayvon tanasi organizmdagi bo'shliq ko'rinishidagi alohida sohalarga bo'linadi. Ular ichki organlar va suyuqliklar bilan to'liq to'lgan bo'lishiga qaramasdan, juda kamgina qismi ochiq bo'shliqdan iborat. Tana bo'shlig'ining barcha qismi zardob parda va endoteliy bilan qoplangan. Uzluksiz yaxlit epiteliy suyuq yoki zardob-moylovchi suyuqlik ishlab chiqarish xususiyatiga ega. Bu ichki muhit suyuqligidan oqsil tabiatli shilimshiqi bilan farqlanib, himoya vazifasini bajaradi. Zardob suyuqligi bo'shliq yuzasi va organlar oralig'ini namlab turadi.

Tanada uchta: ko'krak, qorin, tos bo'shliqlari farq qilinadi.

Ko'krak bo'shlig'ining kirish qismi birinchi ko'krak umurtqasi, birinchi juft qovurg'alar va to'sh suyagi dastasidan tashkil topgan va chiqish yoki kaudal qismi diafragma bilan chegaralanadi. Ko'krak qafasi yuzasi hamda unda joylashgan organlarni qoplab turuvchi zardob parda plevra deb yuritiladi. Ko'krak bo'shlig'i ikkita plevral bo'shliqqa bo'lingan. Har bir bo'shliq bitta o'pka hamda plevral zardob suyuqligidan tashkil topgan. O'pkalar visseral plevra bilan o'ralgan bo'lib, u o'pka plevrasi deb yuritiladi. Ko'krak bo'shlig'i biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan vertikal to'sqich orqali o'ng va chap qismlarga bo'linadi va u oraliq deb yuritiladi. Oraliq plevral bo'shliqni ikkiga bo'lib turuvchi va pariyetal plevraning ikki qatlamidan hosil bo'lgan bo'shliq hisoblanadi. U yurakning perikardi, yurak, kekirdak, qizilo'ngach va yosh hayvonlarda ayrisimon bezni saqlaydi.

Perikard ko'krak bo'shlig'ining oraliq chegarasida bo'lib, unda yurak joylashadi. U ikki qavatli parda bo'lib, ikkala qavatning oralig'i zardob suyuqligi bilan to'lgan va bu suyuqlik namlab turuvchi material sifatida xizmat qiladi hamda yurakni erkin ishlashiga imkon yaratadi.

Ayrim kasalliklar jarayonida mazkur bo'shliqqa suyuqlik to'planib qolishi mumkin. Bunga misol tariqasida plevrit, ya'ni zardob pardaning yallig'lanishini keltirish mumkin. Buning natijasi nafas jarayonida muammo keltirib chiqaradi.

Nafas olish organlari organizm bilan tashqi muhit o'rtasida gazlar almashinuvini ta'minlaydi. Quruqda yashovchi hayvonlar havo kislorodi, suvda yashovchi hayvonlar esa suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Tirik organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyoji juda katta. Masalan, itlar ovqatsiz uch hafta, suvsiz uch kungacha yashashi mumkin, ammo kislorodsiz uch minut yashay olmaydi.

Qorin bo'shlig'i ko'krak bo'shlig'ining kaudal tomonida joylashib, kranial tomondan diafragma bilan, kaudal tomondan esa tos bo'shlig'i bilan chegaralangan. Umuman olganda, qorin bo'shlig'i bilan tos bo'shlig'i o'rtasida aniq chegara yo'q. Qorin bo'shlig'ining ichki yuzasi zardob parda bilan qoplangan bo'lib, u qorin pardasi deb yuritiladi. Ushbu yaxlit varaq qorin bo'shlig'ida yopiq bo'shliqni hosil qiladi. Qorin pardasi ikki qavatdan iborat bo'lib, tashqi pariyetal pardasi qorin bo'shlig'ini, ichki visseral bo'shlig'i esa ushbu bo'liqda joylashgan organlarni qoplab turadi. Qorin bo'shlig'i kam miqdorda namlab turuvchi zardob suyuqligini saqlaydi va qorin pardasi suyuqligi deb yuritiladi hamda organlarning erkin harakatini ta'minlaydi, organlarni qorin pardasiga yopishib qolishining oldini oladi. Qorin pardasining visseral qavati organlarni bir-biridan ajratib turish, qorin bo'shlig'ida ushlab turish, organlarga tomirlar va nervlarni o'tkazish vazifasini bajaradi. Bularning barchasi ichak tutqichi nomini olgan. Burma tutqichlari joylashuviga ko'ra turlicha nomlanadi. Masalan, o'n ikki barmoq ichak tutqichi mesoduodenum, tuxumdonni tutib turuvchi burma mesovarium deyiladi.

Qorin pardasining ayrim joylarida mayda tomirlar va yog'dan tashkil topgan charvi hosil qilib, u katta va kichik charvilarga bo'linadi. Katta charvi oshqozonning katta burmasidan, kichik charvi esa oshqozonning kichik burmasidan kelib chiqadi.

Qorin bo'shlig'i bo'limlari

Qorin bo'shlig'ida joylashgan organlarning aniq topografik tuzilmasini o'rganish uchun ularni muayyan bo'limlarga bo'lamiz.

Qorin bo'shlig'i, asosan, uchta katta bo'limga bo'linadi:

1. **Qorin bo'shlig'ining old bo'limi** – regio mesogasterica old tomondan diafragma muskuli, ikki yondan qovurg'alar bilan, o'ng va chap qovurg'a osti - regio hypochondriaca dextera ef sinistra va to'sh suyagining kuraksimon tog'ayi – regio xiphoidea bilan chegaralanadi.

2. **Qorin bo'shlig'ining o'rta bo'limi** - regio mesogasterica o'ng va chap yonbosh - regio iliaca dextera ef sinistra tomonlarda joylashgan, uning yuqori qismida bel bo'limi - regio lumbalis, pastki qismida esa kindik bo'limi - regio umbilicalis bor.

3. **Qorin bo'shlig'ining keyingi bo'limi** - regio hypogasterica bir qancha bo'limlarga bo'linadi: o'ng va chap chov bo'limlari - regio inguinalis dextra ef sinistra chov kanaliga yaqin joylashadi. Qov bo'limi - regio pubis qov suyagining ustida bo'lib, unda to'g'ri ichak, qovuq va jinsiy organlarning boshlanish qismi joylashadi. I va II qorin bo'limlarida hazm organlarining ham ko'p qismi joylashgan.

Tos bo'shlig'i qorin bo'shlig'ining kaudal tomonida bo'lib, unda siydik pufagi, to'g'ri ichak va ko'payish jinsiy organlari joylashadi. Bunda ko'krak va qorin bo'shliqlariniki kabi hyech qanday chegara bo'lmaydi. Qorin pardasining davomi tos bo'shlig'ining oldingi bo'limigacha yetib keladi va ikkala bo'shliqda ham joylashgan organlarni (masalan, siydik pufagi, ko'payish organi, ichak) o'rab oladi.⁵

Hazm organlarining ahamiyati, vazifalari, bo'limlari.

Hazm organlari eng muhim va murakkab tuzilgan sistema bo'lib hayvon organizmining rivojlanishi bilan bog'liqdir. SHuning uchun ham sodda hayvonlar hazm organlarining tuzilishi ancha oddiy bo'ladi. Hayvonlar rivojlanib borgan sari, hazm organlari ham murakkablashib boradi. Suvda yashovchi umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning hazm organlari nafas olish organlari bilan juda ham bog'liq bo'ladi, chunki ular yonma – yon joylashadi. Nafas olish organlari quruqlikda yashovchi hayvonlarda ovqat hazm qilish organlarining boshlanish joyidan kelib chiqadi. Bu har ikkala organ ko'krak, qorin va tos bo'shliqlarida joylashadi. Ovqat hazm qilish organlarning hajmi katta bo'lib, organizmda murakkab protsess – moddalar almashinuvi uchun xizmat qiladi.

Etxo'r hayvonlarning ovqat hazm qilish tizimi bir kamerali oshqozoni bo'lishi bilan xarakterlanadi. Ovqat hazm qilish yo'li qisqa bo'lib, chunki go'sht yengil hazmlanadi va oshqozon oddiy.

Etxo'r hayvonlarning tishlari juda o'tkir va kuchli, jag'lari qaychisimon harakat qiladi. Bunday tuzilish go'shtni kesish va o'ljaning suyaklarini ajratib olish imkonini yaratadi.

Ovqat hazm qilish yo'lining katta qismi har diametrli uzun naydan tashkil topgan. Yo'lning har bir qismi o'xshash tuzilishga ega, ammo ma'lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashgan bo'ladi.

Oziqa ovqat hazm qilish yo'lidan pastga o'tadi va muskullarning ritmik harakati yoki peristaltikasi yordamida hazm qilish shirasi bilan aralashadi.

Oziqalarning parchalanishi har bir aniq oziqa turiga maxsus ta'sir ko'rsatuvchi fermentlar ta'siri ostida amalga oshadi.

Fermentlar saqlovchi shira oshqozon va ingichka ichaklarning ichki ekzokrin bezlari hamda ichak devoridan tashqarida joylashgan oshqozon osti bezi va jigar tomonidan ishlab chiqariladi.

Ovqat hazm qilish jarayoni natijasida oziqa ingichka ichak epiteliysidan qon tomiri kapillyarlariga (aminokislotalar va monosaxaridlar) va mayda tomirlarga (yog' kislotasi va glitserin) kira oladigan molekulalarga parchalanadi.

Ovqat hazm qilish jarayonida hosil bo'lgan oziqa mahsulotlari bu tana bo'ylab tashiladi va moddalar almashinuvida ishlatiladi.

To'liq parchalanmagan qoldiq, zararli bo'lgan chiqindi moddalar axlat bilan birga organizmdan chiqarib yuboriladi.

Organizmning hayotiyligi energiyaning uzluksizligi bilan ta'minlanadi. Oziqa energiyaning asosiy manbai bo'lib, u organizmga tushgan oziqalardan ovqat hazm qilish tizimida ajratib olinadi, parchalanmagan qoldig'i chiqariladi.

Ovqat hazm qilish jarayoni bir nechta bosqichda amalga oshadi:

- oziqani organizm tomonidan qabul qilish – bu og'iz bo'shlig'ida ro'y beradi;
- oziqani kichik kimyoviy birliklarga parchalash – bu jarayon oshqozon va ingichka ichakda ro'y beradi;
- hosil bo'lgan kimyoviy birliklarni qon va jigarga o'tkazish - bu jarayon ingichka ichaklarda amalga oshiriladi;
- moddalar almashinuvi jarayonida kimyoviy birliklar energiyaga aylanadi va tananing barcha organlari tomonidan foydalaniladi – bu jarayon asosan jigarda ro'y beradi;
- o'zlashtirilmagan qoldiq moddalarni organizmdan chiqarish yuborish.

Hazm organlari quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

1) o'z atrofini o'ragan tashqi muhitdan har xil qattiq va Yumshoq moddalarni oladi; 2) og'iz bo'shlig'idagi organlar yordamida ovqatni yutishga tayyorlaydi; 3) halqum, qizilo'ngach yordamida ovqatni oshqozonga o'tkazib, har xil shiralar yordamida shimilishga tayyorlaydi; 4) tayyorlangan oziq moddalarni ichak devoriga o'tkazib, oziq qismlarni shimish va qoldiq qismlarini tashqariga chiqarib tashlash vazifalarini bajaradi.

Ovqat hazm qilish sistemasi to'rtta katta bo'limga: 1) bosh bo'lim; 2) oldingi bo'lim; 3) o'rta bo'lim va 4) keyingi bo'limlarga bo'lib o'rganiladi

Bosh bo'lim ichaklarining anatomik tuzilishi.

Bosh bo'limga og'iz bo'shlig'i – carum oris va uning atrofidagi organlar: lab, lunj, tish, milklar, til, qattiq va Yumshoq tanglay, so'lak bezlari va halqum kiradi. Bu organlar ovqatni olib, yutishga tayyorlaydi.

Og'iz bo'shlig'i. Itlarda og'iz bo'shlig'i yoki og'iz til, tishlar va so'lak bezlaridan tashkil topgan. Og'iz bo'shlig'ining vazifasi quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- lab va tishlar yordamida oziq materiallarini qabul qilish;
- oziqani yutishga tayyorlash uchun uni kichik bo'lakchalarga bo'lish. Buning uchun til, lunj va tishlar yordamida chaynash jarayoni amalga oshiriladi;
- oziqa mahsulotlarini shilimshiq va so'lak yordamida namlash jarayoni bo'lib, yutishni engillashtiradi;
- o'txo'r va hammaxo'r hayvonlarda og'iz bo'shlig'ida so'lak suyuqligining fermentlari yordamida uglevodlar parchalana boshlaydi.⁶

Lab - labia yuqorigi va pastki bo'lim - labium superioet inferior dan iborat bo'lib, ular bir – biri bilan qo'shilishi natijasida og'iz teshigi - rima oris ni hosil qiladi. YUqorigi va pastki labning bir – biriga qo'shilgan joyi - commissura labiorum bo'lib, bu joy burchak - angulus oris hosil qiladi. Lablarning shakli har xil hayvonlarda turlicha bo'lib, harakati ham har xildir. Masalan, bir tuyoqli va kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlar labi harakatchan, qoramol va cho'chqalarniki esa kam harakat bo'ladi. Ularning bunday bo'lishi anatomik tuzilishiga bog'liq, qoramollarning yuqori labida burun – lab yaltirog'i (ko'zgusi) bo'ladi. Lablarning tashqi yuzasi teri, o'rta muskul va ichki shilimshiq pardadan iborat. Lablar og'iz bo'shlig'ining oldingi qismini o'pib turish uchun xizmat qiladi. Terisining ustki qismida ta'sirni sezuvchi jun bo'ladi. Lablarning shilimshiq pardasida so'lak bezlari - glandulae labialis bo'lib, ular doim suyuqlik ishlab chiqarib, lablarni namlab turadi.

Lunj - bucca tuzilishi jihatdan labga o'xshash bo'lib, teri muskul, shilimshiq pardadan iborat. Lunjlar og'iz bo'shlig'ining yon devori hisoblanadi. Ularning orqa qismi oxirgi jag' tishlargacha etib boradi. Lunjlarga bir qancha yuz bo'limi muskullari kelib birlashadi. Ularning shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Lunjda so'lak

bezlar - glandula bucalis bo'lib, ular shilimshiq pardaga hamda muskullarga yaqin joylashadi va doim suyuqlik ishlab chiqaradi. Bular yuqori va pastki so'lak bezlaridan iborat. Lunjning 3, 4, 5 – jag' tishlari ro'parasida quloq orqasi so'lak bezining chiqarish yo'li ochiladi. Qoramol va otlarning lunji boshqa hayvonlarnikiga qaraganda ancha qalin bo'ladi.

Milklar – gingiva hamma tishlar ildizini har tomonlama o'rab oladi. Milkning to'qimalari juda zich va qon tomirlari ko'p bo'ladi.

Tish - dentis, dens, odontos juda qattiq organ bo'lib, murakkab vazifani bajaradi. Hayvonlarda tish bo'lib, ular yashash sharoitiga qarab, butun evolyusiya davrida bir qancha shakl o'zgarishlariga uchragan. Paleontologlar tishlarning shakl o'zgarishlarini o'rganib, hayvonlarning ibtidoiy tarixini izoxlab beradilar. Ibtidoiy tishlar juda o'jiz, konus shaklida bo'lib, terining plakoid tangachalaridan kelib chiqqan. Tishning mezenxima hajayralari ko'p qavatli epiteliy to'qimalaridan so'rg'ich shaklida ko'tarilib chiqadi. So'rg'ichsimon o'simtani epidermis hosil qiluvchi hujayralar o'rab oladi va ular *emaloblast* deyiladi. So'rg'ichsimon o'simtaning ichki qismida ham shunga o'xshash epiteliy hujayralari bo'lib, ular *dentinoblast* deyiladi.

Ana shu moddalardan tishning ustki – email qatlami va ichki – dentin qismi paydo bo'ladi. Kelajakda paydo bo'ladigan tish o'simtasining ildiz qismi sement moddasi bilan qoplanadi. Dastlab chiqqan tishlar juda kuchsiz bo'lib, og'iz bo'shlig'ida tartibsiz joylashadi. Bunday holatni suvda yashovchi hayvonlarda ko'rish mumkin, chunki ular suvda erigan Yumshoq moddalarni ushlash uchun xizmat qiladi. Tishlarning tez – tez almashinuvi *polifodontizm* deyiladi.

Suv hayvonlari quruqlikka chiqib, dag'al oziq iste'mol qilishi natijasida yuqori labi rivojlanadi hamda tishlari murakkablashib mustahkamladi va og'izda tartib bilan joylashadi. Tishlarning soni kamayadi, ustki qismi eyiladigan bo'lib qoladi.

Tishlar funksiyasiga, tuzilishi va joylashishiga qarab, kurak tish, qoziq tish va oziq tishga bo'linadi.

Kalta koronkali tishlar – konus shaklidagi qadimgi tishlar murakkablashib, ularda milkdan chiqib turadigan qism, ya'ni koronka paydo bo'ladi. Tish ildizi va koronkasi oralig'ida qalinlashgan joy bo'ladi.

Konus shaklidagi (gaplodont) tishlar oziqni mahkam tutish uchun xizmat qiladi. YUzasida uchta do'ngchasi va bitta ildizi bo'lgan (protodont) tishlar oziqni og'izda tutib turadi. Ezuvchi yuzasida bir – biriga teng uchta do'ngi va ikkita ildizi bo'lgan (trikodont) tishlar oziqni maydalaydi. Uch tuberkulyar tishlarning uchta do'ngchasi bir – biriga teng bo'lib, uchburchak shaklda joylashadi. Bunday tashqari, 4 – 5 – 6 do'ngchali tishlarham uchraydi. Bunday tishlar cho'chqalarda va yirtqich hayvonlarda bo'ladi.

Uzun koronkali tishlarning ustki yuzasi burmasi bo'lib, ular burmali (lofodont) tishlar deyiladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar tishning konusi, koronkasi va ezuvchi yuzasi oy shaklida egik bo'lib, ular chuqurchali (selenodont) tishlar deyiladi. Bularning yuzasida ham sement moddasi bo'ladi.

Og'iz bo'shlig'ining old tomonidagi tishlar kurak tishlar – dentis incisiva deyiladi, ular oziqni kesib olish uchun xizmat qiladi. Kurak tishlar oddiy tuzilgan, ya'ni bitta ildiz va koronkadan iborat. Kurak tish hayvonlarda 6 ta bo'lib, I harfi bilan belgilanadi.

Oziq, ya'ni yirtqich tishlar - dentis canini ancha rivojlangan, bo'yi uzun, o'tkir, ildizi bitta bo'ladi. Bu tish oziqni yirtib yorish uchun, yovvoyi cho'chqa kabi ba'zi hayvonlarda himoya vazifasini bajaradi. Bu tish jag'ning har tomonida bo'lib, S harfi bilan belgilanadi. Jag' tishlar har tomonda 6 tadan bo'lib, ikkiga (kichik va katta tishlarga) bo'linadi.

Kichik jag' tishlar - dentis praemolaris yuzasi notekis bo'lib, ular oziqni ezib beradi. Kichik jag' tishlar og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida 3 tadan joylashgan, ular P harfi bilan belgilanadi.

Katta jag' tishlar - dentis molaris keng va yaxshi rivojlangan, ular oziqni chaynab, maydalab beradi. Katta jag' tishlar har tomonda 3 tadan joylashgan bo'lib, M harfi bilan belgilanadi.

Hayvonlarda tishlar soni turlicha bo'ladi, ularni aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

	Sut tishlar	Doimiy tishlar
Kavsh qaytaruvchilarda	$I \frac{0}{8} C \frac{0}{0} P \frac{6}{6} = 20$	$I \frac{0}{8} C \frac{0}{0} P \frac{6}{6} M \frac{6}{6} = 32$
Otlarda (ayg'irlarda)	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} = 28$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} M \frac{6}{6} = 40$
Cho'chqalarda	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} = 28$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{8} M \frac{6}{6} = 44$
Itlarda	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{8} = 32$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{6} M \frac{4}{6} = 42$
Mushuklarda	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{4} = 26$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{4} M \frac{2}{2} = 30$

Til - lingua (glossa) – muskul organ bo'lib, og'iz bo'shlig'idajoylashadi. Til harakatchan bo'lib, oziqni chaynashda, mazasini bilishda va yutishda, suv ichishda muhim rol o'ynaydi. Tilning atrofini bir qancha organlar: tish, lunj, lablar, tanglay chegaralab turadi.

Tilni harakatga keltirishda, asosan, ikki xil muskul: tilning o'z muskuli va til osti suyagining muskuli qatnashadi. Tilning ustki yuzasini o'rab turadigan shilimshiq parda ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan, ustki tomondagi epiteliy muguzlashgan bo'ladi.

Hayvonlar tili quyidagi qismlarga bo'linadi: a) tomoqqa yaqin joyda tubi - radix linguae, b) tanasi - corpus linguae, tananing ustki yuzasi - dorsum linguae va ikki yon qismi bor; v) uchki qismi - apex lingual bo'ladi. Tilning ustki tomondagi shilimshiq pardadan bir qancha so'rg'ich bo'rtib chiqadi, ular ipsimon, zamburug'simon, konussimon, novsimon va bargsimon bo'ladi. Ipsimon va konussimon so'rg'ichlar kavsh qaytaruvchilarda mexanik funktsiya bajarib, qolganlari oziqning ta'mini bilish uchun xizmat qiladi.

Ipsimon so'rg'ichlar - papillae filiformes tilning butun ustki yuzasi, qisman, yon tomonlarida joylashib, juda mayda va ko'p, baxmal tukiga o'xshash bo'ladi.

Konussimon so'rg'ichlar - papillae conicae til ildizida joylashadi.

Zamburug'simon so'rg'ichlar - papillae fungeformes tilning ipsimon so'rg'ichlari orasida joylashadi.

Novsimon so'rg'ichlar - papilla valatae s. cercum vallatae tilning ildiz qismida joylashib, anchagina yirik bo'ladi.

Bargsimon so'rg'ichlar - papillae foliatae anchagina ko'tarilgan, yaxshi rivojlangan va bir qancha taramlarga bo'lingan bo'ladi. Til ildizining shilimshiq pardasi ichida suyuqlik ishlab chiqaradigan bezlar - glandula salivales lingualis bo'lib, ularning teshiklari yaxshi ko'rinib turadi. Teshiklar oralig'ida bodomsimon chuqurchalar – fassuculae tonsillaris bo'lib, ular devorida limfoid hujayralar to'plami bor, bular til bodomi - tonsilla lingualis ni hosil qiladi.

Til har xil hayvonlarda turlicha bo'ladi.

Cho'chqalar tili uzun, ingichka, uchliroq bo'lib, unda ta'm biladigan so'rg'ichlarning hammasi uchraydi. Qoramol va qorako'l qo'ylar tilining yuzasi ancha qalinlashgan bo'lib, yostiqla hosil qiladi, ipsimon so'rg'ichlari muguzlashgan, dag'al va bargsimon so'rg'ichi bo'lmaydi. Bir tuyoqli hayvonlarda til so'rg'ichlarining hammasi yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Til embrion taraqqiyoti davrida og'iz bo'shlig'ining tubida shilimshiq burma shaklida paydo bo'ladi. Hayvonlar suvdan quruqlikka chiqishi bilan til anchagina o'zgaradi,

unda maxsus muskullar, so'rg'ichlar va limfoidlar hosil bo'lib, murakkab organ holatiga kiradi.

Qattiq tanglay – palatum durum tanglay suyagiga yopishgan bo'lib, og'iz bo'shlig'ining gumbazi holatida joylashadi. Qattiq tanglayning shilimshiq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Uning o'rtasidan tanglay choki o'tadi. Tanglayning shilimshiq pardasi bir qancha ko'ndalang g'ovlar hosil qiladi. Har xil hayvonlarda ularning soni turlicha, masalan, kavsh qaytaruvchi 15 – 20, cho'chqalarda 20 – 22, itlarda 9 tagacha, otlarda 16 – 18 ta bo'ladi.

Yumshoq tanglay - palatum molle, ya'ni tanglay pardasi - velum palatinum muskul pardasidan iborat bo'lib, qattiq tanglaydan hiqildoq tomonga osilib tushib turadi. Uning orqa qismi tanglay yoyi - arcus palatinus tomoni esa qisqa yoriqcha – isthmus francium hosil qiladi. Yumshoq tanglayning shilimshiq pardasi tilning ustki tomoniga o'tib, tanglay – til yoyi - arcus glossopalatinus ni hosil qiladi. Yumshoq tanglayning shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Bu pardada seroz (suyuqlik) bezlari bo'lib, ular doim suyuqlik chiqarib, parda ustini namlab turadi. Yumshoq tanglay harakatlanishida quyidagi muskullar qatnashadi.

Tanglay muskuli - m. palatinus burunning ichki teshigi (xoana) chetiga yopishib turadi. Bu muskul ovqatni yutish vaqtida tanglay pardasini ancha qisqartiradi.

Tanglay pardasini ko'taruvchi muskul - m. levator veli palatini quloq suyagining muskul o'simtasidan boshlanadi va bosh suyagi asosidan o'tib, tanglay pardasi o'rtasida tugaydi. Bu muskul ovqatni yutish vaqtida yuqoriga ko'tarilib, burun teshigi tomonni yopadi.

Tanglay pardasini ko'taruvchi muskul - m. levator veli palatini yuqoridagi muskulning yonidan qanot suyagining ilmog'i tomon o'tadi. Bu muskul qisqarganda ovqat xalqum tomonga o'tadi.

Tanglay bodomchasi - tonsilla palatina bir qancha limfa tugunchalari yig'indisidan va shilimshiq bezchalardan iborat bo'lib, bodomchasimon chuqurcha devorida joylashadi. Bodomcha turli hayvonlarda har xil shaklda bo'ladi.

Cho'chqalarda tanglay pardasi kalcha va yo'g'on, bodomcha toq va bir qancha bodomchasimon chuqurchadan iborat. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda tanglay pardasi hiqildoq usti tog'ayigacha etib boradi, bodomcha anchagina katta bo'ladi. Otlarda tanglay pardasi ancha uzun bo'lib. Til ildizigacha etib boradi. SHuning uchun ham otlar og'zi orqali nafas ololmaydi. Otlarda juft va toq bodomchalar bo'ladi.

So'lak bezlari - glandulae salivales otxo'r hayvonlarda quruq ovqatni ivitish uchun xizmat qiladi. Lab, lunj bezlaridan tashqari, og'iz bo'shlig'ining devoridan uzoqroqda donador shaklli uch xil yirik so'lak bezi bor. Bu bezlar ustki tomondan biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan, undan ichki tomonga yupqa parda o'tib, ularni bir qancha donachalarga bo'ladi. Bez naychalarining oxirgi tomoni va alveolalar so'lak ishlovchi qismlarni, ularning bir nechta qo'shilishib esa so'lak chiqarish yo'lini hosil qiladi. Bu yo'l og'iz bo'shlig'ining ma'lum bir joyiga ochiladi.

So'lak uzluksiz ishlab chiqarilib, u oziqaning hidi, rangi (ayniqsa, itlarda), qo'rquv, og'riq, gazlar yoki boshqa kimyoviy moddalardan ta'sirlanish kabi omillar ta'sirida ortishi mumkin. SHuningdek, so'lak ajralishi qusishdan oldin ham ro'y berib, hayvonning egasi uchun ogohlantiruvchi belgi bo'lishi mumkin.

So'lakning vazifalari quyidagilardan iborat:

Oziqani engil chaynash va yutilishi uchun namlaydi.

Termoregulyasiya: hayvon tili bilan junini yalagan vaqtda so'lak yordamida kapillyarlardagi qonni sovitish orqali tanadagi haroratni pasaytiradi.

Hammoxo'r va otxo'r hayvonlarda quloq oldi bezidan ishlab chiqarilgan so'lak tarkibida amilaza fermenti bo'lib, u uglevodlarni parchalay boshlaydi.

So‘lak bezlari odatda og‘iz sohasiga yaqin joylashadi. Ularning ajralmalari (sekreti) so‘lak deb ataladi u og‘iz ichiga kanallar orqali quyiladi. So‘lak tarkibida 99% suv va 1% shilliq bo‘ladi. It va mushuk so‘lagida fermentlar deyarli bo‘lmaydi.

So‘lak bezlarining joylashishi:

- Yonoq so‘lak bezi: ko‘z soqqasiga yaqin, orbita chegarasida joylashadi.
- Til osti so‘lak bezi: pastki jag‘dan medial, tilni pastki tomondan o‘rab turuvchi shilliq parda ostida yotadi.
- Pastki jag‘ so‘lak bezi: pastki jag‘ burchagidan kaudal sohada palpatsiya qilinadi; bu erda yotgan pastki jag‘ning limfatik tugunlari bilan adashtirmaslik lozim.
- Quloq oldi so‘lak bezi: tilning negizi va pastki jag‘ orasida joylashadi; palpatsiya qilinadi.

Quloq oldi bezi - glandula parotis so‘lak bezlarining eng yirigidir. Bu bez quloq suprasining ostida pastki jag‘ning orqa kismi bilan atlant oralig‘ida quyi tomonga cho‘zilgan holda joylashadi. Bu bez seroz suyuqligi ajratadi. Bezning 3 – 4 ta yirik yo‘li birlashib, bitta katta yo‘l - ductus parotideus ni hosil qiladi. Bu yo‘l pastki jag‘ suyagining o‘rta yuzasidan lunj tomon o‘tib, yuqorigi 3 –5 jag‘ tishning ro‘parasida kichik bo‘rtik - papilla salivalis hosil qilib, og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning quloq oldi bezi qizg‘ishroq rangda, u yuqoridan pastga tomon tushgan, yuqori qismi kengroq bo‘ladi. Kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda katta chaynash muskulini ko‘ndalangiga teshib o‘tadi. Cho‘chqalarda juda yirik, uchburchak shaklda bo‘lib, orqa tomonga cho‘zilgan. Bir tuyoqlilarda ham yirik, uzunroq to‘rtburchak shaklda bo‘ladi.

Jag‘ osti bezi - glandula mandibularis kattaligi jihatdan ikkinchi o‘rinda turadi, u pastki jag‘ning ostrog‘ida, ikki qorinli va qanotsimon muskullar orasida turadi. Bu bez uzunroq bo‘lib, orqa qismi atlantning oldingi chuquriga, old tomoni esa til osti suyagining kichik shoxli tanasiga birlashgan joyigacha etib boradi. Jag‘ osti bezining chiqarish yo‘li – ductus submaxillaris uning oldinroq qismidan boshlanib, jag‘lararo muskul oralig‘idan o‘tadi va til osti so‘lak bezining ichki yuzasidan borib, til osti chuqurchasi yaqinida og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning jag‘ osti bezi quloq osti bezidan kattaroq, sarg‘ish rangda, cho‘chqalarda yumaloq, qizg‘ishroq rangda, itlarda sariqroq katta va yumaloqroq, bir tuyoqlilarda uzunroq va oqish rangda bo‘ladi.

Til osti bezi - glandula sublingualis hajmi jihatdan uchinchi o‘rinda turadi, u og‘iz bo‘shlig‘ining pastki qismida, til osti burmasining shilimshiq pardasi ostida joylashib, ikkita: oldingi – qisqa yo‘lli va keyingi – uzun yo‘lli bezlarga bo‘linadi. Qisqa yo‘lli bez - glandula parvicanalaris til yon muskulining ichki yuzasida joylashadi. Uning 30 ga yaqin qisqa kanalchalari - ductus sublingualis minoris tilning ostki qismiga ochiladi. Uzun yo‘lli bez - glandula sublingualis grandicanalis uzun naychalar - ductus sublingualis major bilan til osti bo‘rtikchasiga ochiladi. Har xil hayvonlarning til osti bezi katta – kichikligi va rangi bilan bir – biridan farq qiladi. Bu tuyoqli hayvonlarda uzun yo‘lli bez bo‘lmaydi.

Halqum - pharynx og‘iz bo‘shlig‘ining yuqori qismidagi murakkab organ bo‘lib, oziq moddalarni qizilo‘ngachga o‘tkazishda qatnashadi. U burun bo‘shlig‘ini hiqildoq bilan ham qo‘shadi. Halqum ovqat yo‘li bilan havo yo‘li kesishadigan joyda bo‘ladi.

Halqumga ettita teshik: ikkitasi o‘rta quloqdan – eshitish yo‘li -ostium tubae auditivae, ikkitasi burun bo‘shlig‘idan – havo yo‘li va hiqildoqdan, og‘iz bo‘shlig‘i va qizilo‘ngachdan ochiladi.

Halqumning ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan, uning tagida muskullar joylashgan, muskullarni tashqi va ichki fassiyalar o‘rab turadi, ular ustida biriktiruvchi siyrak to‘qimalar bo‘lib, muskullar ana shu to‘qimalar orqali qo‘shni organlarga qo‘shiladi. Halqumning shilimshiq pardasi devorida mayda bezlar va limfa to‘qimalari bo‘lib, ular bodom -tonsilla pharyngea ni hosil qiladi. Bodom quloqqa ochiluvchi teshik yaqinida bo‘ladi. Halqum devorining muskullari ko‘ndalang – targ‘il muskullar bo‘lib, uch juft: oldingi, keyingi va o‘rta qisuvchi muskullarga bo‘linadi.

Yuqorida aytib o'tilgan muskullardan tashqari, halqumda yana bitta muskul – til osti – halqum muskuli - m. stylopharyngeus bo'ladi. Bu muskul til osti suyagining o'rta bo'g'imi ichki yuzasidan boshlanib, tomoqning yon devoriga boradi. U qisqarganda halqumning keyingi qismi kengayadi va burun tomon torayib, ovqat oson o'tadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar burinning ichki (xoana) teshigi yon tomondan ancha toraygan bo'ladi. Cho'chqalarda qizilo'ngachga kirish joyida halqum orqa xaltasi - recessus retropharyngeus bo'lib, u halqumdan burun tomonga ochiladi. Bir tuyuqlilarda halqumning toq bodomini bo'lmaydi.

Oldingi bo'lim ichaklarining tuzilishi.

Bu bo'lim ichaklari qizilo'ngach va oshqozondan iborat bo'ladi.

Qizilo'ngach – oesophagus uzun nay shaklidagi organ bo'lib, halqum va oshqozon oralig'ida joylashadi hamda ovqatni oshqozonga o'tkazib beradi. Qizilo'ngach hayvonlarning katta – kichikligiga qarab, har xil uzunlikda bo'ladi. U bo'yin, ko'krak va qorin bo'limlariga bo'linadi.

Qizilo'ngachning ichki shilimshiq qatlami ko'p qavatli yassi epiteliy to'qimasi bilan qoplangan bo'lib, uning shilimshiq ajratuvchi bezlari hayvonlarning qanday oziq eyishiga bog'liq. Masalan, bunday bezlar kavsh qaytaruvchilar qizilo'ngachining oldingi qismida, yirtqichlarning esa hamma joyida bo'ladi. Muskul qatlami kavsh qaytaruvchilarda va itlarda ko'ndalang – targ'il muskul to'qimasidan, cho'chqa va otlarda esa qisman silliq muskul to'qimasidan tuzilgan. Tashqi qatlam bo'yinda biriktiruvchi to'qima pardasi, ko'krak va qorin bo'limida seroz parda bilan qoplangan.

Qizilo'ngach -oesophagus nay shaklidagi organ, uning devori har xil qalinlikda bo'ladi. Qizilo'ngach ovqatni oshqozonga o'tkazuvchi organdir. U hiqildoqning halqasimon tog'ayi ustidan boshlanadi va V bo'yin umurtqasi to'g'risidakekirdakning chan yon tomoniga tushib, ko'krak qafasiga kiradi. Ko'krak qafasida yurak yurak asosining ustidan o'tib, o'pka bo'laklari oralig'idan diafragma orqali qorin bo'shlig'iga tushadi va oshqozonning kirish - cardia ni hosil qilib tugaydi. SHu sababli qizilo'ngach bo'yin, ko'krak va qorin bo'limlariga bo'linadi.

Qizilo'ngachning devori uch qavatdan: ichki shilimshiq parda, muskul va seroz pardadan iborat. Qizilo'ngach devorining boshlang'ich qismi anchagina yupqa bo'lib, oshqozon tomonga qalinlashib boradi. Qizilo'ngachning ichki shilimshiq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan, uning rangi oq bo'ladi. Qizilo'ngachda bir qancha burmalar bo'lib, ular ovqatni yutishga yordam beradi. SHilimshiq pardada mayda bezlar ko'p bo'lib, ular doim parda ustini namlab turadi. Muskul qavatini ko'ndalang targ'il muskul to'qimasidan tuzilgan bo'lib, uning tolalari har tomonlama, ya'ni halqa shaklida, uzunasiga, ellips shaklida joylashgan bo'ladi. Muskul qavatlari bo'yin bo'limida fassiya bilan epishgan, ko'krak va qorin bo'limlarida zardob parda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Qizilo'ngach turli hayvonlarda shilimshiq pardadagi bezlarning joylashishi bilan farq qiladi.

Itlar qizilo'ngachining devori ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, u bo'ylama burmalarni hosil qiladi. Bunday tuzilish oziqa qabul qilgan vaqtda shikastlanishdan saqlaydi va luqmani bo'ylamasiga va aylanasiga ichkariga tushishida kengayish imkonini beradi. Qizilo'ngach devoridagi silliq muskul tolalari aylanasiga va bo'ylamasiga joylashadi. Ushbu muskullarni qisqarishi peristaltik harakatni yuzaga keltirib, oziqa luqmasini ichkari tomonga haydalishini ta'minlaydi. Qusish vaqtida oziqa orqaga harakat qilishi ham mumkin. Qizilo'ngach bo'ylab oziqani to'liq o'tishi uchun o'rtacha 15-30 minut vaqt sarflanadi, ammo bu jarayon oziqa turiga bog'liq bo'lib, suyuq oziqa quruq oziqaga nisbatan qisqaroq vaqtda o'tib bo'ladi.

Oshqozon - ventriculus, gaster s. stomachus oesophagus har xil tuzilgan bo'lib, oldingi bo'limi ichakning kengaygan joyidir. Oshqozon oziq moddalarni vaqtincha saqlash uchun xizmat qiladi. U kengaygan xalta shaklida bo'lib, qorin bo'shlig'ini to'ldirib turadi. Oshqozon tuzilishiga qarab, bir kamerali va ko'p kamerali bo'ladi.

Bir kamerali oshqozon oddiy bir xaltachadan iborat bo'lib, cho'chqalar, bir tuyoqlilar, yirtqich hayvonlar va odamlarda uchraydi. Uning ichki shilimshiq pardasi ba'zi hayvonlarda himoyalovchi ko'p qavatli yassi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, unda hech qanday bez bo'lmaydi. Bunday oshqozon sutemizuvchi hayvonlarda (exidna, o'rdakburunda) uchraydi va qizilo'ngach tipidagi oshqozon deyiladi. Boshqa sutemizuvchilarning oshqozoni butunlay silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, uning hamma joyida bez bo'ladi. Bunday oshqozon o'txo'r hayvonlarda uchraydi va bezli ichak tipidagi oshqozon deyiladi. Ko'pchilik hayvonlarda oshqozonning bir qismi himoyalovchi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan, ikkinchi bir qismi esa silindrsimon epiteliy bilan qoplangan bo'ladi. Bunday oshqozon aralash, ya'ni qizilo'ngach – ichak tipidagi oshqozon deyiladi, bunday oshqozon uy hayvonlari uchun xosdir.

Ko'p kamerali oshqozon, asosan, o'txo'r hayvonlarda uchraydi va to'rt bo'limdan iborat bo'ladi, bu bo'limlar oldinma – keyin joylashadi. Bunday oshqozon kavsh qaytaruvchi hayvonlarda, tuyada va shimol bug'usida bo'ladi. Bu kameralarning boshlanishi katta qorin, to'r va qatqorinlar bo'lib, ularning ichki shilimshiq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy hujayralari bilan qoplangan. To'rtinchi kamera bo'lgan shirdonning shilimshiq pardasi silindr shaklidagi epiteliy hujayralari bilan qoplangan, devorida shira ishlab chiqaradigan bezlar bo'ladi. SHuning uchun ham to'rtinchi kamera asosiy oshqozon, yuqorida ko'rsatilgan uchta kamera esa oshqozon oldi bo'limlari deyiladi. Ko'p kamerali oshqozon ham aralash, ya'ni qizilo'ngach – ichak tipidagi oshqozon hisoblanadi. Oshqozon oldi bo'limi qabul qilingan oziqni vaqtincha saqlaydi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar qayta yutgan oziq, qisman, katta qoringa, ko'p qismi esa to'r qorin va qatqoringa borib, keyin shirdonga o'tadi. Qizilo'ngachdan katta qorin orqali to'r qoringa o'tadigan qizilo'ngach novining ahamiyati juda katta, chunki bu nov orqali suyuq ovqat katta qoringa tushmasdan, to'g'ri to'r qoringa o'tib ketadi. Tuyalarning oshqozoni uch kamerali bo'lib, qisman, katta qorinda va to'r qorin devorida bezlar bo'ladi. Tuyalarda qatqorin yo'q. Katta qorinda bir necha xonacha bor, ular katta qorinning ustki qismida va to'r qorinning chiqish qismida joylashadi.

It va mushuklar oshqozoni oddiy, bir kamerali bo'lib, ovqat hazm qilish tizimi monogastrik deb nomlanadi.

Oshqozonning vazifasi quyidagilardan iborat:

Oziqa mahsulotlarini vaqtincha saqlab turish: yovvoyi go'shtxo'r hayvonlar har 3-4 kunda oziqlanishi mumkin, so'ngra dam oladi va qabul qilingan oziqa sekin hazmlanadi.

Oziqani maydalash va oshqozon shirasi bilan aralashtiradi.

Oqsillarni parchalanish jarayoni boshlanadi. Oshqozon S-simon shaklda bo'lib, qorinning oldingi chap tomonida joylashadi.

Oshqozon devori qalin va oziqa bilan biroz cho'zilgan bo'ladi. Oshqozon bo'sh holatda qovurg'a ostida, oziqa bilan to'lgan holatda esa qorin bo'shlig'ining uchdan bir qismini egallaydi.

Oshqozon - ventriculus s. gaster tuzilishiga qarab, bir va ko'p kamerali oshqozonga bo'linadi.

Bir kamerali oshqozon - ventriculus s. gaster ovqat hazm qilish nayining kengaygan joyi bo'lib, diafragmaning orqa tomonida, qorin bo'shlig'ida joylashadi. Oshqozon ovqatni vaqtincha saqlaydigan, uni o'z devoridan ishlanib chiqadigan ximiyaviy ta'sir etuvchi har xil shiralar yordamida shimilishga tayyorlaydigan organdir. Uning shakli har xil hayvonlarda turlicha, uzun va bukilgan bo'ladi. Oshqozonning botiq (kichik) joyi - curvatura minor, do'ng (katta) joyi esa - curvatura maior deyiladi. Oshqozonning oldingi – diafragma va orqa – ichak yuzalari bo'ladi. Qizilo'ngachning oshqozonga qo'shilgan qismi - cardia 12 barmoq ichakka chiqish teshigi - pylorus, pastki o'rta qismi tubi - fundus ventriculi deyiladi. Oshqozon shilimshiq pardasining tuzilishiga qarab: ichak tipidagi, aralash tipidagi yoki qizilo'ngach – ichak tipidagi oshqozonga bo'linadi. Ichak tipidagi oshqozonning butun

shilimshiq pardasi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan, hamma joyida bezlar bo'ladi. Qizilo'ngach – ichak tipidagi oshqozonning qizilo'ngachga yaqin joyi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan bo'lib bezsizdir. Pilorusga (12 barmoq ichakka chiqish teshigiga) yaqin qismi esa silindrsimon epiteliy bilan qoplangan va ko'p bezli bo'ladi.

Oshqozonning devori ham uch qavatdan iborat bo'ladi.

Ichki shilimshiq parda qavatining bezli va bezsiz qismlari rangi bilan farq qiladi. Bezsiz qismining rangi qizg'ish – oq, ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan, bezli qismi esa qoramtir rangda bo'lib, unda limfa follikulalari uchraydi. Bu qismning bir qancha joyida chuqurchalar ko'rinib turadi, ularga bezlarning chiqarish yo'llari ochiladi. Bezlar joylashishiga qarab, kardial, pilorus va fundal qismlarga bo'linadi. Ularning shira ajratishi ham har xil bo'ladi.

Muskul qavati – uch xil: uzun, aylanma va qiyshiq silliq muskul tolalaridan iborat. Uzun muskul tolalari - stratum longitudinale juda yupqa bo'lib, oshqozonning katta – kichik burmalarida joylashadi va kardial pilorusga o'tadi. Aylanma muskul tolalari - stratum circulare pilorus tomonda joylashadi, undan pilorusning sfinkteri hosil bo'ladi. Qiyshiq muskul tolalari - stratum obliquum oshqozonning chap yuzasida joylashadi.

Seroz parda qavati oshqozonning tashqi yuzasini o'ragan bo'lib, kichik burmada kichik charviga, katta burmada esa katta charviga birlashadi. Uning burmalari diafragma – oshqozon payiga, jigar – oshqozon payiga va 12 barmoq ichak – oshqozon payiga ham birlashgan bo'ladi.

Bir kamerali oshqozon, asosan, hayvonlarda chap qovurg'a ostida, bir tuyoqlilarda esa to'sh suyagining kuraksimon tog'ayi yonida joylashadi. Bularning oshqozoni boshqa hayvonlarniki singari, qorin bo'shlig'ining past tomoniga butunlay tushmaydi, chunki yo'g'on ichak to'sqinlik qiladi. Oshqozonning yuqori qismi – ko'r xaltaga – 14 – 15 qovurg'a oralig'iga to'g'ri keladi. CHo'chqalarning oshqozoni ancha qalin bo'lib, qizilo'ngach – ichak tipidagi oshqozonga kiradi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozoni murakkab, ko'p kamerali bo'ladi, bunga hayvonlarning ibtidoiy davridagi yashash sharoiti ta'sir qilgan. Bu hayvonlar orqatni tez yutib yuborib, oshqozoni to'lgandan keyin yana og'ziga qaytarib chiqaradi, ya'ni kavsh qaytaradi, shuning uchun ham kavsh qaytaruvchilar deyiladi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozoni to'rt kameradan: katta qorin (qarta), to'rqorin, qatqorin va shirdondan iborat bo'ladi. Birinchi uch kameraning shilimshiq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan, unda hech qanday bez bo'lmaydi. SHirdonning devori silindrsimon hujayralar bilan qoplangan, unda bezlar bor. Bu bezlar ferment va xlorid kislotasi ishlab chiqaradi.

Katta qorin – rumen juda hajmdor bo'lib, yuqorigi va pastki yarim xaltalar - saccus ruminis dorsalis et ventralis dan iborat. Bu xaltalar bir – biridan chuqur burmalar bilan chegaralanib turadi. Tashqi tomondan oldingi va keyingi qorin ariqchalari - sulcus ruminis cranialis et candalis ichki tomondan oldingi va keyingi tasmalar - pila ruminis cranialis et candalis ni hosil qiladi. Qorin ariqchalariga o'ng va chap uzun ariqchalar - sulcus longitudinalis dexter et sinister kelib qo'shiladi. Ularning ham ichki qismida yon tasmalar bo'ladi. Katta qorinning orqa tomonida ikkita: ustma – ust ko'r xalta - saccus caecus ruminis cauda ventralis et cauda dorsalis bo'ladi. Ular ham tashqi tomondan katta qorinning asosiy qismidan ko'ndalang ariqchalar orqali chegaralanib turadi. Katta qorinning oldingi yuqorigi qismiga qizilo'ngach kelib qo'shiladi va shu joyda qizilo'ngach ariqchasi hosil bo'lib, katta qorin dahlizi - atrium ruminis ni hosil qiladi. Bu joy yuqorigi xaltadan va to'rqorindan yuqorigi ko'ndalang ariqcha bilan chegaralanadi. Katta qorinning shilimshiq pardasi qoramtir rangda, u bezsiz va bir qancha g'adir – budurli muskul qatlami silliq muskul to'qimasidan iborat bo'lib har tomonlama joylashgan, seroz pardasi charvi bilan o'ralgan bo'ladi.

To'rqorin - reticulum yumaloq bo'lib, katta qorinning kardiya qismiga yaqin turadi. To'rqorin katta qorindan ariqcha orqali ajralib turadi, uning ichki tomonida katta

qorin va to'rqorin tasmasi - sulcus et pile rumino reticularis bo'ladi. To'rqoringa katta qorindan teshik - ostium ruminoreticulare ochiladi. Qizilo'ngachdan to'rqorin tomon qizilo'ngach ariqchasi - sulcus oesophageus o'tadi. Ariqchani chetlari lab - labium sulci oesophagii ni hosil qiladi. To'rqorinning shilimshiq pardasi o'zining tuzilishi bilan boshqa kameralardan farq qiladi, chunki uning shilimshiq pardasida ari uyasiga o'xshash bir necha katakcha - cellule reticuli hosil bo'ladi. Bu katakchalar qizilo'ngach va katta qorin tomonga borgan sari maydalanib, keyinchalik yo'qolib ketadi. To'rqorin muskuli ikki qavat bo'lib, ko'ndalangiga va uzunasiga joylashadi. Seroz pardasi qo'shni organlarga o'tib birlashadi. Qorako'l qo'ylarda to'rqorin ellips shaklda, qatqorindan kattaroq, katakchalari maydaroq bo'ladi.

Qatqorin - omasum to'rqorindan keyin joylashgan kamera bo'lib, u katta yoshdagi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda sharga o'xshash, lekin ikki tomoni siqiq, mayda kavsh qaytaruvchilarda esa oval shaklda bo'ladi. Qatqorin to'rqorin va shirdondan bir oz yuqoriroqda joylashadi. To'rqorindan qatqoriga o'tadigan teshigi - ostium reticuloomasicum bor, uning orqa qismi pastrog'ida shirdonga ochiladigan teshik - ostium omasoabomasium bo'ladi.

Qatqorinning shilimshiq pardasida qavat – qavat bir qancha varaqchalar bor, ular uzun, o'rtacha uzunlikda, kalta va juda kalta bo'ladi. Bu varaqchalar muguzlashgan mayda tuk bilan qoplangan. Varaqchalar oralig'ida bo'shliqlar bo'lib, ular doim harakatlanib turishi natijasida ovqat eziladi. Qatqorinning muskuli ham ikki qavat bo'lib, uning tashqi qavati uzunasiga, ichki qavati esa ko'ndalangiga joylashadi. Tashqi seroz pardaning tuzilishi boshqalarnikiga o'xshash bo'ladi. Qatqorinni charvi o'rab turadi.

Shirdon – abomasum ko'p kamerali oshqozonning to'rtinchi bo'limi va asosiy oshqozondir. Bu kameraning shilimshiq pardasida juda ko'p bez bo'ladi, ular ferment va kislotalar ishlab chiqarib, ovqatni shimilishga tayyorlaydi. SHirdon nok shaklida bo'lib, hajmi jihatdan ikkinchi o'rinda turadi. SHirdonning ham katta va kichik bo'limlari bor. Uning oldingi (kardial) qismi qatqorin tomonga, orqa (pilorus) qismi 12 barmoq ichak tomonga qaragan bo'ladi.

SHirdonning shilimshiq pardasi silliq, Yumshoq, oqish, qizg'ish rangli baxmal patga o'xshash bo'lib, silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Unda spiral shakldagi bir qancha (12 – 16 gacha) burmalar bor. SHirdon bezlarining joylashishiga qarab, har xil rangda bo'ladi. SHirdonning muskuli ikki qavat bo'lib, tashqisi uzunasiga, ichkisi aylanasiga joylashadi. SHirdonni ham charvi o'rab oladi.

Oshqozon kamerali har xil joylashadi, masalan, katta qorin bo'shlig'ining chap tomonini butunlay oladi va qisman o'ng tomonga ham o'tadi. Katta qorinning oldingi qismi diafragma va jigar bilan chegaralanadi, orqa qismi esa tos suyagigacha etib boradi. Qatqorin o'ng qovurg'alar ostida, to'rqorin oldirog'ida, shirdon esa o'ng qovurg'alar ostida – kindik ustida, to'sh suyagining orqa qismida joylashadi.

O'rta bo'lim ichaklarining topografik anatomiyasi.

Ingichka ichaklar

Qishloq xo'jaligi hayvonlarining ichagi ikki xil, ya'ni ingichka va yo'g'on ichak bo'ladi. Ingichka ichaklar – intestinum tenue o'z navbatida, 12 barmoq ichak, achchiq ichak (och) va yonbosh ichaklarga bo'linadi. Bu ichaklarning boshlanish qismiga ovqat hazm qilish bezlarining suyuqligi – jigardan o't, oshqozon osti bezidan fermentlar quyilib turadi.

Oshqozonda achib tayyorlangan oziq sekin – asta 12 barmoq ichakka o'tadi. Keyin orqa tomon surilib, shimila boshlaydi, chunki ingichka ichaklar devorida so'rg'ichlar bo'ladi. Oshqozondan organik moddalar (oqsil, yog'lar va uglevodlar) ichakka o'tib, undagi har xil fermentlar yordamida suvda eriydigan holga keladi. Erimay qolgan ba'zi moddalar ichakning keyingi bo'limiga o'tib, tashqariga chiqib ketadi.

Shunday qilib, ichak devorida 3 xil muhim fiziologik protsess boradi: 1) ichak devoridagi bezlar har xil ximiyaviy ta'sir etuvchi suyuqlik ishlab chiqarib, oziqni

parchalaydi; 2) ichak devoridagi tukchalar yordamida oziq moddalar shimilib, qon tomirlariga o'tadi; 3) ichak kanalidagi oziq muskullar yordamida suriladi. Ichak nayining tashqi tomoni seroz parda bilan qoplangan bo'lib, u ichak harakatini engillashtirib turadi.

Ingichka ichaklardagi shimuvchi tukchalar har xil hayvonlarda turlicha joylashadi. 12 barmoq ichakda tukchalar ancha uzun (otlarda) bo'ladi, boshqa hayvonlarda shilimshiq pardadan chiqmaydi. Tukchalarning uchki qismi, xuddi to'rqoriga o'xshab, bir qancha o'ymalar hosil qilib joylashadi.

Sut emizuvchi hayvonlar ichagining uzunligi har xil, ayniqsa, o'txo'r hayvonlarning ichagi juda uzun, masalan, sigirning ichagi o'rtacha 57 m, itning ichagi tanasi uzunligidan 5 – 6 marta ortiq bo'ladi. Ichak nayiga suyuqlik ajratib chiqaruvchi bez ikki xil bo'ladi. Ularning bir xil ichak devorida, ikkinchi xili esa devordan uzoqda joylashadi. Ichak devoridagi bezlar ingichka ichakning shilimshiq pardasi asosida bo'ladi. Bular umumiy ichak bezlari va 12 barmoq ichak bezlaridir. Ichak nayidan uzoq turuvchi bezlarga jigar va oshqozon osti bezi kiradi. Bu bezlar ichak devoridagi epiteliy hujayralari bo'rtishidan o'sib chiqadi va ishlab chiqargan suyuqligini o'z yo'li orqali 12 barmoq ichakka qo'yadi. Ingichka ichak devorida limfa tuzilmalari ham bor, ular kichik tugunchalardan iborat bo'ladi.

O'n ikki barmoq ichak - intestinum duodenum oshqozonning pilorus qismidan boshlanib, o'ng qovurg'alar ostida joylashadi. Uning uzunligi qoramollarda 1 m 20 sm ga yetadi. Bu ichak jigarning ustki yuzasida S shaklini hosil qilib, orqa tomonga o'tadi, so'ngra o'ng buyrak to'g'risidan chap buyrak tomon o'tib, birinchi burma - plexura prima ni, undan oldinga o'tib, ikkinchi burma - flexura secunda ni hosil qiladi, keyin achchiq ichakka o'tib ketadi. O'n ikki barmoq ichakka jigar va oshqozon osti bezining yo'li kelib qo'shilib, burma - papilla duodeni hosil qiladi. Qoramollarning o'n ikki barmoq ichagi 90 – 120 sm gacha bo'lib, o't yo'li 50 – 70 sm, qorako'l qo'ylarniki 25 – 40 sm, cho'chqalarniki 40 – 80 sm bo'ladi. Oshqozon osti bezi esa 15 – 25 sm dan so'ng ochiladi, bir tuyoqli hayvonlarda pilorusdan 10 – 12 sm keyin ochiladi.

Achchiq (och) ichak - intestinum jejunum tuzilishi jihatdan bir nechta tugunchaga o'xshaydi. Uning ichi puch bo'ladi. Oziq ichak shilimshiq pardasining devoriga yopishgan holda o'tadi. Achchiq ichak hamma ichaklardan uzun va ichak tutqichiga osilgan bo'ladi. Bu ichak yonbosh ichakka o'tib ketadi. Achchiq ichak qoramollarda 40 m, kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda 30 m gacha bo'ladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning achchiq ichagi yo'g'on ichakning atrofida tugunchalar shaklida, qorin bo'shlig'ining o'ng tomonida joylashadi. Uning orqa qismi tos bo'shlig'igacha etib boradi. Cho'chqalarning achchiq ichagi 15 – 20 m bo'ladi, otlarniki esa 19 – 30 m bo'lib, qorinning chap tomonida joylashadi.

Yonbosh ichak - intestinum ilium juda kalta bo'lib, achchiq ichakdan ajralgandan so'ng tomonga o'tib, III – IV bel umurtqalari ro'parasida yuqoriga ko'tariladi va ko'richakka qo'shiladi. Uning qo'shilgan joyida klapan - valvula iliocaecalis hosil bo'ladi. Bu ichak kavsh qaytaruvchi hayvonlar va cho'chqalarda birdaniga ko'richak hamda yo'g'on ichakka ochiladi. Yonbosh ichak kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uncha uzun bo'lmaydi, cho'chqalarda ko'richak va yo'g'on ichakning chegarasiga kelib qo'shiladi; bir tuyoqli hayvonlarda yonbosh ichakning uzunligi 30 sm ga etadi. Bu ichak o'ng biqinida joylashadi va ko'richakning kichik burmasiga orqa tomon yuqorisidan qo'shiladi.

Jigar - hepar organizmdagi eng katta bez bo'lib, ovqat hazm qilishda ishtirok etadigan murakkab organdir. Uning rangi qizil – qo'ng'ir, tuzilishi murakkab – naycha shaklda, tig'iz konsistensiyali bo'ladi.

Jigar organizmda juda muhim vazifa bajaradi: u o't ishlab chiqarish natijasida fermentlar ishini aktivlashtirib, yog'larni suvda eriydigan holatga keltiradi; o't ta'sirida ichak harakati tezlashadi, ovqat yaxshi so'riladi; jigar organizmning biologik bareri bo'lib, ichak devoridan shimilgan zaharli moddalarni tozalaydi. O'zida zapas oziq modda – glikogen saqlaydi, ayniqsa, homilaning qon aylanishida katta rol o'ynaydi. SHuning uchun

ham jigar qon aylanish sistemasiga chambarchas bog'liq bo'ladi; jigar qon deposi hisoblanadi, chunki unda doim 20 % ga yaqin qon saqlanadi.

Jigar qorin bo'shlig'ining o'rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig'ida joylashadi. Uning ikkita yuzasi, ya'ni oldingi qavariq, diafragma qaragan - facies diaphragmatica va orqaga bukilgan, oshqozon – ichak tomonga qaragan visseral yuzasi - facies visceralis bo'ladi.

Hayvonlar jigari bir necha bo'lakka: o'ng bo'lak - lobus hepatis dexter va chap bo'lak - lobus hepatis sinistra ga bo'linadi, bu bo'laklarni uzunasiga o'tgan o'yiqlik bo'lib turadi. Har ikkala bo'lak o'rtasida oraliqli bo'lak - lobus medius joylashadi. Jigarning chap bo'lagi chuqur o'yiqlik orqali kichikroq qism – chap o'rta bo'lakcha - lobus sinistra medialis va chap yon bo'lakcha - lobus sinistra lateralis ga bo'linadi. O'rta bo'lakchani pastki qismida kvadrat bo'lakcha - lobus caudatus hepatus va kichik dum bo'lakchasi - processus caudatus hepatus bo'ladi. Dum bo'lakchasidan o'ng bo'lak tomon jigarning dum o'simtasi - processus caudatus chiqadi. Bu o'simtada o'ng bo'lak yaqinlashib, buyrakning botiq joyi yoki yuzasi - impressio renalis ni hosil qiladi. Jigarning yuqori tomon cheti o'tmas bo'ladi, bu joyda keyingi kovak vena, uning chap tomonida qizilo'ngach o'tishi uchun o'yiqlik - incisura hepatis oesophagea bor. YOn va pastki qismlarning cheti o'tkir bo'ladi. Orqa qismida o't pufagi - vesica felle joylashadi, u nok shaklida bo'lib, jigarning visseral yuzasida osilib turadi. Bir tuyoqlilar va tualarda o't pufagi bo'lmaydi. O't pufagiga jigardan doim o't tushib turadi. Qopqa venaning pastki tomonida umumiy jigar yo'li - ductus hepaticus hosil bo'ladi, o't pufagidan o't yo'li - ductus cysticus boshlanadi, bu har ikkala yo'l qo'shilib, umumiy o't yo'li - ductus cholidochus ni hosil qiladi. O't pufagi va o't yo'lining devori shilimshiq, muskul va seroz pardalardan tuzilgan.

Jigarning deyarli o'rtasida jigar qopqasi bo'lib, unga qopqa vena – vena portae, undan bir oz yuqoriga jigar arteriyasi - a. hepatica kelib quyiladi. Jigarning ichki qismi bir necha bo'lakchalar - lobuli hepaticae dan tuzilgan. Ular markaziy vena - vena centralis shoxchalarida joylashadi. Qopqa venaning oxirgi shoxchalari jigar bo'lakchalarining orqasida joylashadi va bo'lakchalar oralig'i venasi - vena interlobularis s. hepaticus deb ataladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar jigari bo'lakchalari uncha aniq bo'lmaydi. Dum o'simtasi va so'rg'ichsimon o'simta bo'ladi. Jigar bir nechta pay yordamida o'z atrofidagi organlar bilan, masalan, jigar diafragma bilan qisqa tojsimon pay - ligamentum coronarium orqali birlashadi, uning davomi jigar bo'laklarining o'ng va chap uchburchak payi - lig. triangulare dextrum ef sinistrum ni hosil qiladi. Qisqa payga o'rtoqsimon pay ham qo'shiladi. Jigar orqa tomondan o'ng buyrak - lig. hepatorenale, oshqozon - lig. hepatogastericum, o'n ikki barmoq ichak - lig. hepato duodenale payi bilan birlashadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning jigari o'ng qovurg'alar ostida VIII qovurg'a orasidan boshlanib, oxirgi qovurg'alar ro'parasigacha, pastki tomonda esa X qovurg'a ro'parasida diafragma birlashgan joygacha etib boradi. Jigarning o'roqsimon va yumaloq paylari bo'lmaydi. Uning og'irligi buqalarda 4,5 – 10 kg, sigirlarda 3,4 –9,2 kg, cho'chqalarda 2,5 kg gacha, qorako'l qo'ylarda 725 g gacha bo'ladi. Cho'chqalarning jigari ham o'ng qovurg'alar ostida joylashadi. Uning orqa tomon yo'li X – XIV qovurg'alargacha etadi. Bir tuyoqlilar jigari o'ng bo'lagi XVI qovurg'agacha, chap bo'lagi esa VII – XII qovurg'alar ro'parasigacha boradi, og'irligi 1,5 kg dan 5 kg gacha bo'ladi.

Oshqozon osti bezi - pancreas so'lak beziga o'xshash tuzilgan bo'lib. ilgari olimlar uni qorin so'lak bezi deb atashgan. 1901 yilda rus olimi L.V.Sobolev bu bezning funksiyasini aniqlagandan so'ng bu ikki xil funktsiya bajaruvchi, ya'ni tashqi sekretsia va ichki sekretsia bezi ekanligi ma'lum bo'lgan, u insulin gormoni ishlab chiqaradi. Bu bez ko'pchilik hayvonlarda ko'kimtir – qizg'ish yoki sariq – qizg'ish rangda bo'lib, jigarning ustrog'ida, o'n ikki barmoq ichakning S shaklli burmasida joylashadi. Bez o'ng, o'rta va chap bo'limlarga bo'linadi. Uning fermenti ba'zi hayvonlarda o't yo'li bilan birgalikda, ba'zi hayvonlarda (qoramollarda) esa ayrim holda o'n ikki barmoq ichakka ochiladi. Qo'shimcha yo'l ham bo'lishi mumkin, u hamma vaqt ayrim holda bo'ladi. Oshqozon osti

bezi kavsh qaytaruvchi hayvonlarning XII ko'krak va II – IV bel umurtqalari ro'parasida, qisman, yo'g'on ichak labirintida joylashib, og'irligi 350 – 500 g, qorako'l qo'ylarda 50 – 70 g bo'ladi, cho'chqalarda oxirgi ko'krak umurtqalari va I – III bel umurtqasi ro'parasida joylashib, og'irligi 110 – 150 g bo'ladi. Bir tuyoqlilarning oshqozon osti bezi bosh, o'rta hamda dum qismlarga bo'linadi va oshqozon, taloq, chap buyrak oralig'ida joylashadi. Bezning bosh qismi o'ng buyrakka borib taqaladi, og'irligi 250 – 350 g gacha bo'ladi.

Keyingi bo'lim ichaklarining topografik anatomiyasi

Yo'g'on ichaklar – *intestinum crassum* ham ingichka ichaklar singari uch xil ichakdan: ko'richak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichakdan iborat bo'ladi. To'g'ri ichak orqa chiqaruv teshigi bilan tamom bo'ladi. Yo'g'on ichaklar ingichka ichakda hazm bo'lmagan ovqat qoldig'ini tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu ichaklarning devorida shimuvchi tukchalar bo'lmaydi. Yo'g'on ichaklarda ovqat moddalarning suyuq qismi – suv shimiladi.

Otlar va cho'chqalarning yo'g'on ichagida tasmalar - *taenia* bor. Ular ko'richakda va katta yo'g'on ichakda to'rtta, kichik yo'g'on ichakda uchta, to'g'ri ichakda ikkita bo'ladi. Paylar oralig'ida burma xaltachalar - *haustra* bor. Ularda tezak paydo bo'ladi. Ichaklar devorida limfa hujayralari to'plami ko'p bo'ladi, ular asosan biologik filtr hisoblanadi.

Ko'richak - *intestinum caecum* oddiy bir xaltacha bo'lib, har xil hayvonlarda turli shaklda bo'ladi. Bir tuyoqli hayvonlarda u juda ham rivojlangan. Boshqa hayvonlarning ko'richagi yo'g'on ichakka chegarasiz qo'shilgan bo'ladi. Ularni yonbosh ichak ajratib turadi va shu joyda yonbosh ichak – ko'richak – yo'g'on teshigi - *ostium ilioalocolieum* ni hosil qiladi. Ko'richak kavsh qaytaruvchi hayvonlarda silindr shaklda, uzunligi 30 – 70 sm, devori tekis bo'lib, qorin bo'shlig'ining o'ng tomonida joylashadi. Ko'richakning orqa qismi to's bo'shlig'igacha boradi. Cho'chqalarda ko'richak qisqaroq, konus shaklda bo'lib, uchta muskul payi bor, oldingi qismi o'ng buyrakka yaqin turadi. Bir tuyoqlilar ko'richagi vergul shaklida bo'ladi, uning boshi, tanasi va uchi bo'ladi. Bosh qismida ikkita teshik bo'lib, ularning biri yonbosh ichak teshigi ikkinchisi yo'g'on ichak teshigidir. Ularda to'rtta muskul payi bo'ladi. Ko'richakning bosh qismi biqinda – to's bo'shlig'i yaqinida joylashadi, tanasi qorin bo'shlig'ining pastki qismiga tushadi, uchi esa to'sh suyagining tog'ayigacha boradi. Ko'richakning xaltachalari to'rt qator joylashgan va anchagina katta bo'ladi.

Chambar ichak - *intestenum colon* har xil hayvonlarda turlicha tuzilgan. CHambar ichakning diametri boshqa ichaklarga qaraganda ancha katta bo'ladi, uni tutib turuvchi parda kalta bo'ladi. Qoramolning chamber ichagi 6 m dan 9 mgacha etadi. Bu ichak, asosan, uch qismdan iborat.

Boshlanish qismi - *ansa proximalis* yonbosh ichakdan boshlanib, o'ng buyrakning ostidan 12 barmoq ichak chegarasigacha boradi. Keyin shu erdan orqaga buriladi – da, to's suyagiga etib, so'ngra yana oldinga burilib, III bel umurtqasining ro'parasigacha boradi va spiralga o'xshash labirintga aylanib ketadi.

Spiralga o'xshab buralgan qismi - *ansa spiralis* katta qorinning o'ng tomonida ikki tomonga buriladi, ya'ni markazga guri *centripetalis* 1,5 marta aylanadi, keyin orqaga, ya'ni markazdan qochuvchi – guri *centripetalis* teskari tomonga burilib, I bel umurtqasi ro'parasida oxirgi yo'lga o'tadi.

Oxirgi qismi - *ansa distalis* to's bo'shlig'i tomon boradi, keyin oldinga, so'ngra orqa tomonga o'tib, to'g'ri ichakka qo'shib ketadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning chamber ichagi qorin bo'shlig'ining o'ng tomonida joylashadi. Mayda kavsh qaytaruvchilar chamber ichagining har qaysi aylanasi 3 marta buraladi. Cho'chqalarniki xuddi parma shaklida yuqoridan pastga buralib tushadi. Cho'chqalarning chamber ichagi ko'richakdan ajralgandan so'ng soat strelkasi yo'nalishida markaz tomonga qarab 3,5 marta aylanadi. U ikkita muskul tasmaidan iborat bo'lib, ikki qator xaltacha hosil qiladi. Pastga tushganda bu tasma va xaltachalar yo'qolib, markaziy burma - *flexura centralis* ni hosil qiladi. Keyin tekis, markazdan qochirma yo'lga - guri *centrifugalis* o'tib, yuqoriga chiqadi va orqa tomonga buralib, oxirgi tugan - *ansa coli* ni hosil qiladi, so'ng to'g'ri ichakka aylanadi.

Oxirgi yo'l oldindan oshqozon va jigargacha etib, keyin orqaga qaytadi. Umuman, bu ichak cho'chqalarda qorin bo'shlig'ining orqa qismida joylashadi. Bir tuyoqli hayvonlarda chamber ichak juda yaxshi rivojlangan bo'lib, ikkiga: katta chamber ichak va kichik chamber ichakka bo'linadi.

Katta chamber ichak - *intestinum colon crassum* yaxshi rivojlangan, taqa shaklida bo'lib, qorin bo'shlig'ida joylashadi. Bu ichak tos bo'shlig'iga yaqin joyda markaz tomonga bukiladi. Unda to'rtta muskul tasmasi bo'lib, ular yuqorigi, pastki va ikkita yon tasmalardir. Bu tasmalar oralig'ida xaltachalar bo'ladi.

Chamber ichakning oldingi qismi diafragma gacha borib, u erda ham burma hosil qiladi. Umuman, chamber ichak ikki qavat bo'lib joylashadi. Katta chamber ichak ko'richakning buralgan joyidan boshlanib, oldingi tomonga o'tadi va pastki o'ng yo'nalish - *colon ventralis dextrum* ni, o'ng tomondan chapga buralib, pastki tirsak - *flexura coli diaphragmatica ventralis* ni hosil qiladi, keyin chap tomondan orqa tomonga o'tib, pastki chap yo'nalish - *colon dorsale sinistrum* ni tos bo'shlig'i yonida buralib - *flexura coli pelvina* ni, so'ngra yo'g'on ichakning pastidan yuqoriga, chap tomondan diafragma tomon o'tadi - da, yuqorigi chap yo'nalish - *colon dorsale sinistrum* ni hosil qiladi. U diafragma ga yaqinlashib, tirsak - *flexura coli diaphragmatica dorsalis* shaklini hosil qiladi va o'ngga burilib, o'ng yuqorigi yo'nalish - *colon dorsale dextrum* ni hosil qiladi. Ko'richakning boshi yonida o'ngdan chapga burilib, kichik chamber ichakka aylanadi.

Kichik chamber ichak - *intestinum colon tenue* katta chamber ichakka qaraganda anchagina ingichka bo'lib, keng ichak pardasiga (ichak tutqichga) osilib turadi. Kichik chamber ichakda ikkita: yuqorigi va pastki tasma va ikki qator xaltacha bo'ladi. Kichik chamber ichak katta chamber ichak yo'nalishlari ustki oralig'ida joylashadi. O'ng orqa tomon qismi to'g'ri ichakka aylanib ketadi.

To'g'ri ichak - *intestinum rectum* ichaklarning eng kaltasi bo'lib, tos bo'shlig'ida joylashadi. Uning uchi orqa chiqaruv teshigiga (anusga) birlashadi. To'g'ri ichak ba'zi hayvonlarda (ot va cho'chqalarda) ampula shaklida kengaygan joy - ampula recti hosil qiladi. To'g'ri ichakning orqa chiqaruv teshigiga yaqin joyining shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan.

To'g'ri ichak yo'g'on ichakning bir qismi bo'lib, kichik tos sohasida, qorin bo'shlig'ining yuqori devoriga yaqin o'tadi. Uning anal sfinkteri oshqozon - ichak traktini oxirlaydi. To'g'ri ichakning ichki yuzasi bo'yiga chuqur burmali shilliq parda bilan qoplangan.⁷

To'g'ri ichak va orqa chiqaruv teshigi o'z atrofidagi organlarga quyidagi muskullar yordamida birlashadi:

To'g'ri ichak va dum muskuli - *m. rectococcygeus* tolalari har tomonda bo'lib, birinchi dum umurtqasiga birlashadi. Bu muskul hayvon tezaklayotgan vaqtda uning orqa chiqaruv teshigini orqaga tortib turadi.

Orqa chiqaruv teshigini ko'tarib turuvchi muskul - *m. levator ani* silliq muskul to'qimasidan tuzilgan. Bu muskul ikkinchi dum umurtqasidan orqa chiqaruv teshigi tomon o'tib, uni pastki tomondan o'rab oladi va urg'ochi hayvonlarda jinsiy lablarga boradi, erkak hayvonlarda esa jinsiy organi tortib turuvchi muskulni hosil qiladi. Bu muskul orqa chiqaruv teshigining sfinkteri ham hisoblanadi.

Defekatsiyada ishtiroq etadigan muskullarning ishi va ularning nervli boshqarilishi asab tizimi tomonidan koordinatsiya qilinishi kerak. Orqa miyaning har qanday zararlanishida (masalan, umurtqalar aro diskning zararlanishi yoki og'ir shikastda) najas o'z - o'zidan chiqadi yoki, aksincha, ushlanib qoladi.

Diareyada (ich ketishida) suyuq najas tez - tez chiqib turadi. Diareya o'tkir yoki surunkali bo'lishi mumkin. U ichakda kechadigan u yoki bu buzilishlar masalan, maldigestiya, malabsorbsiya, kuchli peristaltika yoki qo'zg'olish mavjudligidan darak beradi. Ammo

ko‘pincha bu patologiya itni noto‘g‘ri oziqlantirishda hosil bo‘ladi. Bunday holatda hayvonni 24 soatga och qoldirib, keyinchalik unga baliq, tovuq go‘шти va guruchdan tayyorlangan engil ozuqa beriladi.

Orqa chiqaruv teshigi - anus ovqat hazm qilish organlarining eng oxiri bo‘lib, tezak massani vaqtincha saqlash va chiqarish uchun xizmat qiladi. Orqa chiqaruv teshigining terisi juda yupqa, junsiz bo‘lib, unda yog‘ bezlari juda ko‘p. Uning tashqi tomoni teri, ichki tomoni esa shilimshiq parda bilan qoplangan. Orqa chiqaruv teshigida ichki va tashqi sfinkter - sphincter ani externus et internus bo‘lib, ular silliq va ko‘ndalang muskul to‘qimalaridan iborat. Bu muskullar qisqarib – yozilganda, orqa chiqaruv teshigini harakatga keltiradi.

Anal sfinkter muskulli halqa bo‘lib, fekaliylar tashqariga o‘tishini nazorat qiladi. Sfinkter ikkita qismlardan tuzilgan:

- **ichki anal sfinkter – silliq muskulli ichki halqa bo‘lib, noixtiyoriy faoliyat qiladi.**
- **tashqi anal sfinkter – targ‘il muskulli tashqi halqa bo‘lib, ixtiyoriy faoliyat.**

Nafas olish organlariga morfofunktsional tavsif.

Nafas olish organlari organizm bilan tashqi muhit o‘rtasida gazlar almashinuvchini ta‘minlaydi. Quruqda yashovchi hayvonlar havo kislorodi, suvda yashovchi hayvonlar esa suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Tirik organizmning kislorodga bo‘lgan ehtiyoji juda katta. Masalan, itlar ovqatsiz uch hafta, suvsiz uch kungacha yashashi mumkin, ammo kislorodsiz uch minut yashay olmaydi.

Nafas olish organlari orqali gazlar almashinuvidan tashqari, ular yana bir qancha vazifalarni bajaradi: burun bo‘shlig‘i hid bilish, hiqildoq ovoz chiqarish, o‘pka esa suv bug‘latish uchun xizmat qiladi.

Nafas olish organlari ham boshqa organlar singari, qon aylanish, ovqat hazm qilish va nerv sistemasi bilan chambarchas bog‘liq bo‘ladi, chunki o‘pkaga kirgan kislorod qon tarkibiga o‘tib, uning shaklli elementlari – eritrotsitlar orqali butun organizm to‘qimalariga tarqaladi va moddalar almashinuvida muhim rol o‘ynaydi, paydo bo‘lgan karbonat anhidrid tashqariga chiqib ketadi. Nafas olish sistemasining markazi uzunchoq miyada joylashgan.

Nafas olish tezligi va hajmi hayvonlarning katta – kichikligiga bog‘liq bo‘ladi. Hayvon qancha katta bo‘lsa, shuncha sekin va ko‘p havo oladi. Masalan, quyonlar bir minutda 50 – 60 marta nafas olsa, otlar 8 – 16 martagacha nafas oladi. Chunki mayda hayvonlarda moddalar almashinuvi juda tez boradi.

Nafas olish organlariga burun kataklari, burun bo‘shlig‘i, hiqildoq, kekirdak, bronxlar va havo almashtiruvchi asosiy organ – o‘pka kiradi.

Nafas olish organlarini morfologik tuzilishi.

Burun – nasus nafas olish sistemasining boshlanish qismi bo‘lib, havo o‘tkazish, hid bilish, havoni isitish, u bilan aralashib kirayotgan har xil yot narsalarni ushlab qolish va ularni organizmdan tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Burunda juft burun bo‘shlig‘i, uning old qismida burun kataklari bo‘ladi. Burun bo‘shlig‘i kalla suyagi kovaklari bilan qo‘shiladi.

Burun asosiy, uchki, yon va yuqori qismlarga bo‘linadi. Burunning yuqori qismi - dorsum nasi burun bo‘shlig‘ining qopqog‘i hisoblanadi. YOn qismlari burunning yon devorini hosil qiladi.

Burun bo‘shlig‘i - cavum nasi har xil hayvonlarda turli shaklda bo‘ladi. Uning boshlanish qismi tor, ichki teshigiga (xooanaga) yaqin qismi keng. Burun bo‘shlig‘i burun to‘sig‘i - septum nasi orqali o‘ng va chap bo‘shliqlarga bo‘linadi. Burun to‘sig‘i orqa tomondan panjarasimon suyakka birlashgan, oldingi tomoni esa tog‘ay plastinkadir. Tog‘ayning ustki qismi burun va peshana suyaklariga birlashgan, pastki tomoni esa dimog‘ suyagi ariqchasida joylashadi. Burun to‘sig‘ining oldingi qismi T shaklida ikkiga bo‘linib, burunning yon tog‘aylari - cartilago lateralis ni hosil qiladi. Burun katagining ustki yon

tomonida qanotsimon tog'ay - cartilago alares bo'ladi. Burun katagi - nares hayvonlarda har xil shaklda bo'ladi. Burun kataklari yon va o'rta burun qanotlari - ala nasi lateralis dan iborat. Burun katagining yuzasi teri bilan qoplangan, u burilib ichkariga o'tib, keyin shilimshiq parda hosil qiladi. Tashqi terisi sezuvchi junlar bilan qoplangan. Burun kataklarining ichki burun bo'shlig'iga qaragan qismida 5 – 7 sm keladigan soxta bo'shliq - diverticulum nasi bo'lib, uning keng orqa qismi burun bo'shlig'iga qo'shiladi. Burun terisining shilimshiq pardaga aylanish joyida ko'z yoshi kanalining teshigi ochiladi. Burun bo'shlig'ining shilimshiq pardasi jun va epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ko'p burma hosil qiladi. Ularning yon tomonida burunning yuqorigi va pastki chig'anoqlari, orqa qismida esa panjarasimon suyakning labirintlari joylashadi.

Burun bo'shlig'i bosh suyagiga nisbatan ancha kichik bo'lib, ichi burun chig'anoqlari bilan to'lgan. Bo'shliqning kaudal qismida burun to'sig'i oxirgacha bormaydi ya'ni yaxlit o'rta kanal hosil bo'ladi. Ikkala burun kanallari u orqali burun – halqum sohaga ochiladi.

Bosh suyagining qo'shimcha bo'shliqlari tizimi juda murakkab bo'lib, buzoqlarda yaxshi rivojlanmagan. To'liq o'lchamlarga etish uchun bir necha yillar kerak bo'ladi.

Yuqori jag' bo'shlig'i yuqori jag'da, tishlardan yuqorida joylashib, katta sohani egallaydi.

Peshana bo'shlig'i katta bo'lib, bir nechta bo'linmalardan tashkil topgan. Uning orqa bo'limi asosan peshana suyagi ichida joylashib, bosh miyani yuqoridan o'rab turadi va shox o'simtasi ichiga kirib boradi. Yoshi katta hayvonning shoxi singanda peshana sinusiga yo'l ochiladi.

Burunning yuqorigi chig'anog'i - concho dorsalis s. nasalis orqa qismi kengroq va panjarasimon suyakka qo'shilgan, old tomoni esa ingichkaroq bo'ladi. B chig'anoqda ikkita to'g'ri burma bor, old qismida ular birlashib ketadi.

Pastki chig'anoq - concho ventralis s. maxillaries da ham ikkita burma bor. Ularning yuqorigisi qanotsimon - plica alaris bo'lib, S shakldagi tog'ayga qo'shiladi. Pastki burma burun katagi tomon o'tib turadi. Yuqorigi va pastki chig'anoqlar har qaysi burun bo'shlig'ining yuqorigi, o'rta va pastki yo'llariga bo'linadi. Ular qo'shib, burunning umumiy yo'liga aylanadi.

Burunning yuqorigi yo'li - meatus nasi dorsalis hid bilish organlari bilan bog'liq bo'lib, burun suyagi hamda yuqorigi chig'anoq o'rtasida joylashadi. Bu yo'l torroq bo'lib, panjarasimon suyakda tugaydi.

Burunning o'rta yo'li - meatus nasi medius yuqorigi va pastki yo'llar o'rtasida joylashgan bo'lib, yuqorigi yo'ldan bir oz keng u kalla suyagidagi kovaklar bilan qo'shilgan bo'ladi.

Burunning pastki yo'li - meatus nasi ventralis pastki chig'anoq ostida, tanglay suyagi ustida joylashib, anchagina keng bo'ladi va to'g'ri ichki havo yo'liga tomon o'tadi.

Burunning umumiy yo'li - meatus nasi communis burun to'sig'i va chig'anoqlari to'g'risida joylashadi. Bu yo'lga uchala yo'l kelib ochiladi. U esa orqa tomondan burun – tomoq yo'li - meatus nasi pharyngeus ga qo'shib ketadi. Burun yo'llarining shilimshiq pardasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan. Shilimshiq pardaning hamma joyida qizg'ish rangli bezlar bo'ladi. Bu pardaning ostida zich joylashgan qon tomiri to'rlari bo'ladi. Burun – tanglay kanali dimog' – burun organi - organon vomera nasalis ga ochiladi. Bu organ shilimshiq parda kanalidan iborat bo'lib, ichi suyuqlik bilan to'lgan.

Burun kovaklari bu havo bilan to'lgan suyak bo'shliqlari bo'lib, nafas olish tizimida ular burunning qo'shimcha bo'shliqlari deb ataladi va bosh suyagi yuz sohasida joylashadi. Ular tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan va burun bo'shlig'i bilan tig'iz teshiklar orqali birlashadi. Itlarda yuqori jag' kovagi xaqiqiy bo'lmay, burun bo'shlig'ining kaudal uchida o'yiqlik shaklda joylashadi. Peshana kovagi peshana suyakning ichida bo'ladi.

Burun oldi bo'shliklar (kovaklar) bosh suyakning vaznini engillashtirish va muskullar unga birikishini osonlashtirish uchun xizmat qiladi. Bu ayniqsa boshi katta hayvonlarga

hosdir. Masalan, otning bosh suyakgidagi kovaklar ko'p bo'lib, yaxshi rivojlangan. Undan tashqari, bosh kovaklari harorat almashinuvi va shilliq ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Yuqori jag' kovagining yallig'lanishi (gaymorit) yuqori nafas olish yo'llari yallig'lanishida, masalan, mushuklar grippida paydo bo'lishi mumkin. Bu infeksiyon kasallikni bir nechta viruslar chaqiradi (masalan, Calicivirus). Unda aksirish, til va kon'yunktivada yaralar paydo bo'lishi, ishtaxa yo'qolishi va gipertermiya kuzatiladi. Gaymorit qiyin davolanadi va uzoq vaqt davom etadi. Uni davolashda trepanatsiya qilinib, ekssudat chiqariladi va bo'shliqqa antibiotiklar kiritiladi.

O'pkaga boradigan havo burun teshiklaridan kirib, burun bo'shlig'iga o'tadi. Burun bo'shlig'i tog'ay to'siq orqali chap va o'ng kameralarga bo'linadi. Bo'shliqqa kirish joyi junsiz ko'p qavatli yassi epidermis bilan qoplangan. Epidermis kuchli pigmentlashgan bo'lib, ter bezlari bilan yaxshi ta'minlangan. It burnining uchidagi epidermis unikal tuzilishiga ega bo'lib, odamning barmoq iziga o'xshaydi.

Burunning chap va o'ng kameralari mayda spiral shaklida o'ralgan suyak chig'anoqlari bilan to'lgan. Burun kameralarining devorlari va chig'anoqlar qon kapillyarlari bilan yaxshi ta'minlangan tebranuvchi shilliq epiteliy bilan qoplangan bo'ladi.

Burundan qon ketishi bir va ikki tomonlama bo'lishi mumkin. U shikast, infeksiya, yot narsalar (masalan, o't urug'i) kirib borganda yoki o'sma rivojlanganda hosil bo'lishi mumkin.

Burun bo'shlig'ining to'ridagi epiteliyda ko'p miqdorda sezuvchan nerv uchlari mavjud (hid bilish soha). Ular hidni bilish uchun xizmat qiladi.

Burun shilliq pardasining yallig'lanishi rinit deb ataladi. Jarayonga burun qo'shimcha kovaklari ham qo'shilishi mumkin. Kasallikni ko'pincha Aspergillus zamburug'i chaqirishi mumkin. Bu zamburug' chang, somon, pichan va o'tda bo'ladi. Rinitda aksirish, burun teshiklaridan ekssudat ajralishi, ayrim hollarda esa qon oqishi kabi klinik belgilar kuzatiladi.

Qoramollarning burnida burun – lab ko'zgusi (yaltirog'i) -planum nasi labiale bo'lib, u burun, yuqorigi lab – burun atrofi va teshigini o'rab oladi. Burunning pastki qanotsimon tog'ayining asosiy qismi langarsimon tog'ay hosil qiladi. Yuqorigi yo'l uzun va tor, pastkisi keng bo'lib, ularning har ikkalasi ham burunning o'rta yo'liga qo'shiladi. Kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarning burun – lab ko'zgusi uchburchak, burun teshigi S shaklda bo'ladi. *Cho'chqalarning* burnida serharakat xartumcha - rostrum bor, uning usti teri bilan qoplangan, terida ta'sir sezuvchi junlar, bezlar va retseptorlar bo'ladi. Ularning burun bo'shlig'i anchagina tor va uzun, yuqorigi chig'anog'iga qaraganda keng bo'ladi. Burun – ko'z yoshi kanali ikkita teshik orqali pastki chig'anoqning quyi qismiga ochiladi. Bir tuyuqlilarda burun – lab ko'zgusi bo'lmaydi. Burun bo'shlig'i keng yarim oy shaklida, burunning yon qanoti terisi ichki tomonga burilib, *divertikula* hosil qiladi. Burun qanotining asosini qanotsimon tog'ay - cartilago alares tashkil etadi, uning yon plastinkasi va shoxchasi bo'ladi. Burun bo'shlig'ining shilimshiq osti qon tomirlari. Ayniqsa, vena tomirlari yaxshi rivojlangan.

Hiqildoq - larynx tog'aylar qo'shilishidan hosil bo'lib, xoana teshigining pastki qismida joylashadi. Hiqildoq nafas yo'lining boshlang'ich qismidir, bu nafas olishdan tashqari, ovoz chiqarish yo'li sifatida ham muhim rol o'ynaydi. Hiqildoq beshta tog'ay, bir qancha muskullar va ovoz payidan tuzilgan.

Hiqildoq tog'aylari

Halqasimon tog'ay - cartilago cricoidea hiqildoqning orqa qismida, kekirdakning birinchi halqasi bilan qo'shilgan holda turadi, unda yoysimon tog'ay, old tomonida bo'g'im chuqurchasi va ustida muskul o'simtasi bo'ladi.

Qalqonsimon tog'ay – cartilago thyreoidea yaltiroq bo'lib, hiqildoqning yon devorini hosil qiladi. Qalqonsimon tog'ayning o'rta tanasiga o'ng va chap plastinkalar - lamina thyreoidea dextra et sinistra kelib qo'shiladi. Yuqori qismida oldingi va keyingi shoxchalar - cornu craniale et caudale bo'lib, ular cho'michsimon tog'ay bilan va til osti suyagining katta shoxi bilan birlashadi. Qalqonsimon tog'ay plastinkasining teshigi pay

bilan to'lgan, unda hiqildoqning oldingi nervi o'tishi uchun teshik - foramen thyreoidea bo'ladi.

Cho'michsimon tog'ay - cartilago arytaenoidea hiqildoqning ustki tomonida juft bo'lib joylashgan. Uning tanasi - corpus va ilmoqsimon tog'ay shoxchasi - cartilago corni bor. Tananing pastki qismida o'simta - processus vocales bo'lib, unga ovoz payi va muskuli birlashadi.

Hiqildoq usti tog'ayi - cartilago epiglottidis qalqonsimon tog'ayning old tomoni yuqorisida joylashib, shakli yaproqsimon old qismi uchliroq, elastik bo'ladi. Bu tog'ay harakatlanganda hiqildoqning teshigi ochilib – yopilib turadi.

YUqorida tog'ay plastinkalarining hammasi bir – biri bilan va til osti suyagi bilan bo'g'imlar yordamida birlashib turadi. Qoramollarning qalqonsimon tog'ayi to'rtburchak bo'lib, tanasi uzun, halqasimon tog'ayining yoyi o'tkir burchak hosil qiladi. CHo'michsimon tog'ayining tovush o'simtasi yaxshi rivojlangan, hiqildoq usti tog'ayi oval shaklda bo'ladi. CHo'chqalarning hiqildog'i uzunroq, xalqasimon tog'ayining yoyi anchagina qiyshiq, qalqonsimon tog'ayi uzun, cho'michsimon tog'ayida muskul birlashishi uchun yaxshi rivojlangan tarog'i bo'ladi. Hiqildoq usti tog'ayi keng va yumaloqdir. Bir tuyoqli hayvonlarda halqasimon tog'ayning yoyi to'g'ri burchak hosil qiladi. Qalqonsimon tog'ayning orqa tomonida chuqur kesik - incisura thyreoidea caudalis bor, tog'ayning tanasi kalta va qalin, cho'michsimon tog'ayning tanasi katta, hiqildoq usti tog'ayi uzun, yaproqsimon bo'lib, undan o'ng va chap tomonga ponasimon tog'aylar - cartilago cuneiformis ketadi.

Hiqildoq bo'shlig'i - cavum larynx yuqorida ko'rsatilgan beshta tog'ay plastinkaning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Hiqildoq bo'shlig'ining ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan bo'lib, unda tebranuvchi silindrsimon va qadoqsimon epiteliy bor. Hiqildoqqa zardobsimon bezlar joylashgan. Undagi tovush pardalarining burmasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan.

Hiqildoqning boshlanish - aditus laryngis qismini pastdan hiqildoq tog'ayi, yon tomondan qalqonsimon tog'ay va ustki tomondan cho'michsimon tog'ay hosil qiladi. Bu tog'aylarning ichki yuzasida shilimshiq pardadan burmalar hosil bo'ladi. Hiqildoqning har ikkala yon devoridagi shilimshiq pardalar xaltasimon burma, tovush labi, ular orasida esa hiqildoqning yon xaltachasi - ventriculus laryngis lateralis ni hosil qiladi. Bu xaltachaning old tomonida xaltachasimon burma - plica ventricularis bo'ladi. Tovush labida elastik to'qimadan iborat tovush payi va tovush muskuli - lig. vocale et m. vocalis bo'ladi. Tovush lablari orasida kichik yoriqcha - rima glottidis bor, uning ustki tomoni havo o'tkazish, pastki tomoni esa tovush hosil qilish vazifasini bajaradi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda yon xaltacha bo'lmaydi, tovush lablari tik joylashadi. CHo'chqalarda tovush lablari qiyshiq, yon xaltachaning teshigi juda tor bo'ladi. Bir tuyoqlilarda yon xaltacha yaxshi rivojlangan, tovush lablari qiyshiq, ya'ni oldinga, so'ngra pastga tomon qaragan bo'ladi.

Kekirdak – trachea uzun, nay shaklidagi organ bo'lib, o'pkaga havo o'tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi. Kekirdak bir nechta tog'ay halqadan iborat, u hiqildoqning halqasimon tog'ayidan boshlanib, o'pkada tugaydi. Kekirdak ana shunday halqalardan tuzilganligi sababli, hayvonlar boshini va bo'ynini har tomonga bursa ham, u doim ochiq turib, havoni erkin o'tkaza oladi. Kekirdak bo'yin va ko'krak bo'limlaridan iborat bo'lib, ko'krak qafasida yurakning ustiga yaqin joyda ikkita asosiy bronxga bo'linadi, bu joy kekirdak bifurkatsiyasi - bifurcatio trachcae deyiladi.

Kekirdak halqalari har xil shaklda bo'lib, bir – biri bilan halqasimon nay - lig. anulare orqali birlashadi. Kekirdak halqalarining yuqorigi ochiqroq qismi ko'ndalang paylar - lig. tracheale transversum va ko'ndalang muskul - m. transversus trachiales bilan birlashgan. Kekirdakning ichki shilimshiq pardasi hiqildoqniki kabi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, uning deforida aralash bezlar juda ko'p. SHilimshiq pardadagi silindrsimon epiteliy hujayralari va tebranuvchi tukchalar nafas yo'liga havo bilan kirgan changni, mikroorganizmlarni hiqildoqqa, undan esa burun tomonga o'tkazib, organizmni tozalaydi.

Qoramollarning kekirdagida 48 – 50 ta halqa bo‘lib, ular oval shaklda, uning yuqori qismi uchliroq, bifuraksiyasi V qovurg‘alarning ro‘parasida bo‘ladi. Cho‘chqalar kekirdagida 32 – 36 ta silindrsimon halqa bo‘ladi. Bir tuyoqlilarda 48 – 60 tagacha ko‘ndalang – oval shakldagi halqalar bo‘ladi. Bifurkatsiya V – VI qovurg‘alar ro‘parasida joylashadi. Tuyalarda 76 tagacha, qorako‘l qo‘ylarda 53 – 55 tagacha hiqildoq halqasi bo‘ladi.

O‘pka

Asosiy nafas olish organi bo‘lgan o‘pka - pulmones ko‘krak qafasida joylashadi. O‘pka juft organ, unga tashqi muhitdan havo bilan birga kislorod kirib, qonga o‘tadi va butun organizmga tarqaladi, moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan karbonat angidrid qon bilan o‘pkaga kelib, tashqariga chiqib ketadi.

O‘pka tarmoqlarga bo‘lingan bronxlardan tashkil topgan. Asosiy bronx o‘pkaning ichki qismiga kirgandan keyin tarmoqlanib, bronxlarga, bronxiolalarga, ular esa alveolalarga bo‘linib ketadi, alveolalar esa alveola xaltachalarini – pufakchalarini hosil qiladi va shu bilan tugaydi. Alveolalardan o‘pka parenximasi paydo bo‘ladi. Parenximada arteriya va vena qon tomirlari bo‘lib, gazlar almashinuvi shular orqali amalga oshadi. Barcha bronx va alveolalar biriktiruvchi to‘qima yordamida o‘ng va chap o‘pka bo‘laklari - pulmo dexter et sinister ga birlashadi.

Ko‘krak qafasining chap tomonida, o‘pka bilan yonma – yon yurak joylashadi, shuning uchun o‘pkaning chap bo‘lagi kichikroq bo‘ladi. O‘pka bo‘laklarining o‘rta qismi o‘tmas, cheti - margo obtusus va yon tomon chetlari qirrali - margo acutus bo‘ladi. O‘pkaning asosiy qismi gumbaz shaklidagi diafragma yuzasi - faeies diaphragmatica o‘ng va chap bo‘laklar o‘rtasida oraliq yuza - facies mediastinalis bo‘ladi. O‘pkaning har qaysi bo‘lagi yana bo‘lakchaga bo‘linadi: o‘pkaning uchki bo‘lagi - lobus apicalis, uning pastrog‘ida yurak bo‘lagi - lobus cordiacus va eng katta diafragma bo‘lagi - lobus diaphragmatica bo‘ladi. O‘pkaning o‘ng bo‘lagida yana qo‘shimcha bo‘lak - lobus accessorius bo‘lib, u o‘pkaning ichki tomonida joylashadi.

O‘pka bo‘laklarining oraliq qismida bir oz chuqurlashgan joy bo‘lib, unga o‘pka bronxlari, arteriya, vena va nervlar kelib kiradi, bu joy o‘pka darvozasi - hilus pulmoalis nomini olgan. Bularning hammasi qo‘shilib, o‘pka ildizi - radix pulmonus deb ham yuritiladi. O‘pkaga kirgan asosiy bronxlar daraxtga o‘xshab shoxlab ketadi va unga arbor bronchialis deyiladi. Bular alveolalar bilan tugaydi. Bronxlar, bronx va alveolalar yo‘llarining hammasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan. Alveolyar pufakchalar bir qavatli epiteliy hujayrasidan iborat bo‘lib, ular havoni tez almashtirib turadi. Bronxlar keng tarqalgan joyda biriktiruvchi to‘qimalar ko‘p bo‘ladi, chunki ular asosiy tayanch hisoblanadi.

O‘pkaning usti seroz parda – plevra - pleura pulmonalis bilan qoplangan. U bevosita o‘pkaning ustini o‘rasa, *visseral plevra* - pleura visceralis, qovurg‘a tomonga o‘tib borsa, *parietal plevra* (qovurg‘a plevrasi) - pleura parictalis deyiladi. SHuning uchun ham plevra o‘pka bo‘laklariga o‘xshash qismlarga bo‘linadi. Har ikkala o‘pka orasidagi plevra *oraliq plevra* - pleura mediastinalis deyiladi. Diafragma tomonga o‘tadigan plevra *diafragma plevrasi* - pleura diaphragmatica deyiladi. Ko‘krak bo‘shlig‘idagi seroz pardaning ichki seroz suyuqligi - liquor pleurae bilan to‘lgan. Bu suyuqlik o‘pkaning engil ishlashi uchun yordam beradi.

O‘pkaning og‘irligi har xil hayvonlarda turlicha bo‘ladi. Qoramollar o‘pkasi 4 kg gacha bo‘lib, uchki qismi ikki bo‘lakka bo‘lingan, qorako‘l qo‘ylarda ham bo‘laklari xuddi shunday. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning o‘pkasi oqimtir rangda, cho‘chqalarning o‘pkasi ham kavsh qaytaruvchilarnikiga o‘xshashroq bo‘ladi. Bir tuyoqlilarning o‘pkasi, yurak va diafragma bo‘laklari bir – biriga qo‘shilgan. Qoni chiqarib yuborilgan o‘pkaning rangi oqimtir – qizg‘ish bo‘lib, og‘irligi 4 kg keladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Tana bo‘shliqlarni hosil qilishda ishtirok etuvchi qaysi pardalar?

- 2.Qorin bo'shlig'i bo'limlarini aytib uting.
- 3.Og'iz atrofi organlarini tuzilishi.
- 4.Halqumni tuzilishi va topografiyasi.
- 5.Til so'rg'ichlari.
- 6.Tish formulasi.
- 7.Bosh bo'lim ichaklariga kiruvchi organlar.
- 8.Oldingi bo'lim ichaklarining anatomik tuzilishi.
- 9.So'lak bezlariga qaysilar kiradi va topografiyasi.
10. Burunning chig'anoqlarining soni va tuzilishi.
- 11.Hiqildoq nechta tog'aydan tuzilgan?
- 13.Bifurkatsiya deganda nima tushunasiz?
- 14.O'pka parenximasi nimadan tuzilgan?
15. O'pkaning tuzilishi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

www. Ziyonet.uz

10-mavzu. Siydik ayirish va ko'payish organlarining morfofunktsional tuzilishi.

1. Siydik ayirish organlariga umumiy morfofunktsional tavsif.
- 2.Ko'payish organlari tizimiga morfofunktsional tavsif.
- 3.Urg'ochilik va erkaklik jinsiy organlarining morfologik tuzilishi.

Tayanch iboralar:*buyrak, siydik yo'li, qovuq, siydik chiqarish kanali, pronefros, mezonefros, metanefros, mochevina, kreatin, birlamchi siydik, reabsorbsiya, nefron, Shumlyanskiy – Boumen kapsulasi. Urug'don xaltasi, urug'don, yorg'oq, urethra masculina, bachadon, tuxumdon, tuxum yo'li, qin, qin dahlizi, klitor, uyat lablar, myuller kanali, qo'shaloq bachadon, ikkiga bo'lingan bachadon, ikki shoxli bachadon, oddiy bachadon, bachadon shoxi.*

Siydik ayirish organlariga umumiy morfofunktsional tavsif.

Tirik organizmda doim moddalar almashinuvi jarayoni sodir bo'lib turadi, buning natijasida keraksiz moddalar (jumladan, siydik) paydo bo'ladi. Siydik ayirish organlari bu moddalarni ishlash va ularni vaqtincha saqlab turish, keyin tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Siydik ayirish organlari anatomik tuzilishi jihatidan jinsiy organlar bilan bir xil bo'lsa ham, funksiyasi butunlay farq qiladi.

Maxsus ayirish organi bo'lgan buyrak yordamida qon tarkibidagi oqsil moddalarning qoldiq qismi organizmdan ajratilib, tashqariga chiqariladi. Siydik bilan suv, ammiak, mochevina, siydik kislota, kreatin va azotli moddalar ajralib chiqadi. Bir sutkada sog'lom hayvonlar o'rtacha: otlar 5 – 10 l, qoramollar 6 – 20 l, qo'y va echkilar 0,5 – 2 l, cho'chqalar 2 – 5 l, itlar 0,5 – 2 l, quyonlar 40 – 100 ml, mushuklar 50 – 200 ml chamasida siydik ajratadi. Siydik bilan birga bir qancha gormon (prolan, follikulin va androsteron) ham ajralib chiqadi.

Buyrakning bunday ishlashi natijasida qonning osmotik bosimi, ximiyaviy tarkibi, aktivlik reaksiyasi doimiy ravishda saqlanadi, chunki ortiqcha tuzlar, zaharli moddalar hamma vaqt ajralib turadi. Buyrak orqali qondagi yot moddalar ham ajralib chiqadi. Buyrakda hosil bo'lgan siydik siydik yo'li orqali qovuqqa to'planib, siydik chiqarish kanali orqali tashqariga chiqarilib turadi. Siydik ayirish organlari ter bezlari bilan juda bog'liq bo'ladi. Shu sababli yozda organizm ko'p terlagani uchun siydik kam ajraladi. Organizmdan siydik faqat filtrlanish yo'li bilan emas, balki murakkab biofizik va bioximiyaviy protsesslar natijasida ham ajraladi. Siydik dastlab qon plazmasidan malpigiyo koptokchasi va Shumlyansk – Boumen kapsulasida filtrlanadi. Bu birlamchi siydik deb ataladi. Uning tarkibida oqsildan boshqa hamma oziq moddalar, har xil mineral tuzlar bo'ladi. Birlamchi siydik egri – bugri kanalchalardan o'tish vaqtida tarkibidagi kerakli oziq moddalar qaytadan qonga so'riladi. Bu protsess reabsorbsiya deyiladi. Haqiqiy siydik ikkinchi tartib egri – bugri kanalchalardan yig'ishtiruvchi kanalga o'tadi. Birlamchi siydik juda ko'p ajraladi. Masalan, 1,5 l haqiqiy siydik ajralish uchun egri – bugri kanalchalardan 100 l ga yaqin birlamchi siydik o'tadi, shundan 98,5 l birlamchi siydik yana qonga so'riladi. Bunda vazni 300 g keladigan buyrak har minutda 1 litr qon o'tkazsa, sutkada 600 – 1000 l gacha qon o'tadi. Shuning uchun ham buyrak hujayralari muskullarga qaraganda kislorodni 6 – 7 marta ko'p talab qiladi. Buyraklarda moddalar almashinuvi protsessi boshqa organlardagiga qaraganda ancha ko'p boradi.

Organizmda moddalar almashinuvi jarayoni samarali amalga oshib tursa, to'qima suyuqligining hajmi va kimyoviy tarkibi doimiy saqlanib turadi. Siydik ayirish tizimining muhim vazifasi eng avvalo, buyraklarning faoliyati tufayli organizm ichki muhitining doimiyligini, ya'ni gomeostazni ta'minlab turish iborat. Siydik ayirish tizimi qorin va to's bo'shlig'ida joylashib, anatomik jihatdan genital yoki reproduktiv tizimlar bilan uzviy bog'langan.

Siydik ayirish tizimining vazifasi quyidagilardan iborat:

- tana suyuqligining hajmi va kimyoviy tarkibining doimiyligini saqlab turish - osmoregulyasiya;
- tanadan azotli birikmalar qodirlari va ortiqcha suvni organizmdan chiqarib turish - ekskresiya;
- buyrakdan eritropoetin gormonini ishlab chiqarilishi ichki sekresiya bezi vazifasini bajarishi.

Buyrakka tushgan qon koptokcha hosil qiluvchi kapillyarlarga o'tkaziladi.

Har bir koptokchada arterial bosim juda yuqori bo'ladi, chunki qon to'g'ridan-to'g'ri buyrak arteriyasi va aortadan keladi, har ikkalasida ham qon bosimi yuqori bo'ladi.

Buyrakning anatomik tuzilishi va tiplari.

Buyrak – *ren, nephros* bir juft bo'lib, bel umurtqalari yonida joylashadi. Ko'pchilik hayvonlarda buyragi asimmetrik – oldinma – keyin, cho'chqalarniki esa simmetrik holda joylashgan. Har bir buyrak ustki tomondan fibroz kapsula (qobiq) va uning ustidan yog' moddalar bilan o'ralgan. Buyrakning pastki tomoni seroz parda bilan ham o'ralgan. Buyrak loviya shaklida, uning ustki, yon va pastki qismi ko'tarilgan, o'rta qismi botiq bo'lib, unda buyrak qopqasi bor. Buyrak qopqasidan siydik yo'li, vena qon tomirlari chiqadi, shu erdan arteriya qon tomirlari va nervlar kiradi. Buyrak kesib qaralganda, uch qavat: ustki yoki po'st, ilik yoki mag'iz qavati, ular o'rtasida chegaralovchi qavat yaqqol ko'rinadi.

It va mushuklarning normal buyragi uzunasiga kesib ko'rilganda, to'rtta qavatni ko'rish mumkin:

1. Kapsula: zich tolasimon biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan himoya qavati hisoblanib, po'stloq qavatiga o'tib turadi. Sog'lom buyrakdan ushbu pardani yengil ajratib olish mumkin.

2. Po'stloq qavat: buyrakning yuqorigi to'q-qizil rangdagi qatdami bo'lib, buyrak tanachalari va nefronning egri-bugri kanalchalaridan tashkil topgan.
3. Uzunchoq yoki mag'iz qavat: po'stloq qavatga nisbatan biroz oqimtir bo'lib, uchburchak piramidalar shaklga ega bo'lgan yig'uvchi naychalardan tuzilgan va ular to'planib nefronlar chigali yoki Genli chigalini hosil qiladi.
4. Buyrak jomi: bu hovuzsimon shaklda bo'lib, tolasimon biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Hosil bo'lgan nefron bo'ylab buyrak jomiga yig'iladi va buyrakdan bitta siydik yo'li yordamida chiqariladi

Buyrakning funksional birligi nefron hisoblanib, har bir buyrak minglab nefronlardan tashkil topgan. Har bir nefron bir nechta qismlardan tuzilgan bo'lib, uning bu qismlari koptokchalarda kechadigan filtrlanish jarayonida alohida ahamiyat kasb etadi.

Nefronlarning koptokcha kapsulasida qon juda nozik filtrdan o'tadi. Suv va juda kichik zarrachalar ajratib olinadi. Bu jarayon ultrafiltrasiya sifatida ma'lum bo'lib, koptokcha filtrati deb nomlanadi. Eritrositlar kabi yirik zarrachalar va plazma oqsillari qonda qoladi. To'liq erigan koptokcha filtrati nefronning ichigav o'tganidan so'ng bir qator o'zgarishlarga uchraydi va siydik hosil bo'lishiga olib keladi. Hosil bo'lgan oxirgi yoki haqiqiy siydikning hajmi keskin kamayadi va tananing hujayradan tashqari suyuqligining holatini aks ettiradi.

Buyrakning asosiy vazifasi tana suyuqligining hajmi va osmotik tarkibini muvofiqlashtirib turishdan iborat bo'lib, buning evaziga ular doimiy saqlanib turadi. Bu tananing gomeostatik mexanizmlaridan biri bo'lib, uni normal faoliyat ko'rsatishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Buyraklar shuningdek, siydikka azotli birikmalar qoldiqlarini chiqarish vazifasini ham amalga oshiradi.

Siydik namunalari samarali diagnostik ma'lumotlarni olishda muhim ahamiyatga ega.

Ustki yoki siydik ajratuvchi qavat – *zona corticalis* qoramtir – qizg'ish rangda bo'lib, ularda buyrak tanachalari - *corpuscular renalis* ko'rinib turadi. **Mag'iz yoki siydik chiqaruvchi qavat** - *zona medullaris* buyrakning ichki qismida joylashib, rangi oqishroq bo'ladi. Bu qavat buyrak piramidalari - *pyramis renalis* ga bo'lingan. Ularning asosi chetga qaragan bo'lib, bundan mag'iz taramchalari ustki qavatga o'tadi. Buyrakning har ikkala qavati o'rtasida qoramtir rangli **chegaralovchi qavat** - *zona intermedia* bor. Bunda qon tomirlari ustki qavatga o'tib o'ralishi natijasida koptokcha hosil bo'ladi. Koptokchada hosil bo'lgan birlamchi siydik egri kanalchalar orqali qaytadan filtrlanib, buyrakka haqiqiy siydik bo'lib tushadi. Buyrak qonga juda to'yingan bo'ladi, chunki qonning 15 – 23 % buyrakdan o'tadi. Qoramollar buyragi ko'p so'rg'ichli, notekis, buyrak piramidachalari 18 – 22 tagacha, so'rg'ichlari kosachalariga, undan esa siydik yig'ish nayiga (poyachaga) tushadi. Ularda buyrak jomi bo'lmaydi.

Qoramolning o'ng buyragi XII ko'krak umurtqasidan II – III bel umurtqasigacha boradi. Buyrakning orqa qismi kengroq bo'ladi, old qismiga katta qorincha tegib, iz - *impressio ruminis* hosil qiladi, botiq joyining yuzasi yuqoriga qaragan. Chap buyrak II – III va V bel umurtqalari ro'parasida joylashadi, uning vazni 520 – 720 g gacha bo'ladi. Qorako'l qo'ylar buyragining usti tekis, bir so'rg'ichli, shakli loviyaga o'xshash bo'ladi. Buyrak piramidachalari 10 – 16 tagacha. O'ng buyrak jigarga tegib turadi, chap buyrak IV (III) – VI bel umurtqalari ro'parasida joylashadi, vazni 120 g gacha bo'ladi. Cho'chqalarning buyragi tekis, ko'p so'rg'ichli, loviya shaklida, buyrak so'rg'ichlari 10 – 12 ta bo'ladi. O'ng va chap buyraklar I – IV bel umurtqalari ro'parasida bo'ladi, og'irligi 200 – 280 g gacha. Bir tuyuqlilarning buyragi tekis, bir so'rg'ichli, o'ng buyragi yurak, chap buyragi esa loviya shaklida, piramidachalari 10 – 12 ta bo'ladi. O'ng buyrak XIV – XV qovurg'alar ro'parasidan II bel umurtqasigacha, chap buyrak esa XVIII ko'krak umurtqasidan III bel umurtqasi ro'parasida joylashadi. Chap buyrak 425 g dan 780 g gacha,

o'ng buyrak esa 480 – 840 g gacha bo'ladi. Itlarning buyragi loviyasimon, qisqaroq, yumaloq, og'irligi 45 – 60 g bo'ladi.

Sut emizuvchi hayvonlarning buyragi **4 tipga** bo'linadi.

1.Ko'p bo'lakchali buyrak. Suvda ham quruqda yashovchi sut emizuvchi hayvonlar (ayiq, kit, qunduzlar) ning buyragi ana shu tipda bo'lib, uning har qaysi bo'lakchasi ayrim holda mayda naychalar orqali siydik yo'li bilan birikib turadi. Ko'rinishi kichikroq uzum boshga o'xshash bo'ladi. Bunday buyrak o'rtasidan kesib qaralsa, atrofida qoramtir – qizg'ish rangli po'stloq qatlami ko'rinadi, bu *siydik ayiruvchi qatlam* deyiladi. Markaziy tomonida sarg'ishroq qatlam bo'lib, u *mag'iz qatlam* yoki ajralgan siydikni olib ketuvchi qatlam deyiladi, chunki unda juda ko'p naychalar bo'lib, filtrlangan siydik shular orqali siydik yo'li tomon o'tadi.

2.Usti notekis ko'p so'rg'ichli buyrak qoramollarga xos bo'lib, ularning bir qancha bo'lakchalari bir – biriga juda yaqin joylashgan. Har qaysi bo'lakcha oralig'ida mayda egatchalar bor. Ichki qismida juda ko'p so'rg'ichlar bo'ladi. Bular kichik kosachalarga ochiladi, ulardan esa naychalar orqali siydik yo'lga boradi. Bunday buyrakda jom bo'lmaydi.

3.Usti tekis ko'p so'rg'ichli buyrak. Cho'chqalarning buyragi ana shunday tipda bo'lib, uning usti tekis, ichida ko'p so'rg'ich bor. So'rg'ichlarning kosachasimon chuqurchasi buyrak tomonga yaqin turadi. Bu tipdagi buyrakning po'stloq va mag'iz qavatlar bo'lib, ular orasidagi chegaralovchi qavatlar aniq ko'rinib turadi.

4.Usti tekis bir so'rg'ichli buyrak. Bu tipdagi buyraklarning usti tekis, po'stloq va mag'iz qavatlar juda zich, bir – biriga qo'shilgan, so'rg'ichlari ham qo'shib, bitta so'rg'ich hosil qilgan bo'ladi. Bu so'rg'ich buyrak jomi atrofida joylashadi. Bir tuyoqlilar, qo'y, echki, it, bo'ri, mushuk va quyonlarning buyragi ana shunday bo'ladi.

It va mushuklar buyraklari loviyasimon shaklga ega bo'lib, buyrak darvozasi aniq ko'rinib turadi. Ushbu darvoza orqali buyraklar ichiga qon tomirlar, nervlar kiradi va buyraklardan siydik yo'llari chiqadi. Buyraklar normal holatda qoramtir-qizil-qizg'ish rangda bo'lib, bu ulardan qanday moddalar filtrlanishiga qarab o'zgarib turadi. Buyraklarning tashqi silliq yuzasi yog' qatlami bilan qoplangan va bu qatlam energiya zahirasi hamda tashqi shikastlanishlardan himoya qilish uchun xizmat qiladi.

Siydik yo'li, qovuq va siydik chiqarish yo'lining morfologik tuzilishi.

Siydik yo'li - *ureter* uzun ingichka nay shaklidagi organ bo'lib, u buyrak jomidan boshlanadi va qovuqda tugaydi. U buyrakda ishlagan siydikni o'tkazish uchun xizmat qiladi. Siydik yo'li qorin bo'shlig'ining yuqori tomonidan o'tib, muskul va shilimshiq parda o'rtasida qovuqning yuqori qismiga ochiladi. Siydik yo'li ichki – shilimshiq, o'rta – muskul va tashqi – seroz qavatdan iborat: muskul qavatda uzun va aylana muskul tolalari bo'ladi. Siydik nayining tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil bo'ladi, ammo uzunligi jihatdan bir – biridan farq qiladi.

Qovuq - *vesica urinaria, cysticus* muskul pardadan hosil bo'lgan xaltacha bo'lib, tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida joylashadi. Uning asosiy vazifasi siydikni vaqtincha saqlashdan iborat. Qovuq nok shaklida bo'lib, tana - *corpus vesicae*, oldingi uchi - *vertex vesicae* va orqa – bo'yin - *cervix vesicae* qismlardan tuzilgan. Qovuqning bo'yin qismi siydik chiqarish kanaliga ochiladi. Qovuq ham ichki – shilimshiq, o'rta – muskul va tashqi – seroz qavatdan iborat. Shilimshiq parda anchagina qalin va Yumshoq bo'lib, ko'chuvchi epiteliy bilan qoplangan. Qovuq bo'sh vaqtida ular bir qancha Burma hosil qiladi. To'lganda

esa burmalar tortilib tekislanadi. Qovuqning yuqori yuzasida siydik yo‘lining valiklari - collumna uriteris bo‘lib, ularga siydik yo‘lining teshiklari ochiladi. Teshiklardan siydik chiqarish kanali tomon siydik yo‘li burmalari hosil bo‘ladi, ular yonida qovuq uchburchagi - trigonum vesicae bo‘ladi. Burmalar birlashib, siydik chiqarish kanalining tarog‘i - crista urethralis ni hosil qiladi.

Qovuqning muskuli uch qavatdan tuzilgan. Ulardan ichki va tashqi qavatlar uzunasiga, o‘rta qavat xalqa shaklida joylashgan. Bu muskullar qisqarganda qovuqdagi siydik batamom chiqib ketadi. Qovuqning bo‘yin qismidagi muskul to‘qimadari qisqich (sfinkter) hosil qilib, doim yopilib turadi. Bu faqat siydik chiqarish vaqtida ochiladi. Seroz parda qovuqning faqat ustki yuzasini o‘rab turadi. Pastki qismini butunlay o‘raydi. Seroz parda qovuq tanasidan qo‘shni organlarga, masalan, urg‘ochi hayvonlarda bachadonga, erkak hayvonlarda esa to‘g‘ri ichakka o‘tadi. Pastki tomonda o‘rta qovuq – kindik burmasi - plica umbilicalis media hosil bo‘lib, u qov suyagi tomon o‘tadi. Bu burma embrionning siydik yo‘li - urachus bo‘lib, allantoisga (boshlang‘ich qovuqqa) siydik o‘tkazadi. Shu joyda ikkita kindik ateriyasi ham bo‘lib, ular yo‘ldoshga boradi. Bola tug‘ilgandan so‘ng bu arteriyalar qovuq – kindik payi - lig. vesica umbilicalis s. teres ga aylanadi. Qovuq siydik bilan to‘lgan vaqtda qorin bo‘shlig‘i tomon ozroq siljib, devori yupqalashadi. Qoramollar, qorako‘l qo‘ylar va echkilar qovug‘ining uchburchak burmasi bo‘lmaydi, cho‘chqalarda siydik yo‘li burmasi ikkita, bir tuyuqlilarda qovuqning pastki qismi va bo‘yni seroz parda bilan qoplangan emas.

Siydik chiqarish kanali- *urethra* qovuqda to‘plangan siydikni tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu yo‘lning ikkita teshigi bo‘lib. biri ichki - ostium urethrae internum qovuqning bo‘ynida, ikkinchisi esa tashqi - ostium urethra externum erkak hayvonlarda jinsiy a‘zoning uchiga, urg‘ochilarda esa qin va qin dahlizi chegarasiga ochiladi. Erkak hayvonlarda bu kanal *siydik – jinsiy kanali* - canalis urigenitalis deyiladi, chunki undan siydik ham, erkaklik jinsiy hujayralari – sperma ham chiqadi. Urg‘ochi hayvonlar siydik chiqarish kanali - *urethra* feminina bir oz qisqaroq bo‘lib, qinning pastki tomonida joylashgan, ichki shilimshiq pardasi esa oraliq epiteliy bilan qoplangan. Muskul qavati silliq to‘qimadan tuzilgan bo‘lib, qovuqning sfinkterini hosil qiladi. Siydik chiqarish kanali qoramollarda 10 – 14 sm, otlarda 6 – 8 sm bo‘ladi va hokazo.

Hayvonlarda buyrakning rivojlanish bosqichlari.

Ayirish organlari filogenez rivojlanish davrida murakkablashib borgan. Bir hujayrali hayvonlarda maxsus ayirish organlari bo‘lmaydi, moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlar (amyobada) butun tana orqali diffuz holda ajraladi. Bunday holatni gidralarda ham uchratish mumkin. Yuqoriroq darajada rivojlangan hayvonlarda (halqali chuvalchanglarda) maxsus ayirish organlari paydo bo‘ladi. Ularning har qaysi segmentida bir juftan voronka shaklidagi nefridiy paydo bo‘lib, siydik suyuqligi shular yordamida ishlanib chiqadi. Bunday ayirish naychalari ektodermadan paydo bo‘ladi va *protonefrid* deb ataladi. Bu naychalarning ichki qismida bir qancha tebranuvchi tukchalar bo‘lib, ular ichkaridagi keraksiz suyuqliklarni tashqariga haydaydi. Bular bitta yoki bir qancha teshik bilan tashqariga ochiladi. Hayvon organizmi rivojlana borishi bilan ayirish organlari ham murakkablashadi va teshikchalar qo‘shilib, hazm organining orqa qismida kloaka – cloaca teshigi hosil bo‘ladi. Ayirish voronkalari o‘rniga filtrlash apparati – buyrak tanachalari paydo bo‘ladi. Filtrlash egri kanalchalari uzayadi, ularning soni ortadi. Erkak hayvonlarning egri kanalchalari siydikni olib ketuvchi umumiy kanalchalar bilan qisman qo‘shilib, urug‘ yo‘lini hosil qiladi. Bunday o‘zgarish natijasida yangi siydik ayirish kanalchalarida ham siydik yo‘li hosil bo‘ladi. Lansetniklarning ayirish organlari

nefridiylardan tuzilgan bo'lsa ham mezodermadan kelib chiqqan. Bularda 100 juftga yaqin nefridiy kanalchalari bo'lib, ular jabra atrofida joylashadi. Nefridiyalar yonida qon tomirlari tig'iz nur shaklida joylashib, birlamchi koptok hosil qiladi. Nefridiy kanalchalari urchish organlaridan ajralgan. Ayirish organlari hayvonot dunyosining rivojlanish bosqichlariga qarab o'zgarishi natijasida uch generatsiyali buyrakka: oldingi buyrak, oraliq buyrak va doimiy buyrakka bo'lingan.

Oldingi buyrak - *pronephros* yoki bosh buyrak juda oddiy bo'lib, yuqori tuzilgan sut emizuvchilarda paydo bo'ladi va tez yo'qolib ketadi. Oldingi buyrak 3 – 4 juft tasmasimon buyrak kanalchalaridan iborat. Kanalcha voronkalari ro'parasida buyrak koptokchasi va tashqi buyrak tanachalari bo'ladi.

Oraliq yoki birlamchi buyrak - *mesonephros* yoki volf tanasining tuzilishi va funksiyasi oldingi buyraknikiga qaraganda birmuncha murakkab bo'ladi. Bu buyrak baqa va baliqlarda doimo xizmat qiladi. Sut emizuvchilarning homila vaqtida bo'ladi. Bu xil buyrak selomdan ajralib, qo'shimcha egri kanalchalarni hosil qiladi. Buyrak tasma holdagi bir nechta metamerini yo'qotib, ixcham holga o'tadi.

Doimiy buyrak - *metanephros s. ren. nephros* sudralib yuruvchilarda, qushlar va sut emizuvchilarda bo'ladi. Bunday buyrakning boshlang'ich qismi ikkita har xil manbadan tuzilgan. Buyrakning siydik ayirish zonasi nefrogen to'qimadan, uni olib ketuvchi zonasi esa volf yo'lining keyingi qismidan tuzilgan bo'lib, doimiy siydik yo'liga aylangan. Siydik yo'li oldinga tomon o'sib, siydik to'plovchi va to'g'ri kanallarga bo'linib ketadi va nefronga qo'shilib, buyrakning mag'iz qavatini hosil qiladi. Siydik ayirish organlari ontogenez davrida mezodermadan paydo bo'lib kalla suyakli hayvonlarda xuddi filogenezdagi o'xshash uch davrda rivojlanadi.

Bu davrlarda buyraklar oldinma – keyin joylashadi va navbatma – navbat yo'qilib, oxirida doimiy buyrak qoladi. Bosh buyrak sut emizuvchilarda bir necha soat mobaynida paydo bo'lib, keyin yo'qoladi, siydik ajratmaydi. Mezodermaning segmentlashgan qismi somitlar hosil qilib, splanxnotomga qo'shiladi. Uning ba'zi qismidan nefrogen to'qimalar, ulardan esa siydik chiqarish kanalchalari hosil bo'ladi. Kanalchalar selom bilan qo'shiladi, so'ngra qon tomirlari koptokchasiga va undan buyrak tanachalariga aylanadi: keyin esa selom bilan aloqasi butunlay uziladi. Bosh buyrakning yo'li kloakaga ochiladi, keyin bunga mezonefroz kanalchalari qo'shilib, volf yo'li nomini oladi. Buyrak yo'li doim volf yo'lining keyingi qismi hisobidan paydo bo'ladi. Doimiy buyrak bel oblastida joylashib, ustki yuzasi tekis bo'ladi. Siydik yo'li, siydik yig'ish kanalchalari rivojlanib, unga qo'shilishi natijasida egatlar hosil qilib, bo'lakchalarga bo'linadi. Bunday bo'lakchalar qoramolda aniq ko'rinib turadi, boshqa hayvonlarda birlashib, tekislanib ketadi. Kloakali hayvonlarda uning yuqori qismiga ichak, pastki qismiga esa allantois qo'shiladi. Kloakaning yuqori qismidan to'g'ri ichak va anus, pastki qismidan siydik – jinsiy kovagi hosil bo'ladi. Bu kovakka jinsiy yo'l (volf va myuller yo'llari) hamda siydik yo'li ochiladi. Siydik – jinsiy kanalining kengayishidan va allantoisning bir qismidan qovuq hosil bo'ladi. Allantoisning pastki qismi kindik teshigi tomon o'tib, siydik yo'li - urachus ni hosil qiladi, bu yo'l yo'qolib ketadi. Siydik – jinsiy yo'li keyinchalik siydik – jinsiy kanaliga aylanadi. Volf yo'li siydik yo'liga va qovuqqa ochiladi.

Ko'payish organlari tizimiga morfofunktsional tavsif.

Ko'payish organlari erkak va urg'ochi hayvonlarning urchish organlariga bo'linib, nasl qoldirish vazifasini bajaradi. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari erkak jinsiy hujayralar – sperma ishlab chiqaradi. Spermlar urg'ochi jinsiy hujayralar – tuxum bilan qo'shib urug'lanishi natijasida embrion, ya'ni yosh organizm paydo bo'ladi. Erkak hayvonlar jinsiy organlariga: juft urug'don, urug' xaltasi, urug' yo'li, qo'shimcha jinsiy bezlar va jinsiy a'zo kiradi. Urg'ochi hayvonlar jinsiy organlariga: juft tuhumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin, qin dahlizi, uning tashqi lablari va klitor kiradi. Ko'payish organlari boshqa sistemalar bilan, masalan, ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish va nerv sistemalari bilan bevosita bog'liq bo'ladi, chunki butun kerakli moddalarni shu sistemalar orqali oladi.

Urg'ochilik va erkaklik jinsiy organlari

Urug'don xaltasi – saccus testicularis teri burmasidan iborat bo'lib, chovda ikkita yarim xaltacha shaklida joylashadi. Bu xaltachalarda urug'don, urug'don ortig'i va urug'donni tutib turadigan tizimchalar bo'ladi. Urug'don xaltasi hamma hayvonlarda bir xil emas, lekin ko'pchilik hayvonlarda (buqa, qo'chqor, taka va ayg'irlarda) ikkala sonning o'rtasida joylashadi. Cho'chqa, it, mushuk va tuyalarda orqa chiqaruv teshigining pastida bo'ladi. Urug'don xaltasi yorg'oq, urug'donni tutib turadigan tizimchalar va qin pardasidan iborat.

Yorg'oq - scrotum teri va elastik muskul pardadan tuzilgan. Uning terisi - cutis scroti mayda jun bilan qoplangan, yog' va ter bezlari juda ko'p. Ba'zi hayvonlar (yirtqichlar va kavsh qaytaruvchilar) xaltachasida jun juda zich bo'ladi. Boshqa hayvonlarda (ot, buqa, cho'chqalarda) jun juda siyrak bo'ladi.

Elastik muskul parda - tunica dartos teri ostiga yopishgan bo'lib, silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Bu muskul qisqarganda urug'don xaltasining terisi burishadi. Elastik muskul parda urug'don xaltasining o'rtasidagi to'sqich parda - septum scroti ni hosil qiladi. Urug'donni tutib turadigan tizimcha muskul - m. cremaster externus ko'ndalang targ'il muskul bo'lib, u qorin devorining ichki qiyshiq muskulidan kelib chiqadi. Bu muskul umumiy qin pardaning yon tomonidan unga mahkam yopishgan holda joylashadi. Yorg'oqdan fassiya (to'qima pardasi) ajralib, teri bilan juda yuza birlashadi. Shuning uchun urug'donning umumiy qin pardasini teridan oson ajratish mumkin.

Umumiy qin pardasi - tunica vaginalis communis urug'don ustini xalta shaklida o'rab oladi. U tashqi fibroz va ichki seroz pardadan iborat bo'ladi. Bu pardalar qin bo'shlig'i - cavum vaginali ni hosil qiladi. Zich tolasimon plastinka - lamina fibrosa qorin devori ko'ndalang fassiyasining davomi hisoblanadi. Shuning uchun ham u chov kanali bilan bog'langan. Yuqori qismi qorin bo'shlig'i bilan birlashadi. Seroz parda urug'donning orqa qismiga va urug' ortig'iga o'tib, urug'donning seroz pardasi - mesoorchium va xususiy pardasi - tunica vaginalis proprii ni hosil qiladi. Bunda xususiy parda visseral seroz varaq hisoblanadi. Umumiy qin pardasining ortig'i tomondan yorg'oqning kuchsiz payi - lig. scroti yordamida yorg'oq bilan qo'shiladi.

Urug'don va urug'don ortig'i

Urug'don - testis. s. orchis, s. didymis juft jinsiy bez bo'lib, erkaklik jinsiy hujayralar – sperma ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi. Jinsiy hujayralar urug'donda murakkab rivojlanish yo'lini bosib o'tadi. Bundan tashqari, urug'don ichki sekresiya bezlari sifatida jinsiy gormonlar ishlab chiqarib, organizmni uyg'otishda muhim rol o'ynaydi. Urug'don har xil hayvonlarda turlicha shaklda bo'lib, urug' xaltachasida gorizontal, vertikal va qiyshiq holatda joylashadi. Urug'donni urug'don tizimchasi tutib turadi. Urug'donning

bosh va dum qismi, ikki cheti – erkin va urug‘ ortig‘i tomon chetlari, yon hamda o‘rta yuzalari bo‘ladi.

Urug‘donning bosh qismi - extremitas capitata da urug‘don ortig‘ining boshi joylashadi. Bu qismga qon tomirlari, nervlar kelib, urug‘ tizimchasini hosil qilishda qatnashadi.

Urug‘donning dum qismi - extremitas caudata ancha qalinlashgan bo‘lib, undan urug‘ yo‘li kelib chiqadi. Urug‘don ortig‘i tomon cheti - margo epididymis da urug‘don pardasi (burmasi) va urug‘don ortig‘ining tanasi joylashadi. Urug‘don ortig‘i ba‘zi hayvonlarda ancha qalin, ba‘zilarida esa juda yupqa bo‘lib, o‘rta yuzasi bilan urug‘donga yopishib turadi. Urug‘don ortig‘i birikkan tomonning qarama – qarshisi uning erkin cheti - margo liber deyiladi. Urug‘donning tashqi yuzasi maxsus qin – parda - tunica vaginalis propria bilan o‘ralgan. Uning ostida pishiq biriktiruvchi to‘qimadan iborat oq parda - tunica albuginea bor. Bu parda urug‘donning bosh qismi bilan birlashadi va uning oraliq qismida aniq bo‘lmagan tasmlar - mediastinum testis hosil qiladi. Bu tasmlardan tashqi oq pardalar tomon bir qancha to‘sqichlar - septula testis o‘tadi – da, urug‘donning ichki qismini bir nechta kameralar ichida egri – bugri kanalchalar - tubula seminiferi contorta joylashadi. Urug‘don ichiga to‘sqichlar orqali bir qancha tomirlar va nervlar kiradi. Egri – bugri kanalchalar devori hujayralarining bir qismi kanalchalarni oziqlantiradi, boshqalari esa spermaning har xil davrini hosil qiladi. Egri – bugri kanalchalarning uzunligi 0,1 – 0,2 mm keladi. Ular to‘g‘ri kanalchalar - tubuli recti ga aylanib, kubsimon yoki yassi hujayralar bilan qoplanadi. To‘g‘ri kanalchalar urug‘donning ichki qismi tasmlari orasida joylashadi va bir –biriga qo‘shilib, urug‘don to‘g‘ri - rete testis ni hosil qiladi. Bu joy gaymor tanasi – corpus Highmorii deb ham yuritiladi.

Urug‘don ortig‘i - epididymis tayyor urug‘ni vaqtincha saqlash uchun xizmat qiladi. Urug‘don ortig‘i urug‘ni o‘tkazuvchi yo‘l bo‘lib, jinsiy aloqa vaqtida devoridagi muskullar qisqarishi natijasida spermani yo‘l tomon chiqaradi hamda sekret ishlab chiqarib, urug‘ hujayralarini oziq bilan ta‘minlaydi va ular qo‘shilguncha hayotini saqlaydi. Urug‘don ortig‘ining boshi, tanasi va dumi bo‘ladi. Boshi - caput epididymis, chiqaruv kanalchalari - ductuli efferentes testesdan hosil bo‘lgan, soni 7 – 20 ta, diametri 0,1 – 0,3 mm bo‘ladi. urug‘ hujayralarini olib ketuvchi kanalchalar urug‘don to‘ridan boshlanadi va urug‘don boshi tomon o‘tib, urug‘don ortig‘ining yo‘li - ductus epididymis ga tushadi. Bu yo‘lning umumiy uzunligi otlarda 72 – 86 m bo‘ladi. har qaysi burma kanalchaning diametri 1 mm ga yetadi. Kanalchalar urug‘don ortig‘ining dum tomonida urug‘ yo‘liga qo‘shiladi. Urug‘don ortig‘ining dum qismi urug‘don bilan maxsus pay - lig. testis proprium orqali, umumiy parda bilan esa chov payi - lig. testis inguinale orqali birlashadi. Bu paylar mollarni bichish vaqtida kesiladi. Kavsh qaytaruvchilar urug‘donni boshqa hayvonlarnikiga qaraganda ancha katta, qorako‘l qo‘ylarda ellips shaklda bo‘ladi. urug‘don ortig‘ining boshi tekis, tanasi nozik, dumi anchagina rivojlangan. Urug‘don ortig‘ining kanali buqalarda 40 – 50 m ga yetadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda egri – bugri kanalchalar yaxshi rivojlangan. Urug‘donning vazni buqalarda 300 – 350 g, qorako‘l qo‘chqorlarda 250 – 320 g, takalarda 145 – 190 g bo‘ladi. urug‘don ortig‘i cho‘chqalarda katta, ellips shaklda, uning boshi va dumi yaxshi rivojlangan, tanasi qalin, parenximasi sarg‘ish kulrang, kanalining uzunligi 40 – 86 m, urug‘donning vazni 200 – 300g bo‘ladi.

Urug‘don tizimchasi – funiculus spermaticus chov kanalida joylashib, urug‘donni tutib turadi. Urug‘don tizimchasi asosan, urug‘ yo‘lidan, qon tomirlari, nervlar, urug‘donni

ko'taruvchi ichki muskul, seroz va fibroz pardalardan tuzilgan. Urug'don tizimchasining ichki yuzasida joylashgan seroz parda burmasidan urug' yo'li o'tadi. Urug'don tizimchasi pastki asosiy qismidan urug' ortig'iga, orqa qismidan umumiy qin pardaga birlashgan bo'ladi. Urug'don tizimchasi qorin bo'shlig'idan ikkita burmaga bo'linadi: qon tomirlari burmasi - plica vasculosa bel tomon o'tib, ichki urug' arteriyasiga qo'shiladi; tizimchaning vena qon tomirlari egilishi va bukilishi natijasida novdasimon g'ilof hosil qiladi.

Urug' yo'li - ductus deferens uzun, ingichka naycha shaklidagi organ bo'lib, urug'donda tayyorlangan urug'ni chiqarish uchun birdan – bir yo'l hisoblanadi. Urug' yo'li urug'don ortig'ining dum qismidan boshlanadi va urug'don tizimchasi orqali chov kanalidan o'tib, qorin bo'shlig'iga tushadi, undan urug' yli burmasi - plica ductus deferens ga boradi, so'ngra siydik xaltachasining ustki qismidan o'tib, tos bo'shlig'i orqali siydik jinsiy kanaliga boradi va pufakchasimon bez yo'liga qo'shilib, urug' chiqarish kanali - ductus ejaculatoris ga aylanadi. O'ng va chap urug' yo'llari siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismiga borib, shilimshiq parda bo'rtigi - colliculus seminales ni hosil qilib ochiladi. Urug' yo'lining shilimshiq, muskul va seroz pardalari bo'ladi. shilimshiq parda silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Muskul qavati silliq to'qimadan iborat. Urug' yo'lining qovuqdan yuqori qismida bezli joyi - pars glandularis yoki urug' yo'li ampulasi - ampula ductus deferentis bo'ladi. Urug' yo'lining uzunligi hayvonlarning katta – kichikligiga bog'liq.

Siydik – jinsiy kanali - canalis urogenitalis s. urethra masculina deb atalishiga sabab shuki, undan jinsiy hujayralar ham, siydik ham chiqadi. Siydik chiqarish kanali erkak hayvonlarda torroq va qisqa, u qovuqning bo'ynidan to urug' yo'li ochilgan joygacha hisoblanadi. Siydik – jinsiy kanali hayvonlarda anchagina uzun bo'ladi. u tos va jinsiy a'zolar bo'limiga bo'linadi.

Tos bo'limi - pars pelvina urethrae tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida va qovuq – qo'ymich suyaklari orasida joylashadi. Tos bo'limining jinsiy organ bo'limiga o'tadigan joyi bir oz ingichkalashib bo'yin - isthmus urethrae hosil qiladi. Tos bo'limiga qo'shimcha jinsiy bezlarning yo'li ochiladi.

Jinsiy a'zolar bo'limi - pars penis s. externae urethrae jinsiy organning bo'yin qismidan boshlanib, pastki tomoni bo'ylab joylashadi va boshning pastki qismida siydik – jinsiy kanalining o'simtasi - processus urogenitalis ni hosil qilib tashqariga ochiladi. Siydik – jinsiy kanalida shilimshiq parda, kovak va muskul qavatlar bo'ladi. Shilimshiq parda epiteliy hujayrasi bilan qoplangan.

Kovak tana – sorpus cavernosum urethrae tos bo'limida kamroq, jinsiy organ tomonda esa yaxshi rivojlangan. Kovak tananing ichki qismi biriktiruvchi to'qimalar hamda bir qancha elastik va silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Kovak tanada juda ko'p vena qon tomirlarining chigallari bo'ladi. Ular qonga to'lib, ereksiya holatiga keladi. Bu esa jinsiy qo'zg'alish vaqtida urug' hujayralarining yaxshi chiqib ketishini taminlaydi, chunki ereksiya vaqtida siydik-jinsiy kanalining yo'li anchagina bo'shashadi.

Muskul qavati uzun silliq muskul to'qimalaridan iborat, uning ustki tomonida siydik – jinsiy organ muskuli – m. urogenitalis, s. urethralis bo'ladi. Tashqi jinsiy organ qismida esa piyozchasimon kovak muskul – m. bulbourethralis bo'lib, u jinsiy organ boshigacha yetib boradi. Kovak tananing tuzilishi hayvonlar jinsiy organining tuzilishiga qarab, har xil rivojlangan bo'ladi. Masalan, itlar jinsiy organida suyak borligi sababli, u bir oz kamroq hamda tekisroq tuzilgan va hokazo.

Qo'shimcha jinsiy bezlar

Erkak hayvonlarning jinsiy organlarida bir qancha qo'shimcha bezlar bo'lib, ular urug'dondan chiqayotgan urug'ni suyultirish uchun xizmat qiladi. Bu bezlar ishlab chiqaradigan suyuqlik siydik jinsiy kanaliga tushadi. Pufakchasimon, postata va piyozchasimon bezlar ana shunday bezlarga kiradi.

Pufakchasimon bez – glandula vesicularis ning ustki yuzasi bir oz tekis va ikkita xaltacha shaklida bo'lib, u siydik – jinsiy burmasida, qovuqning ustida, urug' yo'li bezli qismining yon tomonida joylashadi. Bu bezning chiqarish yo'li urug' yo'li bilan qo'shilib, siydik – jinsiy kanaliga ochiladi.

Prostata bezi - glandula prostata bir juft bo'lib, qovuqning ustida, siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismida joylashadi. Bu bezning yon qismlari va tanasi bo'lib, bir qancha yo'llar bilan siydik kanaliga ochiladi. Bezda silliq muskul to'qimalari va biriktiruvchi to'qimalar bo'ladi. bez bo'lakchalardan iborat naychali bo'lib, undan chiqqan suyuqlik spermaning harakatini oshiradi.

Piyozchasimon bez - glandula bulbourethralis bir juft bo'lib, siydik – jinsiy kanali piyozchasimon qismining oldirog'ida joylashadi. Bu bez piyozchasimon kovak muskuli bilan yopilib turadi. Bezlar har xil hayvonlarda turlicha, masalan, buqalarda ellips shaklda, yuzasi g'adir – budur bo'ladi, uzunligi 10 – 12 sm ga, cho'chqalarda esa 15 sm ga yetadi. Otlarda tekis, nok shaklida bo'lib, uzunligi 12 – 15 sm keladi. Prostata bezi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 3,5 – 4 sm bo'ladi. piyozchasimon bez buqalarda 2,8 X 1,8 sm bo'lib, bitta teshik bilan ochiladi. Cho'chqalarda bo'lakchali bo'lib, uzunligi 12 sm keladi, otlarda ellips shaklda, uzunligi 4 sm keladi va 5 – 8 ta yo'l bilan ochiladi.

Qo'shimcha jinsiy bezlar ishlab chiqaradigan sekretlar eyakulyat miqdorini ko'paytiradi. Bu esa urug' suyuqligini urg'ochi hayvonning oson o'tishiga yordam beradi, spermatozoidlar hayotiyiligini oshiradi, uretradagi achchiq muhitni neytrallaydi. Prostata bezi ikki bo'lakli bo'lib, tos bo'shlig'ida yotadi. Itlarda u bevosita qovuq bo'ynida, siydik – jinsiy kanalning boshlanish qismida joylashadi. Mushuklarda u pastroq yotadi.

Prostata bezining gipertrofiyasida u kattalashadi. Bu holat prostata o'smasi bilan bog'liq emas. Kasallik testosteron miqdori bilan bog'liq bo'lib, ko'pincha bichilmagan qari itlarda rivojlanadi. Gipertrofiyaga uchragan bez to'g'ri ichakda fekaliylar erkin o'tishiga to'sqinlik qilib, ich qotish holatiga sabab bo'ladi. Fekaliylar chiqishini osonlashtirish uchun klizma qilinadi, ammo muammoni radikal hal qilish uchun hayvon bichiladi. Bunda bez kichrayadi.

Jinsiy a'zo

Jinsiy a'zo - penis murakkab tuzilgan bo'lib, muhim vazifa bajaradi: urug'donda tayyorlangan jinsiy hujayralarni urg'ochi hayvonlar jinsiy organiga kiritish, shuningdek, siydik chiqarish uchun xizmat qiladi. Jinsiy a'zoning orqa qismi uning negizi deyiladi, bu qism tos suyagining quymich bo'rtigidan boshlanadi va shu joyda ikkita oyoqcha - crura penis hosil qiladi. Oyoqchalarning har qaysisi quymich – kovak muskuli - m. ischocavernosus bilan qoplangan. Ereksiya vaqtida bu muskulning ahamiyati katta bo'lib, venoz qonning oqishini to'xtatadi. Jinsiy a'zoning oyoqchalari birlashib, jinsiy a'zo negizi - radix penis ni hosil qiladi. Negiz baquvvat ko'tarib turuvchi qisqa ikkita pay - lig. Suspensoria bilan quymich suyagi chokiga birlashib turadi: kovak tana oq pardadan tuzilgan, undan bir qancha to'sqich ipchalar tarqalib, g'alvir shaklini hosil qiladi. Ereksiya vaqtida ana shu g'alvirsimon bo'shliqlarga qon quyiladi. Natijada jinsiy a'zo uzayadi,

kengayadi va qattiq holatga keladi. Bunda urug' hujayralarni urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zosiga kiritish uchun qulaylik tug'iladi.

Jinsiy a'zo tos suyagining qov gumbazidan (bo'rtig'idan) boshlanib, oraliq sohasi va orqa oyoqlar orasidan kranioventral yo'nalishda o'tadi. Uretra penis o'rtasida joylashgan bo'lib, kavernoz erektillik to'qima (kavernoz tana, kovak penis) bilan o'ralgan. Kavernoz tana proksimal ya'ni jinsiy a'zoning piyozchasimon – kovak muskulga va jinsiy a'zoning boshchasiga qarab yo'g'onlashadi. Jinsiy a'zoning ikkita erektillik oyoqchalari qov suyagi gumbaziga maxkamlanib, penis negizini hosil qiladi. Uretra shu oyoqchalar orasida o'tadi. Kavernoz erektillik to'qima biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, kovaklar ichi endoteliy bilan qoplangan.

Jinsiy a'zoning distal qismi qorin devorining ventral sohasida jun bilan qoplangan teri burmasining (preputsiy) ichida joylashadi. Preputsiyning ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, uning tarkibida smegma ishlab chiqaradigan bezlar joylashadi. Qovushish paytida preputsiy orqaga siljiydi va penis boshchasini ochadi. Erkak mushuklarning preputsiyi itlarnikiga o'xshaydi, ammo uning teshigi orqa chiqaruv teshikdan pastroqda ochiladi.

Jinsiy a'zo uch qismga: *negiz, tana* va *boshga* bo'linadi.

Tanasi - corpus penis o'rtasidan o'ng va chap qismlarga bo'lingan, boshi - glans penis jinsiy a'zoning eng oldingi qismi hisoblanadi. Jinsiy a'zoning ustini teri xalta (prepusiya) o'rab turadi. Jinsiy a'zo boshining tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil emas, ba'zilarida juda katta, kavsh qaytaruvchilarda esa kichik bo'lib, siydik – jinsiy kanali o'simtasi - processus urethrae bilan tugaydi.

Jinsiy a'zoning ustki qismini o'rab turgan teri ichki va tashqi qavatlardan iborat. Teri xalta jinsiy a'zoni himoya qilish uchun xizmat qiladi. Tashqi qavat - lamina cutanea bilan ichki qavat - lamina vesicirales orasida teri xalta (prepusiya) bo'shlig'i - cavum praeputi bo'lib, unda xaltani moylab turadigan suyuqlik - smegma to'planadi. Teri xalta bo'shlig'iga xalta teshigi - ostium praeputiale ochiladi. Jinsiy a'zo ereksiyaga kelganda teri xalta taranglashib tekislanadi. Xalta taranglovchi muskul - m. praeputiale cranialis yordamida taranglanadi. Jinsiy a'zoning boshi jinsiy a'zo muskuli - m. retractor penis orqali xalta ichiga tortiladi. Jinsiy a'zo kavsh qaytaruvchi hayvonlarda silindr shaklida bo'lib, yorg'oqning orqasida «S» simon burma hosil qiladi. Burma ereksiya vaqtida to'g'rilanadi. Kovak tana uncha rivojlanmagan. Jinsiy a'zoning boshi ingichkalashib, bo'yin - collum grandis hosil qiladi, uning oldingi tomonida bosh qalpoqchasi - galea grandis, chap yuzasida o'simta - processus urethrae bo'ladi. Teri xalta teshigi jun bilan qoplangan, ichki qavatida bezlar va limfa follikulalari ko'p bo'ladi. Qo'chqorning siydik – jinsiy o'simtasi uzun, takalarniki uzun va to'g'ri bo'ladi. Cho'chqalar jinsiy a'zoning tanasi silindrsimon, yorg'og'ining old tomoni S shaklda egik - flexura sigmoidea penis bo'ladi, xaltaning old tomonida divertikul - diverticulum praeputii bo'lib, uning kengligi 12 sm ga yetishi mumkin. Otlarning jinsiy a'zosi juda salmoqli bo'lib, yon tomoni siqiqiroq, g'ovak tanasi juda rivojlangan bo'lib, boshi qalpoqcha - corona glandis hosil qiladi. Ereksiya vaqtida qalpoqning diametri 12 – 15 sm ga yetadi. Boshining old tomonida chuqurcha - fossa glandis bo'lib, undan o'simta - processus urethrae chiqib turadi. Xaltasi ikki qavat: ichki va tashqi qavatdan iborat, ularda ter va yog' bezlari bo'ladi.

Urg'ochilik ko'payish organlari.

Urg'ochi hayvonlarning jinsiy organiga tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin, qin dahlizi va tashqi uyat lablar kiradi.

It va mushuklarning urg'ochilik reproduktiv tizimi quyidagilardan tashkil topgan:

- tuxumdon;
- bachadon nayi, tuxum yo'li;
- bachadon – bachadon shoxi va tanasi;
- bachadon bo'yinchasi;
- qin;
- dahliz;
- jinsiy lablar.

Ularning bachadoni ikki shoxli tuzilishga ega bo'lib, bir homiladorlik davrida bir nechta homila saqlaydi. Shu bilan bog'liq ravishda bachadonining tuzilishi ham boshqa hayvonlarnikidan farq qiladi.⁸

Tuxumdon – ovarium (ophoron), - juft organ bo'lib, qorin bo'shlig'ida buyraklarning orqarog'ida joylashadi. Tuxumdon tuxum hujayralar va jinsiy gormonlar ishlab chiqaradigan organ. Tuxum hujayralar tuxumdonda yetilib, tuxum yo'liga tushadi. Har xil sut emizuvchi hayvonlar tuxumdoni turli shaklda bo'ladi. tuxumdonlar bachadonning keng payiga va tuxum pardasiga birlashgan bo'ladi.

Tuxumdonning ikki cheti, naysimon bachadon tomonga qaragan yuzasi, erkin pardaga tutashgan cheti, yon va o'rta yuzasi bo'ladi. tuxumdonning naysimon qismiga tuxum yo'lining voronkasi, bachadonga qaragan qismiga esa tuxumdon payi - lig. ovarii proprium birlashadi. Tuxumdonda ishlangan tuxum hujayralar aniq yo'l bilan emas, balki graaf pufakchalari yorilishi natijasida tuxum yo'liga tushadi. Tuxumdon kompakt organ bo'lib, uning ichki qismida juda ko'p biriktiruvchi to'qima bor, ular hujayra elementlariga juda boy bo'ladi. tuxumdonning ikkita: tashqi – follikulyar va ichki – qon tomirlari zonasi bo'lib, tashqi zonaning ustki yuzasi boshlang'ich epiteliy bilan qoplangan. Ichki biriktiruvchi to'qimalarda juda ko'p qon va nerv tomirlari bo'ladi. tashqi follikulyar zonada tuxum boshlang'ichlari bo'lib, ular oldinma – keyin yetila boshlaydi. Follikulyar zonada sariq tana va oraliq hujayralar ham bo'ladi.

Yetilgan follikula pufakchalari yorilishi natijasida tuxum follikulyar suyuqlik tuxum yo'liga tushadi, bu proses ovulyasiya – ovulatio deyiladi. Yorilgan graaf pufakchasi o'rnida follikulyar epiteliy hisobidan sariq tana - corpus luteum rivojlanadi. U ichki sekresiya bezidir. U hayvon bo'g'oz vaqtida yaxshi rivojlanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar tuxumdoni oval shaklda bo'lib, belning yonbosh suyagiga yaqinroq joyida osilib turadi. Sigirlar tuxumdoni 14 – 19 g, qorako'l qo'ylarniki 1,7 g, echkilarniki 2,5 g gacha bo'ladi. cho'chqalar tuxumdoni V – VI bel umurtqasi ro'parasida joylashadi. Uning yuzasi tut mevasi singari g'adir –budur bo'ladi, chunki ular ko'p bola tug'adi. Bir tuyuqlilarning tuxumdoni yosh vaqtida ellips shaklda bo'lib, katta yoshida loviya shakliga kiradi. Uning erkin yuzasida ovulyasiya chuqurchasi bo'ladi. tuxumdon seroz parda bilan o'ralgan. Uning uzunligi 5 – 8 sm, vazni 80 g keladi. Itlar tuxumdoni III – IV bel umurtqasi ro'parasida joylashadi.

Tuxumdonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- urug' hujayrasi bilan otalanishga tayyor tuxum hujayrasini ishlab chiqish;
- estrogen va progesteron gormonlarini ishalb chiquvchi endokrin bez vazifasini bajarish;

⁸Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbookEdinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Bir juft tuxumdon bo'lib, ular qorin bo'shlig'ining yuqorigi tomonida joylashadi. Tuxumdon buyraklarga yaqin, paylarga osilgan holatda joylashadi. Bu joyda juda ko'p silliq muskullar bo'lib, homiladorlik davrida homilaning og'irligini ko'tarish uchun cho'zilish imkonini beradi.

Tuxumdon qorin pardasining ichki tomonida osilgan bo'lib, mezoovarium deb yuritiladi. Qorin pardasi bachadon nayi shokilasini ham qoplab oladi. Mezoovarium cho'ntak shaklida bo'lib, tuxumdon bursasi sifatida ma'lum bo'lib, tuxumdonni to'liq qoplab oladi. Uning ichida uncha katta bo'lmagan teshik bo'lib, tuxum hujayrasini tuxumdondan chiqishini ta'minlaydi, bu qorin bo'shlig'iga infeksiya kiradigan potensial joy hisoblanadi.

Tuxumdon to'qimasi biriktiruvchi to'qimasi, silliq muskul to'qimalari va qon tomirlar kapillyarlari bo'lib, unda ko'p miqdorda murtak hujayralar va rivojlanayotgan follikulalar mavjud. Yetilmagan hayvonlarda har bir tuxumdon silliq ovalsimon shaklda bo'lib, jinsiy voyaga yetgan davrda esa tuxumdon sharsimon kiradi, follikulalar kengayib, yuzaga chiqadi.

Tuxum yo'li - tuba uterine s. oviductus egri naycha bo'lib, tuxumdon bilan bachadon shoxi o'rtasida joylashadi. U tuxumdonda yetilgan tuxum hujayralarni bachadonga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Tuxum yo'lining oldingi, tuxumdonga yopishgan qismi voronkali o'xshash kengaygan joy - infundibulum tubae uterinae hosil qiladi. Uning kerkikli joyi tuxum yo'lining shokilasi - fimbria tubae deyiladi. Shokilaning bir oz qismi tuxumdonga qo'shilib, tuxumdon shokilasi - fimbria ovarica ni hosil qiladi, unga yetilgan tuxum tushib turadi. Tuxum yo'lining devori uch qavatdan: *ichki* – shilimshiq, *o'rta* muskul va *tashqi* – seroz qavatlardan tuzilgan: ichki qavat tebranuvchi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, ular sekin harakatlanishi natijasida, tuxum hujayrani tuxumdondan bachadon tomon haydaydi. Seroz parda tuxumdon pardasining davomi bo'lib, tuxumdon burmasi (tuxumdon pardasi) - mesosalpinx deyiladi. Bu parda bachadonning keng payi - lig. latum uteri dan kelib chiqadi. Tuxum yo'lining orqa qismi bachadon teshigi - ostium uterinum tubae ni hosil qilib tugaydi. Tuxum yo'lining uzunligi sigirlarda 21 – 28 sm, kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda 14 – 26 sm, biyalarda 10 – 30 sm, cho'chqalarda 15 – 30 sm, itlarda 4 – 10 sm gacha bo'ladi.

Bachadon nayi tuxum yo'li sifatida ma'lum bo'lib, uning vazifasi quyidagilardan iborat:

- Graaf pufakchasini yorilishi natijasida chiqqan tuxum hujayralarini yig'ishtiradi;
- tuxum hujayralarini tuxumdondan bachadon shoxlariga o'tkazadi;
- tuxum hujayrasi va spermatozoidlarni yashashi uchun qulay sharoitni yaratadi.

Har bir tuxum yo'li tuxumdonga birlashib turuvchi egri-bugri tor naycha ko'rinishida bo'ladi. Uning ochiq uchi voronkasimon shaklda bo'lib, voronka deb yuritiladi. U barmoqsimon tarmoqlangan bo'lib, tuxumdonning butun yuzasiga tarqaladi va ajralib chiqqan tuxum hujayralarni tutib olish va ularni tuxum yo'lining ichiga yo'naltiradi. Tuxum yo'lining ichki yuzasi silindrsimon tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ushbu kiprikchalar tuxum hujayrasini tuxum yo'lidan bachadon shoxi tomonga haydaydi.

Bachadon - uterus s. metra kovak organ bo'lib, unda homila rivojlanadi. Bola tug'ishga qarab hayvonlar bachadoni har xil: masalan, ko'p bola tug'adigan hayvonlarda (cho'chqalar va itlarda) uzun hamda ko'p burmali bo'ladi. Sut emizuvchi hayvonlarning bachadoni tuzilishiga qarab 4 tipga bo'linadi.

Qo'shaloq bachadon - uterus duplex ning o'ng va chap qismi saqlanib, bularning har biri bachadon qiniga ayrim teshikchalar bilan ochiladi. Ba'zi kemiruvchilarda (quyon), fillarda va boshqalarda ana shunday bachadon bo'ladi.

Ikkiga bo'lingan bachadon - uterus bipartitus ning qo'shaloq bachadondan farqi shuki, uning har ikkala qismi bir – biriga yaqinlashib, bachadon qiniga bitta teshik bilan ochiladi. Kemiruvchilar bachadoni ana shunday bo'ladi.

Ikki shoxli bachadon - uterus bicornis ning ikkala qismi bir – biriga birlashib, bachadon tanasini hosil qiladi, tanasidan ikkita shoxcha chiqib turadi. Bu bachadonning shoxi - cornea utera, tanasi - corpus uterus va bo'yni - collum uterus bo'ladi. Bunday bachadon hamma qishloq xo'jaligi hayvonlarida bo'ladi.

Oddiy bachadon - uterus simplex ning o'ng va chap qismi bir – biriga qo'shilib ketadi. Tuxum yo'li ikkitaligicha qoladi. Bunday bachadon yuqori hayvonlar va odamlarda bo'ladi.

Ikki shoxli bachadon juft shox - cornua uteri, tana - corpus uteri hamda bo'yin - cervix uteri s. collum uteri dan iborat bo'lib, shoxi va tanasi bo'shliq - cavum uteri hosil qiladi. Bachadon anchagina qalin bo'lib, orqa qismi bachadon qiniga tug'ma shaklda ochiladi. Bachadon uch qavatdan: ichki – shilimshiq parda, o'rta – muskul parda va tashqi – seroz parda qavatlardan iborat.

Shilimshiq parda - endometrium silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan, unda naysimon bezlar - glandula uteri bor. Shilimshiq parda hayvonlarda har xil burma hosil qiladi.

Muskul parda - muometrium silliq muskul to'qimasidan iborat bo'lib, ularning tanasi ikki tomonlama: tashqisi uzunasiga, ichkisi aylanasiga joylashadi. Muskul qavati bachadon bo'ynida ayniqsa yaxshi rivojlanib, sfinkter hosil qiladi. Sfinkter faqat hayvonlar kuyukkanda va tug'ishi vaqtida ochiladi.

Seroz parda - perimetrium tashqi parda bo'lib, u bachadon pardasi va keng pay bilan qo'shiladi va bachadonni tutib turish uchun xizmat qiladi. Bu pardalar orqali bachadonga qon tomirlari va nervlar boradi. Bachadonning tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil bo'lmaydi. Qoramollarda spiral shaklida buralgan, xuddi qo'y shoxiga o'xshash bo'ladi. har ikkala shox o'rtasida shoxlararo pay - lig. Intercornuale bor. Bachadon bo'yni anchagina qalin (7 - 11) bo'ladi.

Bachadon shoxlari va tanasining shilimshiq pardasida to'rt qator joylashgan karunkulalar (so'galsimon o'siqlar) bo'lib, ularga yo'ldoshning tuklari kiradi, o'sayotgan bola kerakli oziqni ana shu tuklar orqali oladi. karunkulalar har qatorda 10 – 14 gacha bo'ladi. bachadon tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida joylashadi. Qo'y va echkilar bachadoni ham qoramollarnikiga o'xshash bo'ladi. cho'chqalar ko'p tug'ishi sababli bachadoni juda uzun – 2 sm gacha bo'lib, ichaksimon o'ralib joylashadi, uning tanasi kalta, bo'yni esa anchagina uzun. Bachadon bo'yni bachadon qiniga qo'shilib ketadi, uning shilimshiq pardasida 14 – 20 ta yon do'mboqcha bo'ladi. biyalar bachadoni anchagina oddiy tuzilgan bo'lib, shoxi tanasidan bir oz uzun, bo'yni yo'g'on, qinga ochiladigan teshigi – ostium uteria externum uzun burma shaklidagi shilimshiq parda bilan o'ralgan bo'ladi. bachadon III – IV bel umurtqalari ro'paasida joylashgan bo'ladi.

Bachadon qorinning yuqorigi qismining o'rta liniyasida yotadi. Homiladorlik davrida bachadon pastki tomonga tortiladi va bu davr mobaynida qorinning kata qismini egallaydi. Bachadonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- o'sayotgan embrion rivojlanishi uchun bo'shliq hosil qiladi;
- embrionlarni yashashi uchun qulay sharoit yaratib beradi;
- rivojlanayotgan embrionlarni plasenta orqali oziq moddalar ta'minlaydi.

Bachadon ikki qismdan iborat. Juft bachadon shoxlari tuxum yo‘li bilan birlashgan bo‘ladi. Har bir shox bachadon tanasi uzunligidan taxminan 5 marta katta. Bachadonning ikkala shoxi qisqa markaziy tana hosil qilib bir-biri bilan birlashadi

Bachadon bo‘yinchasi qisqa, qalin devorli sfinkteri mavjud bo‘lib, u bachadon tanasini qish bilan bog‘laydi. Qisqa bo‘yicha zich yopilgan holatda bo‘lib, u faqat sperma yoki emrionni o‘tishi uchun ochiladi. Homiladorlik davrida bu yo‘l mukoid modda bilan qoplangan bo‘lib, infeksiya tushishidan himoyalaydi. Homilador bo‘lmagan hayvonlarda bachadon bo‘yinchasi kichik tos bo‘shlig‘ida joylashadi, ammo homiladorlik davrida u oldingi pastki tomonga tosning yuqorigi chetiga tortiladi.

Qin - vagina parda – muskulli naycha bo‘lib, jinsiy qo‘shilish organi va tug‘ish yo‘li hisoblanadi. Qinning orqa qismi qin dahliziga ochiladi. Uning har ikkala qismi siydik chiqarish kanali teshigi bilan chegaralanib turadi. Qinning shilimshiq pardasi ko‘p qavatli epiteliy hujayralari bilan qoplangan, bezsiz bo‘ladi. shilimshiq parda har xil burma hosil qiladi. Muskul qavati ichki aylana va uzunasiga joylashgan tashqi tolalardan iborat. Qinning ustki yuzasi seroz parda bilan qoplangan. Sigirlar qini 22 – 28 sm, cho‘chqalar qini 10 – 12 sm keladi va hokazo. Umuman, hayvonlar qini ularning katta – kichikligiga bog‘liq bo‘ladi.

Siydik – jinsiy dahlizi - sinus urogenitalis s. vestibulum vagina urg‘ochi hayvonlar jinsiy organining eng keyingi bo‘limi bo‘lib, tashqi lablar bilan tugaydi. Dahlizning shilimshiq pardasi ko‘p qavatli epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Unda limfa tugunlari va pastki tomon bezlari - gl. Vestibularis ventrales bo‘ladi. Muskul qavati dahlizni siquvchi silliq muskul tolalaridan iborat. Qoramollar dahlizidagi bezlar klitor yoniga ochiladi, ularda yon bezlar ham bor. Cho‘chqalar dahlizining yon g‘ovak to‘qimalari bo‘ladi.

Bir tuyoqlilarda pastki va yon tomon bezlar - gl. Vestibularis ventrales et laterales bo‘lib, ular bir nechta teshikcha bilan ochiladi.

Urg‘ochi hayvonlarning tashqi jinsiy organlari – ikkita jinsiy labdan va erkaklik jinsiy a‘zoning qoldig‘i – klitordan iborat. Jinsiy lablar bir – biri bilan birlashib, tashqi jinsiy a‘zo - vulva ni hosil qiladi. Jinsiy lablar - labia pudenda teri burmasidan iborat bo‘lib, uning asosida siquvchi muskullar - m. constrictor vulvae joylashadi. Terisida siyrak jun, ter hamda yog‘ bezlari bo‘ladi. ular ko‘p qavatli epiteliy bilan qoplangan.

Klitor - clitor serteshik (g‘ovak) tanadan tuzilgan bo‘lib, uning oyoqchalari, uchi va tanasi bor. Oyoqchalari quymich bo‘rtiklariga birlashadi, uchi jinsiy lablardan yuqoriroq turadi. Sigirlar klitori 12 sm, biyalarniki 6 – 8 sm bo‘ladi. klitorning uchida chuqurcha bor. Bu organda sezuvchi nervlar juda ko‘p bo‘ladi.

Ko‘payish organlarining rivojlanishi

Erkak va urg‘ochi hayvonlar ongogenezida ularning ko‘payish organlari dastlab bir xilda rivojlangan. Jinsiy hujayralar dastlab selomning meonefrosidan kelib chiqqan. Ular volf tanasining o‘rta tomonida joylashadi, unga myuller yo‘li ham yaqin turadi. Boshlang‘ich jinsiy hujayralar o‘sishi natijasida mezenximadan oraliq buyrak ajralib, jinsiy organga aylanadi. Jinsiy organning orqa qismidan biriktiruvchi to‘qimalardan iborat gunter payi – gubernaculum Hynteri chiqib, chov kanaliga o‘tadi. Bu pay keyinchalik urug‘donni chov kanalidan urug‘don xaltasiga tortib tushiradi. Erkak hayvonlar jinsiy organida keyinchalik oq parda, egri – bugri urug‘ kanallari va to‘g‘ri kanallar paydo bo‘la boshlaydi. Embrion taraqqiyoti davrida paydo bo‘lgan kurtak epiteliy urug‘donning ichki tomoniga o‘tib qalinlashadi va hujayra tasmalarini hosil qiladi, ulardan urug‘donning egri – bugri kanalchalari -tubuli contorti kelib chiqadi. Volf tanasining oldingi qismi siydik ayirish

xususiyatini yo‘qotadi va urug‘don ichiga kirib, urug‘ kanalchalari bilan birlashadi. Urug‘donning ichki qismidagi to‘g‘ri kanalchalarda urug‘don to‘ri - rete testis hosil bo‘lib, ular bevosita egri – bugri kanalchalarga qo‘shiladi. Volf tanasining oldingi qismida joylashgan siydik ayirish kanalchalarining ba‘zilari keyinchalik urug‘ chiqarish kanali - ductuli efferentis testis ga aylanib, urug‘don ortig‘ining bosh qismida qoladi, keyingi qismi yo‘qolib ketadi yoki qisman rudiment holida saqlanadi, o‘rta qismi esa urug‘don ortig‘ining boshini hosil qilib, ortiq yo‘li - ductus deferens ga aylanadi. Erkak hayvonlarda myuller kanali yo‘qola boshlaydi, uning qoldiq qismi erkak bachadoniga aylanadi. Urg‘ochi hayvonlar jinsiy organlarining rivojlanish davri erkaklarnikiga qaraganda butunlay boshqacha bo‘ladi. boshlang‘ich qatlamdan o‘sayotgan jinsiy organ tasmalari alohida gruppaga hujayralarga (jinsiy follikulalarga) aylanib, tuxumdonning dastlabki davrini hosil qiladi. Keyinchalik bu organ rivojlanib ikki qatlamga bo‘linadi: bularning tashqisi follikulyar zona – undan tuxum hujayralar yetilib chiqadi, ichkisi – qon tomirlari zonasidir. Urg‘ochi hayvonlarning myuller kanali juda rivojlanib, oldingi qismidan tuxum yo‘li - oviductus, o‘rat qismidan bachadonning o‘ng va chap shoxlari, tanasi, bo‘yni, orqa qismidan esa bachadon qini va qin dahlizi paydo bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Buyrakni tuzilishi.
2. Buyrakni topografiyasi.
3. Buyrakni anatomik zonalari.
4. Buyrak tiplari.
5. Buyrakda siydikni hosil bo‘lishi.
6. Siydik yo‘lini tuzilishi.
7. Siydik pufagini tuzilishi.
8. Siydik chiqarish kanalini hayvonlardagi xususiyatlari.
9. Urg‘ochilik ko‘payish organlarini nimalar kiradi?
10. Erkaklik ko‘payish organlariga nimalar kiradi?
11. Tuxum hujayrasi qaysi organda urug‘lanadi?
12. Bachadonning qanday tiplari bor?
13. Urug‘ yo‘li qaysi organdan boshlanadi va qayerga ochiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To‘xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. “Sitologiya, gistologiya va embriologiya”. Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

11-mavzu. Yurak-qon tomirlar, tizimining morfofunktsional tuzilishi.

Reja:

1. Yurak-qon tomirlar tizimiga umumiy morfofunktsional tavsif.
2. Yurakning tuzilishi va topagrafiyasi.
3. Qon tomirlarning morfofunktsional tavsif.

Tayanch iboralar. Yurak, qon tomir, arteriya, vena, kapilyar, yurak bo'lmachalari, yurak qorinchalari, katta qon aylanish doirasi, kichik qon aylanish doirasi. Qon tomirlar, anastomoz, arteriya yoyi, arteriya to'ri, ajoyib to'r, vena tomiri, kapilyar, klapan, advintitsiya, media, intema, endoteliy. Limfa tizimi, limfoid organlar, limfa tuguni, limfa timiri, limfa yo'li, o'ng limfa yo'li, ko'krak limfa yo'li, limfa bo'shliqlari, limfa yoriqchalaridagi kovaklar, limfa kapillyarlari.

Yurak-qon tomirlar tizimiga umumiy morfofunktsional tavsif.

Murakkab tuzilgan organizmning har bir hujayrasiga oziq moddalar yetkazib berish va unda hosil bo'lgan chiqindi moddalarni tegishli organlar orqali chiqarib yuborishda qon tomirlari sistemasi xizmat qiladi. Bu muhim sistema qon aylanish va limfa aylanish sistemalariga bo'linadi va tomirlar yoki angiologiya sistemasi deyiladi. Qon tomirlari sistemasi yurak va undan chiqqan arteriya (qizil) qon tomirlaridan hamda unga qon olib keluvchi vena (ko'k) qon tomirlaridan iborat. Qon tomirlari sistemasiga qon ishlab chiqaruvchi organlardan taloq, ilik, limfa tugunlari ham kiradi. Qon tomirlari sistemasi organizmda juda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Arteriya qon tomirlari orqali butun tana hujayralariga ular hayoti uchun kerakli moddalar, masalan, kislorod, oziq moddalar va hokazolar yetkazib beradi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalar karbonat angidrid, har xil tuzlar, keraksiz suv va siydik vena qon tomirlari orqali tashqariga chiqarib tashlanadi. Qon tomirlari organizmga qon bilan bir qatorda kuchli ximiyaviy ta'sirga ega bo'lgan moddalar (gormonlar) ham yetkazib beradi. Bunday moddalarni ichki sekresiya bezlari ishlab chiqaradi. Qon suyuqligining shaklli elementlari orqali organizm himoya qilinadi (fagositoz yo'l bilan) va immunitet bilan saqlanadi. Shunday qilib, qon tomirlari sistemasining asosiy vazifasi trofik holatni hamda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan temperaturani doimiy saqlashdan iborat.

Qon suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib, kislorod va oziq moddalarni to'qimalarga olib boradi va metabolizm jarayonida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni to'qimalardan o'pka, buyrak va jigarga qaytaradi.

Qon suyuq qismi – barcha erigan moddalardan tashkil topgan plazmadan va tashqi ko'rinishi hamda bajaradigan vazifasi jihatidan bir-biridan farq qiluvchi qon hujaylaridan tuzilgan.

Qon tana bo'ylab to'rt kamerali muskulli organ, ya'ni yurak yordamida aylanadi. Yurakning o'ng tomoni qonni o'pka qon aylanish tizimiga yo'naltiradi, chap tomoni esa qonni tananing qolgan qismlariga, ya'ni kata qon aylanish tizimiga haydaydi.

Yurakning o'ng va chap bo'lmachalari qonni o'pka va tananing qolgan qismlaridan oladi, o'ng va chap qorinchalari esa qonni o'pkaga va tananing qolgan qismlariga haydaydi.

Qon aylanish tizimi arteriya, kapillyarlar va vena to'rlaridan tashkil topgan bo'lib, ular tananing barcha organ va to'qimalarni ta'minlaydi.

Arteriyalar qalin devorga ega bo'lib, yurakdan kislorodga to'yingan qonni bosim ostida olib chiqadi. Mustasno tariqasida o'pka arteriyasi yurakdan o'pkaga karbonat angidridga to'yingan qonni chiqaradi.

Vena qon tomirlari birmuncha yupqa devorga ega bo'lib, karbonat angidridga to'yingan qonni yurakka olib keladi. Mustasno tariqasida o'pka venasi kislorodga to'yingan qonni o'pkadan yurakka olib keladi.

Limfa tizimi ortiqcha to'qima suyuqligi yoki limfani limfa tomirlari to'riga yig'ishtiradi va uni yurakka yaqin joyda qon aylanish tizimiga qaytaradi. Limfa tomirlar bo'ylab aylanganda bir qator limfa tugunlari orqali o'tib, har xil yot moddalar va patogenlarni filtrlab qoladi. Limfoid to'qimalardagi limfositlar va immun tizim hayvon sog'ligiga xavf tug'diradigan patogenlarga qarshi kurashishda maxsus reaksiyalarni ishlab chiqadi.

Qon aylanish tizimi to'rtta qismdan tashkil topgan:

1. Biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan qon kislorod va oziq moddalarni tana bo'ylab tashiydi va to'qimalarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni yig'ishtirib oladi.
 2. Kovak, muskulli, to'rt kamerali organ – yurak qonni butun tana bo'ylab harakatlanishiga javob beradi.
 3. Aylanish tizimi arteriya, vena va kapillyarlar to'ridan tashkil topgan bo'lib, qonni butun tana bo'ylab aylanishini ta'minlaydi.
 4. Limfa tizimi limfa tomirlari to'ridan tashkil topgan bo'lib, limfa yoki ortiqcha to'qima suyuqligini tashish va uni qonga qaytishiga javobgar hisoblanadi.
- Qon tana massasi hajmining 7% ni tashkil qiladi va uning rN o'rtacha 7,4 (7,35-7,45) ga teng.

Katta va kichik qon aylanish doiralari haqida tushuncha.

Qon tomirlari sisetma buzilsa, organizmda kuchli patologik o'zgarish ro'y beradi, masalan, tananing biror qismiga qon yetarli bormasligi natijasida shu joy ivishib qoladi, teri sezuvchanligini yo'qotadi va har xil sanchiq paydo bo'ladi. yurak kasallansa, butun organizm zaiflashadi, tez charchaydi, kuchsizlanadi, tez – tez oladi, tananing ba'zi joylari shishadi va hokazo. Tana bo'ylab harakatlanadigan qon ikkita – katta va kichik doira bo'ylab aylanadi, buni birinchi marta ingliz olimi Garvey 1638 yilda aniqlagan. Katta qon aylanish doirasi qoni yurakning chap qorinchasidan aorta orqali chiqib, butun organizmga tarqaladi va moddalar almashinuvi prosessini hosil qilgandan keyin vena kapillyarlariga aylanadi, keyin oldingi va keyingi kovak venalarni hosil qilib, o'ng yurak oldi bo'lmasiga quyiladi.

Kichik qon aylanish doirasi qoni yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasi orqali o'pkaga kelib, karbonat angidriddan tozalanadi va kislorodga boyib, o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmasiga quyiladi. Organizmda katta va kichik qon aylanish boiralaridan tashqari, qopqa vena sistemasi ham bo'ladi. bu qon yo'li orqali butun qonning 4/5 qismi, masalan, jigardan soatiga 100 l gacha qon o'tadi. Arteriya qon tomirlarining devori qalin va kuchli, vena qon tomirlarining devori esa yupqa va yo'li keng bo'ladi. qon tomirlari sistemasining eng muhim qismi yurak bo'lib, uning tinmay ishlashi natijasida qon doimo harakatlanib turadi.

Yurakning tuzilishi va topagrafiyasi

Yurak – cor s. kardia konus shaklidagi organ bo'lib, ko'krak qafasida III – VI – VII qovurg'alar ro'parasida o'pkalar oralig'ida joylashadi. Yurakning ko'p qismi umurtqa pog'onasining chap tomonida bo'ladi. yurak quyidagicha tuzilgan, uning asosiy - basis cordis, uchki qismi - apex cordis, o'ng va chap yuzalari - facies dextra et sinistra oldingi hamda keyingi chetlari - margo caudalis et cranilis bo'ladi. yurak to'rt kamerali bo'lib, ularning ikkitasi – o'ng va chap yurak oldi bo'lmali yurakning asosida joylashadi. Bo'lmalarning pastki tomonida esa o'ng va chap yurak qorinchalari bo'ladi. yurak bo'lmali qorinchalardan ko'ndalang ariqcha - sulcus coronarius orqali ajralib turadi. Bundan tashqari, o'ng va chap yuzalarida uzunasiga joylashgan ariqchalar - sulcus longitudinales sinistra et dextra bor. Bu ariqchalarda yurakka qon beruvchi toj arteriya va vena qon tomirlari joylashadi. Yurak asosining old qismidan ikkita katta arteriya qon tomiri chiqadi. Ularning biri o'pka arteriyasi - a. pulmonalis yurakning o'ng qorinchasidan chiqib, o'pkaga boradi. Ikkinchisi juda kuchli va katta aorta - (aortae) bo'lib, yurakning chap

qorinchasidan chiqadi va butun organizmni arterial qon bilan ta'minlaydi. Arteriya tomirlaridan bir oz o'ngroq tomonda yurakning o'ng quloqchasi - auricula dextra, chap tomonida esa chap quloqchasi - auricula sinistra joylashadi. Har ikkala yurak oldi quloqchasi bir – biridan to'sqich - septum arteriorum orqali ajraladi. Quloqchalar yurak oldi bo'lmasiga ochiladi. Yurakning o'ng bo'lmasi - atrium dextrum ga oldingi va keyingi kovak venalar - vena cava cranialis et caudalis kelib quyiladi. Ularning kelib quyilgan joyi oldingi kovak vena teshigi - ostium venae cava cranialis, kengaygan joyi vena sinusi - sinus venosum deyiladi. Vena sinusi bilan yurak oldi bo'lmasining o'rtasida chegaralovchi ariqcha - sulcus terminolis bor. Har ikkala kovak venaning yurak bo'lmasiga tushadigan joyida muskuldan iborat valiksimon do'nglik bo'lib, u venalararo do'nglik yoki laver do'ngligi - tuberculum intervenosum s. Loweri deyiladi, bu do'nglik har ikkala venadan kelayotgan qonning bir – biriga o'tib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Orqa tomon kovak venasi qo'shiladigan joy yaqinida katta venaning qo'shilish teshigi - ostium venae cordis magnus bor. Bu joy toj sinusi - sinus coronarius deb ham ataladi.

Embrion yurak bo'lmalarining to'sqichida oval teshik - foramen ovalis bo'ladi. bu teshik bola tug'ilgan vaqtda yopiladi, ba'zilarida esa umrbod saqlanib qoladi. Yurak bo'lmalari va quloqchasining ichki yuzasi bir qancha to'rsimon – valiksimon muskullar bilan qoplangan, ular taroqsimon muskul - mm. Pectinati deyiladi. Yurak oldi bo'lmalari o'z qorinchalari bilan atrioventrikulyar teshiklarga birlashadi. O'ng bo'lma birlashadigan teshik - ostium atrioventriculare dexter, chap bo'lma birlashadigan teshik esa ostium atrioventriculare venosum sinistrum deyiladi. Yurak qorinchalari o'ng va chap qorinchalarga bo'linadi va bajaradigan ishiga qarab har xil bo'ladi.

O'ng qorincha - ventriculus cordis dexter devori anchagina yupqa, bosimi past bo'ladi. Chap qorincha - ventriculus cordis sinister ning devori esa ancha qalin, chunki aortaga qon juda katta bosim bilan chiqadi. Yurak qorinchalari o'rtasidan to'sqich - septum inter ventriculorum ajratib turadi. Qorinchalarining ichki yuzasida muskul to'siqlar - trabeculae carneae va yurakning ko'ndalang muskullari - mm. Transversi cordis pay tasmachalar shaklida joylashadi. Chap qorinchadan aorta chiqib, aorta teshigi - ostium aorticum s. arteriosum, o'ng qorinchadan o'pka arteriyasi chiqib, o'pka arteriya teshigi - ostium arteriosum pulmonales ni hosil qiladi. Yurakdan o'tadigan qon normal holda oqishi uchun qopqoq (klapan) apparatlari xizmat qiladi. Yurakning o'ng bo'lmasi bilan o'ng qorincha o'rtasida atrioventrikulyar yoki uch qopqoqli klapan - valvula tricuspidalis bo'lib, u 6-10 tagacha tor - chordae tendineae bilan ushlanib turadi. Bu torlar yurakning ichki yuzasidagi so'rg'ichsimon muskul - mm. Papillaris bo'rtikchalariga ulanib turadi. Yurak qorinchalaridan chiqadigan arteriyasi va aorta qon tomirlarining chiqish joyida uchtdan yarim oy shaklidagi qopqoqli klapanlar - valvula semilunaris bor. Bu klapanlarning bittasi o'pka arteriyasida orqa tomonda, ikkitasi oldingi tomonda, aorta qon tomirida esa bittasi old tomonda, ikkitasi orqa tomonda joylashadi. Klapanlar xaltacha - sinus arteriosus hosil qilib, arteriya tomon ochiladi. Klapanlarning erkin chetida klapan tuguni - nodulus valvulae bo'ladi, o'pka arteriyasi chiqadigan klapan - nodulus valvularum semilunarium tuguni uchraydi. Yarim oy shaklidagi klapanlarning ahamiyati juda katta, ular qonni arteriyaga haydaydi va qaytib arteriyaga tushishiga yo'l qo'ymaydi.

Yurak devori uch qavatdan tuzilgan, ichki qavati endokard -endocardium, o'rta qavati miokard - myocardium va tashqi qavati epikard - epicardium deyiladi.

Endokard qavati yupqa biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, uningustki yuzasi endoteliy bilan qoplangan. Yurakning muskul qavati juda kuchli ko'ndalang targ'il muskul to'qimalaridan tuzilgan, uning tolalari bir – biriga o'ralgan holda bo'ladi. yurak quloqchalarida muskul to'qimalari aniq ikki qavat bo'lib joylashadi. Muskul tolalari vena qon tomirlari atrofida aylanib, sfinkter hosil qiladi. Yurakning o'ng va chap qorinchalari devoridagi muskul tolalari juda murakkab, bir qancha qavat hosil qilib, tolalari ham har tomonlama, masalan, yuza va ichki qavati qiyshiq bo'lib, uzunasiga tashqi va ichki qavati sakkiz raqamiga o'xshash, eng chuqur qavati ham yuqoridagi singari joylashadi.

Muskul qavatlari shunday joylashishi sababli, yurak qisqarganda bo'shliqni batamom siqib, qonni otib chiqaradi.

Yurakning fibroz skeleti. Yurak qorinchasi va bo'lmasi muskullarini atrioventrikulyar va arteriya fibroz – annulus fibrosis arteriosis halqalaridan hosil bo'lgan fibroz skeleti bo'lib turadi. Bu halqalar qon tomirlari teshigi og'zida bo'ladi. qoramollarning fibroz halqalarida o'ng va chap yurak suyakchalari - os. Cordis dexta et sinistra aorta klapanining asosida esa chap yurak tog'ayi joylashadi. Uning halqalari bittadan uchtagacha bo'ladi.

Yurakni qo'zg'atuvchi nerv – muskul sistemasi. Tirik organizmning yuragi doim harakatlanib, qon qabul qiladi va uni tomirlarga haydab beradi. Yurak bo'lmasi bilan qorinchasi navbatma – navbat ishlaydi. Yurak bo'lmalari kengayib, qon qabul qiladi, keyin qisqarib uni qorinchalarga o'tkazadi, u qisqarib, qonni yana haydaydi. Shunday qilib, ularning biri qisqarib, ikkinchisi kengayganda bir oz pauza (tanaffus) bo'ladi, shunda yurak dam oladi. yurakning bunday ritmik ishlashini o'tkazuvchi nerv – muskul sistemasi - sustema sinaventricularis cordis (s. s. v.) ta'minlaydi. Bu sistema tipik bo'lmagan bir qancha muskul tugunlaridan iborat. Tugunlarda miofibrill kam, sarkoplazma esa ko'proq bo'ladi. Shuning uchun ham tugunlar oqish ko'rinadi. Qo'zg'alishni o'tkazuvchi sistemaning tugunlari ana shu tolalardan tuzilgan.

Sinus tuguni - nodulus sinoauricularis (keith - flack) oldingi kovak vena bilan yurak qulog'i orasida, epikard ostida joylashadi, shakli o'roqqa o'xshash bo'ladi.

Atrioventrikulyar tugun - nodulus atriventricularis (aschoff - tawara) yurak bo'lmalari to'sqichining orqaroq qismida, oval teshikdan pastroqda joylashadi. Bu tugunning davomi gis tutami - fasciculus atrioventricularis (his) deb ataladi. U qorinchalar orasidagi to'siqqa kirib, ikkita oyoqchaga bo'linadi. Oyoqchalar qorincha muskullariga tarqalib, ularda purkinje tolalariga aylanadi va yurakning endokard qavati ostida chigal hosil qilib tugaydi. Qo'zg'alish o'tkazuvchi sistema tugunlariga nerv hujayralari qo'shib, qo'zg'alishni yurakning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tkazadigan va yurak bo'lmalarining qisqarishini muvofiqlashtiradigan sistema ana shu hisoblanadi.

Yurakning qon tomirlari. Yurak o'ziga kerakli moddalarni olishi uchun alohida qon tomirlari bilan ta'minlangan. Yurak qon tomirlari ikkita toj arteriyadan iborat. O'ng toj arteriya - a. coronaria dextra aortadan chiqib, yurakning o'ng qulog'i tagiga keladi va toj egat orqali o'ngga, so'ngra yurakning o'ng uzun ariqchasi orqali uning uchigacha yetib boradi. Bu arteriya o'z yo'lida bir qancha mayda tarmoqchalar hosil qiladi. Chap toj arteriya - a. coronaria sinistra yurakning chap toj ariqchasida bo'ladi va uzun chap toj ariqchasidan yurak uchiga yetib boradi. Har ikkala toj arteriya bir – biri bilan anastomoz hosil qiladi. Yurakning vena tomirlari yurak muskullaridan qaytib, o'ng bo'lmaga quyiladi. Yurakning katta venasi - v. cordis magna chap toj arteriyasi yonida joylashib, unga o'ng uzunchoq ariqchadan yurakning o'rta venasi - v. cordis media kelib qo'shiladi. Yurakning kichik venalari - v. cordis parvae 4 – 5 shoxobchadan iborat bo'lib, yurakning o'ng qorinchasidan qonni yig'ishtirib, o'ng bo'lmaga quyadi. Yurak g'ilofi (kuylakchasi) qizilo'ngach, bronx va ko'krakning ichki arteriyasidan qon oladi. Limfa suyuqligi oraliq va bronxial limfa tugunlariga quyiladi.

Yurak nervlari simpatik va parasimpatik nervlarning yulduzchasimon tugunidan - nn. Acceleretis cordis hamda adashgan nerv - n. depressor cordis dan iborat. Yurakning ustki yuzasida 6 ta nerv chigali bo'lib, ularda o'pka arteriyasi atrofida, o'pka venasi va kovak venalar oralig'ida joylashadi. Yurakning katta – kichikligi har xil hayvonlarda turlicha bo'ladi, bunga hayvonlarning yoshi, bajaradigan ishi, turi, jinsi va sog'lig'i ta'sir etadi. Otlar yuragi tirik vaznining 0,6 – 1,04 % ni, qoramollarniki 0,4 % ni, cho'chqalarniki 0,28 % ni, itlarniki 0,85 – 1,4 % ni tashkil etadi.

Yurakning rivojlanishi

Qon tomirlari sistemasining markazi bo'lgan yurak rivojlanishi davrida murakkablashib borgan. U filogenez davrida aortaning pastki tomoni old qismidan hosil

bo'lgan. Yurak paydo bo'lishi bilan oldin jabra, qon tomirlari, kapillyarlar, so'ngra esa tana tomirlari vujudga kelgan. Xordali hayvonlarning yuragi yaxshi rivojlanmagan, ularda aorta qisqarib – yozilishi natijasida qon harakatga keladi. Baliqlarda ikki kamerali, bitta bo'lma va bitta qorinchali yurak paydo bo'lgan, lekin undan faqat venoz qon oqadi. Baliq yuragining kamerasidan arteriya konusi va vena sinusi paydo bo'ladi. suv hayvonlari quruqlikka chiqib, o'pka orqali nafas olish natijasida vena sinusi yurak bo'lmasiga qo'shilib ketadi. Arteriya konusi aorta va o'pka arteriyasiga aylanishi natijasida yurakning asosiy bo'limi bo'lmacha va qorinchaga bo'linib qoladi. Baqalarning yuragi ancha yaxshi rivojlangan, uch kamerali (ikki bo'lma va bitta qorinchali) bo'ladi. o'ng bo'lmadan venoz qon, chap bo'lmadan esa o'pka venasi orqali arterial qon qorinchaga quyilib aralashadi, shundan keyin tomirlarga chiqib ketadi. Reptiliyalarda yurak qorinchasi to'sqichlar orqali yarmigacha bo'linadi. Qushlarda va sut emizuvchilarda yurak qorinchasi o'rtasidan ikkiga bo'linib, o'ng va chap qorincha hosil qiladi, so'ngra yurak to'rt kamerali bo'lib qoladi. Qon esa arterial va venoz qonga bo'linadi.

Yurak ontogenez rivojlanish davrida embrionning endoderma qavati bilan splanxnotomning visseral varag'i o'rtasida, bo'yin oblastida ikkita endoteliy naychasi shaklida paydo bo'ladi. Keyinchalik tana shakllanishi bilan naychalar bir – biriga yaqinlashib ko'krak qafasiga surilib, bitta nayga aylanadi. Bu nay atrofida endokard, miokard va perikardning ichki varag'idan epikard hosil bo'ladi. Yurak naychasida vena sinusi, yurak bo'lmasi, qorinchasi va arteriya konusi, ulardan esa yurak kameralari hosil bo'ladi. shu davrda yurak bo'lmasi to'sqichida oval teshik bo'lib, u bola ona qorindalik vaqtida qon aylanishi uchun xizmat qiladi. Bola tug'ilgandan so'ng oval teshi chuqurchaga aylanib qoladi. Yurak qorinchalari ichidagi to'rsimon ipchalar ham bola yosh vaqtida muskul tolasi hisoblanib, keyin payga aylanadi.

12-mavzu: Limfa tizimi morfofunktsional tavsif.

Limfa tizimi ham qon aylanish tizimiga o'xshab butun organlarga tarqalgan bo'ladi. Bu tizim ham moddalar almashinuvida muhim vazifani bajaradi; kapillyarlar devoridan shimilib o'tgan erigan oziq moddalar to'qimalarning hayot faoliyati uchun xizmat qiladi, ular limfa tizimining qil tomirlari orqali yetkazib beriladi. Limfa tizimi qon tomirlarining qo'shimchasi hisoblanadi. Limfa tizimiga limfa bo'shliqlari, yoriqchalaridagi kovaklar, limfa kapillyarlari, yirik tomirlar, limfa tugunlari va limfa to'qimalari kiradi. Limfa tomirlaridan to'qimalararo suyuqlik – limfa oqadi.

Limfa tizimi ortiqcha to'qima suyuqligi yoki limfani limfa tomirlari to'riga yig'ishtiradi va uni yurakka yaqin joyda qon aylanish tizimiga qaytaradi. Limfa tomirlar bo'ylab aylanganda bir qator limfa tugunlari orqali o'tib, har xil yot moddalar va patogenlarni filtrlab qoladi. Limfoid to'qimalardagi limfositlar va immun tizim hayvon sog'ligiga xavf tug'diradigan patogenlarga qarshi kurashishda maxsus reaksiyalarni ishlab chiqadi.

Limfa yoriqchalar - ko'p qavatli epiteliy, asosan, siyrak biriktiruvchi to'qimalar oralig'ida joylashadi. Limfa bo'shliqlari esa qon tomirlari va periferik nerv yo'llarida uchraydi. Limfa kovaklari yopiq naycha shaklda bo'lib, ichak tuklarida va oshqozon devorida bo'ladi. Limfa bo'shliqlari anchagina keng bo'lib, miya pardalari ostidagi bo'shliqlarda, ko'z atrofida, ichki quloq, plevra, bo'g'im kapsulalari, sinovial xaltalarda uchraydi, ulardan limfa kapillyarlari boshlanadi.

Kapilyarlar esa limfa tomirlariga aylanib, oxirida ikkita asosiy yo'l hosil qiladi. Limfoid organlar diffuzion sistemaning to'rsimon to'qimalari shilimshiq pardasida rivojlanadi. Ular xuddi limfa tugunlariga o'xshash bo'lib, bularga alohida turadigan limfa tugunlari – noduli lymphatica solitarii va to'la limfa tugunlari - noduli lymphatica aggregati hamda tanglay bodommi - tonsillae kiradi.

Limfa kapillyarlari to'qimalarda berk kengaygan joy shaklida boshlanuvchi naychalardan iborat. Limfa kapillyarlari ham xuddi qon tomirlari kapillyarlariga o'xshash, bir qator endoteliy hujayralaridan tuzilgan, lekin ularning ichki naysimon bo'shlig'i bir oz kengroq bo'ladi. Limfa suyuqligi kapillyarlardan tomirlarga o'tadi. Tomirlarda u juda sekin oqadi. Uning oqishi uchun - visa tergo bosim orqadan ta'sir qiladi. Masalan, qon tomirlarining urishi, klapanlarining qon haydashi va muskullarning qisqarishi ham ta'sir qiladi.

Limfa tomirlari devorining tuzilishi har xil, umuman vena tomirlarinikiga o'xshash bo'ladi. Limfa tomirlari yo'lida har xil shaklli bir nechta tuguncha bor. Ularning kirish va chiqish yo'li bo'lib, kirish yo'li chiqish yo'liga qaraganda kichikroq. Tomirlardan oqayotgan suyuqlik tarkibidagi yot moddalar ana shu tugunlarda suzilib qoladi. Ana shuning uchun ular organizmning biologik filtri hisoblanadi.

Limfa tugunlari organizmning aniq joylarida to'p-to'p bo'lib joylashadi. Limfa tugunlari - lymphanodus zich retikulyar to'qimadan tuzilgan bo'lib, kapsula bilan o'ralgan. Bu kapsuladan limfa tugunlarining ichki qismiga bir qancha xovon (to'siq) - trabecula chiqadi, ular oralig'ida limfa tugunining po'stloq va mag'iz moddalari joylashadi. Limfa tugunlariga keluvchi tomirlar kapsulani teshib o'tib, sinuslarga ochiladi, shu yerda limfa oqimi sekinlashadi. Limfa suyuqligiga bir qancha limfa tanachalari qo'shiladi. Limfa tomirlaridan oqadigan limfa suyuqligining miqdorini aniqlash juda qiyin, chunki uning 2/3 qismi suv, shundan, 10 % qon, qolgani (55-60 %) limfa suyuqligi bo'ladi. Limfa suyuqligi qon tomirlari bo'ylab organizmga, to'qimalarga tarqalib, keyin limfa tomirlariga o'tadi, so'ngra butun organizmdan yig'ilib kelib, Yana qon tomirlariga tushadi.

Organizmning asosiy limfa yo'llari va limfa tugunlari.

Butun tanadan limfa suyuqligi quyidagi ikkita asosiy limfa yo'li bo'ylab yig'iladi.

Ko'krak limfa yo'li - ductus thoracicus butun tananing ko'p qismidan limfa suyuqligi to'playdi. Bu yo'l bel sisternasidan boshlanadi va ko'krak aortasining o'ng qismida joylashadi. U oldingi kovak venaga quyiladi. Bel sisternasi - cisterna chili har xil shaklda bo'ladi. U aortaning o'ng qismida I bel umurtqasi ostida joylashadi. Sisternaning orqa qismiga belning limfa stvoli - truncus lymphaticus lumbalis va ichak limfatik stvoli - truncus lymphaticus intestinalis kelib qo'shiladi. Qorako'l qo'ylarda ko'krak yo'li bo'yinturuq venasiga quyiladi. O'ng va chap kekirdak limfa tomirlari - ductus trachialis dexter et sinister halqum orti limfa tugunlaridan limfa suyuqligi yig'adi.

O'ng limfa yo'li - truncus lymphaticus dexter uncha uzun emas, lekin anchagina keng bo'lib oldingi o'ng oyoq, bo'yin va ko'krak qafasining o'ng tomonidagi limfa tugunlaridan limfa suyuqligi oladi. U birinchi qovurg'a ro'parasida oldingi kovak venaga qo'shiladi.

Boshdagi limfa tugunlari

Quloq oldi limfa tuguni - ln. rarotidei quloq oldi so'lak bezining ostida, yuqorigi jag' pastki tomon bo'g'imining quyi qismida joylashadi. Unga halqumning yon qismidagi tugunlardan limfa oqib keladi. Quloq oldi limfa tugunining uzunligi qoramollarda 5-7 sm, cho'chqalarda (2-3 ta) 3-6 sm, otlarda (6-10 ta) 2-7 sm bo'ladi.

Jag' osti limfa tuguni - ln. mandibularis pastki jag' shoxchalari orasida teri ostida joylashadi. Ildizi boshda bo'lib, unga halqum va bo'yin tugunlaridan limfa kelib quyiladi. Uzunligi qoramollarda 3-3,5 sm, cho'chqalarda (1-2 ta) 3-3,5 sm, otlarda (35-75 ta) 0,2-3,5 sm bo'ladi.

Halqum orti limfa tuguni - ln. retropharyngei bir necha gruppaga bo'lib, ular yon tomondagi va qo'shimcha limfa tugunlaridan iborat.

O'rta qism limfa tuguni - ln. retropharyngeus medialis halqumning ustki qismida joylashadi, ildizi bosh, halqum, qizilo'ngach va hiqildoqda bo'lib, kekirdak limfa yo'li bo'ylab oqadi. Uzunligi qoramollarda 3-6 sm, cho'chqalarda kam uchraydi, otlarda (20-40 ta) 0,3-4 sm bo'ladi, u bo'yinning chuqur limfa tuguni bo'ylab oqadi. Yon tomon limfa tuguni - ln. retropharyngeus lateralis atlant qanotining chuqurchasida joylashadi, ildizi

boshda, limfaning oqishi har xil, uzunligi qoramollarda 3-3,5 sm, cho'chqalarda 1-3 sm, otlarda (8-15) 0,31,5 sm. cho'chqalarda qo'shimcha limfa tuguni - ln.n. mandibularis accessories ham bo'lib, uning uzunligi 0,3-1 sm keladi va jag' osti bezining orqa qismida joylashadi, ildizi bo'yinning oldingi qismida bo'lib, bo'yinning yuza limfa tuguniga quyiladi.

Bo'yindagi limfa tugunlari

Bo'yinning yuza limfa tuguni - ln. cervicalis superficialis anchagina yirik bo'lib, ko'krak-yelka bo'g'imining oldirog'ida yelka bosh muskulining ostida joylashadi, ildizi bo'yinning keyingi qismi va oldingi oyoqlarda, oqimi esa ko'krak yo'lidir. Uzunligi qoramollarda 7-10 sm, cho'chqalarda (yuqorigi va pastki gruppadan iborat) 4,5 sm, otlarda (60-130 ta) 0,2-4 sm bo'ladi.

Bo'yinning chuqur limfa tugunlari - ln. cervicales profunda bir qancha tugunchadan iborat bo'lib, oldingi, o'rta va keyingi gruppalariga bo'linadi. Ildizi halqum, hiqildoq, kekirdak, qizilo'ngach va oldingi oyoqlarda, oqimi esa ko'krak yo'lidir. Uzunligi qoramollarda oldingi gruppada 4-6 sm, o'rta gruppada (1-7 ta) 0,5-3 sm, keyingi gruppada (2-4 ta) 1-5 sm, otlarda oldingi gruppada (30-40 ta) 0,4-2,5 sm, keyingi gruppada (20-30 ta) 0,2-4,5 sm bo'ladi. Bulardan tashqari, qoramollarda qovurg'a, bo'yin limfa tugunlari - ln. costa cervicalis bor, ularning uzunligi 1,5-3 sm bo'lib, qovurg'aning ichki yuzasida joylashadi. Ildizi bo'yinning orqa bo'limida, oqimi esa ko'krak yo'lidir.

Oldingi oyoqlardagi limfa tugunlari

Qo'ltiq limfa tuguni - ln. axillaris ko'krak suyagining ichki yuzasida, katta yumaloq musulga yaqin joylashadi. Ildizi oldingi oyoqda, oqimi har xil joyda. Uzunligi qoramollarda 1,5-3,5 sm, otlarda (12-30 ta bo'lib, paket hosil qiladi) 4-7 sm bo'ladi.

Tirsak limfa tugunlari - ln. Cubitalis bir tuyoqli hayvonlarda hamma vaqt ham bo'lavermaydi, ba'zan 5-30 tagacha tugun uchrashi mumkin, uzunligi 0,3-2,5 sm gacha bo'lgan tugunlar bo'yi 4-5 sm, kengligi 3-4 sm keladigan paket hosil qiladi. Bu tugunlar tirsak bo'g'isiga yaqin, yelkaagi uch boshli muskulning ichki yuzasida joylashadi. Ildizi oldingi oyoqda, oqimi qo'ltiq limfa tugunidir. Bulardan tashqari, cho'chqa va qoramollarda birinchi qovurg'a limfa tuguni ham uchraydi.

Orqa oyoqlardagi limfa tugunlari

Tizza osti limfa tuguni - ln. roplitei tizza bo'g'imining orqa qismida boldir muskullarining yon va ichki va yuza qismi boshlari oralig'ida joylashadi. Ildizi boldir va barmoqlarda, oqimi yonbosh limfa tugunidir. Uzunligi qoramollarda 3-3,5 sm, cho'chqalarda bir necha gruppaga bo'linib, teri ostida joylashadi, otlarda (3-12 ta) 0,3-2,5 sm bo'ladi.

Tizza burmasi limfa tuguni - ln. subiliaci tizza burmasining oldingi qismida joylashadi. Ildizi oldingi oyoqlar, qorin devori terisida, oqimi yonbosh limfa tugunlaridir. Uzunligi qoramollarda 6-11 sm gacha, cho'chqalarda 8 sm gacha, otlarda (15-20 ta) 6-10 sm gacha bo'lib, paket hosil qiladi.

Chovning yuza limfa tuguni - ln. inguinalis superficialis erkak hayvonlarda jinsiy a'zoning yon qismida, urg'ochilarda esa sut bezi asosida joylashadi. Ildizi tashqi jinsiy a'zoda, sut bezlarida oqimi yonboshning tashqi limfa tugunidir. Uzunligi buqalarda (2 ta) 3-6 sm, sigirlarda (1-2 ta) 7,5 sm gacha, cho'chqalarda 5-7 sm gacha, ayg'irlarda (25-100 tagacha) bo'lib, paket hosil qiladi; biyalarda esa 10-14 sm gacha bo'ladi.

Chovning chuqur limfa tugunlari - ln.n. inguinalis profunda faqat bir tuyoqlilarda uchraydi (16-35 tagacha), uzunligi 8-12 sm bo'ladi. Ildizi qorin muskullari va orqa oyoqlarda, oqimi bel sisternasidir.

Ko'krak devori va ko'krak bo'shlig'i organlaridagi limfa tugunlari

Qovurg'alararo limfa tugunlari - ln.n. intercostalis qovurg'alararo bo'shliqning qovurg'a boshiga yaqin qismiga joylashadi. Ildizi yelka muskullari, plevra va diafragmada, oqimi ko'krak yo'lidir. Uzunligi qoramollarda 0,3-0,5 sm, otlarda 0,3-0,6 sm bo'ladi.

Yuqorigi oraliq limfa tugunlari - In.n. mediastinalis dorsalis juda mayda bo'lib, aorta bilan umurtqa orasidagi plevra ostida joylashadi. Ildizi umurtqa pog'onasining ustki qismi muskullarida, oqimi ko'krak yo'lidir.

Oldingi tomon oraliq limfa tugunlari - In.n. mediastinalis cranialis ham mayda bo'lib, yurakning old tomonida, kekirdakning yuqorisida va pastda joylashadi. Ildizi yelka, kurak muskullari, bo'yin, ko'krak, yurak va aortada, oqimi esa ko'krak yo'li, o'ng limfa yo'lidir. Uzunligi hamma hayvonlarda 1,5-3 sm gacha bo'ladi.

O'rta qism oraliq limfa tugunlari - In.n. mediastinalis media aorta va qizilo'ngach oralig'ida joylashadi. Ildizi kekirdak, qizilo'ngach va jigarda, oqimi bronx limfa tugunlaridir. Uzunligi qoramollarda 0,5-5 sm, bir tuyoqlilarda 0,2-6 sm bo'ladi.

Keyingi qism oraliq limfa tugunlari - In.n. mediastinalis caudalis o'pkaning orqa tomonida aorta va qizilo'ngach orasida joylashadi. Ildizi o'pka va qizilo'ngachda, oqimi esa old tomon oraliq limfa tugunlaridir. Uzunligi qoramollarda 10-15 sm, bir tuyoqlilarda (1-7 gacha) 1-25 sm keladi; cho'chqalarda, itda bo'lmaydi.

Bronxlardagi limfa tugunlari - In.n. bronchiales bir nechta mayda tugunchadan iborat bo'lib, kekirdakning o'pkaga bo'lingan qismida joylashadi. Ildizi yurak, o'pka, kekirdakda, oqimi esa old tomon oraliq limfa tugunlaridir. Qoramollarda o'ng va chap tugunchalardan iborat bo'lib, uzunligi 2,5-5 sm keladi. Cho'chqalarda 8-10 ta tugun birlashib, uzunligi 5-10 sm keladigan paket hosil qiladi.

O'pka limfa tugunlari - In.n. pulmonalis o'pka bronxlarida bo'ladi. Qoramollarda uzunligi 0,1-1,5 sm, bir tuyoqlilarda (50-60 ta), uzunligi 0,3-1 sm gacha bo'ladi, qoramollarning yurak xaltasi ustida ham limfa tugunlari uchraydi.

Qorin va tos devorlaridagi limfa tugunlari

Bel limfa tugunlari - In.n. lumbales aortici bir nechta mayda tugunchadan iborat bo'lib, aorta va keyingi kovak vena atrofida joylashadi. Ildizi aorta, bel, siydik-jinsiy organlarda, oqimi bel sisternasidir. Uzunligi qoramollarda (12-25 tagacha) 0,5-2 sm, bir tuyoqlilarda (30-160 ta) 0,3-3,5 sm bo'ladi.

Yonboshning o'rta qism limfa tugunlari - In.n. iliaci medialis yonboshning tashqi arteriyasi boshlanadigan qismda joylashadi. Ildizi bel, qorin, orqa oyoqlarda, oqimi bel sisternasidir. Uzunligi qoramollarda (1-2 ta) 0,5-5 sm, otlarda (3-25 ta) 0,2-5,5 sm, itda 3-5 ta tugun bo'ladi.

Yonboshning yon tomon limfa tugunlari - In.n. iliaci lateralis yonbosh suyagiga yaqin joylashadi. Ildizi bel, tos, diafragma va buyrakda, oqimi yonboshning o'rta va bel limfa tugunlaridir. Uzunligi qoramollarda (1-2) 1,5-2,5 sm, otlarda 4-20 ta tugun bo'lib, har qaysisi 0,2-3,5 sm keladi.

Yonboshning tashqi limfa tugunlari - In.n. iliaci externi qorin devorining ichki yuzasida joylashadi. Ildizi tos va orqa oyoqlarda, oqimi bel sisternasidir. Uzunligi qoramollarda 5-8 sm, cho'chqalarda 1-3 sm, otlarda bo'lmaydi.

Tos limfa tugunlari - In.n. hypogasterici yonboshning ichki arteriyalari oralig'ida joylashadi. Ildizi tos devorida, oqimi yonbosh limfa tugunidir. Uzunligi qoramollarda (bitta) 0,5-4,5 sm, otlarda (5-10 tagacha) 0,3-2 sm, cho'chqalarda 2,5 tagacha tugun bo'ladi.

Dumg'aza limfa tugunlari - In.n. sacralis tosning keng payi ustida joylashadi. Ildizi jinsiy a'zolarida, oqimi yonboshning o'rta qismi limfa tugunidir. Uzunligi qoramollarda 1 sm, cho'chqalarda 1-3 tagacha, otlarda 1-5 tagacha bo'ladi.

Qo'ymich limfa tuguni - In.n. ischiadicus faqat qoramollarda bo'ladi, uzunligi 2,5-3,5 sm bo'lib keng pay ustida joylashadi, tos devoridan limfa suyuqligini yig'ib oladi. Otlarda yopiq teshik atrofida ham limfa tugunlari uchraydi.

Qorin va tos bo'shlig'i organlaridagi limfa tugunlari

Qorin limfa tugunlari - In.n. coeliaci qorin arteriyasi atrofida joylashadi. Limfa oqimi bel sisternasidir. Uzunligi qoramollarda (5 tagacha) 2 sm, cho'chqalarda 0,2-2,5 sm bo'ladi.

Jigar limfa tugunlari - In.n. hepatici jigar qopqasida uchraydi. Bular bir nechta (qoramollarda 5-8 ta, otlarda 4-10) mayda tugunchadan iborat bo'lib, jigar venasi atrofida joylashadi.

Taloq limfa tugunlari - In.n. lienalis taloq qopqasida joylashib, cho'chqalarda 1-8 tagacha, otlarda 30 tagacha bo'ladi.

Charvi limfa tugunlari - In.n. omentalis qorin-taloq payida joylashib, otlarda 14-20 tagacha bo'ladi.

Oshqozon limfa tugunlari - In.n. gasterici oshqozonning kardial yuzasida joylashadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda bir nechta tugunchadan iborat bo'lib, har qaysi bo'limda uchraydi, uzunligi 0,4-4 sm, cho'chqalarda tugunchalar to'plami bir tuyoqlilarda uzunligi 0,2-6 sm keladigan 35 tagacha mayda tuguncha bo'ladi. B.J.Jaynarov (1979) tekshirishlari natijasida qorako'l qo'ylarda shirdon, to'rqorin, qatqorin va katta qorin efferent limfa tomirlari oshqozon limfa stvolini hosil qiladi. Bu stvolning diametri 0,5-3,5 mm ga teng bo'lib, be sisternasiga quyiladi.

Oshqozon osti bezi o'n ikki barmoq ichak limfa tugunlari - In.n. pancrici duodenalis o'n ikki barmoq ichakda joylashib bir nechta mayda tugunchadan iborat bo'ladi.

Ichak paraning oldingi tomon limfa tugunlari - In.n. mesenterici cranialis ichak pardasida joylashadi. Oqimi bel sisternasidir. Bir tuyoqlilarda 70-80 ta tugunchadan iborat bo'lib, har birining uzunligi 0,3-4 sm keladi.

Achchik ichak limfa tugunlari - In.n. jejunalis achchik ichak pardasida joylashadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 50 tagacha, bir tuyoqlilarda 90 tagacha limfa tuguni bo'lib, har qaysisining uzunligi 0,3-6 sm keladi.

Ko'richak limfa tugunlari - In.n. caecalis kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ko'richak va yonbosh ichaklarda uchraydi, bir tuyoqlilarda bir nechta (1000-1400 tagacha) mayda tugunchadan iborat bo'lib, har qaysisining uzunligi 0,2-2,5 sm keladi.

Chambar ichak limfa tugunlari - In.n. colici chamber ichak pardasida joylashib, kavsh qaytaruvchi hayvonlar va cho'chqalarda chamber ichak o'ramida, bir tuyoqlilarda esa 6000 tagacha bo'ladi va har qaysisining uzunligi 0,1-2,5 sm keladi.

Ichak pardasining orqa tomon limfa tugunlari - In.n. mesenterici caudalis ichak pardaning orqa tomon arteriyasi atrofida joylashadi. Bir tuyoqli hayvonlarda 1600-1800 gacha bo'lib, har qaysisining uzunligi 0,1-5 sm keladi.

To'g'ri ichak limfa tugunlari - In.n. rectalis to'g'ri ichakning yuqorigi yuzasida joylashadi.

Orqa chiqaruv teshigi limfa tugunlari - In.n. anales orqa chiqaruv teshigining atrofidagi teri ostida joylashadi.

Buyrak limfa tugunlari - In.n. renales buyrak arteriyasi atrofida joylashadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 3-5 ta, bir tuyoqlilarda 10-18 ta bo'ladi.

Limfa tizimining rivojlanishi

Limfa tizimi yuqori darajada tuzilgan baliqlardan boshlanadi. Limfa tomirlari gemolimfa tomirlarining takomillashuvi natijasida hosil bo'lgan. Bunday tomirlar to'garak og'izlilar terisi ostida bo'shliq va tomirlar shaklida uchraydi. Limfa tomirlari qon tomirlariga qaraganda anchagina keyin paydo bo'lgan.

Suyakli baliqlarning limfa tomirlari yaxshi rivojlangan bo'lib, terisi ostida va ichki organlarida bo'shliq shaklida uchraydi. Umurtqa pog'onasi ostida ikkita stvol hosil bo'lib, u ko'krak yo'li hisoblanadi. Quruqlikda yashovchi hayvonlarda limfa tugunlari to'r hosil qilib, vena tomirlari bilan birlashadi. Dumli amfibiya va reptiliyalarning yoshlik davrida ular xudi baliqlarnikiga o'xshash bo'ladi, katta yoshida esa teri osti limfa bo'shlig'ini hosil qiladi. Amfibiya va reptiliyalarda qisqaruvchi ikkita yuraksimon organ bo'lib, ularning biri oldinda, ikkinchisi orqa tomonda joylashadi. Bular har ikkala tomondan qisqarib, limfa suyuqligini venaga haydaydi. Qushlarda va sut emizuvchi hayvonlarda limfa tomiri birmuncha rivojlangan, ularda ingichka yupqa limfa nayi va klapanlar paydo bo'ladi. Limfa tugunlari dastlab suvda suzuvchi qushlarda paydo bo'lgan. Limfa tugunlari va tomirlari sut

emizuvchilarda to'la rivojlangan. Limfa yurakchalari sut emizuvchilarning embrionlik davrida yo'qolib ketadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurakdan chiquvchi qon tomirlar qanday ataladi?
2. Yurakka keluvchi qon tomirlar qanday ataladi?
3. Yurakning klapan apparatlariga nimalar kiradi?
4. Yurak devorining qavatlarini ayting.
5. Sut emizuvchilarda yurak nechta bo'limdan tashkil topgan?
6. Limfa bo'shliqlari qayerda uchraydi?
7. Organizmning qaysi asosiy limfa yo'llarini bilasiz?
8. Qaysi organlar qon hosil qiluvchi organlarga kiradi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet sayti

www. Ziyonet.uz

13-mavzu. Markaziy va periferik nerv sistemasining va sezgi organlarining morfofunktsional tuzilishi.

Reja:

1. Nerv sistemasiga morfofunktsional tavsif.
2. Markaziy nerv sistemasining morfologik tuzilishi.
3. Periferik nerv sistemasining morfologik tuzilishi.

Tayanch iboralar. Markaziy nerv tizimi, bosh miya, orqa miya, kattiq parda, to'rsimon parda, Yumshoq parda, oq modda, kulrang modda, nerv xujayralari, impuls, retseptor, effektor, refleks, refleks yoyi. Bosh miya nervlari, orqa miya nervlari, gangliya, chigal, nerv tolasi, impuls, kulrang tarmoq, bo'yin nervlari, ko'krak nervlari, bel nervlari, dumg'aza nervlari, dum nervlari. Ekstrapretseptor, introretseptor, retseptor.

Nerv tizimiga morfofunktsional tavsif.

Nerv tizimi organizmning eng muhim bo'limi hisoblanadi. U hamma sistemalarni ishga soladi, ularni idora qiladi. Nerv sistemasi yordamida organizm doim tashqi muhit bilan aloqada bo'ladi. Organizmga tashqi muhit ta'sir etib, uni sharoitga qarab o'zgartadi. Bunday o'zgarish adaptatsiya, ya'ni moslanish deyiladi. Nerv sistemasi organizmning bir butunligini ta'minlab, barcha qismlarini birlashtiradi, uni tashqi muhit sharoitiga moslashtiradi. I.P.Pavlov nerv tizimining faoliyati birinchidan, organizmdagi barcha qismlarning ishini

birlashtirishga, integratsiya qilishga, ikkinchidan, organizmni tevarak-atrofdagi muhit bilan bog'lashga, organizm sistemasini tashqi dunyo bilan muvozanatlashga qaratilgan degan edi.

Nerv tizimining mavjudligi hayvonlar organizmining ichki va tashqi muhitining o'zgarishlarini ilg'ab olish hamda har ikkala ta'sirotlarni muvofiqlashtirish imkoniyatini yaratadi. Nerv tizimining vazifasi quyidagilardan iborat:

- Organizmning ichki muhitidan va tashqi muhitdan kelayotgan ta'sirotlarni qabul qilish;
- Qabul ta'sirotlarni tahlil qilish va ularni integratsiyalash;

Ishlab chiqilgan javob reaksiyalarini ishchi organlarga yetkazish.

Nerv to'qimasining tuzilmaviy birligi neyron hisoblanadi. Neyronlar nerv impulslarini nerv to'qimasi bo'ylab uzatadi. Nerv impulslari bir neyrondan boshqasiga maxsus tuzilma, ya'ni sinaps yordamida o'tadi. Nerv tizimining barcha o'tkazuvchi yo'llari neyronlar va sinapslardan tashkil topgan. Umuman nerv tizimi bosh miya va orqa miyadan, neyronlardan hamda biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan neyrogliyal hujayralardan tashkil topgan. Neyrogliyal hujayralar neyronni oziqlantirish va moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni chiqarish funksiyasini bajaradi.

Har bir neyron o'zakli tana va kalta o'simtalar hamda uzun o'simtalardan tashkil topgan. Kalta o'simtalar dendrit deb nomalanib, nerv impulslarini hujayra tanasiga yo'naltiradi. Bitta hujayra tanasi boshqa neyronlardan 6000 dan ortiq dendronlarni oladi.

Uzun o'simta bitta bo'lib, akson deyiladi va nerv hujayrasining o'q silindri bo'lmaydi. Ular nerv impulslarini neyron tanasidan olib chiqadi.

Nerv impulslari dendritlardan hujayra tanasi orqali akson tepaligiga yo'naladi va pastki tomonga harakatini davom ettiradi hamda o'zining oxirgi joyiga juda tez etib boradi. Impulsni aksondan uzatilish tezligi mielin vositasid ortadi. Mielin tarkibiga ko'ra lipoprotein bo'lib, aksonni o'rab turuvchi SHvann hujayralari tomonidan ishlab chiqiladi. Uning oqimtir tashqi rangi nerv tolalarini organizmda ko'rinishini ta'minlaydi. Mielinli parda har 1 mm oraliqda bo'lib, u orqali akson tanasi oziq moddalar va kislorodni oladi. Mielinsiz tola ham SHvann hujaylaridan tuzilgan bo'lib, shunday nomlanishiga qaramasdan, haqiqatda bir qavat mielin bilan o'ralgan. To'liq mielinsiz tolalar kam uchraydi. Masalan, bunday tolalarni ko'zning shox pardasida uchratish mumkin.

Nerv tizimi, umuman, ikki qismga bo'linadi: markaziy nerv sistemasi – bunga bosh va orqa miya kiradi; periferik nerv sistemasi – bunga markaziy nerv sistemasidan chiqib, atrofdagi organlarga tarqaladigan nervlar kiradi. Nerv sistemasining morfologik-fiziologik birligi neyron, ya'ni nerv hujayrasi va unga tegishli nerv o'simtalar hamda periferik apparatlardir. Nerv o'simtalar *retseptor*, ya'ni qabul qiluvchi va *effektor*, ya'ni javob qaytaruvchi tolalarga bo'linadi. Retseptorlar ta'sirini qabul qilish va tegishli impulsni nerv yo'llari orqali markazga yuborish funksiyasini bajaradi. Effektorlar, ya'ni harakatlanuvchi neyronlar tanasi markaziy nerv sistemasida bo'ladi, neyritlar nerv tolalarining o'q silindrlari shaklida davom etib, organlarga (muskullar, bezlarga) boradi. Nerv o'simtalar har xil, ba'zan uzun, ba'zan juda qisqa bo'ladi. Katta hayvonlarning nerv o'simtalar 1 m gacha etadi. Nerv sistemasining markaziy o'tkazuvchi yo'li va periferik nervlar ana shu o'simtalardan hosil bo'ladi. Retseptor va effektor nervlarining uchi alohida-alohida bo'ladi. Nerv o'simtalar, asosan, o'tkazish vazifasini bajarib, ularda ta'sir yo'sonadi, yoki neytritga o'tadi. Nerv hujayralarida boradigan murakkab protsess refleksi asosida o'ladi, ya'ni ta'sir qabul qilinib, funksiya bajaruvchi organlarga etkaziladi, ana shu yo'l *reflektor yoyi* deyiladi. Retseptorlar bilan effektorlarni bir-biriga bog'lovchi yo'l ham bo'ladi. Retseptorlarning birgina yo'li orqali qabul qilingan ta'sir bir qancha effektor neyronlarga ta'sir ko'rsatib, organlarni harakatlantiradi. I.P.Palov refleksi oddiy va murakkab reflekslarga bo'lib, ularni shartli va shartsiz refleks deb atadi. SHartli refleksda albatta bosh miya po'stlog'i ishtirok etadi. Nerv sistemasining markaziy, bosh hamda orqa miyadan chiqib, organizmga tarqaluvchi nervlari *periferik nerv* deyiladi.

Bosh miya kalla suyagi qutisida, orqa miya esa umurtqa pog'onasi kanalida joylashgan bo'lib, ularning har qaysisi uchtdan pardaga o'ralgan. Pardalarning har biri kul rang va oq moddalardan tuzilgan. Kul rang moda nerv hujayralaridan, oq moda esa uning o'simtalaridan iborat. Orqa miyada markaziy o'tkazuvchi yo'llar bo'lib, ular asosan nerv o'simtalaridan hosil bo'ladi. Bu yo'llar sezuvchi va javob qaytaruvchi yo'llarga bo'linib, ta'sirni periferiyadan bosh miyaga, undan esa periferiyaga o'tkazadi. Markazdan chiqib, periferiyaga tarqaluvchi oq nerv iplari ham nerv o'simtalaridan hosil bo'lgan, ular ta'sirni periferiyaga o'tkazuvchi yo'llardir. Bu nervlar ham ta'sirni markazga keltiruvchi hamda undan qaytaruvchi nervlarga bo'linib, retseptor va effektorlar deb yurgiziladi. Qabul qilingan ta'sir markaziy nerv sistemasida analiz va sintez qilinadi. Bu vazifani periferik retseptorlar, o'tkazuvchi bo'lim va markaziy miyaning po'stloq qismi bajaradi. Markaziy hamda periferik nerv sistemasidan tashqari, somatik va vegetativ nerv bo'limlari ham bo'ladi. Somatik nervlar harakat organlariga, ya'ni orqa va bosh miyadan chiqib, teri hamda suyak muskullariga boradi. Vegetativ nerv sistemasi ichki organlarni (yurak, qon tomirlari, silliq muskul to'qimalari, teri, bezlar va hokazolarni) ta'minlaydi. Bu har ikkala nerv sistemasi bo'limlari ham markaziy nerv sistemasiga bo'ysunadi, lekin funksiyasi jihatdan bir – biri bilan bog'langan bir butun nerv sistemasini hosil qiladi.

Nerv tizimining rivojlanishi

Bir hujayrali yoki ko'p hujayrali eng soda hayvonlarda maxsus nerv sistemasi bo'lmay, ular ta'sirni butun tanasi orqali qabul qiladi va unga javob qaytaradi, bunday harakat *taksis* deyiladi. Hayvon organizmi takomillashgan sari nerv sistemasi ham murakkablashib boradi. Eng soda kovakichakli hayvonlarda (gidralarda) ta'sirni qabul qilish va unga javob qaytarish funksiyasini maxsus hujayralarning quydagi uch gruppasi bajaradi.

Epiteliy – muskul xujayra ta'sir qabul qiluvchi hujayralar qoplamlarida; ektoderma va endoderma qavatlarida orasida, unga javob qaytaruvchi qismi esa epiteliy ostida joylashadi. Ular ta'sirni epiteliy-muskul qismlariga etkazib berib, harakatni vujudga keltiradi.

Ta'sir qabul qiluvchi nerv hujayrasi ikki xil nerv hujayrasidan iborat bo'lib, ularning biri tashqi muhit tomoniga qaragan, ikkinchisi uzun effektor hujayra bo'lib, ta'sirnimuskul hujayrasiga o'tkazadi. Bular ta'sirni qabul qiluvchi birlamchi hujayralar deb ham yuritiladi.

Nerv hujayralari epiteliy hujayrasi ostida joylashadi. Ular o'z o'simtalarini bilan epiteliy, muskul hujayralariga qo'shib, diffuziya to'rini hosil qiladi. Nerv hujayralari kuchli harakat reaksiyasini ta'minlaydi. Diffuziya to'rining nerv hujayralari organizmning hamma qasmlarini bir butun qilib bog'laydi. Nerv hujayrasining diffuzion tuzilishi juda oddiy bo'lib, ta'sirni ham diffuziya yo'li bilan o'tkazadi. Bunday nerv hujayralari meduzalarda bir joyga to'plana boshlagan, ular soyaboni atrofiga halqa shaklida yig'ilgan. Bu joyda ko'rish organi, xemoretseptorlar va muvozanat organi paydo bo'lgan. Bir o'qli va ikki tomonlama simmetriyali tuzilgan organlarda nerv hujayralarining to'planganligi yaqqol ifodalangan.

Buni onelid hayvonlarda ko'ramiz. Ularning ichagi ostida nerv gangliylari joylashadi. Nerv tolalarigangliy ichida, hujayrasi esa periferiyada joylashadi. SHu bilan umurtqali hayvonlar gangliysi umurtqasizlarnikidan farq qiladi.

Har qaysi gangliydan periferiyaga nerv o'simtalarini tarqaladi.

Xordali va umurtqali hayvonlarning nerv sistemasi ektodermadan kelib chiqqan, u eng oldin orqa miya nerv plastinkasidan paydo bo'lgan. Orqa miya nerv plastinkasidan nerv ariqchasi hosil bo'lib, keyin u nerv nayiga, orqa miya markaziy kanaliga aylanadi va orqa miyaning negizi hosil bo'lishi hisoblanadi, keyinchalik nerv tolalari orqali butun organizm bilan bog'lanadi. Xordali va umurtqali hayvonlarning nerv sistemasi va bosh miyasi yaxshi rivojlangan. SHuning uchun ta'sirini ham yaxshi sezadi.

Markaziy nerv sistemasi

Orqa va bosh miya markaziy nerv sistemasiga kiradi. Orqa miya umurtqa kanalida, bosh miya esa miya qutisida joylashadi. Ular oq va akul rang moddalardan tuzilgan. Bosh

miyaning kul rang moddasi tashqi tomonda, oq moddasi esa ichki qismda bo'ladi. Katta miyaning kul rang moddasi (po'stlog'i) butun nerv sistemasining eng yaxshi rivojlangan qismi, unga butun organizm bo'ysunadi, u hamma organlar ishini boshqaradi. Miya po'stlog'ida organlarning son-sanoqsiz markazi joylashgan. Miyaning oq moddasida ta'sir o'tkazuvchi bir qancha nerv o'simtasi bor. Bosh miyaning po'stlog' qismi xilma-xil shakldagi bir nechta hujayradan tuzilgan, odamlarda 6 qavat hosil qiladi. Orqa miyaning kul rang moddasi g'uj joylashgan hujayralar shaklida bo'ladi.

Orqa miyaning tuzilishi.

Orqa miya – medulla spinalis uchta: qattiq, to'rsimon va Yumshoq parda bilan o'ralgan.

Orqa miyaning qattiq pardasi - dura mater spinalis tashqi parda bo'lib, zich biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Uning tashqi yuzasi endoteliy bilan qoplangan. Qattiq parda orqa miya, chiquvchi nervlar va qon tomirlari bilan bog'langan bo'ladi. Umurtqalarning ichki yuzasi va miyaning qattiq pardasi orasida epidural bo'shliq - cavum epidurale bor. U biriktiruvchi g'ovak va yog' to'qimalar bilan to'lgan bo'ladi.

Orqa miyaning to'rsimon pardasi - arachnoidea spinalis juda yupqa, shaffof bo'lib, har ikkala yuzasi ham endoteliy hujayralari bilan qoplangan. Qattiq parda bilan to'rsimon parda orasida subdural bo'shliq - cavum subdurale, to'rsimon parda bilan Yumshoq parda orasida esa subarahnoidal bo'shliq - cavum subarahnoidale bor, bular bosh miya bo'shlig'i bilan tutashadi, bo'shliqlar ichida orqa miya suyuqligi - liquor cerebrespinalis bo'lib, u miya hujayralari uchun oziq hisoblanadi. Bu parda qon tomirlari va nervlar hamda tishsimon paylar orqali qattiq parda bilan birlashadi.

Orqa miyaning pardasi - pia mater spinalis – anchagina zich bo'lib, orqa miya bilan tutashib ketgan. Yumshoq pardaning o'ng va chap yon yuzalaridan pay o'sib chiqib, tishsimon pay - lig. Denticulati ga aylanadi. Limfa tomirlari va nerv tolalari shu pay orqali o'tadi.

Orqa miya nerv hujayralarining oziqlantiruvchi bir qancha arteriyasi bo'ladi. Masalan, umurtqa arteriyasi - a.vertebralis dan qovurg'alararo arteriya, bel va dumg'aza arteriyalari chiqadi. Bu qon tomirlari nerv chiqadigan umurtqalararo teshiklardan kirib, umurtqa pog'ona kanalida: orqa miyaning pastki tomon arteriyasi - a. spinalis ventralis va orqa miyaning yuqori tomon juft arteriyasi - a. spinalis dorsalis ni hosil qiladi. Bular yonida vena tomirlari ham bo'ladi. Ulardagi venoz qon umurtqa pog'onasining pastki sinusi - sinus commune ventralis ga quyiladi.

Orqa miya – medulla spinalis uzun silindr shaklida bo'lib, umurtqa pog'onasi kanalida joylashadi. U uzunchoq miyadan ajralib, bo'yin, ko'krak va bel dumg'aza bo'limlariga sezilarsiz darajada bo'linadi. Orqa miyaning ikkita yo'g'onlashgan joyi bo'lib, ulardan oldingi va orqa oyoqlarga nervlar chiqadi. Bu nervlarning biri bo'yin umurtqalarining keyinrog'ida bo'lib, bo'yin yo'g'onlashmasi - intunmecerentia cericalis, ikkinchisi belning 5 umurtqasi ro'parasida bo'lib, bel yo'g'onlashmasi - intumesentia lumbalis deyiladi. Bel yo'g'onlashmasidan so'ng orqa miya konus shaklida torayib, oxrgi tola - filum terminale ga aylanadi va dum umurtqasida tugaydi. Orqa miya pardalari shilib olinsa, uning pastki qismi oralig'ida miyaning pastki yoriqchasi - fissura mediana ventralis aniq ko'rinib turadi.

Miyaning yuqori yuzasida yuqorigi egatcha - sulcus medianus dorsalis bor. Pastki yoriqchada orqa miyaning arteriya qon tomiri joylashadi. Yuqorigi egatchaning yon qismidan orqa miya nervlarining ta'sir sezuvchi ildizlari, pastki yoriqchaning yon qismidan nervlarning harakatlantiruvchi ildizlari chiqadi.

Orqa miya ko'ndalangiga kesib qaralsa, uning markazida kul rang modda - substantia grisea va atrofiga oq modda - substantia alba ko'rinadi. Kul rang moddaning shakli «N» harfiga o'xshash bo'lib, uning yuqorigi va pastki ustunlari - collumnea grisae dorsalis et ventralis bor, ular bir – biri bilan birlashma - commissura grisae orqali tutashadi. Birlashma esa orqa miyaning markaziy kanali - canalis centralis ga kirib turadi.

Oq modda kul rang modda atrofida joylashib, yuqorigi, pastki va yon tizimchalarni hosil qiladi. Bu tizimchalarda orqa miyaning markaziy o'tkazgichlari joylashadi. Oq modda orqa miyaning old qismida yaxshi rivojlangan, orqa qismida esa yupqalasha boradi. Orqa miya bo'ylab orqa miya nervlari - nervi spinalis chiqadi. Bu nervlarning ta'sir sezuvchi yuqorigi va unga javob qaytaruvchi (pastki) ildizlari bor, ularning har ikkalasi umurtqalararo teshikda bir – biriga qo'shilib, aralash nerv tolasini hosil qiladi. Miya konusi oxirgi ipchalar bilan qo'shilib, ot dumi - cauda equina hosil qilib tugaydi.

Bosh miyaning tuzilishi

Bosh miya ham, xuddi orqa miyaga o'xshash, uchta parda bilan o'ralgan.

Bosh miyaning qattiq pardasi – dura mater encephali uni sirtidan o'rab turadi. Qattiq parda miya bo'shlig'ini hosil qiluvchi suyaklarning ichki yuzasiga zich yopishib turadi. SHuning uchun epidural bo'shliq hosil bo'lmaydi. Miyaning qattiq pardasi bilan suyak pardasi orasida vena sinusi hosil bo'ladi. Miya qattiq pardasining subdural bo'shlig'idan ikkita burma: o'roqsimon va miyachaning chandirsimon burmasi ajraladi.

O'roqsimon burma - falx cerebri panjarasimon suyak o'rtasidan miyacha tomon o'tib, miya yarim sharlari orasida joylashadi. Bu burma itlar va otlarda yaxshi rivojlangan, boshqa hayvonlarda bir oz rivojlangan bo'ladi.

Miyachaning pardasimon burmasi - tentorium cerebelli membranaceum tepa suyagidan boshlanib, quloq suyagining ichki yuzasigacha boradi va katta hamda kichik miya oralig'idagi ko'ndalang yoriqda joylashad.

Bosh miyaning to'rsimon pardasi - arachnoidea encephali uning tashqi yuzasidagi Yumshoq parda egatlariga zich yopishib turadi. To'r osti bo'shlig'i faqat pushtalar orasidagi egatchalarda saqlanadi.

Bosh miyaning Yumshoq pardasi - pia mater encephali miya moddalariga juda yaqin turadi. Miyaning ichki qismidagi qorinchalarga qon tomirlari bilan buralib kirib, qon tomirlari chigali - plexis chorioidens ni hosil qiladi. Miya pardasi oralig'idagi bo'shliqlar orqa miya suyuqligi - liquor cerebrosinalis bilan to'lgan bo'ladi, bu suyuqlik orqa miyadan bosh miya qorinchalariga o'tib turadi. Bu suyuqlik miya hujayralari uchun oziq modda hisoblanadi.

Bosh miya – encephalon miya qutisiga joylashgan bo'lib, asosan katta miya, kichik miya va uzunchoq miyaga bo'linadi, kichik va uzunchoq miya qo'shilib, rombsimon miyani hosil qiladi.

Katta miya - cerebrum ikkita miya yarim sharlari - haemisphaerae dan iborat. Bosh miyaning pastki yuzasida bir necha kichik qism bor. Uzunchoq miyaning old qismida miya ko'prigi - pons bo'lib, uning oldida katta miyaning o'rta miyaga kiradigan oyoqchalari - pedunculi cerebri, old tomonida ko'rish kesishmasi - chiasma opticum bor, uning davomi ko'rish yo'llari - tractus opticus ga aylanadi. Ko'rish nerv kesishmalarining orqa tomonidan kulrang do'nglik va gipofiz bezining voronkasi - tuber cenerum et infandibulum, undan keyinroq so'rg'ichsimon tana - corpus mammillare joylashadi. Bularning hammasi oraliq miyaga kiradi. Katta miya asosining yon qismida miyaning noksimon bo'rtigi - lobus piriformis, uning old qismida esa juft hidlov uchburchaklari - trigonum olfactorium lateralis et medialis, eng oldingi tomonda juft hidlov piyozchasi - bulbus olfactorius bo'ladi. Bularning hammasi hidlov miyasiga kiradi. Miya yarim sharlari – qoplag'ich - pallium bilan o'ralgan bo'ladi.

Bosh miyaning asosiy qismidan 12 juft nerv chiqib, organlarga tarqaladi. Katta miya yarim sharlari bir – biri bilan qadoqsimon tana orqali birikadi. YArim sharlarning orqa tomonida to'rtta tepacha, uning bir oz oldida ko'rish do'mbog'i bor. Bir tuyuqlilarning bosh miyasi ham kavsh qaytaruvchilarnikiga bir oz o'xshash, lekin bir oz uzunroq, cho'chqalar miyasining egatchalari maydaroq bo'ladi.

Bosh miyaning asosiy yuzasi bir necha miyaga bo'linadi.

Oxirgi miya - telencephalon o'ng va chap miya yarim sharlari - hacmisphaerae dextra et sinistra dan iborat bo'lib, ular uzun ariqcha - fissura longitudinalis cerebra orqali

o'rtasidan bo'linib turadi. Miya yarim sharlari bir – biri bilan qadoqsimon tana - corpus colosum orqali birikadi. Har qaysi yarim sharning usti yopqich - pallium pastki yuzasi hidlov miyasidan iborat. YArim sharlarning ichki qismida miyaning yon qorinchalari bo'ladi. Miya yopqichi - pallium ning yuqorigi, yon va ichki yuzalarida bir qancha pushta - gyri bo'lib, ular bir – biridan kichik yoriqchalar - fissurae orqali ajralib turadi. Bu ariqchalarning ba'zilar doimiy saqlanib, maxsus nom olgan. Masalan, asosiy chegaralovchi ariqcha - sulcus basalis s.rhinalis miya asosining yon tomon yuzasida joylashib, miya qoplag'ichi va hidlov miyasi chegrasida bo'ladi. O'rta chegaralovchi yoriqcha - s.fossura hippocampi yarim sharning o'rta qismiyada joylashib, noksimon bo'lakning orqadagi o'rta chegarasini hosil qiladi.

Yarim sharlarning yuqori tomon yon qismidagi ariqchalar: yon tomon silviev ariqchasi - sulcus lateralis sylvii da miyaning o'rta arteriyasi joylashadi. Tashqi tomon silviev ariqchasi - sulcus ectocylvius yuqoridagi ariqchaning orqa qismida yoy shaklida joylashadi. Ustki tomon silviev ariqchasi - sulcus supra sylvius ikki ariqchadan iborat bo'lib, silviev ariqchasining old qismida joylashadi. Ektomarginal ariqcha sulcus ectomarginalis ikkita bo'lib, hidlov miyasining yuqorigi chetidan o'tadi. Bulardan tashqari, yana bir qancha mayda yoriqchalar ham uchraydi.

Hidlov miyasi - rhinencephalon miyaning tubida joylashib, bir necha qismga: hidlov piyozchasi, hidlov burmasi, hidlov uchburchagi, noksimon bo'lak, ammon shoxi va dumsimon yadroga bo'linadi.

Hidlov piyozchasi - bulbus alfactorius bosh miyaning eng old qismida joylashib, juft o'simtadan iborat bo'ladi. Uning yuqori va o'rta qismi kularng, yon hamda pastki qismi oq modda bilan qoplangan. Hidlov piyozchasining pastki qismida juda ko'p hidlov nerv tukchalari - fila olfactoria bo'lib, ular bir juft hidlov nervi - n.olfactorius ni hosil qiladi. Hidlov piyozchasining ichki qismida qorinchasi - ventriculus bulbi olfactoria bor, uning ichki yuzasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, bu piyozchaning orqa qismidan umumiy hdlov yo'li - tractus olfactorius communis boshlanib, u yon va o'rta hidlov yo'li - tractus olfactorius medialis et lateralis ga aylanadi. Bularning o'rtasida hidlov uchburchagi - trigonum olfactorium bo'ladi. Hidlov yo'llari miyaning oq moddasidan tashkil topgan.

Noksimon bo'lak - lobi piliformes s.lobi hippocampido'nglik bo'lib, katta miya oyoqchalarining yon qismida joylashadi. Noksimon bo'lakning ichki qismida bo'shliq bor. CHo'chqa va itlarda bular tekis bo'ladi.

Miya yarim sharlarining tuzilishi

Miya yarim sharlari qadoqsimon tana va miya oq moddasining nursimon bog'lami – radiatio corporis callosi orqali bir – biri bilan birlashadi. Bu bog'lam komissural nerv tolalaridan iborat. Miya yarim sharlari gorizontal kesib qaralsa, oq va kulrang moddalar aniq ko'rinib turadi.

Kulrang modda - substantia grisea tashqi tomonda bo'lib, miya po'stlog'i deyiladi. Oq modda - substantia alba ichki qismida joylashadi, uning ichki qismida miyaning yon qorinchalari - ventriculus lateralis bo'ladi. YOn qorinchalarda qon tomirlari chigali - plexus chorioidens ventriculi lateralis va ikkita do'mboq hosil bo'ladi, uning old tomonida dumsimon yadroning boshi -caput nuclei caudati orqa qismida esa ammon shoxi - cornu ammonis s.hippocampus joylashadi. Dumsimon yadro miyaning oq moddasi bilan qoplangan, uning ostida kulrang modda yadrosi yotadi. Dumsimon yadroning pastki qismida yon qorincha teshiklari - (Monrou) foramen inter ventriculare bo'ladi, ammon shoxining yuzasi oq modda pardasiga o'ralgan. YArim sharlarning har biridagi ammon shoxi bir – biriga yupqa parda bog'lami -commissura hippocampi bilan birlashadi. Miya yarim sharlarini birlashtiruvchi qadoqsimon tana - corpus callosum bir necha qismga bo'linadi. Uning o'rta qismidagi stvol - truncus corpori callosi ning old qismida tirsak - genu corporis collosi o'sishi natijasida u qush tumshug'i shakli - rostrum corporis collosi ga kiradi, u esa oxirgi plastinka - lamina terminalis ga aylanadi. Qadoqsimon tananing orqa qismi aylana valik - splenium corporis collosi uning davomi gumbaz hosil qilib ammon shoxiga birikadi.

Qadoqsimon tananing pastki qismida tiniq to'siq parda - septum pellucidum bo'lib, qadoqsimon pardani uchinchi miya qorinchasi gumbazi bilan qo'shadi va yon qorinchalarni bir – biridan ajratib turadi.

Gumbaz - fornix tana - corpus fornicis va ikkita oyoqchadan iborat. Bosh miyaning po'stloq qismida butun nerv sistemasining yuksak faoliyati sodir bo'lib, uning hamma qismi assotsiatsion va komissural nerv tolalari bilan qo'shilgan bo'ladi.

Gumbaz bosh miya ilan proeksion nerv tolasi orqali birikadi. Bu tolalar miyaning oq moddasi hisoblanadi. Proeksion tolalar katta miya oyoqchalariga ichki kapsula orqali o'tadi. Miya yarim sharlarining ichki qismida miya ichki kapsulasining yo'l – yo'l tanasi bo'lib, ular po'stloq osti yadrolarini o'rab turadi.

Oraliq miya

Oraliq miya – diencephalon miyaning asosida, hidlov miyasining orqa tomonida joylashadi. Bu miyaga ko'rish bo'rtigi, uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari jildi, epifiz, kulrang do'nglik, gipofiz bezi va so'rg'ichsimon tana ko'rish nervi yo'li kiradi.

--Ko'rish bo'rtiklari - thalami optici oraliq miyaning eng katta qismi bo'lib, bevosita dumsimon yadroning orqa tomonida joylashadi. Dumsimon yadrodan chegaralovchi yo'l - stria terminalis orqali ajralib turadi. Orqa tomonida miyaning to'rt tepachasi yotadi. Ko'ndalang yo'lining ro'prasida yon tomonga aylanib o'tgan yon tirsaksimon tana - corpus geniculatum laterale opticum bor. U yuqoridan sekin tekislanib, pastki qismi ko'rish yo'li - tractus opticus ga aylanadi. Uning davomi, o'ngi va chapi bir – biri bilan qo'shib, ko'rish nerv kesishmalari - chiasma opticus ni hosil qiladi. Bu kesishmalardan ikkinchi juft ko'rish nervi - nervus opticus kelib chiqadi.⁹

Uchinchi miya qorinchasi - ventriculus tertius halqa shaklidagi kanaldir. Uning ichiga ko'rish bo'rtigining oraliq miya massasi - massa intermedia o'sib kiradi.

Uchinchi miya qorinchasi orqa tomondan silviev suv yo'li bilan qo'shiladi. Suv yo'liga qo'shilishi joyida ko'ndalang tolalar tutamining orqa tomon bog'lami - commissura caudalis bo'lib, u oldingi tepachalarni ko'rish bo'rtigi bilan bog'laydi. Uchinchi miya qorinchasi yon qorinchalar bilan ham bog'langan. Uchinchi miya qorinchasi ichida qon tomirlari jildi - tela chorioidea ventriculi tertii bo'ladi. Qon tomirlari jildining o'rta qismi uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari chigali - plexus chorioideus ventriculi tertii ni hosil qilib, yon qorinchalarga o'tadi va ularda ham qon tomirlari chigali hosil bo'ladi.

Epifiz - epiphysis ichki sekretiya bezi bo'lib, u oraliq miyada yarim sharlarning orqa oraliq qismidagi to'rt tepacha ustida joylashadi. Bu bez ham ko'rish bo'rtigiga qo'shib turadi. Epifizning asosida chuqurcha shaklidagi qavariq tana - recessus suprapinealis bo'ladi. *Kulrang do'nglik* - tuber cinereum da kichik do'nglik bo'lib, u ko'rish nerv kesishmasining orqa qismida joylashadi. Bu do'nglikning markaziy qismida voronka jiyagi - recessus infundibuli bo'lib, uning chetlari voronka infundibuli hosil qilib, gipofiz beziga birlashib turadi.

Gipofiz - hypophysis ham ichki sekretiya bezi bo'lib, miyaning qattiq pardasiga o'ralgan holda turk egari chuqurchasiga joylashadi.

So'rg'ichsimon tana - corpus mammillare kichik yapaloq organ bo'lib, kulrang do'nglikning orqa qismida joylashadi. Unda kulrang modda yadrosi bor. Itlarda u juft bo'ladi.

O'rta miya - mesencephalon oraliq miyaning orqa tomonida joylashib, katta miya oyoqchalaridan, miya to'rt tepasi va silviev suv yo'lidani iborat bo'ladi.

Silviev suv yo'li - aqueductus cerebri s. sylvii o'rta miya pufagining bo'shlig'i bo'lib, uchinchi va to'rtinchi miya qorinchalari o'rtasida joylashadi va ularni bir – biri bilan bog'laydi.

⁹Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbookEdinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Katta miya oyoqchalari - pedunculi cerebrii miya asosida joylashgan ikkita valiksimon qalinlashgan qism bo'lib, ko'rish yo'li va miya ko'prigi o'rtasida joylashadi. Har qaysi oyoqcha bir – biridan pastki o'rta ariqcha - sulcus interpeduncularis bilan ajralib turadi. Miya oyoqchalarining ko'ndalang yo'li - tractus peduncularis transversus bo'lib, ularning ichki yuzasidan ko'zni harakatlantiruvchi uchinchi juft nerv - n. oculomotorius boshlanadi. Katta miya oyoqchalarida juda ko'p o'tkazuvchi yo'llar bo'lib, ular miya po'stlog'i va ko'rish bo'rtigini o'rta miya, rombosimon va orqa miyalar bilan bog'laydi. Miya po'stlog' rivojlangan hayvonning miya oyoqchalari ham yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Oyoqchalarning pastki asosi - basis pedunculi va yuqorigi jildi - tegmentum pedunculi bo'ladi. Jild qismida kulrang moddaning quyidagi yadrolari: qizil yadro - nuvleus ruber harakat markazi; ko'zni harakatlantiruvchi nerv yadrosi - nucleus n. oculomotorii (III); to'rtinchi juft nerv yadrosi - nucleus n. trochlearis (IV) va beshinchi juft nerv yadrosi - nucleus n. tregeminus bo'ladi.

To'rt tepalik - corpora quadrigemina katta miya oyoqchalari va suv yo'li ustida to'rtta bo'rtik shaklida joylashadi. Oldingi tepachalari - colliculi nasalis s. optici ancha rivojlangan ko'rish organlari bilan, orqaagi kichikroq tepachalari - colliculi caudalis s. acustici eshitish organlari bilan bog'langan. Keyingi tepachalar yirtqich hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo'lib, har qaysi tepacha bir – biridan egatcha orqali ajralib turadi. Tepachalarning usti oq, ichi kulrang modda bilan qoplangan. Tepachalarning keyingi ikkitasi miyachaning oldingi oyoqchalari bilan, miya elkani bilan qo'shiladi. Tepachaning orqaroq qismidan to'rtinchi juft nerv - nervus trochlearis chiqadi.

Rombsimon miya – rhombencephalon bosh miyaning eng orqa tomoni bo'lib, uzunchoq va keyingi miyadan iborat. Uzunchoq miyaning davomi orqa miya hisoblanadi. Keyingi miya esa miyachadan va miya ko'prigidan iborat bo'ladi. Miyacha bilan uzunchoq miya orasida to'rtinchi miya qorinchasi joylashadi.

Uzunchoq miya - medulla oblongata orqa miyaga ulanib ketadi. Uzunchoq miyaning asosiy qismida pastki oraliq egatcha - fissura mediana ventralis yon qismlarida yon egatchalar - sulci paramedianus bo'lib, ular orqa miyaning pastki oraliq egatchasiga qo'shiladi. Bu egatchalar oralig'ida tor piramidalar - pyramis medulla oblongata s. emenintio fasciculi cerebra spinalis bo'lib, ular orqali bosh miya po'stlog'idan orqa miyaning piramidal o'tkazuvchi yo'llari o'tadi. Ularning davomi orqa miyaning oq moddasiga yo'lga borib birlashadi. Bular yo'lda chapdan o'ngga yoki, aksincha kesishib piramidalar kesishmasi - dicussatio pyramidum hosil qiladi. Orqa miya piramidalari yonidan oltinchi juft nervlar - nervus abducens, piramidalar kesishmasi yonidan esa o'n ikkinchi juft til osti nervi - nervus hypoglossus chiqadi. Til osti nervi yonidan oldinma – keyin uchta nerv: o'n birinchi qo'shimcha nerv - nervus accessorius, uning oldinrog'idan o'ninchi juft adashgan yoki sayyor nerv - nervus vagus, undan bir oz oldinroqdan to'qqizinchi til – tomoq nervi - nervus glossopharyngeus chiqadi.

Uzunchoq miyaning kulrang moddasi bosh miya nerv yadrolari to'plamidan iborat. Kesib qargalanda ular bir qancha nuqta shaklida ko'rinadi. Unda ta'sirni qabul qiluvchi va javobni o'tkazuvchi yadrolar ham bo'ladi. Uzunchoq miyaning oq moddasida har xil o'tkazuvchi yo'llar bor. Bu miyaning oldingi tomonida miya ko'prigi - pons cerebri bo'ladi. U yon tomonga burilib, miyacha oyoqchalarini hosil qiladi. Ko'prik yonidan beshinchi juft nerv - n. trigeminus chiqadi. Ko'prikning orqa tomonida trapetsiyasimon tana - corpus trahezoideum joylashadi. Uning yon qismidan ettinchi juft yuz nervi - n. faciales va sakkizinchi juft eshitish nervi - n. acusticus chiqadi. Miya ko'prigining tashqi yuzasi oq modda, ichki tomoni va ko'prik yadrolari kulrang moddalardan tuzilgan. Miya ko'prigida bir qancha o'tkazuvchi yo'llar bor.

Miyacha – cerebellum sut emizuvchi hayvonlarda juda yaxshi rivojlangan, uning shakli deyarli yumaloq bo'lad, uni o'rtaligida chuvalchangsimon bo'lak yarim sharlarga bo'lib turadi. CHuvalchangsimon bo'lak - vermis ning sirti g'adir – budur va egatli bo'lib, uchta asosiy bo'lak: oldingi, o'rta va keyingi bo'laklar - lobus anterior, medius, posterior ga

bo'linadi. Bu bo'laklarning har qaysisi miyacha oyoqchalari bilan bog'langan. Miyacha chuvalchangsimon bo'lagining oldingi va keyingi qismi bir – biriga yaqinlashadi, ular oralig'ida yoriqcha (chodir) - fastigium bo'ladi. CHuvalchangsimon bo'lakning oq moddasi tuya (savr) daraxti shoxi – hayot daraxti arbor vitae ga o'xshash bo'lib, unda yoriqcha yadrosi - nucleus fastigi bor, bu yadro muvozanat analizatorining markazi hisoblanadi. Miya chuvalchangi uzunchoq miya bilan keyingi miya elkani - velum madullare caudale orqali, to'rt tepacha bilan esa oldingi miya elkani - velum medullare nasali orqali birlashadi.

Miyacha yarim sharlari - hemisphaerae cerebelli ning butun yuza har xil joylashgan ko'pgina egatlar bilan qoplangan, egatlar orasida tor, uzun pushtalar bor. Miyacha yarim sharlarining sirti kulrang, ichida oq modda bo'ladi. Oq moddasida tishli yadro - nucleus dentatus bo'lib, u harakat markazining yadrosi hisoblanadi. Miyacha oyoqchalari yordamida uzunchoq miya va ko'prik bilan birikadi.

Miyachaning keyingi oyoqchalari - brachium cerebelli caudale ikkita valik shaklida bo'lib, uzunchoq miyaga birikadi. Ulardan orqa miyadan fleksiga Goll va Budrax bog'lamlari hamda ularning yadrosiga eshitish nervi yadrolaridan, keyingi oliva va beshinchi – o'ninchi hamda o'n ikkinchi juft miya nervlaridan impuls ta'siri o'tadi.

Miyachaning oldingi oyoqchalari - brachium cerebelli nasale keyingi tepachalar orqali katta miya oyoqchalari tomon boradi, blardan bir qancha o'tkazuvchi yo'llar: orqa miyadan chuvalchangsimon bo'lakka, tishsimon yadrodan qizil yadroga; ko'rish do'mbog'i yadrosiga boradigan va hokazo yo'llar o'tadi.

To'rtinchi miya qorinchasi - ventriculus rhombencephalis s. quartus miyacha bilan uzunchoq miya o'rtasida joylashadi. Ustki tomonda miya chuvalchangi va elkalari, tagida esa uzunchoq miya bo'ladi. To'rtinchi miya qorinchasining tubi rombsimon chuqur - fossa rhomboidea bo'ladi. CHuqurcha o'rtasidan egat - sulcus medianus bilan bo'lingan bo'ladi. Egatning yon qismlarida ikkita do'nglik - eminentia medialis s. columna teres bor, ularning yon oyoqchalaridan yuz bo'rtigi - colliculus facialis hosil bo'ladi. Bu bo'rtik oltinchi – ettinchi juft nervlarning yadrosi, do'nglikning orqa tomonida o'n ikkinchi juft nerv yadrosi joylashadi, undan yonroqda esa to'qqizinchi – uchinchi juft nervlarining yadrosi joylashadi. Bular kulrang qanot - ala cinerea hosil qiladi. Kulrang qanotning orqa tomoni peroga o'xshaydi, shuning uchun u pero - calamus scriptorius deb yuritiladi. Miyacha yon oyoqchalarining orqa qismida kichikroq tepalik shaklidagi ichki yuza vestibulyar maydoncha - area vestibularis bo'lib, unda sakkizinchi juft nerv yadrosi joylashadi.

Nazorat uchun savollar

1. Markaziy nerv sistemasi nimalardan tashkil topgan?
2. Bosh va orqa miyalar ustki tomondan nima bilan o'ralgan?
3. Orqa miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
4. Bosh miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
5. Retseptor va effektor nerv o'simtalari nima funksiyalarni bajaradi?
6. Markaziy nerv sistemasi nimalardan tashkil topgan?
7. Bosh va orqa miyalar ustki tomondan nima bilan o'ralgan?
8. Orqa miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
9. Bosh miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
10. Retseptor va effektor nerv o'simtalari nima funksiyalarni bajaradi?
11. Orqa miyadan nervlar qaysi qonuniyat asosida tarqaladi?
12. Orqa miyadan chiqadigan nervlarni bo'limlari qaysilar?
13. Bosh miyadan chiqadigan nervlar qaysi organlarning faoliyatini boshqaradi?
14. Orqa miyadan chiqadigan qaysi organlarga tarqaladi?
15. Bosh miyadan qancha nerv chiqadi?

Retseptorlarning ixtisoslashgan hujayralari aniq ta'sirotlarga javob berish uchun moslashgan bo'lib, axborotlarni markaziy nerv tizimiga o'tkazadi. Qabul qilingan axborot markaziy nerv tizimi tomonidan ishlov beriladi va unga mos javobni ishlab chiqadi. Sut emizuvchilarda retseptor hujayralar joylashgan maxsus organlar rivojlangan.

Ta'm bilish retseptorlari itlarda tilning dorsal yuzasida, yumshoq tanglay va hiqildoq usti tog'ayida joylashib, ustki tomondan shilimshiq parda bilan qoplangan bo'ladi. Ta'm bilish so'rg'ichlari xemoretseptorlar hisoblanib, kimyoviy moddalardan ta'sirlanadi, shuningdek, og'iz bo'shlig'i shillig'i atrofidagi hidga javob beradi. Har bir hid bilish so'rg'ichi retseptor hujayradan va unga tayanch bo'lib turuvchi hujayralardan tashkil topgan.

Har bir ta'm bilish retseptorining yuzasida yuz nervi (VII juft), til-halqum nervi (IX juft), adashgan nerv (X juft) larning tarmoqlari bo'lib, impulsni miyaga o'tkazadi va shu joyda ta'm sifatida shakllanadi. Hayvonlarda ta'm bilish darajasini miqdoriy jihatdan baholash juda qiyin.

Hid bilish retseptorlari burun bo'shlig'ining shilliq pardasida joylashib, bu sezgi ta'm bilish retseptorlari bilan chambarchas bog'liqda ishlaydi. Retseptor hujayralari tayoqchasimon bipolyar neyronlar bo'lib, burun bo'shlig'ining orqa qismi va burun chig'anoqlarini qoplab turuvchi shilliq pardasining butun yuzasida tarqaladi. Retseptor hujayrasidan chiquvchi akson boshqa aksonlar bilan birgalikda nerv tolasini hosil qiladi.

Hid taratuvchi kimyoviy modda burun bo'shlig'ining shilliq pardasida eriydi va nerv impulslarini ishlab chiqilishini ta'minlaydi. Bular hidlov nervi orqali oldingi miyaning hidlov piyozchasiga boradi va hid sifatida shakllanadi.

Ko'z va ko'rish. Ko'z ko'rish organidir. Yorug'likka reaksiya qiluvchi fotoretseptorlar ko'zning eng ichki pardasi bo'lgan to'r pardada joylashadi. Sut emizuvchi hayvonlarda bir juft ko'zlar mavjud, ularning har bittasi kalla suyagining orbita deb nomlanadigan chuqur suyak bo'shlig'ida yotadi. Ko'zlar suyak bo'shlig'ida, burun bo'shlig'ining ikki tomonlarida, oldinga qaratilgan holda joylashadi. It va mushuk yirtqich hayvonlar turlariga mansub bo'lgani sababli ularning ko'zlari oldinga qaraydi. Bu hol keng binokulyar yoki stereoskopik ko'rishni ta'minlab, o'lja holatini aniq bilishga imkon yaratadi. Quyon yoki sichqon kabi yovvoyi hayvonlarning ko'zlari boshlarining ikki tomonida bo'rtib chiqib turadi.¹⁰

Ko'rish analizatori ko'z soqqasi, ko'zning himoya va yordamchi organlari, analizatorlarning o'tkazuvchi yo'llari, bosh miyaning markaziy qismidan tashkil topgan.

Ko'zning himoya va yordamchi organlariga yuqorigi va pastki hamda uchinchi qovoqlar, ko'z yoshi apparatlari, ko'z kosasi, ko'z muskullari va fassiyalar kiradi.

Yuqorigi va pastki qovoqlar teri va muskul burmalardan iborat bo'lib, ular yumilgan vaqtda ko'ndalang yoriqchani hosil qiladi. Qovoq yoriqchasining yon va ichki chetida ko'z burchaklari hosil bo'ladi. Qovoqlar yumiladigan joyda birikma va qovoq chetlari bor, ularning tashqi va ichki qirrasi (mijjalar) bo'ladi. Tashqi qirrada uzun kiprik junlari bor. Yuqorigi qovoqning usti qavariq, mayda va baxmal shaklli shilimshiq pardali bo'lib, qovoq kon'yunktivasi deyiladi. Qovoqning ichki qirrasida tarsal (meybomiy) bezlari bo'lib, ularning soni otlarda 50 taga, bo'yi 4-6 mm, eni 1 mm ga, pastki qovoqda 35 tagacha bo'ladi. Meybomiy bezlari yog' bezlarining bir turi bo'lib, o'zidan yog' ishlab chiqarib, ko'z yoshi ta'sirida shox moddaning erishiga yo'l qo'ymaydi.

¹⁰ Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015.

Qovoqning ichki teri burmasining ichki cheti kon'yunktivaning biriktiruvchi to'qimasiga o'tib, qovoq va ko'z soqqasi kon'yunktivasini hosil qiladi. Qovoqdan ko'z soqqasi kon'yunktivasiga o'tadigan joy kon'yunktiva gumbazi, qolgan yoriqchasi kon'yunktiva xaltasi deyiladi. Qoramollar pastki qovog'ining kon'yunktivasida limfa tugunchalari bo'ladi. Ko'zning ichki yuzasida kichik ko'z yoshi bo'rtikchasi bo'lib, u mayda chuqurchalar ko'z yoshi ko'li bilan o'ralgan. Ko'z yoshi bo'rtigi qoramol va otlarda anchagina yirik, cho'chqalarda qizg'ish rangli bo'lib, ter bezi ham bor.

Uchinchi qovoq ko'z soqqasining ichki burchagidagi vertikal kon'yunktiva burmasidir, uning uzunligi 2,5 sm gacha, shakli turli hayvonlarda har xil bo'ladi. U uchinch qovoqning elastik tog'ayiga birikib turadi.

Ko'z yoshi apparati yuqorigi va uchinch qovoq bezlaridan, yosh kanalidan, yosh xaltachasi va ko'z yoshi-burun yo'lidan iborat. Yuqorigi qovoq yosh bezi peshona suyagining yuqorigi tomon yonida yonoq o'simtasi asosida kon'yunktiva ostida joylashadi. Uning rangi qizg'ishroq bo'ladi, chiqarish yo'li kon'yunktivaga ochiladi. Ko'z yoshi bezlardan chiqqandan so'ng ko'z yoshi ko'llariga to'planib, undan ko'z yoshi kanaliga tushadi. Ko'z yoshi teshiklari ko'z yoshi bo'rtiklari yonida, yuqorigi va pastki qovoqlarda ham bo'ladi. Ko'z yoshi kanallari yosh xaltasiga tushadi. Yosh xaltasi pardasimon ko'z yoshi-burun yo'liga tomon o'tib, burun bo'shlig'idagi kanalga chiqadi. Qoramollarda ko'z yoshi bezining 6-8 ta katta va bir qancha mayda yo'li bor. Otlarda ko'z yoshi bezining kattaligi 5,5x3,5 sm, chiqarish yo'li 12-16 ta, ularning diametri 2 mm gacha bo'ladi. Ko'z yoshi-burun yo'li burunning ichkariroq qismiga ochiladi.

Uchinchi qovoq bezi uchinch qovoq tog'ayida joylashib, uning 2-3 ta chiqarish yo'li uchinch qovoq ustiga ochiladi. Qoramollarda kattaligi 5,5 sm, ikkita katta yo'li bo'ladi. Otlarda bo'yi 3x2 sm, eni 5 sm, qalinligi 7 sm keladi. Cho'chqalarda yuza va chuqur qismlardan iborat, bo'yi 3 sm, eni 1,5 sm, bitta yo'li bo'ladi.

Periorbita ko'z soqqasi joylashadigan pardali konussimon xalta bo'lib, fibroz-elastik moddalardan tuzilgan. Periorbitaning asosiy qismi ko'z kosasi chetiga, ichki tomoni esa ko'rish teshigiga va ko'z kosasi devoriga yopishgan bo'ladi. Periorbitani tashqi tomondan ekstraorbital yog' tanachasi o'rab turadi. Periorbita ichida ko'z soqqasi, muskullar, nerv, qon tomirlari, fassiya va introorbital yog' tanachasi bor. Cho'chqalar va itlarda orbital pay 20-24 mm uzunlikda bo'ladi.

Ko'z soqqasini ko'z muskullari, ya'ni to'rtta to'g'ri va ikkita qiyshiq muskul harakatlantiradi. Ularning hammasi ko'z soqqasiga birikkan. Ko'zning to'g'ri muskullari ko'z soqqasini har tomonga, qiyshiq muskullar esa o'q atrofida aylantiradi.

Ko'z fassiyalari yuza va chuqur qismlarga bo'linadi.

Ko'z kosasining yuza fassiyasi ko'rish teshigi yonidan boshlanib, ko'z muskullari ustini o'rab oladi va ko'z soqqasiga kelib, yuqorigi hamda pastki qovoqqa o'tadi.

Ko'z kosasining chuqur fassiyasi ko'z muskullari orasidan o'tib, ikkiga bo'linadi va biri qovoqqa, ikkinchisi ko'zning shox pardasi chetiga boradi. Ko'z soqqasining fassiyasi shox parda chetidan fibroz parda tomon o'tib, uni o'rab oladi va ko'z teshigi yonida tugaydi. U chuqur fassiya bilan ham qo'shib, ko'rish nervi atrofida qin hosil qiladi. Ko'z soqqasi fassiyaning ichki Tenonov bo'shlig'i qon tomirlari bo'shlig'i va bosh miya ko'rish nervining to'r pardasi osti bo'shlig'i bilan ham qo'shiladi..

Ko'z soqqasi shar shaklida (yumaloq) bo'lib, uning old tomoni botiqroq, orqa tomoni bir oz qavariqdir. Ko'z soqqasi ko'z pardalaridan va nur singdiruvchi hamda qabul

qiluvchi qismlardan iborat. U har xil hayvonlarda turlicha, ko'rish o'qi oralig'idagi burchak ham har xil: itlarda 92° , cho'chqada 118° , sigirda 119° , qo'ylarda 134° , otda 137° , o'q o'rtasidagi radius esa itlarda 79° , cho'chqalarda 85° , sigirda 94° , otda 116° , qo'ylarda 129° bo'ladi.

Ko'z soqqasining pardalari (103, 104-rasmlar).

Tashqi fibroz parda oq parda va shox pardaga bo'linadi. Ko'zning pardasi – sclera ko'z soqqasining 4/5 qismini egallaydi. Bu pardada qon tomirlari juda kam bo'ladi. Uning orqa tomonining pastki yon qismida teshik bo'lib, bu teshik orqali ko'rish nervi chiqadi.

Shox ko'z soqqasining old tomon yuzasida joylashib, uning 1/5 qismini egallaydi. Bu parda juda tiniq va zich bo'lib, qalinligi 0,6-0,7 mm keladi. SHox pardaning usti ko'p qavatli hujayralar bilan qoplangan, unda juda ko'p nerv bo'ladi. Bu pardaning ichki yuzasi gomogen endoteliy bilan qoplangan.

Ko'zning tomirli pardasi ko'zning ikkinchi qavati bo'lib, uch qismdan: xususiy qon tomirli parda, kipriksimon tanasi va ko'zning rangli pardasidan iborat.

Xususiy qon tomirli parda qoramtir-qo'ng'ir rangli, qon tomirlari ko'p yupqa parda bo'lib, fibroz parda bilan to'r parda o'rtasida joylashadi. Bu parda ko'zning fibroz pardasi bilan zich birikadi. Qon tomirli pardaning rangli parda ostidagi to'r pardada tasvir beruvchi parda bo'lib, u o'txo'r hayvonlarda fibroz, yirtqich hayvonlarda esa hujayraviy tuzilishga ega, cho'chqalarda bo'lmaydi. To'r pardaning rangi va shakli har xil bo'ladi.

Kipriksimon tana o'rta qavat bo'lib, unda qon tomirlari juda ko'p, lenta shaklida, qalinligi 10 mm gacha, oq pardaning oldida joylashadi. Kipriksimon tanada silliq muskul tolalaridan iborat kiprik muskuli bo'ladi. U radial holda joylashgan 100 ga yaqin taroqsimon kiprik tojlaridan iborat. Bu tananing old tomonida kiprik o'simtasi bo'lib, unga ko'z gavharini ko'tarib turuvchi pay birikadi.

Ko'zning rangli pardasi hayvonlarda har xil rangda bo'lib, shox pardaning orasida turadi. Bu pardaning o'rtasida oddiy teshik – ko'z qorachig'i bor. Rangli pardaning oldingi va keyingi yuzasida burmalar – qorachiq hamda kiprik chetlari bo'lib, ular kiprik tanasi va shox pardaga birlashib turadi. Qorachiqning ustki tomonida uzum g'ujumlariga o'xshash qoramtir shakllar bo'ladi. Rangli parda pigmentlari har xil rang beradi. Ko'z qorachig'i atrofida silliq muskul tolalari qorachiq sfinkterini, radial holda joylashuvchi muskullar qorachiqni kengaytiruvchilardir. Uning kengayishi va torayishi yorug'likka bog'liq bo'ladi. Qorachiqning shakli ham har xil hayvonlarda turlicha: o'txo'rlarda ko'ndalang bo'ladi.

Ko'zning to'r pardasi ko'radigan va ko'rmaydigan qismlarga bo'linadi. Ko'radigan qismi ham o'z navbatida ikkiga bo'linadi: a) pigmentlangan qavat tomirli qavatga yaqin birlashgan: b) yoki xususiy (chin) to'r qavat ko'rish nervining kirish joyidan kipriksimon tanagacha boradi. Rangi qizg'ishroq-tiniq bo'ladi. To'r pardaning ko'rish nerviga o'tadigan joyi ko'rish g'uddasi deyiladi. Uning diametri 4,5-5 mm. To'r pardaning o'rtasida markaziy hoshiya bo'lib, u eng yaxshi ko'rish joyi hisoblanadi.

Kipriksimon (ko'rmaydigan) qismi va rangli parda qismi juda yupqa bo'lib, ikki qavatdan iborat, ularning biri kipriksimon tanaga, ikkinchisi rangli pardaga birlashadi.

Gavhar ikki tomonlama qavariq linza bo'lib, rangli parda orqasida joylashadi. U juda tiniq va zich konsistensiyali bo'lib, yorug'liq nurini sindirib, to'r pardaga tasvir tushirish uchun xizmat qiladi. Uning diametri har xil hayvonlarda turlicha: otlarda gorizontal holda 22 mm, vertikal holda 19 mm, qalinligi 13,25 mm; qo'ylarda gorizontal holda 14-15 mm, qalinligi 12-14 mm, og'irligi 2,5-2,2 g bo'ladi. Gavharning sirti kapsula bilan o'ralgan

bo'lib, unda po'stloq, zich yadro qismlar bo'ladi. Ko'z gavhari kipriksimon tanaga pay orqali yoki ko'tarib turuvchi pay bilan birlashib turadi. Bunda limfa yoriqchalari bo'lib, ular limfa suyuqligi bilan to'lib turadi. Shu paylarning qisqarishi va yozilishi natijasida doim elastik holatdagi gavhar kengayib-torayadi va buyumlarni ko'rishni osonlashtiradi.

Shishasimon tana sharsimon, tiniq organ bo'lib, gavhar bilan to'r parda orasidagi bo'shliqda joylashadi. Uning ichida quyuqroq modda bor. Ko'z soqqasining tomirlari ikki qismga: to'r parda va oraliq parda qismlarga bo'linadi. To'r parda arteriyasi kipriksimon tana arteriyasidan hosil bo'lib, ko'rish g'uddasi yonidan o'tadi. Arteriyalar qisqa va uzun kiprik arteriyalaridan hosil bo'ladi. Vena qon tomirlari yulduzsimon shakl hosil qilib, kiprik venasiga borib qo'shiladi. Ko'z soqqasida limfa tomirlari bo'lmaydi, ularning vazifasini limfa bo'shliqlari bajaradi. Bunday bo'shliqlarga fontanovi episklral, to'r parda bo'shlig'i va boshqalar kiradi.

It va mushuklarning fotoretseptor hujayralari 95% tayoqcha va 5% kolbachasimonlardan tashkil topgan. Bu ular yorug'lik va qorong'ulikning har xil darajalarini ko'rishdan dalolat beradi, ammo rangli ko'rish ularda past rivojlangan.

- Bipolyar sezuvchi nervlar tayoqcha va kolbachasimon retseptorlardan ma'lumotni olib keyingi qavatga uzatadi.

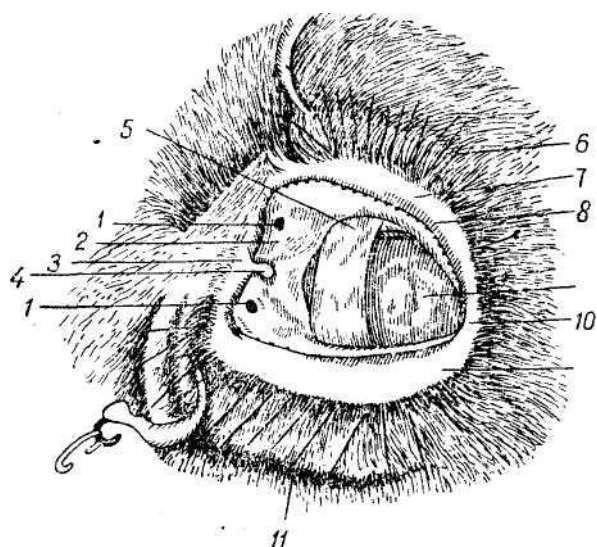
Tasvirni shakllanishi. Ko'zning vazifasi – ob'ektdan yorug'lik nurini o'tkazish va to'r pardada tasvirni shakllantirishdan iborat. Bu jarayon quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

1. Yorug'lik nuri shox parda orqali o'tib, to'r pardaga yo'naladi.
2. Yorug'lik nuri ko'z qorachig'i orqali o'tadi. Qorachiqning o'lchami tushayotgan yorug'lik nurining jadalligiga javoban kamalak parda tomonidan boshqarilib turadi. Qorachiqning kengayishi vegetativ nerv tizimi nazorati ostida bo'ladi.
3. Yorug'lik nuri gavharga tushadi. Gavharning holati siliar muskullar yordamida o'zgarib turadi. Yorug'lik nuri tezda to'r pardaga o'tkaziladi.
4. Yorug'lik nurlari to'r pardaga tushadi va hujayralar qatlamidan o'tib, ko'rish retseptorlariga boradi. Retseptorlar ta'sirotni qabul qilib impulsni nerv tolalari orqali ko'rish nerviga uzatadi. Axborot bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining ko'rish markaziga o'tkaziladi va tasvir sifatida shakllanadi. Tasvir to'r pardada shakllanadi, ammo miya axborotlarga boshqa sezgilarga bog'liq holda ishlov beradi va to'g'ri yo'naltiradi.
5. Yorug'lik nurining bir qismi fotoretseptorlar hujayralariga qaytadi. Ular past darajadagi yorug'likni qabul qiladi va undan ta'sirlanadi.

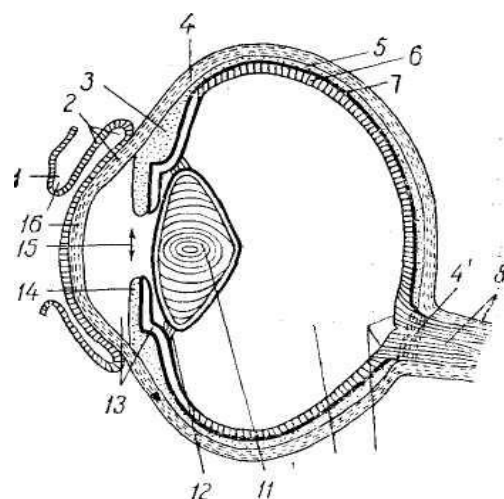
Gavharning shaklini ob'ektlarning yaqin yoki uzoqligiga qarab o'zgarishi hayvon tug'ilganidan keyin rivojlanadi.

Hayvon yoshi kattarishi bilan gavharning elastikligi yo'qola boradi va uning shakli o'zgarishiga ko'proq vaqt ketadi. Odamlarda bu holatni ko'zoynak yordamida o'zgartirish mumkin, ammo hayvonlar "qarilik" bilan bog'liq bunday holatda o'z hatti - harakatlarini moslashtirishga o'rganishi kerak bo'ladi.¹¹

¹¹ Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015.



103-rasm. Ko'zni konyunktiv xaltasi ochilgan holatda



104-rasm. Ko'z soqqasi tuzilishi

1-ko'z yoshi teshigi, 2-ko'z yoshi ko'li, 3-qovoqning ichki burchagi, 4-ko'z yoshi do'ngligi, 5-uchinchi qovoq, 6-yuqorigi qovoq kipriklari, 7-qovoq mijjasi, 8-qovoqning ichki mijjasi, va meybomiy bezi, 9-shoh parda, 10-qovoqning yon burchagi, 11-pastki kipriklar.

1-yuqorigi qovoq mijjalari, kipriklar va meybomiy bezi, 2-ko'z soqqasining qovoq konyunktivi va konyunktiv xaltasi, 3-kiprik tolasi va to'r pardasining kiprikli qismi, 4-ko'zning oqish pardasi, 5-ko'zning qon tomirlari pardasi, 6-ko'zning to'r pardasi, 7-rangli qavat, 8-ko'rish nervi, va uning qini, 9-ko'rish so'rg'ichi, 10-shishasimon tana bilan to'lgan ko'z soqqasi bo'shlig'i, 11-ko'z gavxari kapsulasi va parenximasi, 12-gavhar payi, 13-ko'zning oldingi va keyingi kamerasi, 14-ko'zning rangli pardasi, 15-ko'z qorachig'i, 16-ko'zning shox pardasi.

Eshitish va muvozanat organlari. Qishloq xo'jalik hayvonlarining eshitish organlari uch qismdan: tashqi, o'rta va ichki quloqdan iborat.

Tashqi quloq quloq supراسi va uni harakatlantiruvchi yordamchi organlardan tuzilgan.

Tashqi eshitish yo'li tashqi va o'rta quloq orasidagi yo'l bo'lib, uning asosida suyak va halqasimon tog'ay bo'ladi. Bu yo'lning tashqi qismi quloq supراسi bilan, ichki qismi o'rta quloq bilan tutashgan. Tashqi eshitish yo'li nog'orasimon xalqa orqali o'rta quloqdan ajralib turadi. U xalqa nog'ora pardaga yopishgan bo'ladi. Qoramol, qo'y, echki va cho'chqalarda bu yo'l uzun, otlarda qisqa va voronkasimon bo'ladi.

Quloq supراسi voronka shaklidagi teri burmasidir. Quloq supراسi ko'pchilik hayvonlarda tog'ay plastinkadan iborat. Uning tashqariga chiqib turgan qismi qayiqcha, proksimal qismi quloq supراسining asosi deyiladi. Supراسining tashqi yuzasi devori, ichki qismi qayiqsimon chuqurcha deyiladi. Bunda keng quloq yoriqchasi bo'lib, uning oldingi va keyingi chetlari bo'ladi. Bu chetlari bir-biri bilan birlashib supra uchi, bosh suyagiga yaqin joyi yopishib bog'lam hosil qiladi. Quloq supراسining sirti kalta, ichki yuzasi uzun jun bilan qoplangan. Quloq supراسining tog'ayi elastik moddadan tuzilgan. Supراسining asosi yog'

yostiqlashida bo'lib, u quloq harakatlanishiga yordamlashadi.

Qoramollarning quloq suprasini keng va yoyiqroq, qo'y echkilarda ham shunday shaklda, lekin osilib turadigan bo'ladi.

Cho'chqalarniki keng, ochiqroq, otlarda uzun va turadigan bo'ladi. Quloq suprasini

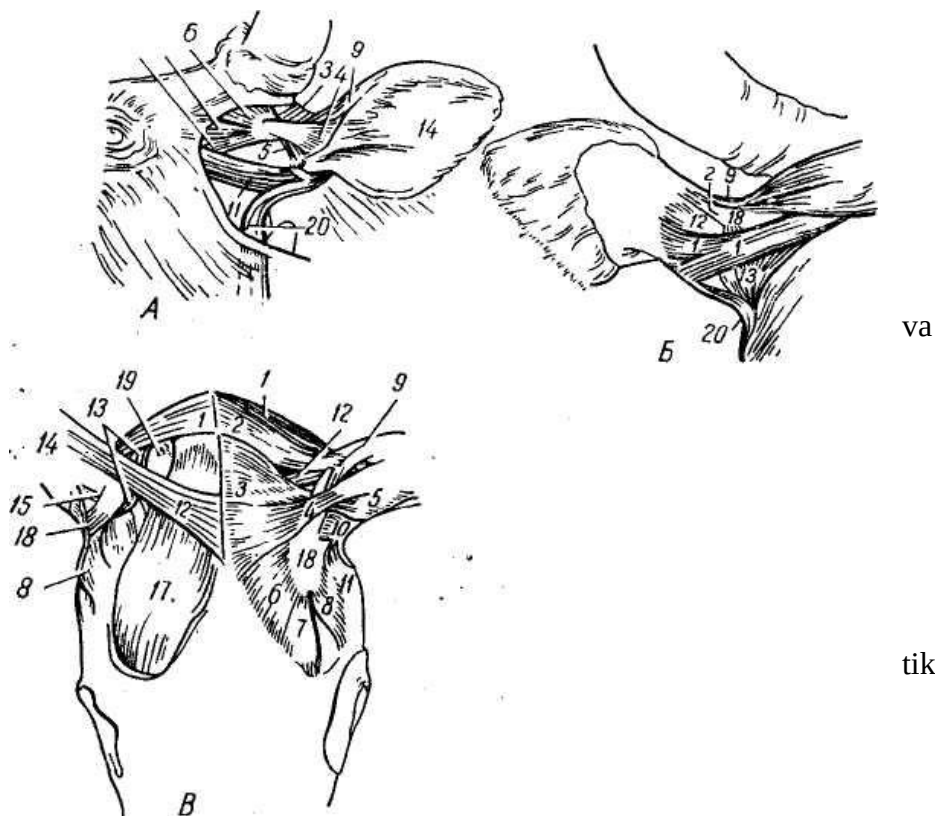
harakatlantiruvchi muskullar uch guruhga bo'linadi (105-rasm):

1. Quloq suprasini taranglovchi muskul juda yupqa plastinkadan iborat bo'lib, chakka chuqurini to'ldirib turadi. Uning markazida tog'ay qalqoncha bor. Taranglovchi muskul uch qismga bo'linadi: a) qalqonlararo muskul tashqi sagittal taroqdan boradi; b) peshana qalqon muskuli peshonaning tashqi tarog'iga birlashadi; v) bo'yin qalqon muskuli ensa tarog'idan boshlanib, tog'aysimon qalqonchada tugaydi.

2. Quyidagi to'rtta adduktor: a) yuqorigi adduktor; b) o'rta adduktor; v) pastki adduktor; g) tashqi adduktor quloq suprasini aylantiradi, oldinga tortadi.

3. Quloq suprasini ko'taruvchi muskullar uchta bo'lib, ulardan: a) uzun ko'taruvchi muskul ensa tarog'idan supra tomon boradi; b) qisqa ko'taruvchi muskul quloq qalqonchasidan o'tadi; v) o'rta ko'taruvchi muskul tashqi sagittal taroqdan boshlanib suprada tugaydi.

4. Quyidagi ikkita adduktor quloq suprasini yon tomonlarga tortadi: a) uzun adduktor bo'yin payidan quloq suprasiga kelib birlashadi; b) qisqa adduktor yuqoridagi muskul bilan birga boshlanib, supraning pastki qismida tugaydi.



105-rasm. Quloq suprasining muskullari

A-sigir qulog'i, B-uning orqadan ko'rinishi, B-otning qulog'i: 1-uzun adduktor, 2-ko'taruvchi uzun muskul, 3-bo'yinning qalqonsimon muskuli, 4-yuqorigi adduktor muskuli, 5-o'rta adduktor muskuli, 6-qalqon aro muskul, 7-peshona-qalqon muskullarining peshona

qismi, 8-peshona qalqon muskullarining chakka qismi, 9-ko'taruvchi qisqa muskul, 10-pastki adduktor, 11-tashqi adduktor, 12-ko'taruvchi o'rta muskul, 13-qisqa adduktor, 14-quloq supراسi, 15-buruvchi qisqa muskul, 16-buruvchi uzun, muskul, 17-chakka muskuli, 18-qalqoncha, 19-yog' tanachasi, 20-quloqning pastki muskuli.

5. Quloqning pastki muskuli quloq orqasi so'lak bezidan boshlanib quloq supراسida tugaydi, bu muskul qisqarganda supراسni pastga tortadi.

Uzun va qisqa buruvchi muskullar qalqonchadan quloq supراسining asosiy qismiga boradi. Cho'chqalarda yuqoridagi muskullar bir-biriga qo'shilishi natijasida soni ancha kamayadi, qoramollarda anchagina yirikroq, otlarda kuchli rivojlangan bo'lib, quloq supراسini 180⁰ gacha bura oladi.

It va mushuklarda-quloq supراسi voronkasimon tog'ay varag'I bo'lib, tovush to'liqlarini tashqi muhitdan tashqi eshitish yo'li orqali nog'ora pardagacha o'tkazadi.

Bir turga mansub hayvonlar orasida kommunikatsiya vositasi vazifasini bajaradi. Quloq supراسlari tananing boshqa qismlari bilan (masalan, ko'z yoki dum) birgalikda dominantlik, qo'rquv, moyillik va boshqalarni ifodalash uchun qo'llanadi.

Quloq supراسi o'lchami va shakli bo'yicha zotlar orasida bir – biridan farq qiladi va unda seleksiya natijasida o'zgarishlar hosil bo'lib, ko'plari quloq kasalliklari rivojlanishiga olib keladi.

Barcha it zotlarining ajdodi bo'lgan bo'risimon itning quloqlari tik turadi; bu belgi hozir ham nemis ovcharkalari, chau va xaskilarda kuzatiladi. Barcha mushuklar yaqingacha o'tkir uchli vertikal quloqlarga ega, faqat shotland Fold ning quloq supراسlari yassi va buramadir.

Har bir quloq supراسi quloq tog'ayi deb nomlanadigan elastik tog'ay plastinkadan shakllangan. U esa nay shaklda bo'lgan tashqi eshitish yo'liga o'tib, asosi bilan tog'ay xalqaga birikadi. Tog'ay o'z navbatida tashqi eshitish yo'li bilan birlashib o'zaro birlashgan tog'aylar qatorini tashkil qiladi va quloq supراسiga erkin harakatlanib tovush to'liqlarini ushlashga imkon yaratadi.

Quloq supراسi tog'ayining ikkala yuzalari teri bilan qoplangan. Ko'pchilik zotlarda quloq supراسining tashqi yuzasi ichki yuzasiga nisbatan ko'proq jundor bo'ladi.¹²

O'rta quloq tashqi quloqdan keyin kelib, quloq suyagi bo'shlig'ida joylashadi. Bu nog'ora parda, to'rtta eshitish suyakchasi, muskul va paylardan iborat. Bular hammasi eshitish organlarining yordamchisi hisoblanadi.

Nog'ora bo'shlig'ida yuqorida ko'rsatilgan organlar joylashadi, uning ichki qismida ikkita darcha bor: biri dahliz darchasi uzangi bilan yopilgan, ikkinchisi chig'anoq darchasi, ichki nog'ora parda bor. Bular oralig'ida cho'qqayma bo'ladi. O'rta quloqqa eshituv yo'li va yuz nerv kanallari ham ochiladi.

Nog'ora parda o'rta quloq bo'shlig'ining yon tomonida joylashadi. Bu parda biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ichki tomoni shilimshiq parda, tashqi tomoni esa teri bilan qoplangan. Nog'ora parda tovush ta'sirida doim to'liqlanib, harakatlanadi va tovushni tashqaridan ichkariga o'tkazadi.

Eshitish suyakchalari to'rtta suyakcha bo'lib, tovushni tashqi quloqdan ichki quloqqa o'tkazish uchun xizmat qiladi.

¹² Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015.

Bolg'achaning boshi, bo'yin va dastagi bor. Boshi yuqoriga joylashib, sandon bilan qo'shiladi. Dastasi esa nog'ora parda bilan pay va muskullar orqali birlashadi.

Sandonning tanasi va ikkita oyoqchasi bo'lib, qisqa oyoqchasi pay orqali nog'ora bo'shlig'i devoriga, uzun oyoqchasi uzangiga birlashadi.

Yasmiqsimon suyak kichik suyakcha bo'lib, sandon va uzangi suyagi o'rtasida joylashadi.

Uzangining boshi va ikkita oyoqchasi bor. Boshi yasmiq suyagiga, oyoqchalari esa dahliz darchasiga birlashadi. Uzangi bo'yniga muskul birlashgan, u uzangini tortib, tovush kuchini susaytiradi.

Eshitish naychasi o'rta quloq va halqum o'rtasida joylashadi. U doim nog'ora bo'shlig'i ichidagi havo bosimini tenglashtirib turadi. Qoramol va cho'chqalarning nog'ora bo'shlig'i uncha keng emas, eshitish suyakchalari qisqaroq. Otlarda bo'shliq keng, eshitish yo'li suyak va tog'ay qismlardan iborat bo'lib, havo xaltachasi bilan qo'shiladi.

Havo xaltachasi bir tuyoqlilarda bo'lib, eshitish naychasining shilimshiq pardasi bo'rtishi natijasida hosil bo'ladi. U halqum, hiqildoq va bosh suyagi asosi o'rtasida, so'lak bezi va qanotsimon muskul ostida joylashadi.

Ichki quloq eshitish organlarining eng muhim va murakkab qismidir. Bu suyak labirint va parda labirintdan iborat bo'lib, parda labirint funksiyasi jihatdan ichki quloqning asosiy qismidir. Suyak labirint bilan parda labirint morfologik jihatdan bir-biriga o'xshash bo'ladi.

Suyak labirint quloq suyagining qoyali qismida joylashadi. U uch qismdan iborat bo'ladi: dahlizi – markaziy o'rinda turadi, chig'anoq dahlizining oldingi pastki tomonida, yarim doira kanallar esa yuqori orqa qismida joylashadi.

Dahliz sharsimon bo'shliq, diametri 5 mm gacha bo'ladi. Ichki devorida eshitish nervi o'tishi uchun teshikcha, yon tomonida dahliz darchasi uzangicha bilan yopiq, orqa tomonda to'rtta teshik bo'lib, ulardan uchasi yarim doira kanallari teshigidir. Oldingi tomondan chig'anoqning kanali boshlanadi, undan pastroqda dahliz suv yo'li bo'lib, u qoya suyagining ichki tomoniga o'tadi.

Yarim doira kanallar uchta bo'lib, yon tomondagisi gorizontal, yuqorigisi sagittal va orqa tomondagisi segmental holda joylashadi. Har bir kanalning ikkita oyoqchasi yoki dahlizga ochilish yo'li bor. Yarim doira kanallar muvozanat saqlash vazifasini bajaradi.

Suyak chig'anoq spiral shaklda bo'ladi. Uning o'qi – modiolus va spiral kanali bo'lib, o'qning asosi ichki eshitish yo'liga qaragan, uchi yon tomonga, nog'ora bo'shlig'iga qaragan bo'ladi. Chig'anoq uchida spiral plastinka bo'lib, u gumbaz tagida ilmoq shaklida tugaydi. Spiral plastinkaning asosida spiral-chig'anoq gangliylari bo'ladi. Chig'anoqning spiral kanalini spiral plastinka ikkiga bo'ladi; dahliz narvoni dahlizdan boshlanadi; nog'ora narvoni yumaloq darchadan boshlanadi. Unga yaqin joydan chig'anoq suv yo'li boshlanib, u ham qoya suyagining ichki yuzasiga boradi. Har ikkala narvon gumbaz tagida bir-biri bilan birlashadi.

Parda labirint suyak labirintining ichida turadi, undan ko'ra kichikroq bo'ladi. U oval xaltachadan iborat bo'lib, ichida uchta pardali yarim doira kanal bor. Yumaloq xaltacha pardali chig'anoq kanalidan iborat. Parda labirint bilan suyak labirint o'rtasida bo'shliq bo'lib, u perilimfa suyuqligi bilan to'lgan, ularning devorlari yassi – to'qima bilan qoplangan. Parda labirintining shakli xuddi suyak labirintga o'xshash bo'ladi. Parda labirint

o‘zaro tutashuvchi bo‘shliqlar va kanallarning murakkab tizimidir. Bu bo‘shliq va kanallarning ichida tiniq suyuqlik – endolimfa bor.

Endolimfa yo‘li yo‘g‘onroq oyoqchasi bilan yumaloq xaltachaga, nozikroq oyoqchasi bilan oval xaltachaga birlashadi. U quloq suyagining miya yuzasidagi suv yo‘li dahlizi orqali chiqib, xaltacha shaklida, uzunligi 1 sm, eni 2 mm bo‘lib kengayadi. Bu xaltacha miya qattiq pardasining har ikkala varag‘i orasida joylashadi. Parda labirint suyak labirintdan perilimfa bo‘shlig‘i orqali ajralib, subaraxnoidal bo‘shliq bilan chig‘anoq va dahliz suv yo‘llari orqali birlashadi. Perilimfa suv yo‘li bo‘shlig‘i perilimfa suyuqligi bilan to‘lgan bo‘ladi.

It va mushuklarda tovushni qabul qilish. Tovush to‘lqinlari quloq suprasi bilan ushlanadi va nog‘ora parda hamda eshitish suyakchalari orqali oval darchaga uzatilib, avval perilimfa, keyin endolimfada vibratsiya chaqiradi. Bu pulsatsiyalar Kortiev organida joylashgan retseptor hujayralarning sensor tolalarini harakatga keltiradi va nerv impulslarini hosil qildiradi. Nerv impulslari vestibulyar - chig‘anoq nervining (VIII) chig‘anoq tarmog‘iga o‘tadi va bosh miya yarim shari po‘stlog‘ining eshitish markazida tovush deb taniladi.

Parda dahliz endolimfaga to‘lgan ikkita oval va yumaloq xaltasimon tuzilmalardan iborat bo‘lib, chig‘anoq va yarim doira kanallar bilan bog‘langan bo‘ladi. Ikkala tuzilmalarda ham sensor hujayralar mavjud bo‘lib, ularning tarkibida kalsiy karbonati yoki otolitlar mavjud. Bu tuzilmalar hayvon bir erda tik turganda muvozanatini saqlash uchun xizmat qiladi.

Uchta yarim doira parda kanallar endolimfaga to‘lgan bo‘lib, har bittasi doiraning uchdan ikki qismigacha egilgan bo‘ladi. Har bir doiraning maydoni boshqa ikkitasiga nisbatan deyarli to‘g‘ri burchak ostida turadi; shu asnoda harakatlanishning 3 o‘lchamlari yoki yo‘nalishlari nazoratda bo‘ladi. Kanallar *ampula* deb ataladigan kengaygan sohaga ochiladi. Har bir ampula elimshiq, dildiroq massaga kirib borgan tolachali hujayralarning konussimon proeksiyasidir. Bu tuzilmalar hayvon harakatlanganda muvozanatni saqlash uchun xizmat qiladi.

Dinamik muvozanat. Hayvonlarda yarim doira kanallardagi endolimfa ampula ichidagi retseptorlarni qo‘zg‘atadi. Nerv impulslari tolali hujayralar va vestibulyar - chig‘anoq nervining (VIII) vestibulyar tarmog‘i orqali miyaga o‘tkazadi. Bosh miyada ular miyachaga o‘tib, ma‘lumotlar tahlil qilinadi.¹³

Nazorat uchun topshiriq va savollar.

- ko‘rish organlarining anatomik qismlarga bo‘linishini ayting;
- ko‘zga yordamlashuvchi organlarning tuzilishini ayting;
- ko‘zning pardalarini ayting;
- ko‘z soqqasining tuzilishini ayting.
- eshitish organlarining anatomik qismlarga bo‘linishini ayting;
- tashqi quloqning tuzilishini ayting;
- o‘rta quloqni tuzilishini ayting;
- ichki quloqning tuzilishini ayting.

14-mavzu: Ichki sekresiya (endokrin) bezlarining morfofunktsional tuzilishi.

Reja:

¹³ Victoria Aspinall. Veterinary anatomy and Physiology. Textbook. New-York, 2015.

1. Tashqi sekresiya bezlariga tavsif, hosil bo'lishi va morfologik tuzilishi.
2. Ichki sekresiya bezlariga tavsif, hosil bo'lishi va morfologik tuzilishi.
3. Moddalar almashinuvidagi roli va organizmga tasir xususiyati.

Ichki sekresiya bezlari haqida tushuncha

Endokrin tizim organizmni boshqarish tizimining muhim qismi hisoblanib, bevosita nerv tizimi bilan bog'liqlikda ishlaydi. Nerv tizimi organizmdagi fiziologik jarayonlarni boshqarilishida tez ta'sir ko'rsatsa, endokrin tizim sekin, ammo birmuncha davomli ta'sir etadi. Endokrin bezlar tomonidan gormonlar ishlab chiqariladi va u qon bilan birga aniq organlarga yetkazib beriladi.

Har bir nishon organ aniq gormonga nisbatan sezuvchan bo'lib, unga boshqa gormon ta'sir etmaydi. Gormon suyuqligining ta'sir mexanizmi qondagi kimyoviy moddaning miqdoriga bog'liq. Gomeostazni ta'minlash uchun har bir gormon organizmga maxsus yoki aksariyati boshqa gormonlar bilan o'zaro bog'liqlikda ta'sir ko'rsatadi.

Bir qator endokrin bezlar ishlab chiqargan kimyoviy unsurlarini to'g'ridan-to'g'ri qonga chiqaradi va u orqali nishon organga boradi. Ushbu organlar bezdan birmuncha uzoqlikda joylashgan bo'lishi mumkin. Bunga teskari ravishda, ayrim bezlardan ishlab chiqariladigan sekret maxsus kanalchalar orqali nishon organga chiqariladi va u effektor organga (masalan, ter bezlari, oshqozon devori bezlari) yaqin joyda joylashadi. Gormonlar kimyoviy tarkibiga ko'ra, steroidlar, oqsillar yoki aminokislotalardan olingan kardaminlardan tashkil topgan. Ular maxsus gormonga sezuvchanligi bo'lgan nishon organlarning faoliyatini boshqarib turadi, boshqa organlarga esa ta'sir ko'rsatmaydi. Gormonlar ta'sirida hosil bo'lgan reaksiya nerv tizimi tomonidan yuzaga kelgan reaksiyaga nisbatan birmuncha uzoqroq davom etadi. Endokrin bezlar tananing barcha sohalarida joylashgan bo'lib, bir yoki bir nechta gormonlar ishlab chiqarishi mumkin.

Bezlar tomonidan gormonlarni ishlab chiqarilishi qaysidir maxsus stimulga javoban amalga oshiriladi. Stimullar sifatida quyidagilar bo'lishi mumkin:

- nerv impulslari –masalan, buyrak usti bezining mag'iz moddasidan ishlab chiqariladigan adrenalin simpatik nerv tizimining impulsiga javob reaksiyasi sifatida ajraladi;

- gipofizning oldingi bo'lagidan ishlab chiqariladigan stimullovchi rilizing yoki tireotrop gormoni qalqonsimon bezning ishini faollashtiradi;

- qarshi ta'sir zanjiri – gormon ta'siri to'liq samara berganidan so'ng, uni ishlab chiqarilishini to'xtatish yoki kamaytirish. Masalan, tuxumdon follikulalaridan ishlab chiqariladigan estrogen gormoni gipofiz bezining oldingi bo'lagidan ishlab chiqariladigan follikulostimullovchi gormon follikulalarning keyingi rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Hamma gormonlar faqatgina endokrin bezlar tomonidan ishlab chiqarilmasdan, ayrimlari boshqa organlarning to'qimalarida ham ishlab chiqarilishi mumkin. Masalan, gastrin gormoni oshqozon devoridan ishlab chiqariladi. Oshqozonning kardial sfinkteri orqali oziqa tushishibilan gastrin gormoni oshqozon bezlari tomonidan oshqozon shirasi ishlab chiqarilishin ta'minlaydi va hazmlanish jarayoni boshlanadi.

- sekretin – ingichka ichaklar devoridan ishlab chiqariladi. Oziqa massasi oshqozondan o'n ikki barmoq ichakkatushganidan keyin sekretin gormoni ichak va oshqozon osti bezi sekresiyalarini ishlab chiqarilishini stimullaydi;

- xorion gonadotropini –homiladorlik vaqtida embrionni o'rab turuvchi xorionning ektoderma qavatidan ishlab chiqariladi. Bu gormon butun homiladorlik davrida tuxumdondagi sariq tanani saqlanib turishiga yordam beradi;

- eritropoetin va eritropoez – qonda kislorod miqdorining pastligiga javoban buyrakdan ishlab chiqariladi. Ushbu gormon qizil ilikdan eritrositlar yoki qizil qon hujayralarini ishlab chiqarilishini stimullaydi.¹⁴

Organizmdagi har bir hujayra o'ziga xos funktsiya bajaradi va moddalar almashinuvi natijasida biror xil modda ajratib chiqaradi. Bu moddalar qon va limfa yo'liga tushib, organizmga har xil ta'sir etadi. Ichki sekresiya bezlari ayniqsa kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ularning aniq chiqarish yo'li bo'lmaganligi uchun ajralgan suyuqlik (gormon) bevosita qonga o'tadi. Ichki sekresiya bezlari nerv sistemasi yordamida organizmning ko'p qismini qo'zg'aydi. Ular gormon yoki inkret ishlab chiqaradi. Gormonlar to'qimalardagi moddalar almashinuviga kuchli ta'sir etib, assimilyatsiya yoki dissimilyatsiyaga yordam beradi. Ichki sekresiya bezlarini ham nerv sistemasi boshqaradi. Gormonlar esa nerv uchlariga ta'sir etadi. Bularning har ikkalasi bir – biri bilan o'zaro bog'liq. Bu narsa organizmning neyro – gumoral tizimi bir-butunligidan dalolat beradi. Ichki sekresiya bezlarining shakli ham, joylashishi ham har xil bo'ladi. Bular funktsiyasi jihatdan yaxlit va aralash bezlarga bo'linadi. Aralash bezlarga oshqozon osti bezi, urug'don va tuxumdon, yaxlit bezlarga esa quyidagilar kiradi.

Qalqonsimon bez – gl. thyreoidea juft organ bo'lib, hiqildoqning yon tomonida joylashadi. O'ng va chap bo'laklari ingichka bo'yincha orqali bir – biri bilan birlashib turadi. Qalqonsimon bez turli hayvonlarda har xil shaklda va katta – kichiklikda bo'ladi. Qoramollarda bez noto'g'ri uchburchak shaklda, uzunligi 4-6 sm, cho'chqalarda ham qoramollarnikiga o'xshash, lekin qalinroq bo'ladi. Qorako'l qo'ylarda bodom shaklida, uzunligi 3,2 sm, qalinligi 0,6 sm, eni 1,2 sm bo'lib, 10-12 kekirdak halqalarigacha boradi. O'ng va chap bezning og'irligi 3,5 g. Otlarda ellips shaklda, qoramtir – qizg'ish yoki to'q-qizil rangli, konsistensiyasi zich, ichki qismi bir qancha follikuladan iborat bo'ladi. **Bu bez tomonidan ishlab chiqarilgan tiroksin yoki triyodtironin gormoni ko'p miqdorda yod mikroelementi saqlaydi. Ikkala gormon ham organizmning barcha to'qimalari tomonidan kislorodni yutilishiva normal o'sishiga ta'sir ko'rsatadi. Kalsitonin qon tarkibidagi kalsiy miqdorini kamayishiga sababchi bo'ladi. Kalsitonin paratgormonga qarama-qarshi ta'sir ko'rsatadi.**¹⁵

Qalqon oldi bezlari - gl. parathyreoidea juda mayda, ikki juft bo'ldi. Bir jufti qalqonsimon bez kapsulasi ichida, ikkinchisi tashqi bez hisoblanib, birmuncha oldinroqda, uyqu arteriyasi bo'lingan joyga yaqin turadi, shakli yumaloq ellipssimon bo'ladi. Kichik bo'lishiga qaramay bu bez juda muhim gormon ishlab chiqaradi, chunki u hayvonlar organizmida asosiy tuzlar almashinuvida katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ham bu bez olib tashlansa, hayvonlar tezda nobud bo'ladi. **Bu bezlar paratgormon gormonini ajratadi. Gormon ishlab chiqarilishi qonda kalsiyning miqdoriga bog'liq. Bu suyak va ichaklardan so'riluvchi kalsiyning kam yoki ko'pligidan kelib chiqadi.** Uning uzunligi qoramollarda (tashqisi) 1,2 sm, quylarda 0,5 mm, echkilarda 0,4 mm, cho'chqalarda 1,4 mm, otlarda 1-1,2 sm, itda 2-4 mm bo'ladi. Qorako'l qo'ylarda og'irligi 94 mg, echkilarda 93 mg keladi.

To'sh orti bezi - thymus yosh hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Hayvonlar voyaga yetgandan so'ng sekin-asta quriy boshlaydi. Qari hayvonlarda butunlay yo'qolib, yog' to'plamiga aylanadi. Bu bez ikki qismdan iborat bo'lib, biri ko'krak qafasida, ikkinchisi bo'yinning pastki tomonida joylashadi. Ko'krak qismi to'rtburchak shaklda

¹⁴ Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

¹⁵Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

bo'lib, yurak asosining oldirog'ida bo'ladi. Bo'yin qismi yosh hayvonlarda so'lak bezlarigacha boradi.

Hayvonlar voyaga (qoramollar 5-6, quylar 2-2,5 yoshga) yetgandan keyin bu bez bo'yin qismidan quriy boshlaydi. U tuzilishi jihatdan limfa tugunlariga o'xshaydi. U ishlab chiqargan gormoni organizmda kalsiy almashinuvi tartibga solinishida katta ahamiyatga ega. Bu bezning og'irligi qorako'l qo'ylarda 12 g, uzunligi ko'krak bo'limida 5,2 sm, eni 2,3 sm, bo'yin qismining uzunligi 12,6 sm, eni 1,7 sm bo'ladi.

Buyrak usti bezi – gl. suprarenalis juft organ bo'lib, buyrakning old tomonida joylashadi. Uning shakli hayvonlarda har xil: qoramollarda, qo'y va echkilarda o'ng tomondagisi yurak shaklida, chap tomondagisi loviya shaklida, cho'chqalarda cho'ziqroq – 3-5 sm, og'irligi 3-6 g, otlarda cho'ziqroq – oval shaklda bo'ladi. Buyrak usti bezi tashqi po'stloq va ichki mag'iz qavatdan iborat. Tashqi qavat juda ko'p har xil gormon ishlab chiqaradi. Ular organizmga xilma-xil ta'sir ko'rsatadi. **Har bir bezning po'stloq va mag'iz qismlariga bo'linadi, lekin bu qismlar o'rtasida hyech qanday bog'liqlik yo'q. Bezning po'stloq qismidan strukturaviy tarkibi bo'yicha lipidlardan tashkil topgan steroidlar ishlab chiqariladi. Glyukokortikoidlar gipofiz bezining oldingi bo'lagi tomonidan boshqarilib turadi. Kortikosteroidlardan eng muhimlari kortizol va kortikosteronlar hisoblanadi. Normal holatdagi hayvonlarda ular kam miqdorda bo'ladi, ammo stressga javoban asosan ikki xil ta'sir ko'rsatadi: glyukozani hujayralar tomonidan yutilishi natijasida qonda glyukozaning miqdori kamaysa, jigardan aminokislotalarni va yog' to'qimalaridan yog' kislotalarini glyukozaga aylanishiga tayyorlash hisobiga glyukoza miqdorini oshiradi. Agar ular ko'p miqdorda bo'lsa, yallig'lanish reaksiyalarini to'xtatib turadi, qaysiki jarohatni bitishi va tuzalishiga to'sqinlik qiladi. Ushbu xususiyatdan o'sma va yallig'lanish jarayonini oldini olish uchun davolash maqsadlari uchun foydalaniladi.**

Mineralokortikoidlardan birmuncha muhim hisoblangan aldosteron buyrakning distal egri-bugri kanalchalariga ta'sir qilib, u yerda plazmaning ishqor-kislota balansini muvofiqlashtiriladi. Buyrak usti bezining jinsiy gormonlari urg'ochi va erkak hayvonlarda ishlab chiqarilib, juda kam miqdorda bo'ladi, lekin kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ayrim axtalangan hayvonlarda ham jinsiy moyillik saqlanib qoladi.

Buyrak usti bezining mag'iz qismidan adrenalin va noradrenalin gormonlari ishlab chiqariladi. Bu gormonlar organizmni turli xil favqulotda holatlarga, masalan "qo'rquv", "qochish", "jang sindromi" kabilarga tayyorlaydi. Bezning faoliyati vegetativ nerv tizimi tomonidan boshqariladi.¹⁶

Qorako'l qo'ylarda chap tomondagi bezning bo'yi 2,5 sm, eni 1,1 sm, vazni 1,6 g; o'ng tomondagisining bo'yi 2,1 sm, eni 1,3 sm, vazni 1,4 g bo'ladi.

Gipofiz - hypophysis bosh miyaning asosida oraliq miyadagi turk egari chuqurchasida joylashadi. Gipofiz ichki sekresiya bezlarining eng muhimi hisoblanadi, u juda ko'p xilma-xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar organizmning o'sishi uchun katta ahamiyatga ega. **Gipofiz ko'pincha "bosh bez" deb yuritilib, chunki ushbu tomonidan ishlab chiqarilgan gormonlar boshqa ko'pgina endokrin bezlarning faoliyatini boshqarib turadi. Uning oldingi bo'lagidan ishlab chiqarilgan tireotrop gormonlar qalqonsimon bezning faoliyatini, somatotropin yosh hayvonlarda o'sishni, suyaklar epifizining o'sish tezligini, aminokislotalardan oqsillarni sintez bo'lishini boshqaradi. Shuningdek, hayvonlar sifatsiz oziqlantirilganda energiya sarfini muvofiqlashtiradi. Adenokortikotrop gormoni buyrak usti bezi po'stloq qismining faoliyatini boshqaradi. Prolaktin gormoni sut bezining rivojlanishi va hayvon homiladorligining ikkinchi yarmida sut ajralib chiqishini ta'minlaydi. Agar**

¹⁶ Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

homiladorlikning oxirida oksitosin ajralib chiqmasa, sut hosil bo'lishi amalga oshmaydi. Lyutinlovchi gormon (LG) qonda estrogen gormonini ta'minlab beradi, tuxumdondagi yetilgan follikulalarni yorilishi va tuxum hujayralarining chiqishi (ovulyasiya) ni boshqarib turadi.

Gipofizning orqa bo'lagidan, ya'ni neyrogipofizdan ishlab chiqarilgan gormonlar gipotalamus bilan bog'liq va bevosita mazkur bez tomonidan ajratiladi. Undan ham bir nechta gormonlar ishlab chiqariladi. Masalan, antidiuretik gormon – vazopressin buyrak kanalchalarining suvni o'tkazuvchanligini boshqaradi. Bunda hujayra tashqarisidagi suyuqlik hajmini oshishiga javoban gormon ajralib, gomeostazni ushlab turishga yordamlashadi. Oksitosin ikki xil ta'sir ko'rsatadi: u homiladorlikning oxirgi bosqichlarida sut beziga ta'sir ko'rsatishi natijasida yangi tug'ilgan organizm birinchi emishiga javoban, sut ajralishi boshlanadi. Shuningdek, oksitosin homiladorlikning oxirida bachadonning silliq muskullarini qisqarishini ta'minlashi natijasida to'liq shakllangan homila tashqariga chiqariladi. Gipofizning orqa bo'lagidan antidiuretik gormonni yoki buyrak to'qimasini yetishmovchiligi sababli siydikning solishtirma og'irligini keskin pasayib ketishi, buyrak kanalchalarida siydik konsentrasiyasini boshqarilishini buzilishiga olib keladi va qandsiz diabet kasalligi kelib chiqadi.¹⁷

Bu bez uch qismga: yuqori-nerv, pastki bezli va oraliq qismlarga bo'linadi. Qorako'l qo'ylarda bezning uzunligi 1,2 sm, eni 0,8 sm, og'irligi 0,4 g, mahalliy echkilarda uzunligi 1,1 sm, eni 0,7 sm, og'irligi 0,4 g bo'ladi.

Epifiz – epiphysis ancha kichikroq bo'rtik shaklida bo'lib, oraliq miyadagi turk egarining ustki yuzasida, miya yarim sharlarining orasida joylashadi. Uning shakli makkajo'xoriga o'xshash bo'ladi. Bu bez ishlab chiqargan gormon jinsiy organlarga ta'sir etadi. Uning uzunligi qorako'l quylarda 0,6 sm, eni 0,5 sm, vazni 92 mg; echkilarda uzunligi 0,5 sm, eni 0,3 sm, vazni 67 bo'ladi.

Oshqozon osti bezi. Oshqozon osti bezi insulin, glyukagon va somatostatin gormonlarini ishlab chiqaradi. Bu gormonlar qondagi glyukoza miqdorini me'yorlashtirib turadi. Insulin gormoni ta'sirida qondagi ortiqcha glyukoza glikogenga aylantirilib jigar va muskullarga depo holatida saqlanadi. Qonda glyukoza miqdori kamayib ketsa, jigar va muskullarda saqlanayotgan glikogen glyukagongormoni ta'sirida glyukozaga aylantirilib qonga chiqariladi. Somatostatin insulin va glyukagon gormonlarining ishlab chiqarilishiga to'sqinlik qilib turadi va qonda qandning miqdorini keskin og'ishini oldini oladi.¹⁸

Nazorat uchun savollar:

1. Endokrin bezlarga qanday organlar kiradi?
2. Qalqonsimon bez va qalqon oldi bezlarining morfologik tuzilishi.
3. To'sh orti bezi, buyrak usti bezi, gipofiz, epifiz, oshqozon osti bezlarining anatomik tuzilishi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.
2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.

¹⁷ Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

¹⁸ Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet sayti

www. Ziyonet.uz

15- mavzu. Parrandalarning morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Parrandalar anatomiyasiga umumiy tushuncha.
2. Parrandalarning harakat organlar va teri qoplamasi tizimlariga tavsif.
3. Parrandalar ichki organlar, qon tomirlar, asab tizimi, sezgi organlarining qishloq xo'jalik hayvonlari organlaridan farq qiluvchi jihatlari.

Tayanch iboralar. *Parrandalar, tovuqsimonlar, g'ozsimonlilar, ko'krak tojlilar, ko'krak tojsizlar, pnevmatik suyaklar, ixtiyoriy harakat organlari, muskullar tizimi, teri qoplamasi, par, pat, qanot, tumshuq, jig'ildon, bezli oshqazon, muskulli oshqazon, havo xaltachalari, kloaka.*

Parrandalar anatomiyasiga umumiy tushuncha

Parrandalar sinfi ko'krak tojlilar – carinatae va tojsizlarga – ratidae bo'linadi. Uy parrandalari ko'krak tojlilarga kiradi, ularning ikki turkumi: tovuqsimonlar - galliformes (tovuq, kurka, sesarka) va g'ozsimonlilar - anseriformes (g'oz, o'rdak) bor. Parrandalar ham sut emizuvchilarga o'xshab sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Chunki ular tanasining ba'zi joylarida qolgan tanachalar buning dalilidir. Parrandalar hayot kechirishiga qarab, uchuvchi va uchmaydiganlarga bo'linadi. Ularning tana tuzilishi ham shunga moslashgan.

Suyaklari pnevmatik, terisida bezlar yo'q, oyoqlari uchishga moslashgan, muskullari qanotlarida va ko'krak qismida yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Nafas yo'llarida qo'shimcha havo xaltachalari bo'ladi, og'zida tishi yo'q. Yo'g'on ichaklari kalta, siydik pufagi yo'q, chap tuxumdoni va tuxum yo'li rivojlangan bo'ladi.

Parrandalarning anatomik tuzilishi ham ko'p jixatdan sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi. Quyda ularning organ va sistemalarining farqi ustida to'xtalib o'tamiz.

Parrandalarning harakat organlar va teri qoplamasi tizimlariga tavsif.

Skelet. Parrandalarning skeleti bosh, tana va oyoq suyaklariga bo'linadi. Ulardan bosh va umurtqa pog'onasi suyaklarida katta farq bo'ladi. Skelletining ko'p qismining ichi havo bilan to'lgan bo'lib, uchishga moslashgan.

Yosh parrandalarning suyaklari ilik modda bilan to'lgan. Katta yoshda esa faqat boldir va panja suyaklarida ilik bo'ladi. Suyagining nisbiy og'irligi tanasiga qaraganda tovuqlarda 9 %, o'rdaklarda 10,6 % ni tashkil etadi.

Parrandalar suyagining kompakt moddalari mineral tuzlarga juda boy, shuning uchun ham ular mo'rt bo'ladi.

O'q skeleti. O'q suyaklari– parrandalarda ham bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlaridan iborat. Parrandalarning bo'yin bo'limi S shaklida egilgan bo'lib, bo'yin umurtqalari sonining ko'pligi bilan sut emizuvchilardan farq qiladi. Bo'yin umurtqalari tovuqlarda 13-14, o'rdaklarda 14-15, g'ozlarda 17-18, strauslarda 18-20, oq qushlarda 23-25 ta bo'ladi.

Yelka o'simtasi kuchsiz rivojlangan, lekin ventral tarog'i umurtqalar tanasida aniq bo'ladi. Ko'ndalang o'simtasida qobirg'a rudimentlari bo'lib, ularning uchi orqaga yo'nalgan.

Ko'ndalang teshik – foramen transversocria hammasi birlashib kanal hosil qiladi, bundan arteriya, vena va simpatik nervlarning bo'yin bo'limi o'tadi.

Har bir umurtqalar tanasi bir-biri bilan egarsimon bo'g'im hosil qilib birikkanligi uchun bo'yin umurtqalari oson yoziladi va bukiladi, o'ngga, chapga oson buriladi.

Oldingi ikkita bo'g'im (atlant, epistrofeyda) hatto aylana harakat qilishi ham mumkin. Ensa suyagining bo'g'im bhdongligi o'rnida bitta yumaloq o'simta bo'lib, bo'g'imni erkin harakatlantiradi. Bunday yengil harakat: yurish, uchishda, oziq topishda, himoya qilish va patlarini tozalashda katta ahamiyatga ega.

Ko'krak bo'limi tovuqlarda 7 ta, o'rdaklarda 9 ta umurtqadan iborat bo'lib, I va II umurtqa oralig'i egarsimon bo'g'imli. II va V ko'krak umurtqalari bir-biriga qo'shilib, suyaksimon o'simalari birlashib umumiy qirra hosil qiladi, VI ko'krak umurtqasi va V, VII umurtqalar bilan harakatchan birikkan. VII ko'krak umurtqasi I bel umurtqasi bilan birikib ketgan. Qovurg'alarining birinchi uchasi va oxirgisi to'sh suyagiga yetmaganligi uchun asternal va qolganlari sternal deyiladi. Qovurg'aning yuqori qismi vertebral, pastki qismi sternal nomi bilan atalib, vertebral qismining yuqori orqa tomonida ilmoqsimon o'simta - processus uncinatus bo'lib qo'shni qovurg'aga birikadi. Qovurg'alar kaudal tomonga o'sib boradi va konus shakliga kiradi.

To'sh suyagi - sternum plastinkasimon bo'lib, yaxshi rivojlangan. To'sh suyagi ko'krak qafasining pastki qismida joylashib, ichki yuzasi qayrilgan, tashqi yuzasi qavariq bo'ladi. Uning pastki qismida kuchli taroq (carina) hosil qiladi. Tovuvlarda to'sh suyak kesigi uchburchak shaklda, chegarasida yonbosh o'simta, yonida dongligi bor. To'sh suyagining oldingi yonbosh tomonida o'ng va chap bo'g'im yuzasi bo'lib, u karakoid suyakka birikadi.

Ko'krak qafasi parrandalarda konussimon bo'lib, orqa tomonga kengaygan. To'sh suyakka birikadigan qovurg'a tog'aylari yo'q, faqat ilmoqsimon o'simalari orqali juda mustahkam birlashadi.

Bel-dumg'aza bo'limi bir-biriga chambarchas birikkan, soni 11-14 tagacha, umurtqalar birlashib bel-dumg'aza suyak – os. Lumbasacrale hosil qiladi. Bu umurtqalar tos kamarining yonbosh suyagiga birikkan bo'lib, segmentlari pastki tomondan ko'rinadi.

Dum umurtqalari –tovuqlarda 5 ta, o'rdak va g'ozlarda 7 ta harakatchan birikib lemex shaklida yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi. Dum umurtqasi oxiriga dum suyagi - pygostyl bilan birikkan. Unga dum parlari tutashib turadi. Bu parlar har tomonga uchishni boshqaradi.

Bosh suyagi. Parrandalarda kichik va yengil miya bo'g'imi suyaklari bir-biriga sezilarsiz qo'shilib ketgan, o'rdak va g'ozlar jo'jasining ensa oblastida ikkita miya buloqlari aniq ko'rinibturadi. Miya bo'lim suyaklariga: ensa, ponasimon, tepa, chakka, peshona, ko'z yoshi, panjarasimon suyaklar kiradi.

Chakka suyagi - **os. Temporale** quloq suyagi va tangachasimon qism bilan qo'shilgan. Tovuvlarda bo'g'im yuzasi kvadrat suyagi bilan qo'shilgan. *Tepa suyagi* - os. Paricalis keng, ensa suyagining tangachasimon suyagi bilan peshona suyagi oralig'ida joylashgan. *Peshona suyagi* - os. Frontalia orbita hosil qilishda qatnashadi. Tepaaro suyagi bo'lmaydi, panjarasimon suyakda panjarasimon va perpendikulyar plastinka bo'ladi, labirinti bo'lmaydi, ponasimon suyakda faqat chakka qanoti bo'ladi. Ensa suyagining bo'g'im dongligi sharsimon bo'lib, boshni harakatchan holatda tutib turadi. Ko'z yosh suyagi – orbita hosil qilishda qatnashadi.

Yuz bo'limi suyaklari miya bo'limidan anchagina kichik, lekin murakkab tuzilgan bo'ladi. U tumshuq osti va tumshuq usti qismlarga bo'linadi. Tumshuq usti qismi miya bo'limi suyaklari bilan 3 ta suyakcha orqali birlashadi:

1) kvadrat suyak - os. Quadrata to'rtta bo'g'im yuzasi bilan chakka, qanotsimon, kvadrat yonoq va pastki jag' suyaklariga birlashadi;

2) juft tanglay suyagi xoana bilan chegaralanib, yuqorigi jag' va qanotsimon suyak bilan qo'shiladi.

3) qanotsimon suyak tanglay, ponasimon va kvadrat suyaklar bilan harakatchan birikadi. Undan juft: yuqorigi – burun yoki peshona, pastkisi – jag‘ o‘simtasi chiqadi.

Yuqorigi tumshuqda kesuvchi suyak - os. Incisiva eng yaxshi rivojlangan, tishlari yo‘qligi sababdan yuqorigi jag‘ suyagi - os. Maxilla rivojlanmay qolgan. U yuqorigi tumshuqni hosil qilishda qatnashadi.

Burun suyagi - os. Nasalia yuqori tumshuqda joylashib, orqa qismida teshik hosil qiladi. Burun bo‘shlig‘i tor bo‘lib, burun to‘sqichi orqali bo‘linib turadi. Tumshuq usti qismi serharakatchan, doimo miya bo‘lim suyaklari tomon ko‘tarilib-tushib turadi. Chunki uni kesuvchi suyakni burun o‘simtasi va burun suyagining pardasi harakatga keltiradi.

Tanglay suyagi - os. Palatina harakatchan bo‘lib, qattiq tanglay asosini hosil qilib, dimoq, yuqorigi jag‘ va qanotsimon suyaklarga qo‘shilishib turadi.

Qanotsimon suyak - os. Pterygoidea oldingi tomoni bilan bo‘g‘im orqali tanglay suyagining keyingi tomoniga va ponasimon suyak bilan birlashgan keyingi tomoni bilan bo‘g‘im orqali kvadrat suyak bilan birikadi.

Yonoq yoyi - arcus zygomaticus uzun suyakchadan iborat bo‘lib, u ikki qismga bo‘linadi: oldingi yonoq suyak - os. Jugale, orqa qismi – yonoq kvadrat suyak - os. Quadrato.

Kvadrat suyak – OsQuadrata to‘rtburchak shaklda bo‘lib, to‘rtta o‘simtaga ega bo‘ladi. Shundan bittasi muskul va qolgan 3 tasi esa bo‘g‘im o‘simtasi hisoblanib, qanotsimon, pastki jag‘, chakka va kvadrat yonoq suyaklari bilan birikadi. Tumshuq osti suyagi pastki jag‘ – mandibula ni hosil qiladi va 6 ta suyak qo‘shilishidan kelib chiqadi. Shundan oldingi qismida – tish suyak - os. Dentale va orqa qismida bog‘lovchi suyak - os. Articulare bo‘lib, ularning oralig‘ida os. Complementare, os. aperculare, os. Angulare, os. Supraangulare joylashadi.

Til osti suyak - os. Hyoideum tana va bir juft shoxchalardan iborat bo‘lib 2-3 ta bo‘g‘im mavjuddir. Tanasini oldingi qismida, tilni ichki suyagi - os. Endoglossum bo‘lib, tilni ildizida joylashadi va orqa qismida toj (kil) suyak - carina joylashib u kekirdakgacha yetib boradi.

Oyoq suyaklari

Oyoq suyaklaridan kamar suyaklari tuzilishida juda katta farq borligini ko‘ramiz. Yelka kamar suyaklarida reptiyalarnikiga o‘xshash uchta: kurak, o‘mrov va korakoid suyak bor.

Kurak suyagi – scapula uzun plastinka shaklida bo‘lib, umurtqalar yonida joylashadi. Uning oldingi qismi yelka, o‘mrov va korakoid suyaklar bilan birlashadi. Kurak tog‘ayi bo‘lmaydi.

Korakoid suyak - os. Curacoideum parrandalar yelka kamar suyaklarining eng yaxshi rivojlangani hisoblanadi. U yuqori tomondan yelka, kurak suyaklari bilan mahkam bog‘langan.

O‘mrov suyagi - claviculae juft suyak bo‘lib pastki tomondan bir-biri bilan birlashib ayrim - furcula hosil qiladi, u yuqoridan yelka, korakoid va kurak suyaklari bilan birlashadi.

Tos kamar suyaklaridagi farq shundan iboratki, o‘tirtg‘ich va qovuq suyaklarining pastki qismi ochiq qolgan, bu esa urg‘ochilari tuxum qo‘yishida (tug‘ishida) katta ahamiyatga ega. Qolgan tos suyaklari aniq tuzilgan bo‘ladi. Qovuq va o‘tirtg‘ich suyaklari o‘ng va chap tomondan qo‘shilmagan, tosning ko‘p qismi umurtqa pog‘onasi bilan birlashib ketgan.

Yonbosh suyagi - os. Ilii juda katta plastinkasimon suyak bo‘lib, bel-dumg‘aza suyagiga tutashib ketadi. O‘tirtg‘ich suyagi - os. Ischii yonbosh suyakning davomi hisoblanib, bel-dumg‘aza suyagiga qo‘shiladida, tos bo‘shlig‘ining qopqog‘i shaklida joylashadi. Uning ventral yuzasida buyrak joylashadi. Yonbosh va o‘tirtg‘ich suyaklari o‘rtasida oval shaklda o‘tirtg‘ich teshigi - foramen ischiadicum bo‘ladi.

Qovuqsuyagi - os. Pubis uzun lentasimon bo'lib, o'tirg'ich suyakning pastki tomonida joylashadi. O'tirg'ich va qovuq suyaklari o'rtasida uzun va tor yopqich teshik bo'ladi.

Oldingi oyoq yoki qanotning erkin suyaklaridan barmoq suyaklari keskin o'zgargan. *Yelka suyagi* - os. Humeri yaxshi rivojlangan medial – proksimal yuzasida havo teshigi - foramen pneumaticum bo'lib, u orqali havo bilan to'lib turadi. Bu suyakning boshi oval shaklda, distal qismida bo'g'im yuzalari bo'lib, unga bilak va tirsak suyaklari birlashadi.

Yelka oldi suyaklari - os. Antebrachii. Tirsak suyagi - Ulna ancha yaxshi rivojlangan, bilak suyagi - radius yupqa va to'g'ri bo'ladi, suyaklararo bo'shliq - spafium interosscum bor.

Bilak suyagida ikkita uzun suyak bo'lib, bilak suyagining bilakuzuk suyagi oraliq suyakka, tirsak suyagining bilakuzuk suyagi va qo'shimcha suyakka yopishgan bo'ladi. Distal qator suyakchalari kaft suyagiga qo'shib ketgan bo'ladi.

Kaft suyagi - carpometacarpus kaftda uchta (2, 3, 4) suyak bo'lib, hammasi bir-biriga qo'shilgan. 3 va 4-kaft suyaklari oralig'ida bo'shliq bo'ladi. Barmoq suyaklari qisqarib ketgan, faqat III barmoqda ikkita falanga suyaklari bo'ladi. II – IV barmoqlarda esa bittadan falanga bo'ladi.

Keyingi oyoqning erkin suyaklaridan son suyagi - os. Femoris qisqa va bir oz egilgan, yuqori qismida boshi va bitta do'mbog'i bo'ladi. Distal qismida esa plantar joylashgan to'pig'i v ayuqori yuzasida tizza kosasi joylashishi uchun g'altagi bo'ladi.

Katta boldir suyagi - tibia yaxshi rivojlangan bo'lib, uning pastki qismiga tovon suyagi birlashib, katta boldir tovon suyagi - os. Tibiatorsi ni hosil qiladi. Kichik boldir suyagi - fibula suyagi qisqarib, juda ingichka bigiz shaklida katta boldir suyagiga qo'shib ketadi.

Tovon suyaklari alohida bo'lmaydi. Boldirdan keyin keladigan suyak tovon – uzangilik suyagi yoki sevka deyiladi. U suyak yaxshi rivojlangan bo'lib, 2, 3, 4-suyaklari birlashib ketgan bo'ladi.

Sevkaning pastki tomonida uchta bo'g'im yuzasi bo'lib, unga II, III, IV barmoqlar birlashadi. Parrandalarning to'rtta barmog'i bo'ladi.

Skelet muskullari

Parrandalarning skelet muskullari har xil rangda: uchmaydigan va kam uchadiganlarniki oqish-qizg'ish, uchadiganlarniki qoramtir-qizil bo'ladi.

Teri muskullari yaxshi rivojlangan. Ayniqsa qanot parlarini harakatga solishda ular katta ahamiyatga ega. Ular gavda va bo'g'imdan tashqari, ensa va peshona sohasida ham bo'ladi, yuz muskullari yo'q.

Jag'ning chaynash muskullari sut emizuvchilarnikiga qaraganda ancha differensiallashgan bo'ladi. Yuqorigi tumshuqni ko'taruvchi va tushiruvchi muskullar bor, chaynash muskullaridan tashqari, kvadrat, ponasimon jag' muskullari, kvadrat suyakni ko'taruvchi muskullar ham bo'ladi. Til osti muskuli yo'q, tilni til osti suyagini harakatlantiruvchi muskullar harakatga keltiradi.

Tana muskullari juda nozik, ko'krak va bel dumg'aza bo'limi kam harakatchan bo'lganligi uchun dorsal muskullari juda kam rivojlangan, faqat bo'yin muskullari yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Ko'krak devori muskullaridan qovurg'aning ichki va tashqi muskullari, qovurg'ani ko'taruvchi ko'ndalang to'sh va narvonsimon muskullari bo'lib, ko'krak qafasini harakatga keltiradi va nafas olishda qatnashadi. Diafragma kuchsiz rivojlangan bo'lib, faqat pastki tomonida pay burmalar shaklida bo'ladi. Qorin devori muskullari juda nozik yupqa.

Parrandalarning *qanot muskullari* kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko'p. Ulardan ko'krak muskullari hamma qanot muskullari vaznining 45 % ni tashkil etadi. Qolgan hamma bo'g'imlarga ta'sir quluvchi muskullar sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'lib, yozish va bukish funksiyasini bajaradi. Tirsak bo'g'imi yozilsa, bilakuzuk bo'g'imi ham yoziladi, bukilsa, bukiladi, chunki tirsak bo'g'imi muskullari kuchli ta'sir etadi.

Keyingi oyoq muskullari tuzilishi va soni jihatdan sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi.

Parrandalarning muskul paylari yaxshi rivojlangan bo'lib, daraxt butoqlarini mahkam ushlash uchun xizmat qiladi. Shunday muskullardan nozik muskul – m. gracilis diqqatga sazovordir. Chunki u juda yaxshi rivojlangan bo'lib, uning paylari tizza bo'g'imiga o'tib, boldir suyagining plantar yuzasida barmoqlarning yuza bukuchi muskuliga qo'shilib ketadi. Muskulning chandir qismi kichik boldir suyagining proksimal qismiga birlashadi.

Teri qoplami va hazm organlari

Teri qoplami

Parrandalarning terisi uch qavatdan iborat bo'lib, usti par bilan qoplangan, ter va yog' bezlari bo'lmaydi. Dumining ustki tomonida qopchiq bezi – glandula uropygii joylashadi. U xuddi yog' bezlariga o'xshash, ayniqsa u suvda suzuvchi parrandalarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Tovuqlarda no'xatdek, o'rdaklarda o'rmon yong'og'idek bo'ladi. Bu bezlar sekreti parlari yog'lashda katta ahamiyatga ega.

Parrandalarning tumshug'i oyoq tangachalari, pixi, toji, qulog'ining sirg'asimon bo'lmalari va pat-pari hosila organlariga kiradi. Tana temperaturasini doim birday saqlashda va uchishda pat-par katta ahamiyatga ega. Pat tuzilishiga qarab bir necha qismga bo'linadi. Pat o'qining ustki uzun qismi tanasi - scapus deyiladi, unga pat yelpig'ichlari birikadi. Pat o'qining yelpig'ichsiz pastki qismi uchi - calamus deyilib, uning pastrog'ida teshigi bor. Patlar birlashadigan o'q - rachis bo'lib, undan yonbosh qismlarga pat shoxchalari - rami va nurlar - radii o'tib, ular ilmoqchalari - hamuli yordamida birikadi.

Qoplovchi par - pennae, ular qanot uchlarida va orqa tomonda joylashadi.

Parrandalar dumidagi patlar rul vazifasini bajaradi. Qoplovchi parlar tananing hamma joyida bir xil emas, parli qismi - pterylae va parsiz qismi - apterylae bo'ladi.

Patning embrional paydo bo'lishi reptilyalar tanasida tangachalar paydo bo'lishiga o'xshash bo'ladi. Birinchi navbatda pat paydo bo'ladigan terida chuqurchalar hosil bo'lib, par xaltachasi, keyin qini paydo bo'ladi. Pat xaltachasi markazida biriktiruvchi to'qima so'rg'ilari rivojlanadi. So'rg'ichlar qon tomirlariga boy bo'lib, epiteliy to'qimalari bilan qoplangan bo'ladi. Oldin nozik patlar shaklini hosil qilib, keyinchalik parga aylanadi. Par parrandalar tanasi temperaturasini normal holda saqlaydi va sovuq-issiqni o'tkazmaslikda muhim ahamiyatga ega. Tanadan qanotga o'tish joyida terining katta burmasi bo'lib, u uchuvchi parda - plica alaris deyiladi. Bu burma qushlarning havoda erkin uchishini ta'minlaydi.

Suvda suzib yuruvchi parrandalarning barmoqlari orasida teri pardasi hosil bo'lib, u suvda yaxshi suzishga yordam beradi.

Parrandalar ichki organlar, qon tomirlar, asab tizimi, sezgi organlarining qishloq xo'jalik hayvonlari organlaridan farq qiluvchi jihatlari.

Parrandalarning hazm qilish organlari tuzilishi jihatidan sut emizuvchilarnikidan birmuncha farq qilsa ham ko'pchilik qismi o'xshash bo'lib, to'rt muhim bo'limga bo'lingan.

Og'iz-tomoq bo'limi tuzilishiga ko'ra quyidagicha farq qiladi. Lablar o'rnida yuqorigi va pastki tumshuq bo'ladi. Milk, lunj, tishlar yo'q. Tomoq og'iz bo'shlig'idan ajralmaydi. Tumshug' ovqat qabul qilish xususiyatiga ko'ra har xil. O'rdak, g'ozlarning tumshug'i yaltiroq va mum – ceroma bilan qoplangan, qolgan parrandalarniki o'tkir bo'ladi.

Qattiq tanglay - palatum durum. Tovuqlarda shunisi xarakterliki, o'rta sagital qismda tor yoriqcha bo'lib, unda ko'ndalang joylashgan 5 qator so'rg'ichlar bor. Qattiq tanglayning oldingi tomoniga jag' so'lak bezi - Gl. Maxillaris, yonbosh tomoniga medial va yonbosh tanglay so'lak bezlari - gl. Palatina medialis et lateralis ochiladi.

Til - lingua tovuqlarda kalta va o'tkir, o'rdak va g'ozlarda uzun va yumaloq bo'ladi. Tilning ildizi asosidagi ichki suyakka birikadi. Tilning ustki yuzasi qattiq, muguzlashgan, o'rdak va g'ozlarda Yumshoqroq, o'rtasida uzunasiga ketgan ariqchali bo'ladi. Tilida ta'm bilish so'rg'ichlari yo'q, lekin uning asosida va qattiq tanglayida ta'm bilish tanachalari bor. Ipsimon so'rg'ichlar tovuqlarda ko'ngdalang, o'rdak, g'ozlarda yon tomonda joylashib,

ovqatni yutishda katta rol o'ynaydi, so'lak bezlari g'ozlarda yo'q, tovuqlarda tilning o'rta keyingi qismida og'iz burchagida - gl. Angularis oris bezlari va oldingi ham keyingi jag' osti bezlari - gl. Submaxillaris oralis et aboralis bo'ladi. Tomoq og'iz bo'shlig'ining davomi bo'lib, shilliq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Tomoqning o'rta sagital qismiga hiqildoq teshigi ochiladi. Uni halqasimon-cho'michsimon tog'ay bezlari - gl. Cricarqtenoideae o'rab turadi. Tomoqning pastki devori tilning asosidan boshlanib, qizilo'ngachga boradi, tovuqlarda hiqildoq so'rg'ichlari yaxshi rivojlangan. Xoananing orqa qismiga eshitish naychasi ochiladi va shu joyda tomoq bodom bezi - tonsillae tubariae va tomoq bezi - gl. Sphenopterygoidea joylashadi. Ularning yo'li tomoq yuzasiga yoki eshitish naychasiga ochiladi.

Oldingi bo'limga qizilo'ngach, jig'ildon va ikki kamerali oshqozon kiradi.

Qizilo'ngach - oesophagus ning devori yupqa, shilliq pardasi ko'p qavatli epiteliy biln qoplangan bo'lib, uzunasiga joylashgan burmalari bor. Tovular muskuli 3 qavatdan: tashqi – uzunasiga ichki va oraliq aylana qavatlardan tuzilgan. O'rdak, g'ozlarda tashqi uzunasiga joylashgan qavat bo'lmaydi. Qizilo'ngach ko'krakka kirishdan oldin jig'ildon - ingluvies ni hosil qiladi. U donxo'r parrandalarda juda yaxshi rivojlangan, o'rdak va g'ozlarda haqiqiy jig'ildon bo'lmasdan, urchuqsimon kengayish hosil qilgan. Jig'ildonning shilliq pardasida bezlar ko'p bo'lib, ular ajratgan suyuqlik yordamida ovqat shishib, tez eziladi. Qizilo'ngach qorin qismining shilliq pardasida limfatik follikullar to'planib, qizilo'ngach bodomi - tonsilla aesophagea ni hosil qiladi va shu yerda shilliq bezlari ham bo'ladi.

Me'da - ventriculus s. gaster. Parrandalarning oshqozoni bezli va muskulli qismlarga bo'linadi. Bezli me'da - Pars glandularis ventreculi qizilo'ngachning bir oz kengaygan qismi bo'lib, jigar bo'lakchalari oralig'ida joylashadi, devori qalin, sermuskul, oshqozonga o'tish joyi bir oz toraygan, devorida bezlar ko'p bo'lib, sekret ishlab chiqaradi, ular ovqat moddalar hazm bo'lishida qatnashadi. Donxo'r parrandalarda me'da yaxshi rivojlangan, yovvoyilarda esa aksincha bo'ladi. Muskulli me'da - pars muscularis ventriculi donxo'rlarda juda kuchli, yirtqichlarda kuchsiz rivojlangan bo'lib, ichki shilliq pardasi qattiq kutikulaga aylangan, chunki u har xil qattiq narsalarni hazm qilishga moslashgan bo'ladi. O'rdak va g'ozlar muskulli oshqozonning kutikulasi nozikroq bo'ladi. Ular o'nikki barmoq ichakka ochiladigan joyda so'rg'ichli qismi bor.

Ingichka bo'limi sut emizuvchilarnikiga o'xshab, o'nikki barmoq, och va yonbosh ichaklardan iborat. O'nikki barmoq ichak uzun tugunsimon bo'lib, unga oshqozon osti bezi birikib turadi. Och va yonbosh ichaklar havo xaltachalari oralig'ida joylashib, ichak pardasiga osilib turadi.

Me'da osti bezi - Pancreas tovuqlarda 2-3 ta, o'rdak-g'ozlarda 2 ta yo'lli bo'lib, o'nikki barmoq ichakning oxiriga ochiladi. Ko'pchilik parrandalarda o'ng bo'lagida o't xaltachasi - vasica fellea bo'lib, chap bo'lagida alohida jigar yo'li - ductus hepaticus bor. O'ng bo'lagining yo'li o't xaltachasiga boradi. Keyingi bo'lagining o't yo'li - ductus cysticus o'nikki barmoq ichakka ochiladi. Bu ichaklarning shilliq qavatida 2 xil prosess – bezlarning suyuqlik ajratish va so'rilish prosesslari boradi.

Yo'g'on ichaklar ikkita ko'richak bilan to'g'ri ichakdan iborat. Ko'richak uchlari bilan oldinga qaragan bo'ladi, to'g'ri ichak kloakaga ochiladi. To'g'ri ichak kloakadan sfinkterlar bilan chegaralanib turadi. Shilliq pardasida limfoid to'plamlari bo'ladi, ichak devori silliq va ko'ndalang –targ'il muskulli.

Kloaka ichaklarning oxiri hisoblanib, halqasimon ikkita burma yordamida uch qismga bo'linadi: oldingi - caprodeum, o'rtadagi - urodeum va oxirgi - proctodeum. Oldingi bo'limga to'g'ri ichak, o'rtadagi bo'limga siydik va urug' yo'li ochiladi. Oxirgisi anal teshigi bilan tugaydi. Oxirgi bo'limning oqori qismida bo'rtik-fabrisiyev xaltachasi - Bursa fabricii bo'ladi. Katta yoshli parrandalarda u yo'qonlib ketadi. Ichaklarning uzunligi har xil: tovuqlarda 160-170 sm, tanasi uzunligidan 6 marta ortiq, o'rdak, g'ozlarda 4-6 marta, yovvoyi qushlarda kaltaroq (tanasidan 1,5-2 baravar uzun) bo'ladi.

4.Nafas olish , siydik va ko`payish organlari

Parrandalarning nafas olish organlari sut emizuvchilarnikidan quyidagilar bilan farq qilad: 1) burun bo'shlig'i kichik va tor; 2) tovuq hiqildog'i; 3) kichik o'pkasi va unda qo'shimcha havo xaltachalari bo'ladi.

Burun bo'shlig'i - cavum nasi burun to'sig'i - septum nasi bilan o'ng va chap qismga bo'lingan. Tovuqlarda teshik atrofi cho'tkasimon pat bilan qoplangan bo'lib, kirishda burun klapani bor, atrofi mumsimon modda bilan qoplangan. O'rdak va g'ozlarda burun teshigi burun to'sig'ining oldirog'ida joylashgan. Burun bo'shlig'ining har bir bo'limida uchtdan burun chig'anog'i bo'ladi. Panjarasimon suyak labirintlari bo'lmaydi. Hid bilish apparati kuchsiz rivojlangan. Peshana suyagining medial yuzasida ko'z burchagiga yaqin joyda burun bezining paketi - gl. Nasalis bo'lib, uning yo'li burun bo'shlig'iga ochiladi. O'rdak va g'ozlarning burun teshigi ochiq bo'ladi.

Hiqildoq - larynx ustki va pastki bo'ladi. Ustki hiqildoq - larynx syperior yoriqsimon teshik shaklida bo'lib, tomoq tagida joylashgan, shilliq qavati tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, ovoz apparati yo'q. Hiqildoq cho'michsimon va halqasimon tog'aylardan tuzilgan, hiqildoq usti va qalqonsimon tog'ayi yo'q. Halqasimon tog'ayi bir nechta plastinkadan iborat bo'lib, oldinroq suyaklashadi. Kekirdakning uzunligi qushlar bo'yinning uzunligiga bog'liq, u serharakat ikki juft muskul - m. ypsilotrachelis, m. sternotrachelis yordamida harakatlanadi. O'rdak va g'ozlarning qarilarida kekirdak halqalari suyaklashgan bo'ladi. Shilliq pardasi bezlarga boy. Ko'krakka yaqin joyda bifurkasiya yaqinida ovoz apparati – pastki sayroqi hiqildoq - syrinx s. larynx joylashadi. U kekirdakning qalinlashgan halqasi bo'lib nog'ora - tympanum va ko'prikchadan iborat. Nog'orasimon parda ovoz paylari o'rnida xizmat qiladi. Sayroqi qushlarda unga yordamlashuvchi maxsus muskul ham bo'ladi. Erkak o'rdaklar kekirdagining chap qismida nog'orasimon pufak - bulla tympaniformis bo'lib, u ovozning jaranglashiga yordamlashadi.

O'pka - pulmones o'ng va chap qismga bo'linadi, dorsal yuzasi notekis, ventral yuzasi rudiment holdagi diafragmagacha yetadi. Qushlarning o'pkasi juda kichik, ochiq qizil rangli, umurtqa pog'onasiga yopishgan bo'lib, I qovurg'adan to buyrakkacha yetib boradi. Umuman bronxlar quyidagicha bo'lingan: har bir o'pkaga ventral tomondan bosh bronxlar kirib, ular o'pkaning chetki tomonida joylashgan juft qorin hvo xaltachalariga ochiladi.

Bosh bronxdan 2 qator dorsal va ventral ikkilamchi bronxlar ajraladi. Ikkilamchi bronxlarning ko'pchiligi o'pka parenximasida qoladi. Lekin uchasi har xil, bir o'pkadan chiqib, havo xaltachalariga boradi. Ikkilamchi bronxlardan o'pka ichida tarqalganlariga ichki yoki endobronxlar, oxiri bilan o'pkaning tashqarisiga chiquvchilarga tashqi bronxlar yoki ektobronxlar deyiladi. O'pka ichida hamma ikkilamchi bronxlar qo'shilib, mayda parabronxlar hosil qiladi. Bronxlarning shoxlashnishida ko'p sonli anastomozlar hosil bo'ladi.

Bosh bronxlarning har qaysisiga juft qorin havo xaltachalari - saccus abdominalis ochiladi. Bosh bronxlarning dorsal –tashqi, ventral – ichki bronxlari biri havo xaltasidan, ikkinchisi o'pkadan chiqib, bir-biriga qo'shilib o'pkaning nafas olish uchastkasida joylashadi.

O'pka bronxlarining shilliq pardasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan. Hamma havo xaltachalarining kirish teshigi yonida chiqish teshigi ham bo'ladi. Havo qabul qiluvchi bronxlarda klapan bo'lib, havo olishda yopiladi va chiqarishda ochilib havoni chiqaradi. Parrandalarda 1ta toq va 4 ta juft havo xaltachasi bo'ladi.

Juft bo'yin havo xaltachasi - sacci cervicalis kekirdak bilan qizilo'ngachning tagida joylashadi, u bo'yin, ko'krak umurtqalariga va qovurg'alarga havo beradi.

Juft ko'krak oldi xaltachalari - sacci thoracici cranialis o'pkaning tagida joylashadi va oxirgi qobirg'agacha yetib boradi.

Juft ko'krak orqa xaltachalari - sacci thoracici caudales jigar, oshqozon, ichaklarga yopishib joylashadi.

Juft qorin xaltachalari - sacci abdominales qorin bo'shlig'ining orqaroq tomonida, ichaklar ustida joylashadi. U bel, dumg'aza tos va son suyaklarini havo bilan to'ldiradi.

O'mrovaro toq xaltacha - saccus interclavicularis ko'krak ichki va tashqi qismlarga bo'linadi. Ichki qismi yurakni o'rab turadi, tashqi qismi bir nechta bo'rtliqli bo'lib, yelka suyagi bilan qo'shilgan. Qushlarning o'mrovaro xaltachasi qushlarning uchishida juda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Chunki ular nafas olganda ham, chiqarganda ham doim o'pkani havo bilan ta'minlaydi. Shuning natijasida organizmda moddalar almashinuvchi normal bo'lib, tana temperaturasini oshiradi. Suvda suzuvchi qushlar havo xaltachalari yordamida suv ostida bir qancha vaqt turib, ovqat izlashi mumkin. Uchish vaqtida tanani yengillashtirish bilan bir qatorda, tanani doim sovutish uchun ham xizmat qiladi. Chunki parrandalarning ter bezlari bo'lmaydi.

Siydik ayirish organlari

Siydik ayirish organlari sut emizuvchilarnikiga qaraganda oddiyroq tuzilgan. Buyraklari qoramtir qizil rangga ega bo'lib, Yumshoq, uzunchoqroq shaklda. Buyragi 3 bo'limga: oldingi, o'rta va keyingi bo'limga bo'linib, ular bel-dumg'aza hamda yonbosh suyaklarining ventral bukik yuzasiga yopishib turadi. Buyraklardagi siydik ayiruvchi va o'tkazuvchi zonalarini chegaralash qiyin, ularning ventral qismidagi qisqa kanalchalar birlashib, siydik yo'lini hosil qiladi. Siydik pufagi yo'q, siydik yo'li kloakaning o'rta qismi – erodeum ga ochiladi.

Ko'payish organlari

Ko'payish organlari sut emizuvchilarnikiga o'xshash, biroq oddiyroq tuzilgan. Urg'ochilik ko'payish organlaridan chap tuxumdon – ovarium rivojlangan, o'ng tuxumdon esa qurib yo'qolib ketgan. Chap buyrak oldingi tomonda seroz pardaga osilib turadi. Jinsiy uyg'onish davrida tuxum hujayralar sariq moddaga boyib, sariq rangga kiradi. Tuxumdon qon tomirlariga juda boy bo'ladi. Tuxumdonda yetilgan tuxum navbatma-navbat tuxum yo'liga o'tib turadi.

Parrandalarning chap tuxum yo'li - oviductus rivojlangan, bir qancha burmalar shaklida tuzilgan bo'lib, 5 bo'limdan: voronka, oqsilli qism, bo'yinchasi, bachadon va qindan iborat. Shu bo'limlarda tuxum pardalari shakllanadi. Tuxum yo'lining boshlanish qismi yupqa devorli voronkaga o'xshaganligi uchun voronka - infundibulum deyilib, uzunligi 4 sm, ichi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, shu joyda tuxum hujayra urug'lanadi. Voronka hosil qismga o'tadi, u 36 sm gacha uzunlikda bo'ladi. Oqsillantiruvchi qism torayib bo'yincha - isthmus hosil qiladi, uning uzunligi 5 sm gacha yetadi. Shu qismlarda tuxum qalin oqsil qavatga o'raladi va yupqa tuxum pufagi (parda) - membrana testae hosil bo'ladi. Oqsil parda qavati spiralsimon 2 ta (tasmaga o'xshash) gradikalar hosil qilib, ular tuxumning o'tmas va o'tkir qismlariga boradi.

Tuxum po'chog'i pardasi yupqa 2 ta pardadan tuzilgan bo'lib, tuxumning o'tmas tomonida bir-biridan ajraladi va havo kamerasi hosil bo'ladi. Tuxumdon bo'yinchasidan keyin devori anchagina qalin, uzunligi 6-7 sm keladigan, keng bachadon – uterus (tuxum yetiladi) keladi. U yerda teshikchalari ko'p ohaksimon qattiq po'choq - testa hosil bo'ladi. U pigmentlashgan bo'ladi. Tuxumdonning eng oxirgi qismi – 8-10 sm uzunlikdagi tuxumdan qini blib, undan tayyor tuxum kloakaning o'rta bo'limi - urodeum ga ochiladi. U yerda tuxum hyech qanday o'zgarmaydi.

Erkaklik jinsiy organlari – sut emizuvchilarnikidan shu bilan farq qiladiki, ularda urug'don xaltachasi bo'lmaydi, urug'donlari tana bo'shlig'ida buyraklarning oldingi bo'lagi ostida joylashadi. Ular tuxumsimon bo'lib, kalta pardaga osilib turadi. Chap urug'don o'ngiga qaraganda bir oz kattaroq bo'ladi. Bahorda urug'don ir oz kattalashadi. Uning medial yuzasida ortig'i bo'lib, unga urug' chiqarish yo'li qo'shiladi. Urug' yo'li ingichka, burma shaklida bo'lib, siydik yo'li yonidan o'tadi va kloakaning o'rta qismiga bo'rtik shaklida ochiladi. Xo'roz va o'rdaklarning urug' yo'li kloakaga ochilishdan oldin kengayadi. Parrandalarda qo'shimcha jinsiy bezlar bo'lmaydi. Jinsiy a'zo – ko'pchilik parrandalarda

yo‘qolib ketgan, o‘rdak, tuyaqush, sesarka va g‘ozlarda bo‘ladi. G‘ozlarda kovak tana limfa suyuqligi bilan to‘lgan bo‘ladi.

Qon – limfa aylanish organlari. Ichki sekretiya bezlari. Nerv tizimi va sezgi organlari

Yurak – cor parrandalarda ham sut emizuvchilarnikiga o‘xshash 4 kamerali bo‘ladi. Yurakning asosi oldinga yuqoriga qaragan, uchi jigar bo‘laklarigacha yetib boradi. Yurakning o‘ng qorinchasida so‘rg‘ichsimon muskullar bo‘lmaydi. O‘ng atrioventrikulyar teshik yoriqsimon bo‘lib, 2 ta plastinkasimon muskul bilan qoplangan. Bu plantinkalar klapan vazifasini bajaradi. Aorta yoyining o‘ng tomondagisi yaxshi rivojlangan bo‘lib, qorin aortasi, o‘ng va chap tashqi yonbosh arteriyalarni, 2 ta o‘ng va chap qo‘ymich va o‘rta dumg‘aza arteriyalarini hosil qiladi. Quymich arteriyasi butun oyoqni arteriya qoni bilan ta‘minlaydi. Ikkita oldingi kovak venalarga har bir tomondan bo‘yinturuq va o‘mrov osti venasi quyiladi. Keyingi kovak vena qisqaroq bo‘lib, unga ikki umumiy yonbosh tok qorin devori va jigar venalari quyiladi.

Qopqa vena ikkita: chap tomondagisi oshqozondan, taloqdan, o‘ng tomondagisi butun ichaklardan qon to‘playdi. Dum venasi o‘ng qopqa venaga ichak parda venasi orqali kelib quyiladi. Keyingi oyoqning son o‘ng va chap venalari parrandalarda tashqi yonbosh vena nomi bilan buyrakning katta venasi – vena reialis magna ga quyiladi. Bu venalarning hammasi qo‘shilib, o‘ng va chap umumiy yon bosh venani hosil qiladi va u keyingi kovak venaga quyiladi. Tos bo‘shlig‘i organlaridan ichki yonbosh venaga qon yig‘ilib, u ham buyrakning katta venasiga qo‘shiladi.

Limfa sistemasi ko‘pchilik parrandalarda rivojlangan, lekin limfa tugunlari bo‘lmaydi. O‘rdak va g‘ozlarning ikkita joyida yaxshi rivojlangan tugunlar, ya‘ni bo‘yinni orqa qismida va bel ostida aorta oralig‘ida buyrakni medial tomonida joylashgan. Tovuqlarni butun tanasi bo‘ylab limfoid to‘plamchalar joylashadi. Ular jigarni yuzasida, ichaklarda, o‘pkada, terida va tomoq oblastida yaxshi ko‘rinadi.

Ikkita (o‘ng va chap) ko‘krak yo‘llari umurtqalarni yon tomonidan o‘tib bo‘yin qismida oldingi kovak venaga yoki o‘ng va chap bo‘yinturuq venalarga quyiladi. Taloq yumaloq, yoki oval shaklida bo‘lib oshqozonni o‘ng yuzasida joylashadi.

Ichki sekresiya bezlari

Ichki sekresiya bezlariga qalqonsimon bez, uning yonidagi bez, ko‘krak ayri bezi (timus) va buyrak usti bezlari kiradi.

Qalqonsimon bez juft, yumaloq va oval shaklda bo‘lib, kekirdakning yonbosh yuzasida sayroqi hiqildoq yonida joylashadi.

Qalqonsimon bez yonidagi bez sharsimon, ko‘kimtir qizg‘ish rangli kichik bez bo‘lib, qalqonsimon bezning orqarog‘ida joylashadi.

Ko‘krak ayri bezi – thymus (timus) yosh parrandalarda 6-8 bo‘lakli bo‘lib, bo‘yinning yon qismida pastki jag‘dan to yurak pardasigacha yetib boradi. Yosh oshgan sari oldindan keyinga qarab teskari rivojlanadi.

Buyrak usti bezi qoramtir rangli kichik bez bo‘lib, aortaning yonida buyrakning pastrog‘ida joylashadi.

Nerv tizimi

Parrandalarning nerv sistemasi quyidagicha tuzilgan: orqa miyaning bel yo‘g‘onlashmasi yaxshi rivojlangan, oxiri ot dumiga o‘xshamaydi, qisqa ipchalar shaklida tugaydi. Orqa miya nervlari sut emizuvchilarnikiga o‘xshash.

Bosh miyasi hayvonlarnikiga o‘xshash besh bo‘limdan iborat bo‘lib, har qaysi bo‘limi o‘ziga xos tuzilgan.

Uzunchoq miya yo‘g‘on va pastki qismi buramali bo‘ladi.

Keyingi miyada ko‘prik yo‘q, chuvalchangsimon bo‘lak yaxshi rivojlangan miyacha yarim sharlarga bo‘linmaydi.

Oraliq miyada rivojlangan ikkita tepacha bo'ladi. Silviyev suv yo'li keng bo'shliq hosil qiladi.

Oraliq miyada emiziksimon tana bo'lmaydi, ko'rish bo'rtigi kichikroq shokila, gipofiz va epifiz bezlari bor.

Orqa miya qoplag'ichi tekis, qadoqsimon tanasi yo'q, yonbosh qorinchalar, sut emizuvchilarnikiga qaraganda kengroq, ammoniy shoxi yo'q, hidlash bo'rtigi uzunroq bo'ladi. Bosh miya nervlari yaxshi rivojlangan, faqat VII jufti simik muskullar bo'lmagani uchun nozikroq bo'ladi. Til-tomoq nervi til, hiqildoq, qizilo'ngach va jig'ildonga boradi. X juftining qaytaruvchi nervlari qizilo'ngach, jig'ildon va timusni ta'minlaydi, o'zi davom etib oshqozon ichak, yurak va o'pkaga boradi. XII jufti sayroqi hiqildoqqa ham boradi. Simpatik nerv har qaysi bo'limda o'ziga xos rivojlangan.

Oldingi bo'yin tuguni osh suyagi orasida joylashib, undan chiqadigan uyqu nervi uyqu arteriyasi bilan tarqaladi. Qolgan qismi bo'yin umurtqasi yonidagi chegaralovchi stvoldan ko'ndalang kanal orqali o'tib, har bir segmentda tugun hosil qiladi. Bo'yin orqa miya nervlariga kulrang qo'shuvchi tarmoqlar beradi. Ko'krak-bel bo'limidan chiqadigan postganglionar tolalar yurakka va ichki organlarga tarqaladi.

Bel-dumg'aza bo'limida orqa miya gangliyasiga qo'shilmaydi, lekin qo'shuvchi oq shoxchalarga bog'langan bo'ladi. Bular stvoldan buyrak, aorta va yo'g'on bo'lim ichaklariga boradi.

Sezgi organlari

Ko'rish organi – ko'z. Ko'z olmasining tashqi sklera pardasi pigmentlashgan va qattiq bo'ladi, chunki uning orqa qismi tog'aylashgan. Ko'zning shox pardasiga yaqin joyda ko'pchilik suyak plastinkalari bo'lib, sklera halqasini hosil qiladi. Tovuq, o'rdak va g'ozlarning shox pardasi qavariq, shuning uchun ko'zning oldingi kamerasi keng bo'ladi. Kiprikli tana ko'p sonli burmalardan iborat. U ko'z qorachig'ini sfinkteri rangli parda har xil pigmentlashgan bo'lib, ko'z qorachig'i yumaloq bo'ladi va kengaytiruvchi muskul yordamida boshqariladi, bu muskullar ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasidan iborat. Shishasimon tanada burmali plastinka bo'lib, u ko'rish nervining kirish qismidan boshlanadi va ko'z gavharining kapsulasigacha boradi va yaxshi ko'rishni ta'minlovchi organ hisoblanadi. Parrandalarning pastki qovog'i yuqorisiga qaraganda yaxshi rivojlangan bo'lib, qovoq muskullarini boshqarad. Uchinchi qovoq pardasimon bo'lib, doim ko'z olmasining ustini ochib-yopib turadi. Ko'z yosh bezi juda nozik.

Eshitish organi – quloq. Parrandalarda quloq suprasi yo'q, uning o'rniga uncha katta bo'lmagan teri burmasi bor. Tashqi eshitish yo'li qisqa va keng, bezli bo'ladi. Nog'orasimon parda tashqi tomonga qavargan nog'orasimon bo'shliq eshitish naychasi orqali tomoq va bosh suyak qovoqlari bilan qo'shilgan bo'ladi. Eshitish suyakchalari qo'shib, bitta suyak ustun – collumella ga aylangan. U bir tomoni bilan nog'orasimon pardaga, ikkinchisi bilan oval teshikka birlashib, tovush to'lqinlarini o'tkazib turadi, quloqchig'anog'i nozik, chig'anoq yo'li ampulasimon yopiq kenglik hosil qilib tugaydi. Ichki quloqning boshqa qismlari sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Parrandalarning bo'yin va ko'krak umurtqalarini soni nechta?
2. Parrandalarning oldingi bo'lim ichaklari qanday tuzilishga ega?
3. Parrandalar terisining tuzilish xususiyati nimadan iborat?
4. Parrandalarning ko'payish organlariga nimalar kiradi?
5. Parrandalarning yo'g'on ichaklari nima bilan tugaydi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.

2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.
3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.
4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.
5. Victoria Aspinall, Melanie Cappello «Introduction to Veterinary anatomy and Physiology» textbook Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St louis Sydney Toronto 2015

Internet saytlari

[www. Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

3.2 Amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv materiallari

Mavzu. O'q skeletning morfologik tuzilishi.

Reja:

- 1.O'q skeletini bo'linishi va morfologik tuzilishi.
- 2.Umurtqani morfologik tuzilishi.
- 3.Bosh skeletini tuzilishi.

Darsning maqsadi: skelet haqida tushuncha beriladi. O'q suyaklari, periferik (oyoq) suyaklarini qismlari o'rgatiladi. Umurtqa tanasini, bo'yin, ko'krak (qovurg'a va to'sh suyagi), bel, dumg'aza va dum umurtqalarini anatomik tuzilishi haqida tushuncha beriladi.

Ko'rgazmali qurollar: rasm, sxema, hayvon gavdasini maketi, tirik hayvon. Skelet, umurtqa suyaklari, rasm.

Darsning mazmuni: skelet – skeleton (yunoncha) – qurib qolgan, degan ma'noni anglatadi. Skelet ikki qismga bo'linadi: O'q skeleti – bunga umurtqa pog'onasi va bosh suyagi kiradi; atrof o'qi periferik skelet – bunga oldingi va keyingi oyoq suyaklari kiradi. Umurtqa pog'onasi – *collumnae vertebralis* - o'q suyaklarini asosiysi bo'lib, barcha organlarni ushlab turish vazifasini bajaradi. Umurtqa pog'onasi kanalida orqa miya joylashadi. Sut emizuvchi hayvonlarda umurtqa pog'onasi 5 ta bo'limdan iborat:

Bo'yin umurtqalari – *vertebrae cervicalis*.

Ko'krak umurtqalari – *vertebrae thoracalis*

Bel umurtqalari – *vertebrae lumbalis*.

Dumg'aza umurtqalari – *vertebrae sacralis*.

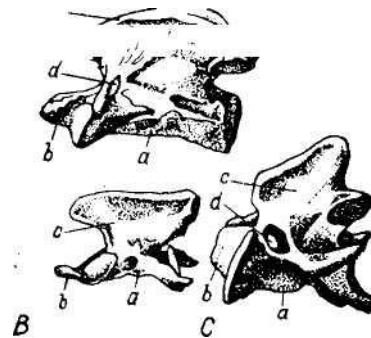
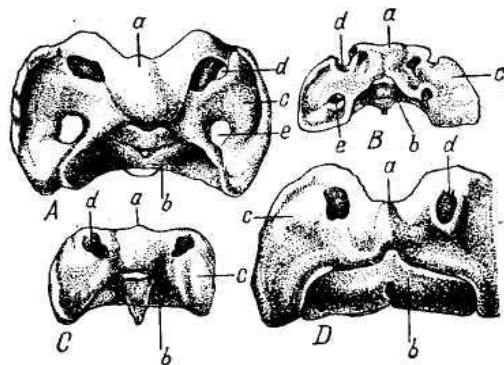
Dum umurtqalari – *vertebrae caudalis*.

Umurtqa – vertebrae. Barcha umurtqalarda quyidagi qismlar mavjud bo'ladi: umurtqa tanasi – *corpus vertebrae*, umurtqa boshi – *caput vertebrae*, umurtqa chuqurchasi – *fossa vertebrae*, umurtqani oldingi va keyingi bo'g'im o'simtasi – *processus articularis cranialis et caudalis*, umurtqani elka o'simtasi – *processus spinosus*, umurtqani yon ko'ndalang o'simtasi – *processus transversi*, umurtqa tanasini ventral qismidagi ventral tarog'i – *crista ventralis*. Umurtqa teshigi – *foramen vertebrae* bir-biri bilan birlashib umurtqa kanali – *canales vertebralis* ni hosil qiladi. Umurtqa kanalida orqa miya joylashadi.

Bo'yin umurtqasi – vertebrae cervicalis.

Bo'yin umurtqasini umumiy tuzilishi umurtqa tuzilishi singari bo'lib, uni yon ko'ndalang o'simtali ikkiga bo'lingan bo'ladi. Bo'yin umurtqasini soni barcha sut emizuvchi hayvonlarda 7 ta bo'lib, 1-, 2- va 7- bo'yin umurtqalarini tuzilishi bir-biridan farqlanadi, qolganlari esa bir – biriga o'xshash bo'ladi. Bo'yin umurtqalarini elka o'simtali yaxshi taraqqiy etmagan.

Birinci bo'yin umurtqasi – *atlant* – *atlas*, ikkinchi bo'yin umurtqasi – o'q umurtqa – *epistrofey* – *axis* s. *episropheus* deyiladi.



AtlantEpistrofey

<i>A-otniki,B-itniki,C-cho'chqaniki</i> <i>D-qoramol-niki: a-yuqorigi nerv yoyi,b-pastki yoy,c-atlant qanoti,d-umurtqalar aro qanot teshigi, e-ko'ndalang teshik.</i>	<i>A-otniki;B-cho'chqaniki;C-itniki;D-qoramolniki;a-tanasi,b-tishsimon o'simta,c-epistrofey tarog'i, d-umurtqalar aro teshik.</i>
---	---

Ko'krak umurtqasi – vertebrae thoracalis. Uni tanasi prizma shaklida bo'lib, tanasini yon tomonida qovurg'a birlashishi uchun oldingi va keyingi chuqurcha - *fovea capitulum costalis cranialis et caudalis* bo'ladi. Ko'krak umurtqasini tuzilishi va soni qishloq xo'jalik hayvonlarida turlicha bo'ladi. Otda – 17- 19 ta, 1- ko'krak umurtqasidan 4-gacha elka o'simtasi ortib boradi, 4 – 5- umurtqadan 15- 16- umurtqagacha elka o'simta kichrayib boradi. Bu umurtqalar diafragma umurtqasi deyiladi. Yirik shoxli hayvonlarda – 13 ta, 5 (6) ko'krak umurtqasigacha elka o'simtasi ortib boradi va keng bo'ladi, so'ngra oxirgi ko'krak umurtqasigacha pasayib boradi, diafragma umurtqasi 13-nchi. Qo'y va echkilarda – 13 ta, ba'zan 12 – 14 ta diafragma umurtqasi 13-nchi. Cho'chqalarda – 14 ta ba'zan 15 – 16, hatto 17 ta bo'lishi mumkin, elka o'simtali 1-nchidan oxirigigacha kamayib boradi. 12-umurtqa diafragma umurtqasi. Itda – 12 (13) ta ko'ndalang o'simtali orqaga qaytgan bo'lib yaxshi rivojlangan.

Bel umurtqalari – vertebrae lumbales.

Bu bo'lim umurtqalari ham ko'krak umurtqalariga o'xshash bo'lib, ularda uzun, yassi, lentasimon ko'ndalang qovurg'asimon o'simtali borligi bilan farqlanadi, hamda bo'g'im o'simtali yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Bel umurtqalarining soni har xil hayvonlarda turlicha bo'ladi. Masalan, qoramolda – 6 ta, qo'yda – 7 ta, cho'chqada – 6-8 ta, otda – 6 ta, itda – 7 ta. Bel umurtqalarining tanasi uzun, boshi va chuqurchasi tekis, elka o'simtasi bir tekisda o'sgan, yon teshigi keng, so'rg'ichsimon o'simtasi yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Dumg'aza umurtqalari yoki dumg'aza suyagi – vertebrae sacralis s. os. sacrum.

Dumg'aza umurtqalari har xil hayvonlarda turli sonda, masalan: qoramolda – 5 ta, qorako'l qo'yida – 4 ta, cho'chqada – 4 ta, otda – 5 ta, itda – 3 ta bo'ladi. Barcha dumg'aza umurtqalari birlashib, bitta dumg'aza suyagini – *os. sacrum* ni hosil qiladi.

Dumg'aza suyagining elka o'simtali – *processus spinosus taroqq'i– crista sacralis* ni hosil qiladi, unda yoylararo teshik bo'lmaydi. Umurtqalararo kesigi 4 juft dorsal dumg'aza teshigini – *foramen Sacralis dorsalis* ni hosil qiladi. Bu teshiklardan qon tomir va nervlar o'tadi. Ko'ndalang qovurg'asimon o'simtali uchli yon qism – *pars lateralis* ni hosil qiladi. Birinchi ikkita ko'ndalang o'simtalar to'rtburchak shakldagi dumg'aza qanoti – *alae osqis sacri* ni hosil qiladi. Dumg'aza qanotida tos suyagi birlashishi uchun quloqsimon bo'g'im maydonchasi – *facies auricularis* bo'ladi.

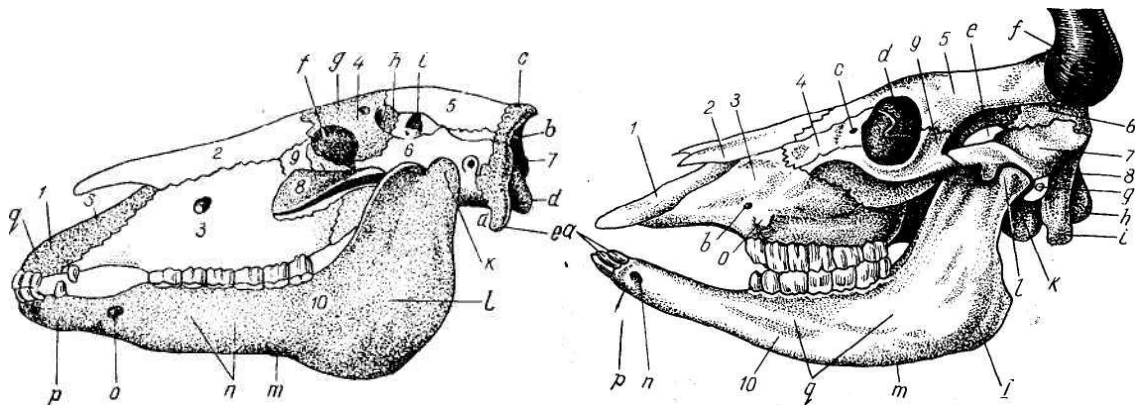
Dum umurtqalari – vertebrae coccygeae s. caudae.

Dum umurtqalarining soni turli hayvonlarda katta farq qiladi: qoramolda – 18 – 20 ta, cho'chqalarda – 20 – 25 ta, otlarda – 18 – 20 ta, itlarda – 20 – 23 ta. Dum umurtqalari qo'ylarda 3 tadan 24 gacha bo'ladi. Qo'ylar dum umurtqalarining soniga qarab dumsiz, kalta dumli, uzun dumliga bo'linadi. Dum umurtqalari soni 6 – 7 ta bo'lsa dumsiz, 16 tagacha bo'lsa kalta dumli, 16 tadan ko'p bo'lsa uzun dumli deyiladi. Qorako'l quyilarda dum umurtqasining soni 16 (18) – 24 tagacha bo'ladi.

Dum umurtqalarini qoramol misolida tuzilishini o'rganadigan bo'lsak, ularda kranial bo'g'im o'simtali faqat dastlabki 5- 6- umurtqalarda yaxshi rivojlangan, ko'ndalang o'simtali keng, 8 –10-chi umurtqalarda bu o'simta bo'lmaydi, 2 – 13-chi umurtqalarning ventral tomonida yaxshi rivojlangan gemal' yoyi – *arcus haemalis* bo'lib, undan dum arteriyasi o'tadi.

Bosh skeleti (cranium) bir nechta juft va toq suyakchalardan tashkil topgan bo'lib, ular joylashuviga ko'ra miya va yuz bo'limlariga bo'linadi.

Miya bo'limi suyaklari – *cranium cerebrale*: ensa, ponasimon, chakka, panjarasimon, tepaaro, tepa va peshona suyaklarini o'z ichiga oladi.



Otning bosh skeleti (chap tomondan ko‘rinishi) 1-jag‘aro suyak, 2-burun suyak, 3-yuqorigi jag‘ suyak, 4-peshona suyak, 5-tepa suyak, 6-yanoq suyak, 7-ensa suyak, 8-yuz suyak, 9-ko‘z yoshi suyak, 10- pastki jag‘ suyak, ensa suyak bo‘limlari; a-asosiy qism, b-bo‘yin qismi, s-tepa qismi, d-ensa to‘pig‘i, e-bo‘yinturiq o‘simtasi; peshona suyak qismlari; f-h-peshona suyakining chakka –ko‘z qismi, d-burun peshona qismi, pastki jag‘ suyak qismlari: i-muskul o‘simtasi, k-bo‘g‘im o‘simtasi, l-chaynash muskuli chuquri, m-qon tomir kesigi, n-jag‘ tishlar qismi, o-iyak osti teshigi, p-jag‘ning kesuvchi qismi, g-jag‘aro suyak tanasi, s-burun o‘simtasi.

Qoramolning bosh skeleti

1-jag‘ oraliq suyak, 2-burun suyak, 3-yuqorigi jag‘ suyak, 4-ko‘z yoshi suyak, 5-peshona suyak, 6-tepaaro suyakining chakka plastinkasi, 7- yanoq suyak, 8-ensa suyak, 9-yanoq suyak o‘simtasi, 10-pastki jag‘ suyak; a-kurak tishlar, b-ko‘z osti teshigi, c-ko‘zyoshi teshigi, d-ko‘z usti teshigining kanali, e-muskul o‘simtasi, f-shox, g-tashqi eshitish yo‘li, h-ensa suyakining to‘pig‘i, i-bo‘yinturiq o‘simtasi, k-suyak nog‘arasi, l-bo‘g‘im o‘simtasi, m-qon tomirlari kesigi, n-iyak osti teshigi, o-yuz do‘ngligi, p-pastki jag‘ning ichki qismi, q-pastki jag‘ning tishli qismi, l-pastki jag‘ suyakining burchagi.

Ensa suyak – os occipitale 3 qismga bo‘linadi: a) Asosiy qismi – *pars bazilaris* kalla suyak asosida joylashadi va ponasimon suyak bilan qo‘shiladi. U quyidagi anatomik qismlarga bo‘linadi: muskul bo‘rtiqlari – *tuberculum musculares* - ponasimon suyak bilan birlashgan joyda joylashadi va bosh muskullarini birikishi uchun xizmat qiladi; yoriqsimon teshik – *foramen lacerum* ensa suyak tanasining lateral uchidan hosil bo‘ladi va u orqali nerv, qon tomirlari o‘tadi; uzunchoq miya chuqurchasi - *fossa medullae* - ensa suyak tanasining miya yuzasida bo‘lib, unda uzunchoq miya joylashadi; miya ko‘prigi chuqurchasi – *fossa pontis*. b) Yon qismlari – *partes lateralis* katta ensa teshigi bilan chegaralanadi va quyidagi qismlardan tuzilgan: ensa burtiqlari – *condyli occipitalis* - atlant bilan birlashish uchun xizmat qiladi; bo‘yinturuq o‘simtalari – *processus jugularis* - lateral bo‘rtiqda joylashadi va muskul birlashishi uchun xizmat qiladi; til osti teshigi – *foramina hypoglossa* - ensa bo‘rtig‘i va bo‘yinturuq o‘simtasi o‘rtasida joylashadi, u orqali nervlar o‘tadi. v) Tangachasimon qismi – *squama occipitalis* ensa teshigining yuqorisida joylashib, quyidagi qismlari mavjud: ensa tarog‘i – *crista occipitalis*; bo‘yin payi birlashadigan qismi – *pars nuchalis*.

Ponasimon suyak – os sphenoidale - panjarasimon, dimog‘, qanotsimon, tanglay, peshona, chakka va ensa suyaklari bilan chegaralangan. Uning quyidagi anatomic qismlari farqlanadi: tanasi – *corpus sphenoidale*; ikki juft qanoti: ko‘z qanoti – *ala orbitalis*, chakka qanoti – *ala temporalis*; qanotsimon o‘simta - *processus pterugoideus* - suyak tanasining tashqi yuzasidan chiqadi; qanotsimon taroq – *crista pterygoidea* - qanotsimon o‘simtaning oldingi burchagidan hosil bo‘ladi; ko‘rish kesishmasining ariqchasi – *sulcus chiasmatis* – yumaloq teshikning orqa tomonida joylashib, u orqali ko‘rish nervi o‘tadi; ko‘rish teshigi – *foramen opticum* orbitaga o‘tadi, nerv va qon tomirlar o‘tadi; turk egarchasi – *sella turcica* va egarcha devori – *dorsum sellae* - ko‘rish kesishmasidan orqada joylashadi; gipofiz

chuqurchasi – *fossa hypophysialis* turk egarchasida bo‘lib, gipofiz bezi joylashadi; oval teshik – *foramen ovale* chakka qanotining asosida joylashib, undan qon tomirlar va nervlar o‘tadi.

Chakka suyagi – os temporales - juft, kalla suyagining miya bo‘limini yon tomonlarida joylashadi, ensa, tepa, peshona, yonoq, ponasimon, yuqorigi jag‘ suyaklari bilan chegaralanadi va quyidagi qismlardan tashkil topgan: a) chakka suyagi tangachalari – *sguama temporalis* - tashqi tomonida yonoq o‘simtasi – *processus zygomaticus* joylashadi; chakka chuqurchasi – *fossa temporalis* - bosh – tepa suyagining qo‘shilishidan hosil bo‘lgan, yonoq yoyi – *arcus zygomaticus* hosil bo‘lishida ishtirok etadi; bo‘g‘im bo‘rtig‘i – *trochlea articularis* yonoq bo‘rtig‘ining asosida joylashib, pastki jag‘ bilan birlashish uchun xizmat qiladi; bo‘g‘im chuqurchasi – *fossa articularis* va bo‘g‘im orqa o‘simtasi – *processuspostglenoidalis* - yonoq o‘simtasida joylashgan; chakka kanali – *meatus temporalis* - tangacha bilan quloq suyagi o‘rtasida joylashadi. b) quloq suyagi – *os petrosum* - nog‘orasimon, so‘rg‘ichsimon va qoyasimon qismlardan iborat.

Panjarasimon suyak – os ethmoidale - kalla suyagining ichkarisida joylashib, peshona, ponasimon, ko‘z yoshi, yuqorigi jag‘, tanglay suyaklari va dimog‘ bilan chegarlanadi. Unda panjarasimon, vertikal plastinkalar va labirint farqlanadi. a) panjarasimon plastinka – *lamina cribrosa* ponasimon va peshona suyaklari orasida joylashadi, unda ikkita hid bilish chuqurchasi – *fossa olfactoria* - bosh miyaning hidlov piyozchasi joylashishi uchun va nervlar uchun bir nechta mayda teshikchalar mavjud. b) vertikal plastinka – *lamina perpendicularis* - dimog‘ ariqchasiga kirib turadi. v) panjarasimon suyak labirinti – *labyrinthus* - vertikal plastinkalarning yon tomonlarida joylashadi.

Tepaaro suyak – os interparietale - ensa va tepa suyaklari oraliq‘ida joylashadi

Tepa suyagi – ossa parietale - ensa va chakka sohalarida joylashadi, unda peshona bo‘shlig‘i bilan birlashuvchi bo‘shliq mavjud.

Peshona suyagi – ossa frontale - burun, ko‘z yoshi, panjarasimon, tepaaro, tepa, chakka, tanglay va yuqorigi jag‘ suyaklari bilan chegaradosh. Uning tashqi yuzasida uchta qism: peshona – *pars frontalis*, ko‘z – *pars orbitalis*, chakka – *parstemporalis* ajrim qilinadi. Peshona suyagidan yon yo‘nalishda ko‘z o‘simtasi – *processus orbitales* chiqib, yonoq suyagiga o‘tadi. Ko‘z o‘simtasining orbital yuzasida ikkita: ko‘z yoshi – *fossa lacrimalis* va g‘altak chuqurchasi – *fossatrochlearis* bor.

Yuz bo‘limi suyaklari - cranium viscerale og‘iz va burun bo‘shliqlarining suyak asosini hosil qiladi. Yuz bo‘limini hosil bo‘lishida pastki jag‘, yuqorigi jag‘, jag‘oralik, burun, yonoq, ko‘z yoshi, tanglay, qanotsimon, dimog‘, yuqorigi va pastki burun chig‘anog‘i, tilostisuyaklari ishtirok etadi.

Pastki jag‘ suyagi – os mandibulare - chakka suyagining yonoq o‘simtasi bilan birikadi. Bu suyakning quyidagi anatomik qismlari mavjud: tanasi – *corpusmandibulare* - unda tish al‘veolalari joylashadi; jag‘ tarmoqlari – *ramimandibulare*. Suyak tanasida kesuvchi qism – *pars incisiva* va asosiy qism – *parsmolaris* farqlanadi. .

Yuqorigi jag‘ suyagi – os maxillare - juft suyak bo‘lib, unda yuz, burun va tanglay yuzalari farqlanadi. Yuz yuzasida birinchi jag‘ tish qarshisida ko‘z osti teshigi – *foramen infraorbitalis* joylashadi, unda ko‘z osti kanali – *canalisinfraorbitalis* tugaydi. Tanglay kanali – *canalis palatinus* qattiq tanglayga ochiladi va tanglay teshigi – *foramen palatinum major* ni hosil qiladi.

Jag‘oralik suyak – os incisivum - juft bo‘lib, tanasi – *corpus incisivum* qalin plastinka shaklida bo‘ladi. Suyakda lab, tanglay va ichki yuzalari farqlanadi. Suyak tanasining chiqish tomonida burun o‘simtasi – *processus nasalis*, ularning oraliq‘ida tanglay kovagi – *fissura palatina* joylashadi.

Burun suyagi – os nasale - juft bo‘lib, burun bo‘shlig‘ining qopqog‘i hisoblanadi. Suyakning oldingi uchi qo‘shaloq, tashqi yuzasi qavariq, ichki yuzasi – botiq; uning burun tarog‘i – *crista nasalis*, chig‘anoq tarog‘i – *crista ethmoidalis* farqlanadi.

Yonoq suyagi – os zygomaticum - juft, chakka, ko‘z yoshi, yuqorigi jag‘ suyaklari bilan chegaradosh bo‘lib, yonoq yoyi, ko‘z kosasi va jag‘ kovagini hosil qilishda ishtirok etadi.

Ko‘z yoshi suyagi – os lacrimale - juft suyak bo‘lib, tashqi yuzasida yuz va ko‘z qismlari farqlanadi. Yuz qismida orqa ko‘z yoshi o‘simtasi – *proc. lacrimalis*, ko‘z qismida ko‘z yoshi xaltasi chuqurchasi – *fossa sacci lacrimalis*, unda esa ko‘z yoshi - burun kanali – *foramen nasolacrimalis* joylashadi. Bu erda ikkita nafis devorli pufak – *bullae lacrimales* hosil bo‘ladi. Pufaklar kovagi – *sinus lacrimalis* yuqorigi jag‘ kovagi bilan tutashadi.

Tanglay suyagi – os palatinum - juft suyak bo‘lib, gorizontaal va perpendikulyar plastinkalari farqlanadi. Perpendikulyar plastinkasi – *laminaperpendicularis* - ponasimon va yuqorigi jag‘ suyaklari bilan birga ponasimon – *tanglay chuqurchasi – fossa sphenopalatina* ni hosil qiladi. Unda: yuqorigi jag‘ teshigi – *foramen maxillare*, ponasimon – tanglay teshigi – *foramensphenopalatinum*, orqa tanglay teshigi – *foramen palatinum aleorale* joylashadi. Tanglay kanali – *canalis palatinum* faqat tanglay suyagidan hosil bo‘lgan.

Qanotsimon suyak – os pterygoideum - juft, **xoana** teshigining yon tomonini hosil qilishda ishtiroq etadi, pastki qismida ilmoqchasi – *hamulus* mavjud.

Dimog‘ suyagi – vomer - toq suyak bo‘lib, ponasimon, qanotsimon, yuqorigi jag‘ va jag‘ oraliq suyaklari bilan chegaralangan. Yon tomonida qanot – *alavomeris* joylashgan.

Burun chig‘anog‘i – concha - juft suyak bo‘lib, yuqorigi – *concha nasalis dorsalis* va pastki – *concha nasalisventralis* qismlarga bo‘linadi.

Til osti suyagi – os hyoideum - toq suyak bo‘lib, til ildizi va hiqildoqning asosi bo‘lib xizmat qiladi. Suyakda tana, katta va kichik shoxchalari, proksimal, o‘rta, distal bo‘g‘inlari farq qilinadi. Suyak tanasi – *basihyoid* dan oldingi tomonga til o‘simtasi – *processus lingualis* chiqadi. Katta shoxi – *cornua majora* tanadan orqa tomonga o‘tadi va hiqildoq bilan birlashadi; kichik shoxi – *conua minora* tanadan yuqoriga ko‘tariladi; proksimal bo‘g‘in – *tympanohyoideum* tog‘ayli, chakka suyagi bilan birlashadi; o‘rta bo‘g‘in – *stylohyoideum* uzun, muskul o‘simtasi mavjud; distal bo‘g‘ini – *epihyoideum* kichik shox bilan birlashadi. Til osti suyagida quyidagi bo‘g‘inlar bor: Birinchi – o‘rta va distal bo‘g‘inlar o‘rtasida; ikkinchi – distal bo‘g‘in bilan kichik shox o‘rtasida; uchinchi – kichik shox bilan tana o‘rtasida.

Mavzu. Oldingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.

Reja:

- 1.O‘q skeletini bo‘linishi va morfologik tuzilishi.
- 2.Oldingi oyoq skeletini bo‘limlarga bo‘linishi va tuzilishi.
- 3.Orqa oyoq skeletini bo‘limlarga bo‘linishi va morfologik tuzilishi.

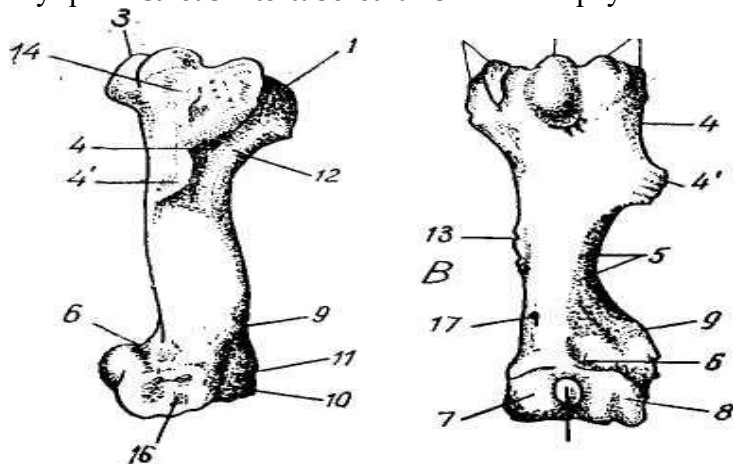
Darsning maqsadi: Oldingi oyoq skeleti tarkibidagi kamar va erkin harakat qiluvchi suyaklar: kurak, elka, bilak – tirsak, bilakuzuk, kaft, barmoqlarning anatomik tuzilishi hamda topografiyasini, turli uy hayvonlaridagi farqlarini o‘rganish.

Ko‘rgazmali qurollar: Har xil turga mansub qishloq xo‘jalik hayvonlarining oldingi va keyingi oyoq skeleti va alohida suyaklari: kurak, elka, bilak – tirsak, bilakuzuk, barmoqlar.

Darsning mazmuni: Uy hayvonlarining oldingi oyoq kamarida faqat kurak suyagi saqlanib qolgan, boshqa kamar suyaklari (o‘mrov, karokoid) yo‘qolib ketgan.

Kurak suyagi – scapula – uchburchak shakldagi plastinkasimon suyak bo‘lib, qovurg‘alarning ustki tomonida joylashadi. Kurak suyagi quyidagi anatomik qismlardan tashkil topgan: bo‘g‘im chuqurchasi elka suyagining boshi kirib turadi; do‘nglik bo‘g‘im burchagining oldingi tomonida joylashib, muskullar birikishi uchun xizmat qiladi; tumshuqsimon o‘simta do‘nglikning ichki yuzasida bo‘ladi, unga elkaning ikki boshli muskuli birikadi; asosiy qismi suyakning yuqori qismi hisoblanadi; plastinkasimon tog‘ay suyak asosining yuqorigi chetida joylashadi; kurak o‘qi – *spina scapulae* suyakning tashqi yon tomoni yuzasida joylashadi;

Yelka suyagi – os brachii s. humeris - uzun, naysimon suyak bo‘lib, kurak suyagining ostida joylashadi. Suyakning bir necha anatomik qismlari farqlanadi: suyak boshi – *caput humeri* – yuqori qismda bo‘lib, kurak suyagining chuqurchasiga kirib turadi; yon va o‘rta bo‘rtiklar – *tuberculum lateralis majus et minus* – unga muskullar birikadi; bo‘rtiklararo o‘yiq – *sulcus intertubercularis* - muskul paylari o‘tishi uchun xizmat qiladi;



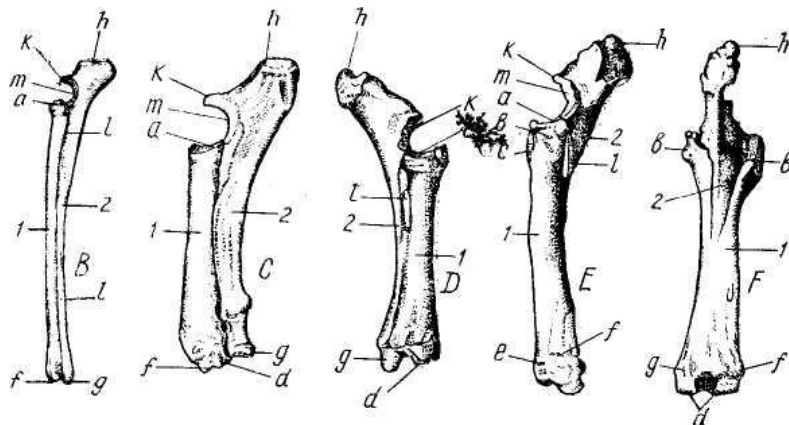
Yelka suyagi-os brachii s. humeris

A-yon tomon yuzasi, B-yuqori tomon yuzasi, S-ichki yuzasi: 1-yelka yuzasining boshi, 2-katta do‘nglik, 2¹-kichik do‘nglik, 3-o‘rta do‘nglik, 4-katta do‘nglik tarog‘i va uning deltasimon yuzasi (4¹); 5-yelka suyagi tarog‘i, 6- trossimon chuqurcha, 7-8-pastki tomon bloki, 9-to‘piq usti bo‘rtig‘i, 10-tirsak chuqurchasi, 11-to‘piq usti tarog‘i, 12-bo‘yni, 13- katta do‘nglik tarog‘i, 14-o‘q aro muskul yuzasi, 15-sinovial chuqurcha, 16-pay chuqurcha, 17-qon tomir teshigi.

Bilak tirsak suyaklari – ossa antibrachii - uzun naysimon suyak bo‘lib, bir –biriga qo‘shilgan bilak va tirsak suyaklaridan iborat.

Bilak suyagi – os radius - barcha hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo‘lib, quyidagi qismlardan tashkil topgan: suyak boshi – *capitulum radii*; bo‘g‘im chuqurchasi – *fovea capituli radii* - suyak boshida joylashgan; tojsimon o‘simta – *processus coronoideus* elkaning tojsimon chuqurchasiga kirib turadi; suyak bo‘rtigi – *tuberositas radii* tojsimon o‘simtaning ichki yuzasida joylashib, elkaning ikki boshli muskuli birlashadi; bo‘g‘im yuzalari – *facies articularis carpea* - suyakning pastki qismida bo‘lib, unga bilakuzuk suyaklari birlashadi.

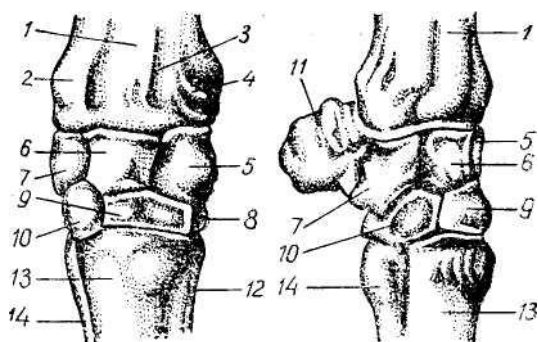
Tirsak suyagi – os ulna - bilak suyagiga nisbatan ancha uzun bo‘lib, uning: yaxshi rivojlangan tirsak o‘simtasi – *olecranon*, uch boshli muskul birlashishi uchun bo‘rtik – *tuber olecrani*, yuqori qismida elka suyagi birlashishi uchun yarim oysimon o‘yiq – *incisura semilunaris*, o‘yiqning ustki qismida ilmoqsimon o‘simta – *processus anconeus* lari mavjud.



Bilak tirsak suyagi-ossa antibrachii

B-itniki,C-cho'chqaniki,D-qora molniki,E-F-otning tirsak va bilak suyagi,a-bilak suyagi boshining chuqurchasi,b-pay do'ngligi,c-bilak suyagining notekis joyi,d-bilakuzuk suyagi uzun bo'g'im yuzasi,e-pay ariqchasi,f-bilak suyagining grifel o'simtasi,q-tirsak suyagining grifel o'simtasi,k-ilmoqsimon o'simta, l-suyak aro bo'shliq,1-bilak suyagi,2-tirsak suyagi; m-yarim oysimon o'yi,q,h-tirsak do'ngligi.

Bilakuzuk suyaklari – ossa carpi - ikki qator bo'lib, bilak, tirsak va kaft suyaklari o'rtasida joylashadi. Yuqorigi qatorda 4 ta: bilakning bilakuzuk suyagi – *os carpi radiale*; oraliq bilakuzuk suyagi – *os carpi intermedium*; tirsakning bilakuzuk suyagi – *os carpi ulnari* - tirsak suyagining to'g'risida; qo'shimcha bilakuzuk suyagi – *os carpi accessorium* - tirsakning bilakuzuk suyagini yon tomonida joylashuvchi suyaklar bor. Pastki qatorda: quyidagi suyakchalar joylashgan: bilakuzukning 1-nchi suyagi – *os carpi primum* - qoramolda bo'lmaydi; bilakuzukning 2-nchi va 3-nchi suyaklari – *os carpi secundum tertium* - bitta suyakka birlashgan; bilakuzukni 4-nchi va 5-nchi suyaklari – *os carpi quartum et quintum* bitta suyakka qo'shilgan.



Kaft usti suyagi-ossa carpi

1-bilak suyagi; 2,3,4-yon,o'rta va ichki pay ariqchalari 5-bilaguzuk suyagi 6-oraliq bilaguzug suyagi 7-tirsakning bilaguzug suyagi 8,9,10-bilaguzukning II-III - IV-V-suyaklari,11-qo'shimcha suyak,12-II-kaft suyagi,13-III-kaft suyagi,14-orqa tomon suyagi

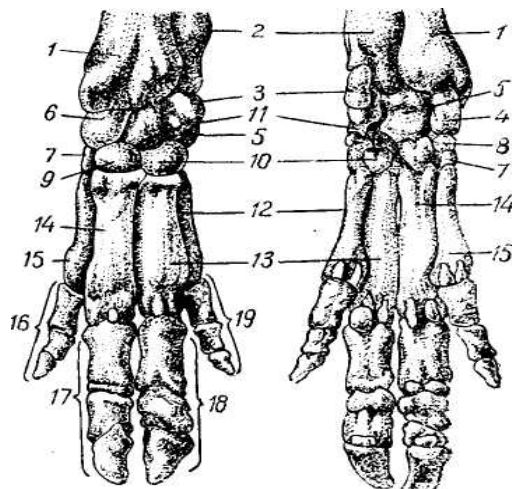
Kaft suyaklari – ossa metacarpi - uzun naysimon bo'lib, bir tuyoqlilarda uchasi qolgan, shulardan 3 chisi yaxshi rivojlangan, qoramolda 3-nchi va 4-nchilari qo'shilgan. 5-nchisi rudimentlashgan, 1-nchi va 2-nchilari bo'lmaydi. Suyaklarning yuqorigi uchida bo'g'im maydonchasi – *facies articularis carpi*, pastki uchida esa blok – *trochlea metacarpi* mavjud bo'lib, unga birinchi barmoq birlashadi.

Barmoq suyaklari – ossa digitorium - har qaysi barmoqda uchtdan suyaklar joylashadi: birinchisi – tushoq, ikkinchisi – yumaloq, uchinchi – tuyoq deyiladi. Birinchi barmoq suyaklari – *phalanx prima* uzun, asosiy qismi – *basis phalanx*, yuqorisida bo'g'im chuqurchalari – *facies articulari metacarpi*, pastki tomonida bo'ylama ariqcha – *sulcus phalangis* bilan bo'lingan g'altagi mavjud. Ikkinchi barmoq suyaklari – *phalanx secunda* - yumaloq, yuqorisida bo'g'im yuzasi - *faciesarticularis* bor. Uchinchi barmoq suyaklari – *phalanx tertia* - kavsh qaytaruvchilar va cho'chqalarda – tuyoqcha, otlarda – tuyoq, panjalilarda – tirnoq deyiladi. Tuyoq suyagining yuqorigi tomonida ikkinchi barmoqning bloki kirib turishi uchun bo'g'im chuqurchasi mavjud, tovon yuzasida bo'kuvchi do'nglik – *tuberositasflexoria* bor

Kunjutsimon suyaklar – *ossa sesamoidea* – yumaloq bo'lib, muskullar ishiga yordam beradi. Kaft, tushoq suyaklari orqa tomonida birinchi barmoqning kunjutsimon suyaklari – *ossa sesamoidea phalanx* joylashib, ular juft bo'ladi.

Barmoq suyaklari-ossa digitorium

A-old tomondan B-orqa tomondan ko‘rinishi, 1-bilak suyagi, 2-tirsak suyagi, 3-qo‘shimcha bilaguzug suyagi, 4, 6-bilakning bilaguzuk suyagi, 5-oraliq bilaguzuk suyagi, 7-birinchi bilaguzuk suyagi, 8-ikkinchi bilaguzuk suyagi, 9-uchinchi bilaguzuk suyagi, 10-IV-V-bilaguzuk suyagi, 11-tirsakning bilaguzuk suyagi, 12-beshinchi kaft suyagi, 13-IV-kaft suyagi, 14-III-kaft suyagi, 15-II-kaft suyagi, 16-II-barmoq suyagi, 17, 18, 19-III-IV-V-barmoq suyagi.



Mavzu: Keyingi oyoq skeletining morfologik tuzilishi.

Tos kamari ikkita nomsiz suyakning birikishidan hosil bo‘lgan tos – *pelvis* suyagidan iborat bo‘lib, har bir suyak o‘z navbatida uchta: yonbosh, qov, quymich suyaklarini uz ichiga oladi.

Yonbosh suyak – *os ilium* - tana – *corpus ossis ilii* va qanot – *ala ossis ilii* dan iborat. Yuqorigi tomonida dumg‘aza suyagi joylashadi, pastki uchi esa quymich va qov suyaklariga birikadi. Uning sag‘ri yuzasi – *facies glutea* botiq bo‘lib, unda sag‘ri liniyasi mavjud. Ichki yuzasi qavariq, unda quloq suprasiga o‘xshash yonbosh yuzasi – *facies auricularis* bor. Suyakning oldingi uchi yonbosh tarog‘i – *crista iliaca* deb nomlanadi; medial uchi tomirlar va nervlar chiqishi uchun katta quymich ariqchasi – *incisura ischiadica major* ni hosil qiladi. Yonbosh suyagida medial, lateral va kaudal burchaklar farqlanadi.

Quymich suyagi – *os ischii* ni tanasi – *corpus ossis ischii* da pastki qavariq va yuqorigi botiq yuzalar mavjud; suyak tanasi oldingi tomondan yopiluvchi teshik – *foramen obturatorium* ni chegaralaydi, orqa tomonda quymich yoyi – *arcus ischiadicus* va muskullar birikishi uchun quymich do‘ngligi – *tuber ischiadicum* ni hosil qiladi; suyakning lateral uchi kichik quymich ariqchasi – *incisura ischiadica minor* ni hosil qiladi, medial uchi esa quymich choqini hosil qilishda ishtiroq etadi. Oldingi tomondan ikkita butos chiqadi: choq butog‘i – *ramus symphyseus*; bo‘g‘im o‘yigi butog‘i – *ramus acetabularis*.

Qov suyagi – *os pubis* - ikkita butog‘i mavjud bo‘lib, o‘yiq butog‘i – *ramus acetabularis* - quymich va yonbosh suyaklari bilan qo‘shilishadi, uning oldingi tomonida qov tarog‘i – *pecten ossis pubis* va qov do‘ngligi – *tuber pectineus* mavjud; choq butog‘i – *ramus symphyseus* uzunasiga joylashgan, tos suyaklarini bir – biri bilan birlashtirish uchun xizmat qiladi, ular qo‘shilishib yopiluvchi teshik – *foramen obturatorium* ni hosil qiladi.

Erkak hayvonlarda tosning pastki devori gorizontal, qov do‘ngligi taraqqiylashgan, quymich yoyi va katta quymich ariqchasi chuqur, quloq suprasiga o‘xshash yuza orqaga egilgan. Urg‘ochi hayvonlarda tosning pastki devori oldinga egilgan, qov do‘ngligi kam, quloq suprasiga o‘xshash yuza oldinga egilgan.

Son suyagi – *os femoris* - eng uzun naysimon suyak bo‘lib, tos suyagi bilan birlashgan. Uning quyidagi anatomik qismlari farqlanadi: yuqorigi tomonida boshi – *caput femoris*; bo‘yni – *collum femoris*; boshning ichki yuzasida chuqurchasi – *fovea capitis*; suyak boshining yon va o‘rta yuzalarida muskullar birlashishi uchun to‘rtta do‘mboq bor: Katta

do'mboq – *trochanter major*; katta do'mboq asosini ostida do'mboq chuqurchasi – *fossa trochanterica* mavjud; kichik do'mboq – *trochanter minor* suyak boshidan pastda joylashadi; uchinchi do'mboq – *trochanter tertius* katta do'mboqdan pastda bo'ladi; o'rtancha do'mboq – *trochanter medius* katta do'mboqning tashqi qismi pastrog'ida bo'ladi. Suyakning distal uchida lateral blok – *condylus lateralis* va medial blok – *condylus medialis*, bloklararo chuqurcha – *fossa intercondyloidea*; yuqorigi tomonga bo'g'im bloki – *trochlea articularis* chiqadi; bo'g'im bloki ustida tizza qopqog'i chuqurchasi – *fossa patellaris* mavjud.

Son suyagi bilan boldir suyagi o'rtasidagi bo'g'imda yoy shakldagi tog'ay (menisklar) bo'ladi. Yon o'siq yuzasida tizza ostida muskul uchun chuqurcha - *fossa musculi poplitea* o'siqlarning ustki tomonida tizza qopqog'i bloki - *trochlea patellaris* bor. Yon o'siqning pastki qismida chuqurcha - *fossa extensoria* bo'lib, undan barmoqlarni yozuvchi muskul boshlanadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning son suyagi qisqaroq, lekin yo'g'on bo'ladi. Katta do'mboq va bo'yin yaxshi rivojlangan, orqa yuza chuqurchasi kichikroq.

Tizza qopqog'i – patella - bo'g'im yuzasi bilan son suyagiga birikadi.

Boldir suyaklari – ossa cruris - katta va kichik boldirlardan iborat.

Katta boldir suyagi – *tibia* - uzun, naysimon bo'lib, proksimal uchida ikkita o'siq; lateral – *condylus lateralis*, medial – *condylus medialis*; ular orqasida tizza osti ariqchasi – *incisurapoplitea*; o'qislar oldida g'adir – budir do'nglik – *tuberositas tibia* va taroq – *crista tibia* bor. Lateral o'qisqa kichik boldir o'simtasi – *processus fibularis* chiqadi; suyak tanasi – *corpus tibia* ning lateral, medial va plantar yuzalari mavjud. Suyakning distal uchida bloki – *trochlea*, lateral – *malleolus lateralis* va medial – *malleolus medialis* to'piqlar bor.

Kichik boldir suyagi – *fibula* - rudimentlashib bormoqda, uning yuqorigi uchida boshchasi – *caput fibulae*, katta boldir bilan uning o'rtasida suyaklararo bo'shliq – *spatium interossium* bor.

Tovon suyaklari – ossa tarsi - uch qator joylashgan mayda suyakchalardan iborat: birinchi qatorda – ikkita – yon tomonda tovon suyagi – *os tarsi tibialis*, o'rtada oshiq suyagi – talus; ikkinchi qatorda – bitta markaziy suyakcha - *os tarsi centrale* bo'ladi; uchinchi qatorda uchta, ba'zan to'rtta – 1 – 2 tovon suyaklari - *ostarsi primum et secundum* bir – biriga qo'shilgan, 3 tovon suyagi - *os tarsitertium*, 4 – 5 tovon suyaklari – *os tarsi quartum et quintum* bir – biriga qo'shilgan. Uchta tovon suyaklari o'rtasida tovon kanali – *canalis tarsi* mavjud.

Oyoq – kaft suyaklari – ossa metatarsi - oldingi oyoqdagi kaft suyagiga o'xshash, ulardan uzunroq va silindr shaklida bo'ladi. Otlarda 3-nchi kaft suyagi, panjali hayvonlarda 1-nchi va 5-nchi kaft suyaklari yaxshi rivojlangan, 2-nchi va 4-nchilari rudimentlashayotgan suyaklar hisoblanadi.

Uchinchi kaft suyagi – *ossa metatarsi tertium* uzun, silindr shaklida bo'lib, oldingi yuzasida g'adir – budir joy – *tuberositas metatarsi* mavjud.

Barmoq suyaklari – ossa digitorum oldingi oyoqning barmoq suyaklari singari tuzilishga ega.

Topshiriqlar va savollar:

Keyingi oyoqdagi har bir suyakning anatomik qismlarini topib, turli xil hayvonlarga xos tafovutlarni aniqlang. Har bir suyakning tasvirini chizing.

- tos suyagi qaysi suyaklarning o'zaro birikishidan hosil bo'lgan?
- son suyagidagi do'mboqlarni anatomo-topografiyasini ayting.
- katta boldir suyagi qanday anatomik qismlardan iborat?
- tovon suyaklari necha qator bo'lib joylashadi va ularni nomlang.

Mavzu. Suyaklarni o'zaro birikishi.

Darsning maqsadi: Bo'g'imlarni tuzilishi, ularning anatomik qismlarini hamda hayvonlarda ahamiyati, bo'g'imlarni tuzilishi, tiplari va harakat xillarini o'rganish.

Ko'rgazmali qurollar: Hayvon skeleti, bo'g'imlar, rasmlar, slaydlar.

Darsning mazmuni: Tananing suyaklari bir – biriga birikuvchi hamma bo'g'imlarini ikkiga: uzluksiz birikuvchi va harakatchan birikuvchi bo'g'imlarga bo'lish mumkin. Uzluksiz birikuvchi bo'g'imning suyaklari orasidagi biriktiruvchi to'qimalar yaxlit, uzluksiz birikmalar – **synarthrosis** ni hosil qiladi, ular kam harakat, ular kam harakat, qo'zg'almaydigan darajada bo'ladi. Harakatchan birikuvchi bo'g'imlar - **diarthrosis** da bo'g'im suyaklarining uchini tutashtiruvchi bo'shliqbo'ladi. Shuning uchun bo'g'im hosil qiluvchi suyaklarining uchlari bir-biriga yaqin tegib turmaydi. Harakatchan bo'g'imlar uzluksiz birikuvchilardan kelib chiqqan.

Bitta suyak boshqasi bilan birikishi natijasida bo'g'im hosil bo'ladi va artroz sifatida ma'lum. Bo'g'imlar turli darajadagi harakatni ta'minlab beradi va uch guruhga: fibroz yoki tolali, tog'ayli, sinovial bo'g'imlarga bo'linadi.

Fibroz yoki tolali bo'g'imlar harakatsiz bo'lib, suyaklar tig'iz biriktiruvchi to'qima orqali birikadi. Masalan, kalla skeletidagi ko'pgina suyaklar tolali biriktiruvchi to'qima yordamida birikadi. Ayrim tog'ayli bo'g'imlar ham harakatsiz bo'g'imlar xiliga kiradi.

Tog'ayli bo'g'imlar chegaralangan harakatlarni amalga oshiradi yoki umuman harakatsiz bo'lib, suyaklar tog'ay yordamida birikadi. Ayrim tog'ayli bo'g'imlar suyaklar o'rtasida qisman harakatni ta'minlaydi. Masalan, umurtqalar tanasi o'rtasidagi bo'g'im shunday tipda bo'lib, umurtqa pog'onasining egiluvchanligiga imkon yaratadi.

Sinovial bo'g'imlar – diarthroses keng harakat ko'lamini ta'minlaydi. Sinovial bo'g'imlarda suyaklar bir-biridan bo'shliq orqali ajralgan va u sinovial suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Bo'g'im tashqi tomondan kapsula bilan o'ralgan. Kapsulaning tashqi qavati himoya vazifasini bajaradi, shuningdek bo'g'imning ichki yuzasi parda bilan o'ralgan bo'lib, u sinovial suyuqlik ishlab chiqadi. Bu suyuqlik bo'g'imni namlab turadi va suyaklar uchini qoplab turuvchi gialin tog'ayni oziqlantirish uchun xizmat qiladi.

Sinovial suyuqlik somon rangidagi yopishqoq bo'lib, mashq qilgan yirik bo'g'imlarda birmuncha ko'p bo'ladi.

Ayrim sinovial bo'g'imlar ichki kapsuladan yo'g'onlashgan yordamchi pay hosil bo'ladi.

Bir nechta sinovial bo'g'imlar bir yoki bir nechta intraartikulyar bo'g'im bo'shlig'ini hosil qiladi. Bu tizza bo'g'imida uchrab, ikkita yarim oysimon meniski va pastki jag' va kalla suyagi o'rtasidagi bo'g'im ko'rinishida bo'ladi. Bo'g'imlarning bunday tuzilishi ularning harakat ko'lamini oshiradi, amortizator sifatida emirilishni kamaytiradi.

Ikkita xochsimon pay joylashgan bog'lam tizza bo'g'imida turg'unlikni ta'minlab turadi. Yirik va o'rta zotli itlarda fizik mashqlar davomida ularning birgalikda aylanishi natijasida uzilishi kuzatilishi mumkin. Buning oqibatida bo'g'imning turg'unligi yo'qoladi va oqsash yuzaga keladi. Oldingi xochsimon paylar birmuncha ko'p shikastlanadi va tizza bo'g'imida jarrohlik muolajalarini o'tkazishda ushbu muammoni echishga to'g'ri keladi.

Bo'g'imlar. Bo'g'im - articulatio s.diarthrosis tana suyaklarining ko'pchilik qismida uchrab harakatchanligiva harakatning yengil o'tishini ta'minlashi bilan farq qiladi. Har qaysi suyakning bo'g'imga kiradigan uchlari gyalin tog'ay bilan qoplangan bo'ladi. U *bo'g'im tog'ayi* - *cartilago articularis* deyiladi. Bu tog'ay suyaklarining bir – biriga tegib ishqalanishini kamaytiradi.

Bo'g'imlarning butun ustki tomonini biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan parda shaklidagi kapsula urab oladi. Bo'g'im kapsulasining ichidan sinovial suyuqlik bo'lib u harakat vaqtida ishqalanishni kamaytiradi va doimo suyaklarni namlab turadi. Bo'g'im kapsulasi ikkita pardadan: tashqi fibroz va ichki – sinovial pardadan iborat bo'ladi.

Kapsulaning fibroz qavati -stratum fibrosum uyak pardasining davomi bo'lib, bir suyakdan ikkinchisiga o'tadi.

Sinovial qavat -stratum synoviale siyrak biriktiruvchi to'qimalardan to'zilgan, unda qon va nerv tomirlari jukda ko'p bo'ladi. Bu qavat suyakga qo'shiladi, tashqi yuzasida

bo'shliq bo'ladi. Burtib chiqishi natijasida ba'zi bo'g'imlarda sinovial (burza) halqachalar hosil bo'ladi. Ular suyakga yaqin paylar va muskullarning ostidan joylashib ishqalanishni kamaytiradi.

Bo'g'imlarning xillari. Sinovial bo'g'imlar suyaklar bo'g'im yuzalarining o'rtasidagi birmuncha erkin harakatiga imkoniyat yaratib, uning darajasi sinovial bo'g'imning turiga bog'liq. Sinovial bo'g'imning harakati bitta yoki bir nechta kesimlarda bo'lishi mumkin

Qishloq xo'jaligi hayvonlarining bo'g'imlari nihoyatda xilma – xil bo'lib, bu ularning harakati bilan bog'liqdir. Shu sababli bo'g'imlar bir qancha xillarga bo'linib o'rganiladi.

Harakat o'qi bitta bo'lgan, yana g'altaksimon bo'g'imlar - bu xildagi bo'g'im hosil qiladigan suyaklarning birida silindirsimon bosh, ikkinchisida mos keladigan cho'qurcha bo'ladi. Harakat o'qi bo'g'im boshchasidan suyak bo'ylab uning markazidan o'tadi. Bunda bukilish va yozilish harakatlari sodir bo'ladi. Bunday bo'g'imlar yon tomonlarga qarab harakatlanmaydi, chunki yon tomonlarida bukilishga halaqit beruvchi qirra bor. Hayvonlarning tirsak va armoq bo'g'imlari ana shunday bo'g'imlarga kiradi.

Ko'p o'qli bo'g'imlarning harakat o'qi juda ko'p bo'lib, har xil harakatni vujudga keltiradi. Bunday bo'g'imni hosil qiluvchi suyaklarning birida sharsimon boshcha, ikkinchisida esa shu boshchaga mos keladigan chuqurcha bo'ladi. Masalan kurak, yelka, tos va son suyaklarining bo'g'imlari ana shunday bo'g'imlardir. Bunday bo'g'imlar sharsimon bo'g'imlar - *articulatio sphaeraidea* deyiladi.

Kam harakat sirg'anchiq bo'g'imlar - *articulatio amphiarthrosis* ni hosil qiluvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari tekis, harakati kam bo'ladi. Bular, asosan, buferlik vazifasini bajaradi. Bunday bo'g'imga kaft, bilaguzuk va tovon suyaklarining bo'g'imlari kiradi.

Bo'g'imlar, o'z navbatida, oddiy va murakkab bo'g'imlarga bo'linadi. Ikkita suyakdan tuzilgan bo'g'imlar oddiy bo'g'im - *articulatio simplex*, tog'ay plastinkalar yoki bir qancha suyakdan tuzilgan bo'g'imlar, masalan, bilaguzuk, tovon bo'g'imlari murakkab bo'g'im - *articulatio composita* deyiladi.

Uyg'unlashgan bo'g'imlarda harakat bir necha bo'g'imda bir vaqtda vujudga keladi.

Qishloq xo'jaligi hayvonlarining ensa – atlant bo'g'imi, odamlarning tirsak bo'g'imi uyg'unlashgan bo'g'imdir. Bular burilish xususiyatiga ham ega bo'ladi.

Bo'g'imlardagi harakatning turlari

Oldingi va keyingi oyoq suyaklarining bo'g'imlari quyidagi harakatlarni: bukish, yozish, uzatish, yig'ish, burish va aylantirish harakatlarini bajaradi.

Bukish *flexio* holatida bo'g'im hosil qiluvchi suyaklar bir – biriga yaqin kelib, burchak hosil qiladi. Yozish - *extensio* holatida bukishning teskarisi bo'lib, hosil bo'lgan burchak yoziladi va suyaklar bir – biridan uzoqlashadi. Bunday harakat bir o'qli va ko'p o'qli bo'g'imlarda sodir bo'ladi. Yig'ish (adduksiya) *adductio* holatida oyoq suyaklari bir – biriga yaqin bo'ladi, uzatish (abduksiya) - *adductio* vaqtida esa oyoqlar bir – biridan uzoqlashadi. Bunday harakat ko'p o'qli bo'g'imlarda, masalan, yelka bo'g'imi va hokazolarda paydo bo'ladi. Burish - *rotatio* holatida harakat o'q atrofida bo'ylamasiga vujudga keladi. Agar bo'g'im yonga burilsa, tashqi tomonga aylanish - *supinatio*, ichga burilsa, ichki tomonga aylanish - *pronatio* deyiladi.

Aylantirish – *circumductio* holatida bo'g'imlar har xil harakat hosil qilishi va aylanishi mumkin. Bunday harakat odamlarda ayniqsa yaqqol namoyon bo'ladi, hayvonlarning esa tos – son bo'g'imida vujudga kelishi mumkin.

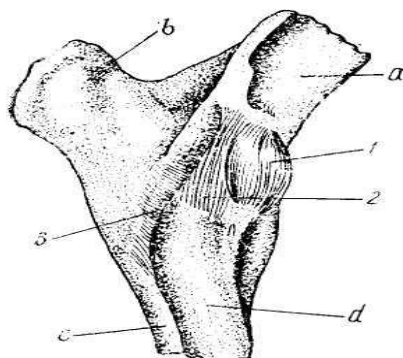
Mavzu: Oldingi va orqa oyoq bo'g'imlarini tuzilishi va topografiyasi.

Oldingi oyoq suyaklarini birikishi.

Kurak – yelka bo'g'imi kurak suyagining chuqurchasi va elka suyagining boshini birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im oddiy ko'p o'qli. Harakati: bukish, yozish, uzatish va

yig'ish vazifalarini bajaradi. Bo'g'imda faqat bo'g'im kapsulasi bo'lib, u kurakning bo'g'im chuqurchasi chetidan to elkaning bo'g'im boshi chetigacha cho'ziladi.

Tirsak bo'g'imi yelka suyagining g'altagi hamda tirsak suyagining o'simtasi va bilak suyagining birikishidan hosil bo'lgan. Bo'g'im oddiy, bir o'qli bo'lib, bukish va yozish vazifalarini bajaradi. Bu bo'g'imda kapsula, yon ko'ndalang va suyaklararo pay bo'ladi (52-rasm).



1-kapsula, 2-yon tomon payi, 3-suyaklar aro ko'ndalang pay, a-elka suyagi, b-tirsak o'simtasi, s-tirsak suyagi, d-bilak suyagi.

rasm. Tirsak bug'imi

Bo'g'im kapsulasi yelka suyagining bo'g'im g'altagi chetidan boshlanib, bilak va tirsakning bo'g'im yuzasi chetigacha boradi. Yon payi yo'g'on, kalta pay bo'lib, elka suyagining lateral chuqurchasidan boshlanadi va bilak suyagining lateral do'ngligida tugaydi. O'rta pay yelka suyagining medial chuqurchasini bilak suyagining medial do'ngligi bilan bog'laydi. Ko'ndalang, yon va o'rta pay bilak va tirsak suyagi o'rtasida ko'ndalangiga joylashadi. Suyaklararo pay suyaklararo bo'shliqda yotadi.

Bilaguzuk bo'g'imi bilak-tirsak suyagining distal (pastki) g'altagi, bilaguzuk suyaklari va kaft suyagining yuqori uchidan tarkib topgan. Bo'g'im murakkab bir o'qli. Bu bo'g'imda bilaguzuk-bilak-tirsak, qatorlararo va bilaguzuk va kaft bo'g'implari farqlanadi.

Uzun yon pay bilak-tirsak suyagining yon do'ngligidan boshlanib, kaft suyagining yon do'ngligigacha boradi.

Bilaguzukning uzun yon payi bilak-tirsakning o'rta do'ngligi va kaft oralig'ida bo'ladi. Kaftlararo pay qator suyaklari orasida yotadi.

Qo'shimcha suyaklar payi: a) yuqorigi qismi bilak-tirsak suyagidan to qo'shimcha suyaklargacha boradi; b) pastki qismi qo'shimcha suyakdan to rudimentlashgan V kaft suyagigacha boradi; v) o'rta qismi qo'shimcha suyakdan to IV, V bilaguzuk suyagigacha boradi.

Barmoq bo'g'imi (53-rasm):

1). Tushoq (I falang) bo'g'imi kaft suyagining distal bo'g'im bloki va III barmoqning I falangidan hosil bo'lgan. Harakati: bukish va yozish dan iborat. Bu bo'g'imning kapsulasidan tashqari yon barmoqlararo va kunjutsimon paylari bo'ladi. Bug'im kapsulasi III barmoqning I falangi bo'g'im chuqurchasiga boradi. Yon kollateral pay kaft suyagining pastki bloki yon bo'g'im chuqurchasidan boshlanib, IV barmoqning I falangi bo'g'im do'ngligida tugaydi. Barmoqlararo yon pay kaft suyaklari barmoqlari o'rtasidan boshlanib, pastga tomon cho'ziladi va bittasi III barmoqning I falangida; ikkinchisi esa IV barmoqning I falangida tugaydi. Medial yon pay kaft suyagining o'rta bo'g'im chuqurchasini va III barmoqning I falangi medial do'ngligini bir-biri bilan bog'laydi. Yuqori barmoqlararo pay I falangining bo'g'im do'ngligidan to yonida joylashgan barmoqning I falangigacha boradi. Kunjutsimon suyakalar paylari: a) yon lateral va o'rta medial paylari kunjutsimon suyakdan boshlanib, kaft suyagining bo'g'im

chuqurchasi va I falangning do'ngligida tugaydi; b) kunjutsimon suyaklararo pay III va IV barmoqlarning kunjutsimon suyaklari orasida bo'ladi; v) kaft-kunjutsimon suyak payi kaft suyagini kunjutsimon suyaklar bilan bog'laydi; g) kunjutsimon suyaklarning to'g'ri payi kunjutsimon suyakdan boshlanib, I falangning pastki uchida tugaydi; d) kunjutsimon suyaklarning qiyshiq payi; e) kunjutsimon suyak-falangning qo'sh payi; j) suyaklararo muskul kunjutsimon suyaklarni ushlab turadi.

2). Yumaloq (II falang) bo'g'imi. Bo'g'im I falangning bloki va II falangning yuqorigi uchidan hosil bo'ladi. Bo'g'im kapsulasi, yon va palmar (orqa) paylari bo'ladi.

3). Tuyoq (III falang) bo'g'imi – bu bo'g'imning kapsulasidan tashqari, yon va o'rta tuyoqcha paylari ham bo'ladi. Bo'g'im kapsulasi II falangning bo'g'im valikidan to tuyoq suyagining bo'g'im yuzasigacha boradi. Yon va o'rta paylari bo'ladi.

Hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari. Otda – mokisimon suyak tuyoq bilan qoplangan; mokisimon tuyoq payi bo'g'im kapsulasiga o'xshash bo'ladi. Cho'chqada – II – V yon barmoqlarida ham kesishgan pay bo'ladi. I falang bo'g'imida 4 ta kapsula va 8 ta yon paylari bo'ladi. Proksimal barmoqlararo paylar faqat III – IV barmoqlar orasida taraqqiy etgan.

53-rasm. Barmoq paylari

A-yuza paylari, B-chuqur paylari (orqa tomondan ko'rinishi); 1-barmoqning bukuvchi yuza payi, 2-barmoqning bukuvchi chuqur payi, 3-suyaklar aro muskul, 4-yon tomon kunjutsimon suyak payi, 5-6-barmoqlararo kesishgan pastki va bosh tomon payi, 7-ko'ndalang pay, 8-kunjutsimon suyaklararo pay, 9-tushoq kunjutsimon payi, 10-kesishgan pay, 11-ichki tuyoqsimon pay, 12-orqa tomon payi, a-qoldiq tuyoqcha yostiqchasi va uning payi, c-yumshoq tovon, d-tuyoqchasimon suyak.

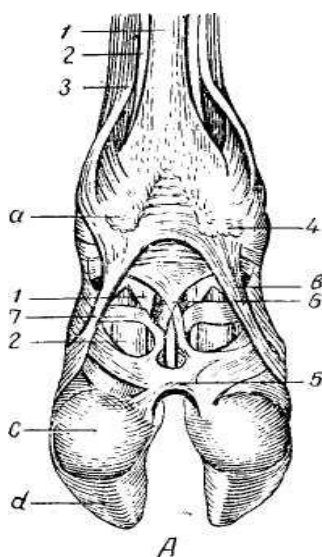
Orqa oyoq suyaklarining birikishi va bo'g'imlari

Orqa oyoq suyaklari o'zaro bir-biri bilan birikishib, yonbosh-dumg'aza, tos-son, tizza, son-boldir, tovon bo'g'imlarini hosil qiladi.

Yonbosh – dumg'aza bo'g'imi dumg'aza suyagining quloqsimon bo'g'im yuzasi va yonbosh suyagidan hosil bo'lgan. Oddiy yupqa bo'g'im bo'lib, kapsulasi, dumg'aza, yonbosh va dumg'aza-quymich paylari mavjud.

Bo'g'im kapsulasi dumg'azaning bo'g'im yuzasidan to tos suyagining bo'g'im yuzasi chetigacha boradi.

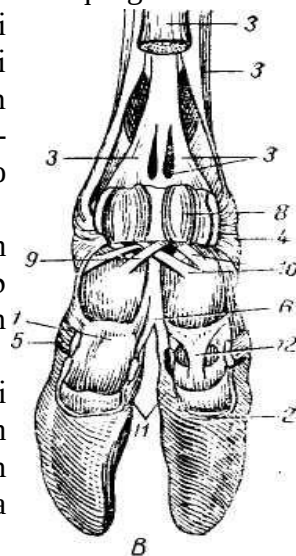
Dumg'aza-yonbosh payi kapsulaning yo'g'onlashishidan hosil bo'lgan. Yuqorigi



kalta dumg'aza-yonbosh payi dumg'aza do'ngligini do'mg'azaning elka o'simtasi bilan bog'laydi. Yuqorigi uzun dumg'aza payi yonbosh suyagining ichki chetidan dumg'azaning yon tomonigacha boradi. Dumg'aza-quymich payi dumg'aza suyagining yon qismidan to quymich do'ngligi va quymich o'qigacha boradi.

Tos-son bo'g'imi tos suyagi chuqurchasiga son suyagining boshi birikishidan hosil bo'lgan, oddiy, ko'p o'qli bo'g'im. Harakati: bukish, yozish, qisman aylantirish vazifasini o'taydi.

Bo'g'imda: bo'g'im kapsulasi bo'g'im chuqurchasi chetidan to son suyagi boshining chetigacha boradigan paylari; yonbosh-son payi; yumaloq payi bo'g'im chuqurchasidan son suyagi boshining chuqurchasiga boradigan paylar bo'ladi.



Tizza bo'g'imi son suyagi bo'rtigi va katta boldir suyagi, ularning taroqlari hamda tizza qapqog'ining o'zaro birikishidan hosil bo'lgan. Bu bo'g'im murakkab, bir o'qli bo'lib, u **son-boldir** va **son-tizza** bo'g'imlariga bo'linadi.

a) son-boldir bo'g'imi son suyagi bo'rtigi, katta boldir suyagi va tog'ayli menisklarning birikishidan hosil bo'ladi.

Bo'g'imda bo'g'im kapsulasi – son suyagi bo'rtigining etigacha boradigan; yon payi bo'g'im chuqurchasi va son suyagi do'ngligidan boshlanib, katta boldir suyagining yon bo'rtigigacha boradigan; o'rta yon payi medial do'nglikni katta boldir suyagining medial do'ngligi bilan bog'laydigan; kesishgan payi (xochsimon) son suyagini boldir suyaklari bilan bog'laydigan paylari bo'ladi.

b) son-tizza qopqog'i bo'g'imi. Sonning tizza tarog'i va tizza qopqog'i suyagining birikishidan hosil bo'lib, oddiy, bir o'qli bo'g'imdir.

Bo'g'im kapsulasi son suyagi tarog'ining chetidan to tizza qopqog'i suyagining bo'g'im yuzasi uchigacha cho'ziladi. Yon payi sonning lateral bo'rtigini tizza qopqog'i suyagi bilan bog'laydi.

Tovon usti bo'g'imi. Ushbu bo'g'im o'z navbatida qo'yidagi bo'g'implardan iborat: a) boldir-oshiq bo'g'imi; b) yuqorigi qatorning markaziy suyak bo'g'imi; v) markaziy suyakning pastki qator bo'g'imi; g) pastki qatorning kaft suyagi bo'g'imi.

Tovon bo'g'imining kapsulasi 4 ta sinovial bo'shliq hosil qiladi. Bo'g'imni yon tomonidan birlashtirish uchun uzun pay bo'ladi. Bu pay boldir suyagidan boshlanadi va III-IV-V tovon suyaklarining ustigacha boradi. Medial uzun va kalta yon pay oshiq va tovon suyaklarida tugaydi. Tovon bo'g'imining orqa tomon payi bo'g'imning orqa yuzasidan birlashadi. Tovon bo'g'imining yuqori tomon payi qoramolda bo'lmaydi, otlarda oshiq suyagidan boshlanib, III tovon va II kaft suyaklarida tugaydi. Suyaklararo pay hamda qatoraro payi – suyaklarni bir-biri bilan birlashtirish uchun xizmat qiladi. I, II, III falang bo'g'implari xuddi oldingi oyoqnidek bo'ladi.

Nazorat uchun topshiriq va savollar.

1. Oldingi oyoq bo'g'implariga qaysilar kiradi?
2. Oldingi oyoqni oddiy bo'g'implarini ayting.
3. Oldingi oyoqni ko'p o'qli bo'g'implarini ayting.
4. Bilaguzuk bo'g'imi qaysi suyaklardan tashkil topgan?
5. Keyingi oyoq bo'g'implarini ketma - ketlik asosida sanang.
6. Keyingi oyoqning oddiy va murakkab bo'g'implarini ayting.
7. Tos-son bo'g'imi haqida tushuncha bering.
8. Tizza bo'g'imi qaysi bo'g'implariga bo'linadi?

Mavzu. Gavda muskullarining tuzilishi

Reja:

1. Gavda muskullarini guruhlariga bo'linishi.
2. Yelka kamari, ko'krak va qorin devori muskullarini topografiyasi.
3. Bosh muskullarini topografiyasi

Oldingi oyoqni tanaga birlashtiruvchi muskullar.

Darsning maqsadi: Elka kamarini hamda elka suyagini bosh, bo'yin va tanaga birlashtiruvchi muskullarni boshlanish va tugash sohalarini aniqlash, funktsional anatomiyasini o'rganish. Gavda va bosh muskullarini topografiyasi va funktsiyasini o'rganish..

Ko'rgazmali qurollar: Turli xil qishloq xo'jalik hayvonlarini ho'l va qotirilgan preparatlari, muskullarning sxematik tasvirlari. Anatomik preparatlar, skelet va jadvallar.

Darsning mazmuni. Elka kamarining muskullari ikki guruhga bo'linadi: a) oldingi oyoqning kamar suyagini tanaga birlashtiruvchi; b) elkani va oldingi oyoqning qolgan qismini tanaga birlashtiruvchi muskullar.

Muskullar tizimi ko'ndalang-targ'il yoki skelet muskullaridan tashkil topgan bo'lib, ular skeletga birikadi. Har bir muskul tutamining tolasi miofibrillalardan

tuzilgan va ular ikkita qisqaruvchi oqsillardan – aktin va miozindan tashkil topgan. Hujayra darajasida muskulning qisqarishi aktin va miozin molekulalari o'rtasida ko'ndalang ko'prik hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Muskul tolalarini qisqarishi nerv tolalari orqali kelayotgan impulslar vositasida amalga oshiriladi. Muskul tolalariga keladigan bitta nerv tolasi harakatlantiruvchi nerv deyiladi. Aniq va nozik vazifani bajaruvchi bir nechta muskul tolalariga birdaniga bir qancha harakatlantiruvchi nerv tolalaridan impuls keladi.

Muskul to'qimasi doimiy ravishda taranglashgan holatda bo'lib, bu muskul tonusi deb yuritiladi. Muskul tonusi hayvon xavotirli, qo'rquv holatda bo'lganda ortsa, dam olayotganda yoki uxlayotgan vaqtda susayadi. Barcha muskullarning qorinchasi hamda suyaklarga birikib turadigan uchlari bo'ladi.

Skelet muskullari tashqi tomonda bitta yirik tolaga birikib o'q hosil qiladi va bu muskullar tananing boshqa qismiga nisbatan harakatni amalga oshiradi. Bunga oyoq muskullari misol bo'ladi. Ichki tomonda esa muskul tutami ikki uchiga birlashgan bo'lib, bu muskullar oyoqning ma'lum belgilangan qismini harakatga keltiradi. Tananing har bir sohasida hayvonning norma funksiya ko'rsatishi uchun ma'lum bir harakat tipini amalga oshiruvchi muskullar guruhi joylashadi.

Ko'ndalang – targ'il muskullar ko'rinishidan yumshoq va to'q qizil rangli bo'ladi. Ularning tanada qancha bo'lishi hayvonlarning zotiga, yoshiga, sog'lomligiga, yashash sharoitiga bog'liq. R.SHMals ma'lumotiga ko'ra, tirik vazni 456 kg bo'lgan otning hamma skelet muskullari 47,4 % ga yaqin bo'ladi. Muskullar sistemasi muskul ishi vaqtda transformatorlik vazifasini bajarib, moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan issiqlik energiyasini 70 % gacha saqlaydi. Shuning uchun ishlayotgan organizmning asosiy issiqlik manbai hisoblanadi.

Targ'il muskul to'qimalari yoki skelet muskullari ixtiyoriy, organizmning ixtiyoriga bo'ysungan holda vazifalarni amalga oshiradi. Muskullar markaziy nerv tizimidan impulsni olishi bilan ma'lum bir harakatni yuzaga keltiradi. Har bir targ'il muskul miofilament va miosimfilamentdan iborat miofibrillalardan tashkil topgan.

Muskullar qisqargan vaqtda aktin va miozin oqsillari bir-biridan sirpanadi hamda miozin ipi boshchasi bilan aktin ipi boshchasi o'rtasida ko'ndalang ko'prikcha hosil bo'ladi. Ko'ndalang ko'prikcha ingichka ipcha ortidan yo'g'on ipchani yoy orqali tortishi natijasida sarkomerlar qisqaradi. Shundan so'ng, ushbu harakat tugashi bilan kross-ko'prik ingichka ipdan echiladi va o'ziga keyingi ipni biriktirib oladi.

Miozin va aktin filamentlari o'rtasidagi ko'prikcha muskullarning qisqarishini ta'minlovchi uzluksiz mexanizm sifatida xizmat qiladi. Bu jarayon juda ko'p energiya sarfini talab qilib, u adenozin uchfosfat molekulasi hisobidan ta'minlanadi. Muskullarning qisqarish jarayonida kalsiy ionlari ham muhim rol o'ynaydi.

Tana muskullari faqat bir emas, balki bir necha bo'g'imni harakatga keltirishi mumkin. Masalan, elkaning ikki boshli muskuli elka bo'g'imini yozadi, tirsak bo'g'imini bukadi. Muskul tolalari organizmning yoshiga qarab o'zgarib boradi. Masalan, odamlarda 30 yoshda kuchli bo'ladi, 40 yoshda esa asta –sekin kuchi kamayib boradi, buning natijasida qorin osilishi, bukchayib qolish hollari ro'y beradi.

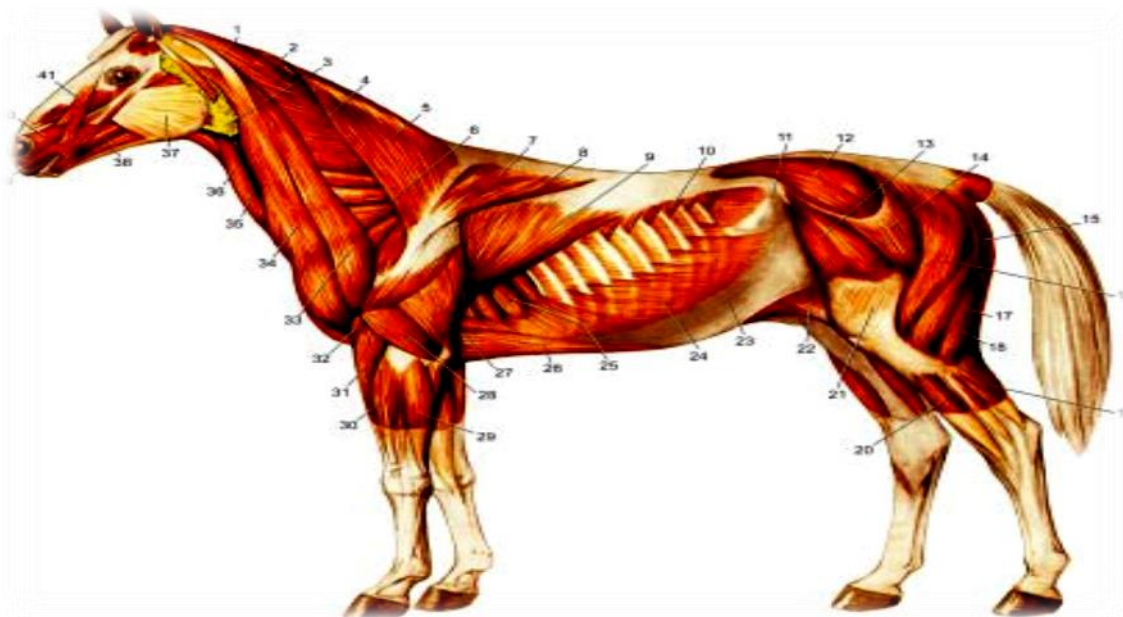
Muskullarni boshqaruvchi nerv muskul ichiga kirganidan so'ng juda ko'plab tolalarga tarmoqlanib ketadi va muskul tolalari tutamarini nerv bilan ta'minlaydi. Bitta nerv tolasi tomonidan innervatsiya qilinadigan muskul tutamlarining soni harakat tppi bilan bog'liq ravishda keskin farq qiladi. Agarda nafis, kuchsiz harakat bo'lsa, faqat kamroq muskul tutamlarini innervatsiya qiladi. SHunga qaramasdan,

birmuncha kuchli harakatni, masalan oyoq muskullarining harakatini ta'minlashda bitta nerv tolasi 200 yoki undan ziyod muskul tolalarini qo'zg'atadi.

Nerv tolasi bilan muskul tolasining birikishi nerv-muskul birikmasi deyiladi va kimyoviy birikma atsetilxolin impulsni ushbu tirqish orqali uzatadi.

Immun tizimning kuchsizlanishi natijasida kelib chiqadigan miasteniya kasalligida atsetilxolin retseptorlari nerv-muskul birikmasiga ta'sir ko'rsatadi. Bu itlarda muskullarning kuchsizlanishini chaqiradi va fizikaviy og'irlikni ko'tara olmaslik, so'lak oqishi kabi belgilar bilan xarakterlanadi.

Og'irlik markazi hamma hayvonlarda bir xil bo'lmaydi. Otlarda og'irlik markaziya tananing o'rta qismiga, kuraksimon o'simtaning orqa tomoniga, ko'krak qafasining pastki, o'rta va yuqori qismiga to'g'ri keladi. Qoramollarda birmuncha keyinroqda, odamlarda esa bir oz oldiroqda joylashadi.



Teri osti muskullar olinganidan keyingi yuza muskullar:

1,4 – plastrsimon muskul; 2 – bo'yinning rombsimon muskuli; 3 – quloq orti bez; 5 – trapetsiyasimon muskulning bo'yin qismi; 6 – bo'yinning pastki tishsimon muskuli; 7 – trapetsiyasimon muskulning ko'krak qismi; 8 – deltasimon muskul; 9 – elkaning keng muskuli; 10 – orqa dorsal tishsimon muskul; 11 – maklok; 12 – sag'rining o'rta muskuli; 13 – sonning keng fassiyasini taranglovchi muskul; 14 – sag'rining yuza muskuli; 15 – yarim pay muskul; 16, 17, 18 – sonning ikki boshli muskuli; 19 – boldir muskuli; 20 – orqa oyoq barmoq bo'g'imlarini yozuvchi uzun muskul; 21 – sonning keng fassiyasi; 22 – tizza burmasi; 23 – qorinning tashqi qiyshiq muskuli pardasi; 24 – qorinning tashqi qiyshiq muskuli; 25 – ko'krakning pastki tishsimon muskuli; 26 – ko'krakning chuqur muskuli, elka qismi; 27 – elkaning uch boshli muskuli, uzun boshi; 28 – elkaning uch boshli muskuli, lateral boshi; 29 – bilakuzukni yozuvchi tirsak muskuli; 30 – barmoq bo'g'imlarini yozuvchi umumiy muskul; 31 – bilakuzukni yozuvchi bilak muskuli; 32 – elka muskuli; 33 – o'mrov-ensa muskuli; 34 – o'mrov-so'rg'ichsimon muskul; 35 – bo'yinturuq vena; 36 – to'shjang' muskuli; 37 – katta chaynash muskuli; 38 – lunj muskuli; 39 – og'izning aylana muskuli; 40 – qoziq tish muskuli; 41 – burun-labni ko'taruvchi muskul.

Muskul tonusi. Skelet muskullarining ko'pchiligi organizmda biroz taranglashgan holatda bo'lib, muskul tonusi sifatida ma'lum. Hayvon tinch holatda

bo'lganda uning pozasini saqlab turishda ishtirok etadigan muskullar haqiqiy bo'shashgan holatda bo'lmaydi. Muskel tonusi muskullarning harakatiruvchi birliklari hisobidan ta'minlanib turadi, ya'ni ayrim muskul tolalari qisilganda, boshqalari bo'shashgan holda bo'ladi.

Muskullar ikki tipdagi qisqarishga uchraydi: somatik qisqarish ro'y berganda qo'zg'alish muskullarga kuchaytirilib o'tkaziladi va muskul tonusi ortadi, ammo muskul kichraymaydi; izotonik qichqarishda muskul haqiqatda ham harakatlanadi yoki kichrayadi.

Muskullar qanchalik ko'p ishlasa yoki qisqarsa, shunchalik taraqqiylashadi va gipertrofiya deyiladi, agarda u sust harakat qilsa yoki qandaydir sabab tufayli ishlamasa, masalan, hayvon kasallik natijasida yotib qolsa, oyoqlar giplasda bo'lsa quriy boshlaydi yoki kichrayadi va gipotrofik deb yuritiladi.

Muskullar atrofiyasi oqsash, suyakni sinishi, nerv tolalarini shikastlanishi kabi omillar sabab bo'lishi mumkin.

Muskullar gipertrofiyasi yoki kattalashishi bitta oyoqni kam harakati oqibatida uning vazifasini ham bajarishi uchun ikkinchi oyoqdagi muskullarni me'yoridan ko'p ishlashi natijasida kelib chiqishi mumkin.

Oldingi oyoqning kamar suyagini tanaga birlashtiruvchi muskullar:

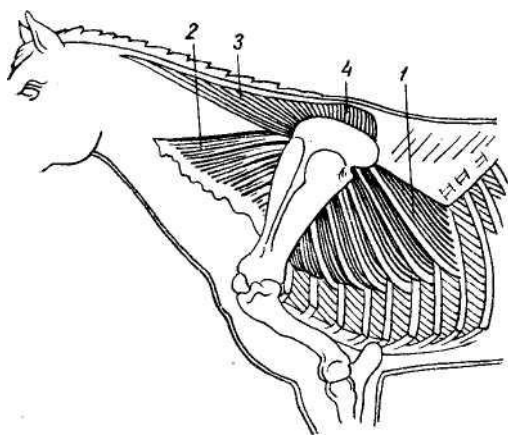
Trapetsiyasimon muskul – *m. trapezius* - elka sohasining terisi ostida joylashadi. U bo'yin va elka qismlarga bo'linadi. Bo'yin qismi 1 – 2-nchi bo'yin umurtqalaridan boshlanib, 10 – 11-nchi ko'krak umurtqalarigacha boradi. Elka qismi 3 – 10-nchi ko'krak umurtqalaridan boshlanib, kurak suyagining o'qida tugaydi. Funktsiyasi: bo'yin qismi qisqarganda kurak suyagini oldinga, elka qismi qisqarganda kurakni orqaga, ikkalasi qisqarganda esa uni yuqoriga tortadi.

Elka – atlant muskuli – *m. omotransversarius* - lenta shaklida yupqa muskul bo'lib, to'sh – elka – bosh muskulining ustida joylashadi. Kurak suyagining ustki fastsiyasidan boshlanib, atlantning qanotida tugaydi. Bir tuyoqlilarda bu muskul bo'lmaydi. Funktsiyasi: boshni har tomonga burishga yordam beradi.

Rombsimon muskul – *m. rhomboideus* - trapetsiyasimon muskulning ostida joylashib, romb shakliga ega. Muskulning bo'yin va elka qismlari farqlanadi. Bo'yin qismi – *pars cervicales* - 2-nchi bo'yin umurtqasi ro'parasidan boshlanib, 3-nchi ko'krak umurtqasi ustida tugaydi. Elka qismi – *pars dorsalis* - 3 – 4-nchi ko'krak umurtqalari ro'parasidan boshlanib, kurak tog'ayining ichki yuzasida tugaydi. Funktsiyasi: muskul qisqarganda kurak suyagini yuqoriga ko'taradi, bo'yinni yon tomonlarga buradi.

Pastki tishsimon muskul – *m. serratus ventralis* - kuchli rivojlangan bo'lib, bo'yin umurtqalari ostida joylashadi. Muskel bo'yin va ko'krak qismlarga bo'linadi. Bo'yin qismi – *m. serratus ventralis cervicus* - birmuncha qalin bo'lib, bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan ipsimon shaklda boshlanadi va kurak suyagining tishsimon yuzasida tugaydi. Ko'krak qismi – *m. serratus thoracis* - 6 – 7-nchi qovurg'alardan boshlanib, kurak suyagining orqa tomonida tugaydi. Funktsiyasi:

oldingi oyoqni tanaga birlashtirib turadi hamda qisqarganda kurak suyagini oldinga va keyinga harakatlantiradi.



Kurak suyagini ko'tarib turuvchi muskullar

1-pastki tishsimon muskulning ko'rak qismi, 2-bo'yin qismi, 3-romsimon muskulning bo'yin qismi, 4-ko'krak qismi.

Elkani bosh, bo'yin va tanaga birlashtiruvchi muskullar:

Ko'krak-elka – bosh muskuli – *m. sternobrachiocephalicus* – lenta shaklida, elka va to'sh suyaklari o'rtasida joylashib, ikki qismdan iborat: yuqorigi – elka-bosh muskuli; pastki – to'sh –bosh muskuli.

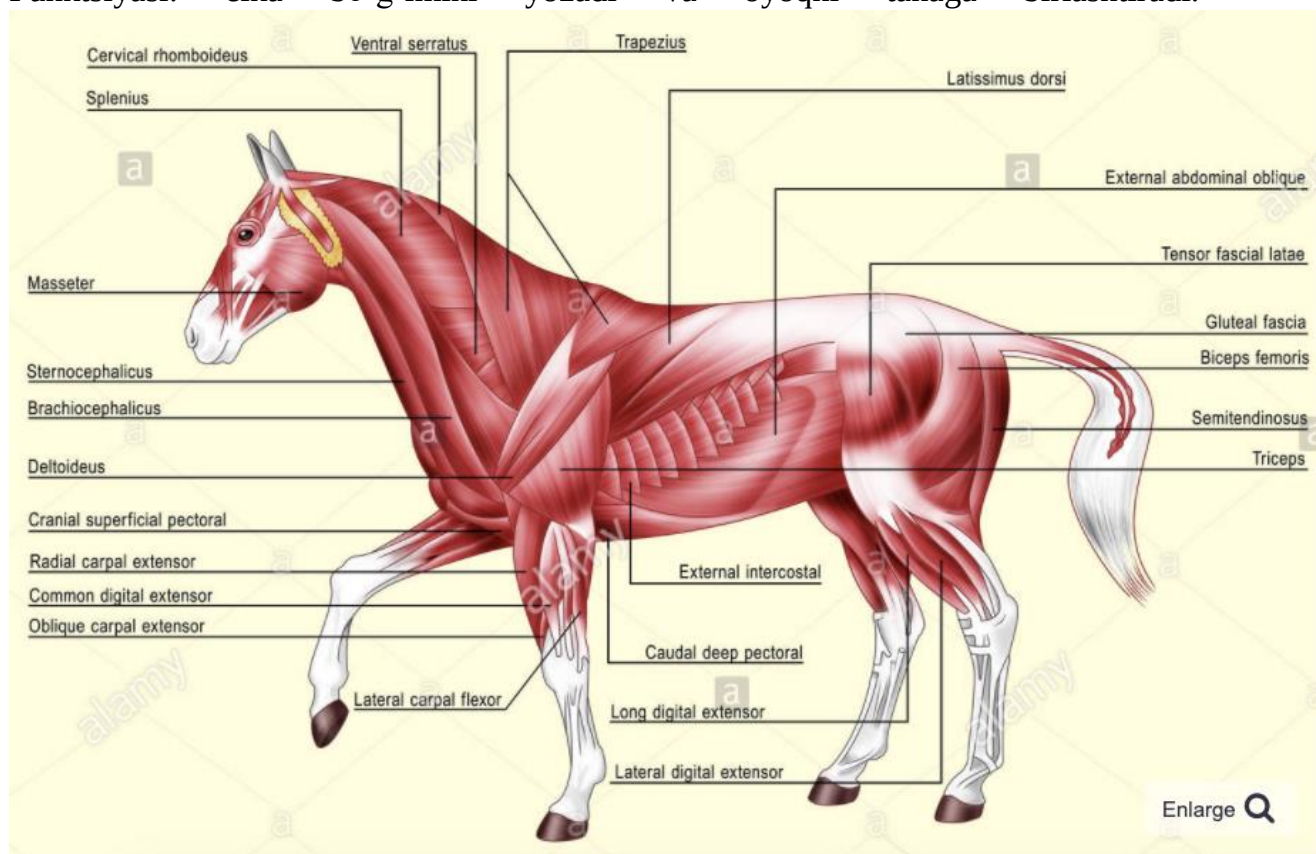
Elka-bosh muskuli – *m. brachiocephalicus* - yakka va pastki jag' suyaklaridan boshlanib, elka suyagining deltasimon tarog'ida tugaydi.

To'sh-bosh muskuli – *m. sternocephalicus* - chakka va pastki jag' suyaklaridan boshlanib, to'sh suyagining dastasida tugaydi. Muskul oralig'ida ariqcha bo'lib, unda bo'yinturuq vena – vena *jugularis* joylashadi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni old tomonga tortadi, elka bo'g'imini yozasi, bosh va bo'yinni egadi.

Elkaning keng muskuli – *m. latissimus dorsi* - ko'krak qafasining yuqorigi va yon qismini o'rab turadi, 3-nchi ko'krak umurtqasi hamda oxirgi bel umurtqasigacha bo'lgan oraliqdan boshlanib, elka suyagining ichki yuzasida tugaydi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni orqaga tortadi, ko'krak qafasini siqib nafas chiqarishga yordam beradi.

Ko'krak muskullari – *m.m. pectoralis* - ko'krak devorining pastki qismi bilan elka suyaklari oralig'ida joylashadi. Muskul yuza va chuqur qavatlardan tashkil topgan. Ko'krakning yuza muskuli – *m. pectoralis superficialis* - elka va elka oldi qismlariga bo'linadi. Har ikkalasi ham to'sh suyagining oldidan boshlanib, ikki boshli muskul fastsiyasida va elka suyagining tarog'ida tugaydi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni oldingi tomonga tortadi, tanani oldinga itaradi. Ko'krakning chuqur muskuli – *m. pectoralis profundus* - kuchli taraqqiylashgan bo'lib, elka qismi – *pars brachialis* chin qovurg'alar ustidan boshlanadi va elka suyagining katta-kichik do'ngliklarida tugaydi; old qismi – *pars praescapularis* 2–4-nchi qovurg'alar ro'parasidan boshlanadi va kurak suyagi oldiga o'tib, muskul fastsiyasida tugaydi.

Funktsiyasi: elka bo'g'imini yozadi va oyoqni tanaga birlashtiradi.



Umurtqa pog'onasi muskullari

Umurtqa pog'onasi muskullari har xil shakldagi bir nechta muskullardan iborat bo'lib, ular umurtqa pog'onasining orqa va old tomonida joylashadi. Funktsiyasiga ko'ra bosh va dumni harakatga keltiruvchi muskullar ham shu guruhga kiradi.

Umurtqa pog'onasining orqa tomon muskullari.

Plastirsimon muskul – *m. splenius* yupqa va keng bo'lib, bo'yinning yon tomon yuzasida joylashgan, u trapetsiyasimon, rombsimon muskullar va yelka paylari hamda qisman pastki tishsimon muskullar bilan o'ralgan. Bu muskul III – IV ko'krak umurtqalaridan boshlanib, ensa suyagi va atlant qanotida tugaydi. Muskulning har ikkala tomoni qisqarganda, bosh – bo'yin bo'g'imi yoziladi. Bir tomoni qisqarsa, bo'yin va bosh bir tomonga buriladi.

Umurtqa pog'onasining uzun muskuli – *m. longissimus dorsi* dumg'aza va yonbosh suyaklari o'rtasidan boshlanib, bel umurtqasining ro'parasida muskul to'plamlari bilan qo'shiladi va bosh tomonga o'tadi. U o'z yo'lida bo'linib, birinchi va oxirgi to'rtta bo'yin umurtqalarining yon qovurg'asimon o'simtalarida, birinchi bo'yin umurtqasining qanotida, oxiri esa ensa suyagining tarog'ida tugaydi. Bu muskuldan bo'yin va boshning uzun muskullari ajralib chiqadi. Bu muskul qisqarganda umurtqa pog'onasi yoziladi, bunda hayvon o'rnidan turishda tananing oldingi qismini ko'taradi, u hamma umurtqalarni tutib turadi.

Bo'yinning uzun muskuli – *m. longissimus cervicis* yelkaning uzun muskulining davomi bo'lib, 4 – 5 ta tishchadan iborat. Bu muskul VI – VII ko'krak va III – IV bo'yin umurtqalarining o'rtasida joylashadi, hatto VII bo'yin umurtqasigacha yetib boradi. U bo'yin va boshni cho'zishda xizmat qiladi.

Boshning uzun muskuli – *m. longissimus capitis* bo'yinning uzun, pastki tishsimon, plastirsimon muskullari bilan qoplangan bo'lib, ikkita aniq muskul tishlaridan iborat.

Bu muskul VI – VII bo'yin umurtqalari to'g'risidan boshlanib, chakka suyagigacha yetib boradi. Bu muskul ham bo'yinni cho'zishda xizmat qiladi.

Yelka hamda bo'yinning qirrali va yarim qirrali muskullari – *m.spinalis et semispinalis dorsi et cervicis* kavsh qaytaruvchi hayvonlarda yaxshi rivojlangan. Bu asosan, yelkada joylashgan bo'lib, yelkaning uzun muskuli bilan qoplangan. Bu muskul dumg'aza suyagining oldingi yelka o'simtasi va bel umurtqalarining yelka o'simtasidan boshlanib, bo'yin ustida tamom bo'ladi. U cho'chqa va otlarda ham kavsh qaytaruvchilarnikiga o'xshashdir. Bu muskul umurtqa pog'onasini yozadi. Qo'ylarda muskulning ayrim tishchalari bel umurtqasidan boshlanib, ko'krak umurtqalarigacha etib keladi va II – VII bo'yin umurtqalarining yelka qismi yuzasida tugaydi.

Boshning yarim qirrali muskuli – *m.semispinalis capitis* juda kuchli bo'lib, ensa suyagi bilan ko'krak umurtqalari o'rtasidagi uchburchakda joylashadi. Qoramol hamda bir tuyoqlilarda VI – VIII ko'krak umurtqalari so'rg'ichsimon o'simtasidan va yelkaning ko'ndalang fassiyadan boshlanadi va bosh tomonga o'tib, ensa suyagida tugaydi. Cho'chqalarda ikki qismga bo'linadi. Bu muskul bo'yin va boshni cho'zadi.

Yonbosh suyagi bilan qovurg'alar orasidagi muskul – *m.iliocostalis* asosan, sag'ridan, ya'ni yonbosh suyagidan boshlanadi va bel umurtqalaridagi yon qovurg'asimon o'simtalarning qisqa, mayda tutamlarida, har qaysi qovurg'a va oxirgi bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtasi ustida tamom bo'ladi. U bel, ko'krak va bo'yin qismlariga bo'linadi. Bunday muskullar umurtqalarni ushlashda, tananing oldingi qismini ko'tarishda, nafas olish va chiqarishda xizmat qiladi.

Ko'p bo'limli muskul – *m.m.multifidus* qishloq xo'jalik hayvonlarida ikki qismdan: ko'krak – bel va bo'yin qismlaridan iborat. Bu umurtqa pog'onasining eng chuqur muskuli bo'lib, bir necha bo'limga bo'lingan. Ko'p bo'limli muskul ko'krak umurtqalarining yon qovurg'asimon o'simtalarini oralig'ida, bel umurtqalarining yon o'simtalariida joylashadi. Bu muskul umurtqa pog'onasini yozish uchun xizmat qiladi, bir tomonlama qisqarganda bo'yin va boshni bir tomonga burishi mumkin.

Ko'ndalang o'siqlar orasidagi muskullar – *m.m.intertransversarii* umurtqalarning ko'ndalang o'simtalarini oralig'ida qisqa tutamchalar shaklida joylashadi. Ular yuqorigi va pastki tomon muskullariga bo'linadi. Yuqorigi muskul tananing bel qismiga kelib, yelkaning uzun muskuliga qo'shiladi. Pastki muskul esa bo'yinda ancha yaxshi rivojlangan bo'ladi. Bu muskullar orqadan oldinga va pastki tomonga o'tadi. Ko'krak qismida uncha yaxshi rivojlanmagan, bular umurtqalarni bir xilda tutib turadi va bo'yinni bir tomonga burish uchun xizmat qiladi.

Yelka o'simtalarini orasidagi muskullar – *m.m.interspinalis* ko'krak va bel umurtqalarining yelka o'simtalarini oralig'ida joylashadi. Ular umurtqalarni tutib turish uchun xizmat qiladi.

Boshning orqa tomondagi qiyshiq muskul – *m.obliquus capitis caudalis* yaxshi rivojlangan bo'lib, epistrofey tarog'i bilan atlant qanoti o'rtasida joylashadi. Bu muskul qisqarganda bosh bir tomonga buriladi.

Boshning old tomondagi qiyshiq muskul – *m.obliquus capitis cranialis* atlant qanotidan boshlanib, ensa suyagi tarog'ida tugaydi. Bu muskulning oldinga, yuqoriga va ozgina orqa tomonga o'tadigan tolalari bo'ladi. Bu muskul ham boshni bir tomonga burishda ishtirok etadi.

Boshning yuqorigi to'g'ri katta muskuli – *m.rectus capitis dorsalis major* ikkinchi bo'yin umurtqasining tarog'idan boshlanib, to'g'ri ensa suyagiga o'tadi. Bu muskul

bir tuyoqlilarda yuza, uzun, chuqur va qisqa muskul tolalariga bo‘linadi. Ular ensa – atlant bo‘g‘imini yozishda ishtirok etadi.

Boshning yuqorigi to‘g‘ri kichik muskuli – *m.rectus capitis dorsalis minor* ensa – atlant bo‘g‘imida joylashadi. Bu muskul boshni bir oz ko‘tarish uchun xizmat qiladi.

Boshning yon tomondagi to‘g‘ri muskuli – *m.rectus capitis lateralis* atlantning qanot chuqurchasidan boshlanib, bo‘yinturuq o‘simtasida tugaydi. Bu muskul ensa – atlant bo‘g‘imini bukish uchun xizmat qiladi.

Dumni ko‘taruvchi qisqa muskul – *m.sacrocoxygeus dorsali medialis s.brevis* dum umurtqalarining ustki yuzasida joylashib, dumg‘aza suyagining oxirgi va I dum umurtqasidan boshlanib, II – III umurtqadan o‘tib tugaydi. Bu muskul qisqarganda, dum yuqoriga ko‘tariladi.

Dumni ko‘taruvchi uzun muskul – *m.sacrocoxygeus dorsalis lateralis* anchagina rivojlangan bo‘lib, dum usti o‘simtalarining yon tomonida joylashadi. Bu muskul dumg‘aza suyagining so‘rg‘ichsimon o‘simtasidan boshlanib, V dum umurtqasida tugaydi. U dumni ko‘tarish va yon tomonlarga silkish uchun xizmat qiladi.

Dumni ko‘ndalang o‘siqlari orasidagi muskul – *m.intertransversarius caudae* qisqa tutamli muskul bo‘lib, dum umurtqalarining ko‘ndalang o‘simtalari oralig‘ida joylashadi. Ular dumni bir tomonga harakatlantirish uchun xizmat qiladi. Cho‘chqalarda bu muskul pay (chandir) holatda bo‘ladi, shuning uchun dumni gajak qila oladi.

Umurtqa pog‘onasining old tomonidagi muskullari.

Bu guruhga kiradigan muskullar umurtqa pog‘onasining old tomonida bo‘ladi. Bular ham umurtqa pog‘onasining bo‘yin, ko‘krak, bel va dum qismlarida joylashadi. Bu muskullar qisqarganda, umurtqa pog‘onasini bukadi.

Boshning uzun muskuli – *m.longus capitis* bir qancha muskul tasmalaridan iborat bo‘lib, II – VI bo‘yin umurtqalarining yon qovurg‘asimon o‘simtalaridan boshlanib, kalla suyagining asosidagi muskul bo‘rtigida tugaydi. Bu muskul boshni va bo‘yinni egish uchun xizmat qiladi.

Bo‘yinning uzun muskuli – *m.longus colli* yaxshi rivojlangan bo‘lib, hamma bo‘yin umurtqalari tanasining va dastlabki oltita ko‘krak umurtqalarining ostida joylashadi. Bu muskul ikki qismga: ko‘krak va bo‘yin qismlariga bo‘linadi. Ko‘krak qismi I dan VI ko‘krak umurtqalarining old tomon tarog‘idan boshlanib, oldingi VI bo‘yin umurtqasining to‘g‘risida tugaydi. Bo‘yin qismi II dan VI bo‘yin umurtqalarining yon qovurg‘asimon o‘simtalaridan boshlanib, atlantning old tomon bo‘rtigigacha yetib boradi. Bu muskullar bo‘yinni egadi va tutib turadi.

Boshning old tomonidagi to‘g‘ri muskul – *m.rectus capitis ventralis* atlantning old tomon bo‘rtigidan boshlanib, ensa suyagining muskul do‘ngligida tugaydi. Bu muskul bosh va bo‘yinni egish uchun xizmat qiladi.

Belning kvadrat muskuli – *m.quadratus lumborum* yaxlit muskul to‘qimalaridan tuzilgan bo‘lib, bel umurtqalarining yon qovurg‘asimon o‘simtalari ostida joylashadi. Bu muskul oxirgi ko‘krak umurtqalaridan boshlanib, keyingi bel umurtqasida, tos - yonbosh suyagi atrofida tugaydi. Kvadrat muskul belni bukish uchun xizmat qiladi.

Belning kichik muskuli – *m. psoas minor* ham bel umurtqalari ostida joylashadi, u keyingi 3 ta ko‘krak umurtqasidan boshlanib, yonbosh suyagining bel bo‘rtig‘ida tugaydi. Bu muskul belni bukishda xizmat qiladi.

Belning katta muskuli – *m.psoas major* go‘shtdor bo‘lib, bel umurtqalarining qovurg‘asimon o‘simtalari ostida joylashadi. Bu muskul oxirgi qovurg‘alardan

boshlanib, son suyagining kichik bo'rtigigacha boradi. U tos – son bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

Dumni tushiruvchi qisqa muskul – *m.sacrocoecygeus ventralis brevis* qisqaroq va pay holidan bo'lib, dumning pastki yuzasida joylashadi. U dumg'aza suyagining ko'ndalang o'simtasidan boshlanib, IV – V dum umurtqalarida tugaydi.

Dumni tushiruvchi uzun muskul – *m.sacrocoecygeus ventralis longus* ham yuqoridagidek tuzilgan, lekin yon tomonda joylashadi. Boshlanish va tamom bo'lish joylari yuqoridagi muskulnikiga o'xshash bo'ladi.

Dum muskuli – *m.coccygeus* lentasimon muskul bo'lib, quymich o'qidan boshlanadi va III – IV dum umurtqalarida tamom bo'ladi. Bu muskul to'g'ri ichakning yon tomonida joylashadi hamda dumni tushirib, anusni qisadi va boshqa tomonlarga harkatlantiradi. It mushuklarda-umurtqa pog'onasining yuqorigi (dorsal) va pastki (ventral) tomonida bir nechta muskullar joylashadi. Bular:- umurtqa pog'onasining dorsal muskullari yuqorigi tomonda umurtqalarning ko'ndalang o'simtasi ustida joylashuvchi muskullardir. Bu muskullar uch guruh bo'lib bo'ylamasiga joylashadi va ularning barchasi birgalikda butun umurtqa pog'onasini qamrab oladi. Ular umurtqalarni tutib turish, umurtqa pog'onasini ma'lum bir darajada uzaytirish yoki yon tomonlarga burilishi uchun xizmat qiladi. - umurtqa pog'onasining ventral muskullari umurtqalar ko'ndalang o'simtasining ostki tomonida tananing o'q skeleti bo'ylab joylashadi. Muskullarning bir uchi tomoq, ikkinchi uchi orqa sohalariga birlashadi. Tananing vertikal o'qi oldida joylashgan muskullar bo'yin va dumni, shuningdek, umurtqa pog'onasini bukish uchun xizmat qiladi.

Chov kanali – *canalis inguinalis* qorin devorini tashqi va ichki qiyshiq muskullari hisobidan hosil bo'ladi. Erkak hayvonlarda chov kanalida eriksimon ikkita teshik bo'lib biri kattaroq – teri ostida bulsa, ikkinchi kechikroq – qorin teshigi hisoblanadi. Erkak hayvonlarda chov kanalidan embrion davrida urug'don urug' xaltasiga tushadi. Tug'ilgandan keyin unda urug'don tizimchasi joylashadi.

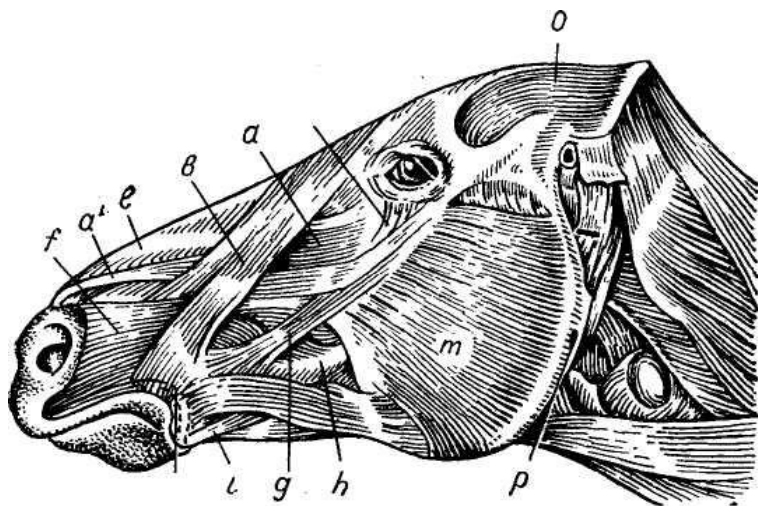
Urg'ochi hayvonlarda chov kanali reduktsiyaga uchragan.

Yuz yoki mimika muskullari. Bu muskullar aksariyat hollarda tabiiy teshiklarni (og'iz, burun, ko'z kosasi, tashqi eshitish teshigi) atrofida joylashgan bo'lib bir qismi yuz (bosh) suyagiga birlashgan bo'lsa, ikkinchi qismi halqasimon muskullarga birlashadi. Mimika muskullariga quyidagilar kiradi:

- og'izni to'garak muskuli – *m. orbicularis oris*;
- burun va labni ko'taruvchi muskul – *m. levator nasolabialis*;
- yuqorigi labni ko'taruvchi muskul – *m. levator labii superioris*;
- yuqorigi labni tushiruvchi muskul – *m. depressor labii superioris*;
- yonoq muskuli – *m. zygomaticus*;
- pastki labni ko'taruvchi muskul – *m. levator labii inferioris*;
- pastki labni tushiruvchi muskul – *m. depressor labii inferioris*;
- lunj muskuli – *m. buccinator*.

Chaynovchi muskullar. Bu muskullar pastki jag' suyagi «oralig'ida» joylashgan bo'lib jag' bo'g'imini harakatga keltiradi. Natijada og'iz bo'shlig'iga tushgan oziqani maydalaydi va uni yutishga tayyorlaydi. Ularga quyidagi muskullar kiradi:

- katta chaynovchi muskul – *m. masseter*;
- qanotsimon muskul – *m. pterygoideus*;
- chakka muskuli – *m. temporalis*;
- qo'sh qorinli muskul – *m. digastri*.



Boshdagi muskullar *a, a¹*-yuqori labning maxsus ko'taruvchi muskuli, *b*-burun labining ko'taruvchi muskuli, *f*-oziq muskul, *g*-yuz muskuli, *h*-lunj muskuli, *l*-pastki labning tushuruvchi muskuli, *k*-og'izning aylana muskuli, *e*-burunning yon tomon muskuli, *m*-katta chaynash muskuli, *n*-pastki qovoqning tushuruvchi muskuli, *o*-chakka muskuli, *p*-bo'yinturug' jag' muskuli.

Mavzu. Oldingi va keyingi oyoq muskullarning morfologik tuzilishi.

Oldingi oyoqning kamar suyagini tanaga birlashtiruvchi muskullar:

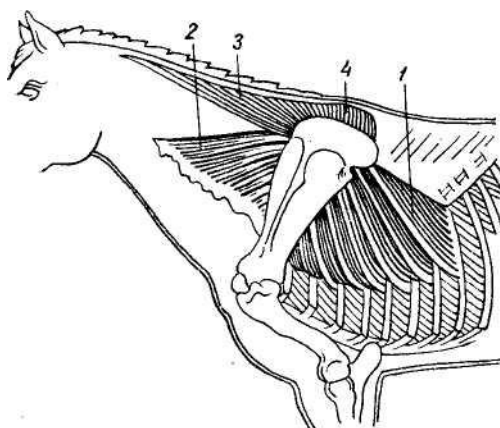
Trapetsiyasimon muskul – *m. trapezius* - elka sohasining terisi ostida joylashadi. U bo'yin va elka qismlarga bo'linadi. Bo'yin qismi 1 – 2-nchi bo'yin umurtqalaridan boshlanib, 10 – 11-nchi ko'krak umurtqalarigacha boradi. Elka qismi 3 – 10-nchi ko'krak umurtqalaridan boshlanib, kurak suyagining o'qida tugaydi. Funktsiyasi: bo'yin qismi qisqarganda kurak suyagini oldinga, elka qismi qisqarganda kurakni orqaga, ikkalasi qisqarganda esa uni yuqoriga tortadi.

Elka – atlant muskuli – *m. omotransversarius* - lenta shaklida yupqa muskul bo'lib, to'sh – elka – bosh muskulining ustida joylashadi. Kurak suyagining ustki fastsiyasidan boshlanib, atlantning qanotida tugaydi. Bir tuyoqlilarda bu muskul bo'lmaydi. Funktsiyasi: boshni har tomonga burishga yordam beradi.

Rombsimon muskul – *m. rhomboideus* - trapetsiyasimon muskulning ostida joylashib, romb shakliga ega. Muskulning bo'yin va elka qismlari farqlanadi. Bo'yin qismi – *pars cervicales* - 2-nchi bo'yin umurtqasi ro'parasidan boshlanib, 3-nchi ko'krak umurtqasi ustida tugaydi. Elka qismi – *pars dorsalis* - 3 – 4-nchi ko'krak umurtqalari ro'parasidan boshlanib, kurak tog'ayining ichki yuzasida tugaydi. Funktsiyasi: muskul qisqarganda kurak suyagini yuqoriga ko'taradi, bo'yinni yon tomonlarga buradi.

Pastki tishsimon muskul – *m. serratus ventralis* - kuchli rivojlangan bo'lib, bo'yin umurtqalari ostida joylashadi. Muskul bo'yin va ko'krak qismlarga bo'linadi. Bo'yin qismi – *m. serratus ventralis cervicus* - birmuncha qalin bo'lib, bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan ipsimon shaklda boshlanadi va kurak suyagining tishsimon yuzasida tugaydi. Ko'krak qismi – *m. serratus thoracis* - 6 – 7-nchi qovurg'alardan boshlanib, kurak

suyagining orqa tomonida tugaydi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni tanaga birlashtirib turadi hamda qisqarganda kurak suyagini oldinga va keyinga harakatlantiradi.



Kurak suyagini ko'tarib turuvchi muskullar

1-pastki tishsimon muskulning ko'rak qismi, 2-bo'yin qismi, 3-romsimon muskulning bo'yin qismi, 4-ko'krak qismi.

Elkani bosh, bo'yin va tanaga birlashtiruvchi muskullar:

Ko'krak-elka – bosh muskuli – *m. sternobrachiocephalicus* – lenta shaklida, elka va to'sh suyaklari o'rtasida joylashib, ikki qismdan iborat: yuqorigi – elka-bosh muskuli; pastki – to'sh – bosh muskuli.

Elka-bosh muskuli – *m. brachiocephalicus* - yakka va pastki jag' suyaklaridan boshlanib, elka suyagining deltasimon tarog'ida tugaydi.

To'sh-bosh muskuli – *m. sternocephalicus* - chakka va pastki jag' suyaklaridan boshlanib, to'sh suyagining dastasida tugaydi. Muskul oralig'ida ariqcha bo'lib, unda bo'yinturuq vena – vena *jugularis* joylashadi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni old tomonga tortadi, elka bo'g'imini yozasi, bosh va bo'yinni egadi.

Elkaning keng muskuli – *m. latissimus dorsi* - ko'krak qafasining yuqorigi va yon qismini o'rab turadi, 3-nchi ko'krak umurtqasi hamda oxirgi bel umurtqasigacha bo'lgan oraliqdan boshlanib, elka suyagining ichki yuzasida tugaydi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni orqaga tortadi, ko'krak qafasini siqib nafas chiqarishga yordam beradi.

Ko'krak muskullari – *m.m. pectoralis* - ko'krak devorining pastki qismi bilan elka suyaklari oralig'ida joylashadi. Muskul yuza va chuqur qavatlardan tashkil topgan. Ko'krakning yuza muskuli – *m. pectoralis superficialis* - elka va elka oldi qismlariga bo'linadi. Har ikkalasi ham to'sh suyagining oldidan boshlanib, ikki boshli muskul fastsiyasida va elka suyagining tarog'ida tugaydi. Funktsiyasi: oldingi oyoqni oldingi tomonga tortadi, tanani oldinga itaradi. Ko'krakning chuqur muskuli – *m. pectoralis profundus* - kuchli taraqqiylashgan bo'lib, elka qismi – *pars brachialis* chin qovurg'alar ustidan boshlanadi va elka suyagining katta-kichik do'ngliklarida tugaydi; old qismi – *pars praescapularis* 2–4-nchi qovurg'alar ro'parasidan boshlanadi va kurak suyagi oldiga o'tib, muskul fastsiyasida tugaydi. Funktsiyasi: elka bo'g'imini yozadi va oyoqni tanaga birlashtiradi.

Umurtqa pog'onasini muskullari. Bu muskullar umurtqa pog'onasini atrofida joylashgan bo'lib, joylashishi va funktsiyasiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

Umurtqa pog'onasini dorsal (orqa tomon) muskullari – umurtqa tanasini ustida joylashgan bo'lib, boshdan to dum umurtqasini oxirgisigacha davom etadi, aksariyat holda uzun lenta yoki tasma holatida bo'lib, juft bo'ladi. Bu muskullar umurtqa pog'onasini yozadi, bo'yin va boshni ko'tarib turadi, dumni ko'taradi. Bu guruhga quyidagi muskullar kiradi:

Umurtqa pogʻonasini uzun muskuli – *m. longissimus dorsi* – kuchli taraqqiy etgan muskul boʻlib, u bir tomondan bel va koʻkrak umurtqalarining elka oʻsimtasini vertikal jiyagi hamda ikkinchi tomondan bel umurtqalarining koʻndalang qovurgʻa oʻsimtasi va koʻkrak umurtqalarining koʻndalang oʻsimtasini gorizontal jiyagidan hosil boʻlgan uchburchak boʻshligʻini toʻldirib turadi. Yon tomondan uni dorsal tishsimon muskul yopib turadi. Muskulni funktsiyasi– barcha umurtqalarni tutib turish, qisqarganda umurtqa pogʻonasini yozish, hayvon oʻrnidan turayotganida tananing oldingi qismini koʻtarishdan iborat.

Plastrsimon muskul – *m. Splenius* – uchburchak shaklda boʻlib, birmuncha alohidalashgan, ammo tolalarining yoʻnalishi boʻyicha uzun muskullar tarkibiga kiradi. U yagʻrin va bosh oʻrtasidagi uchburchak boʻshliqda joylashadi. Muskulning ikkala qismi ham birdaniga qisqarganda bosh-boʻyin boʻgʻimi yoziladi. Bir tomoni qisqarganda boʻyin va bosh bir tomonga buriladi. Bu muskul qoramollarda uncha yaxshi taraqqiylashmagan, u 3-4-koʻkrak umurtqalaridan boshlanib, atlant qanotida, epistrofiyaning koʻndalang oʻsimtasida va ensa suyagida tugaydi.

Boʻyinning uzun muskuli – *m. longissimus cervicis* – birinchi koʻkrak va oxirgi boʻyin umurtqalari oʻrtasida, umurtqa pogʻonasining burmasida joylashadi. U dastlabki oltinchi yoki ettinchi koʻkrak umurtqasining koʻndalang oʻsimtasidan boshlanib, 7-, 6-, 5- va 4- boʻyin umurtqalarining koʻndalang oʻsimtasiga boradi va shu erda alohida tishchalari bilan birikadi.

Boshning uzun muskuli – *m. Longus capitis* – uzun tutamli tishchalari bilan 4-, 3- va 2- boʻyin umurtqalarining koʻndalang qovurgʻa oʻsimtalaridan boshlanib, bitta qorinchani hosil qiladi. Muskul boʻyin va boshni egishda ishtirok etadi.

Chov kanali – *canalis inguinalis* qorin devorini tashqi va ichki qiyshiq muskullari hisobidan hosil boʻladi. Erkak hayvonlarda chov kanalida eriksimon ikkita teshik boʻlib biri kattaroq – teri ostida bulsa, ikkinchi kechikroq – qorin teshigi hisoblanadi. Erkak hayvonlarda chov kanalidan embrion davrida urugʻdon urugʻ xaltasiga tushadi. Tugʻilgandan keyin unda urugʻdon tizimchasi joylashadi.

Urgʻochi hayvonlarda chov kanali reduktsiyaga uchragan.

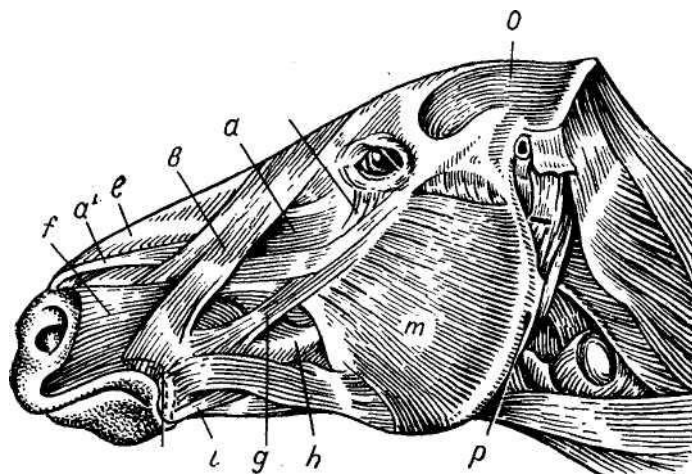
Yuz yoki mimika muskullari. Bu muskullar aksariyat hollarda tabiiy teshiklarni (ogʻiz, burun, koʻz kosasi, tashqi eshitish teshigi) atrofida joylashgan boʻlib bir qismi yuz (bosh) suyagiga birlashgan boʻlsa, ikkinchi qismi halqasimon muskullarga birlashadi. Mimika muskullariga quyidagilar kiradi:

- ogʻizni toʻgarak muskuli – *m. orbicularis oris*;
- burun va labni koʻtaruvchi muskul – *m. levator nasolabialis*;
- yuqorigi labni koʻtaruvchi muskul – *m. levator labii superioris*;
- yuqorigi labni tushiruvchi muskul – *m. depressor labii superioris*;
- yonoq muskuli – *m. zygomaticus*;
- pastki labni koʻtaruvchi muskul – *m. levator labii inferioris*;
- pastki labni tushiruvchi muskul – *m. depressor labii inferioris*;
- lunj muskuli – *m. buccinator*.

Chaynovchi muskullar. Bu muskullar pastki jagʻ suyagi «oraligʻida» joylashgan boʻlib jagʻ boʻgʻimini harakatga keltiradi. Natijada ogʻiz boʻshligʻiga tushgan oziqani maydalaydi va uni yutishga tayyorlaydi. Ularga quyidagi muskullar kiradi:

- katta chaynovchi muskul – *m. masseter*;
- qanotsimon muskul – *m. pterygoideus*;
- chakka muskuli – *m. temporalis*;

- qo'sh qorinli muskul – *m. digastri*.



Boshdagi muskullar

a, a' - yuqori labning maxsus ko'taruvchi muskuli, *b* - burun labining ko'taruvchi muskuli, *f* - oziq muskul, *g* - yuz muskuli, *h* - lunj muskuli, *l* - pastki labning tushuruvchi muskuli, *k* - og'izning aylana muskuli, *e* - burunning yon tomon muskuli, *m* - katta chaynash muskuli, *n* - pastki qovoqning tushuruvchi muskuli, *o* - chakka muskuli, *p* - bo'yinturug' jag' muskuli.

Oyoq muskullari bajaradigan funktsiyasiga ko'ra bir nechta guruhlariga bo'linadi:

Ekstensorlar – bo'g'imni yozuvchi muskullar, bu muskullar bo'g'im burchagini tashqi tomonidan joylashadi.

Fleksorlar - bukuvchi muskullar, bu muskullar bo'g'im burchagini ichida joylashadi.

Adduktorlar – oyoqni yaqinlashtiruvchi muskullar. Oyoqni (bo'g'imni) medial yuzasida joylashadi. Bu muskul oyoqni tanaga yaqinlashtiradi.

m. Nomi	M. Birikish joyi	Topografiyasi
1. Uq oldi musk.	Uq oldi chukiridan yelka suyagini lateral dungligiga	Uq oldi chuqurini tuldrib turadi
2. Elka karakoid	Kurak suyagini karakoid dungligidan yelka suyagini yumaloq dungligida	Elka suyagini medial yuzasida
3. Deltogsimon	Kurak uqidan deltasimon dunglikka	Elka bugimini lateral yuzasida
4. Kichik yumaloq	Kurakni orqa chetidan deltasimon dung.	Uq orqa mus. orqasida
5. Katta yumaloq muskul	Kurak orqa cheti yelka suyagi medial yuza	Uch boshli mus.med.yuzasi
6. Uq orqa muskul	Uq orqa chuqurcha yelka suyagi lateral dunglik	Uq orqa chuqurni tuldrib turadi
7. Kurak osti muskul	Kurak osti chuk.elka suyagi med.qismi	Kurak osti chuqurni tuldrib turadi

Tirsak bugimiga ta'sir etuvchi muskullar.		
1. Elkani uch boshli muskuli	Uchta boshdan iborat bo'lib kurak va elka suyagidan tirsak Dunligigacha	Uchta boshdan iborat bo'lib kurak va elka suyagidan tirsak dunligigacha
2. Tirsak muskul	Tirsak chuqurini chetidan tirsak dunligigacha	Kurak, elka suyagini uchburchak shaklidagi qismni tuldrib turadi
3. Elka fastsiya m	Kurak suyagini kaudal burchagidan tirsak dunligigacha	Kurak, elka suyagini uchburchak shaklidagi qismini tuldrib turadi
4. Elkani ikki boshli muskuli	Kurakni dunligidan bilak suyagigacha	Elka suyagida
5. Elka muskuli	Elkasuyagi buy.bilan suyagigacha	Elka suyagida
1. Bilakuzuk bugimini ezuvchi bilak muskul	Elka suyagini lateral tupigidan kaft suyagida	Bilak tirsak suyagini dorsal yuzusida
2. Birinchi barmoq uzoqlashtiruvchi muskul	Bilak suyagini lateral yuzasidan kaft suyagigacha	Bilakuzuk dorsal qism
3. Bilakuzukni yozuvchi tirsak muskul	Elka suyagini lateral tupigidan bilakuzukni qushimcha suyagigacha	Bilak tirsak suyagini laterovolyar qismida
4. Bilakuzukni bukuvchi tirsak muskul	Elka suyagini medial tupigidan bilakuzukni kushimcha suyagigacha	Bilak tirsak bilakuzukni mediovolyar yuzasida
5. Bilakuzuk bukuvchi bilak muskul	Elka suyagini medial tupigi kas.suyagi	Bilak tirsak va bilakuzukni mediovolyar yuzasida
Barmoq bug'imiga ta'sir etuvchi muskul.		
1. Barmoqlarni yozuvchi umumiy muskul	Elka suyagini lateral tup.tuek suyagini dorsal qismida	Bilak tirsak suyagini dorsal medial yuzasida
2. Barmoqni yozuv.en.muskul	Bilak-tirsak suyagidan 2-3 falang. 4-barmoq	Bilakuzukni ezuvchi bilak muskuli enida
1. Barmoqni yozuvchi maxsus muskul – otda uchramaydi 2. Barmoqni yozuvchi maxsus muskul- chuchqa va itda bor		
4. Barmoqlarni bukuvchi yuza mus	Elka suyagini medal tup mokisimon suyakgacha	Bilak – tirsak va kaftni volyar yuzasida
5. Barmoq buk. Chuqur muskul	Elka, bilak – tirsak suyagini medial tup.tuek suyagigacha	Bilak – tirsak va kaftni volyar yuzasida

Topshiriq va savollar

Talaba oldingi oyoq bugimlariga ta'sir etuvchi muskullarni rasmini chizib

ularni o'rganadi.

- Elka bug'imiga ta'sir etuvchi muskullar
- Tirsak bug'imiga ta'sir etuvchi muskullar
- Bilakuzuk bug'imiga ta'sir etuvchi muskullar
- Barmoq bug'imiga ta'sir etuvchi muskullar.

Yuqoridagi muskullarni preparatlardan preparovka qilib o'rganish, turli xil hayvonlardagi tafovutlarni aniqlash, topografik sxemalarini daftarda tasvirlash.

Kurak suyagi sohasidagi muskullarni nomi, topografiyasi va funktsiyasi. To'sh suyagiga va qovurg'aga birlashadigan muskullar, ularni topografiyasi va funktsiyasi.

Mavzu. Teri qoplamasi va teri hosila organlarining morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Terining morfologik tuzilishi va hayvonlardagi tafovutlari.

2. Teri bezlarining morfologik tuzilishi.

3. Sut bezining morfologik tuzilishi va hayvonlardagi tafovutlari.

Darsning maqsadi: Terini tuzilishi, uni qavatlar, teri o'zgarishidan hosil bo'ladigan organlar: jun, ter bezlari, tuyoq, Yumshoq tovon va shoxni tuzilishi, teri hosila organlarini hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlarini o'rganish.

Ko'rgazmali qurollar: Rasm, mulyaj, ho'l va quruq preparatlar, tirik hayvon.

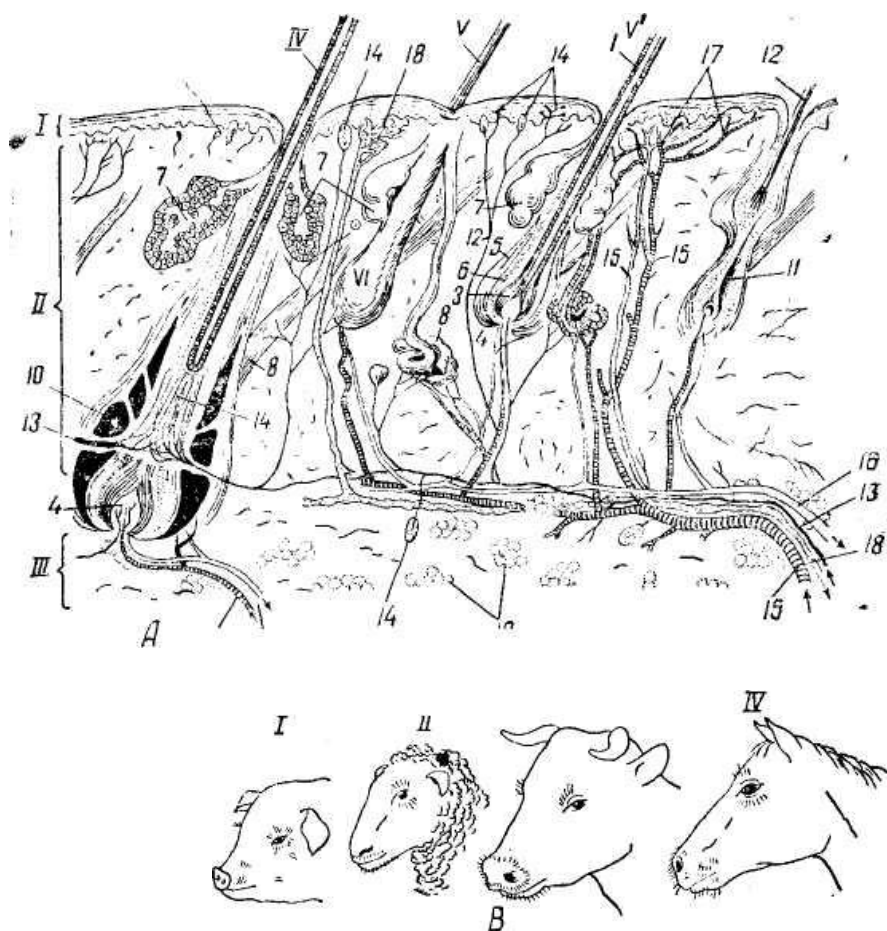
Darsning mazmuni: Teri qoplami – *integumentum commune*, ya'ni teri hayvonlar tanasini tashqi tomondan o'rab turadigan, murakkab tuzilgan pardadir. Organizmning tashqi muhit bilan bog'lanishida ham teri muhim rol o'ynaydi, chunki hayvon organizmi tashqi muhit ta'sirlarini sezadi va unga tegishli javob beradi. Teri qoplami organizmni har qanday mikroba, bakteriya va boshqa yot narsalardan saqlash uchun ham katta to'siq hisoblanadi. Teri qoplamining o'zgarishidan bir qancha muhim hosilalar kelib chiqadi. Ular organizmda xilma – xil funktsiya bajaradi. Shox moddaga aylangan tuyoq, shox, tirnoq, pix, jun, tish, sut bezlari, Yumshoq tovon, ter, yog', moy bezlari ana shunday organlarga kiradi.

Umurtqali hayvonlar terisi murakkab tuzilgan bo'lib, u 3 qatlamdan iborat: 1) ustki qatlam – *epidermis*; 2) asosiy qatlam; 3) teri osti qatlami.

Epidermis – *epidermis* - terining eng muhim va murakkab qatlami bo'lib, tana hamda asosiy terini tashqi muhitdan himoya qiladi, shu bilan birga bu qatlamdan har xil tuzilgan muguzlashgan organlar ham kelib chiqadi. *Epidermis* qatlami tez rivojlanishi bilan bir qatorda o'zidan shox modda hosil qiluvchi keratin ishlab chiqaradi. *Epidermis* qatlami doimo nobud bo'lib, yana yangilanib turadi.

Asosiy, ya'ni chin teri – *derma*, (*s, cutis, cornea*). Bunday atalishiga sabab shuki, unda har xil nerv va qon tomirlari, limfa tomirlari juda ko'p bo'ladi. Asosiy qatlamning tayanchi biriktiruvchi to'qimalar. Biriktiruvchi to'qimaning tolalari har tomonlama joylashib, bir – biriga zich o'ralgan bo'ladi. Asosiy terida bir qancha ter bezlari, jun xaltachasi, jun ildizi, yog' bezlari bo'ladi.

Teri osti qatlami – *subcutis* - asosiy terining ostida joylashgan bo'lib, siyrak biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Terining harakati, cho'ziluvchanligi shu qatlamning tuzilishiga bog'liq. Bo'yin terisi serharakat, suyakka yaqin joydagi teri kam harakat, chunki bu erda teri osti qatlami juda yupqa bo'ladi. Shuning uchun bunday joylarda shilimshiq xaltachalar bo'lib, ular ishqalanishni kamaytiradi. Ko'pchilik sut emizuvchi hayvonlar terisining ostida yog' bezlari bo'lib, ular – *glandula adipose* deyiladi. Bu bezlar yog' tuplash uchun xizmat qilib, cho'chqalarda va suvda yashovchi sut emizuvchilarda yaxshi rivojlangan. To'plangan yog' hayvonlar uchun zahira oziq hisoblanadi. Hayvonlar yoz va kuz vaqtida terisi ostida juda ko'p yog' to'plab, qish oylarida sarf qiladi.



Teri qoplami

A-tuzulish sxemasi, 1- sonderimis, II-terining asos, III-teri osti qavati, IV-sezuvchi jun, V,V-qoplovchi jun uning folikulasi, 1-jun poyachasi, 2- jun ildizi, 3-jun ildizi, 4-jun so'rg'ichi, 5-jun g'ilofchasi, 6-ildiz xaltachasi 7-yog' bezi 8-ter bezi 9-junni ko'taruvchi muskul 10-jun xaltachasi bo'shlig'i 11- yangi jun 12-almashuvchi jun 13- nerv 14- terining sezuvchi nervi 15-arteriya 16-vena 17-kapilyarlar 18-limfa tomirlari 19-teri usti yog'i; B-boshdagi sezuvchi jun I-cho'chqa II-qo'y III-sigir IV-otlardagi sezuvchi jun

Teri tananing tashqi yuzasini qoplab, tashqi muhit ta'sirlaridan to'liq himoyalaydi.

Terining funksiyalari:

1. Himoyalovchi – tananing asosiy strukturalarini himoyalaydi, maxsus joylarda (masalan, barmoqning Yumshoq to'voni) u qalinlashib, fizik shikastlardan qo'shimcha himoyalaydi. Undan tashqari, teri organizmga mikroblar kirib borishidan himoyalaydi, uning yog' bezlari esa antiseptik ta'sir qiladi. Teri suvni o'tkazmaydi.
2. Sensorli – teri yuzasidagi har xil turdagi nerv uchlari harorat, bosimni va og'riqni aniqlaydi hamda sezuvchanlikka egadir. Bu xislatlar tashqi muhitni kuzatish uchun xizmat qiladi.
3. Sekretsiyali – terining bezlari yog' va terni ishlab chiqaradi. It va mushuklarda ter bezlari barmoq Yumshoqlarida va burun uchida bo'ladi; terining maxsus bezlari feromonlarni ajratadi.
4. Ishlab chiqaradigan – ultrabinafsha nurlar teri yog'idagi 7- dihydrocholesterolni D vitamininga aylantiradi. U esa jigar va buyrakda to'planib faollashadi, kalsiy organizmga singishini va metabolizmini kuchaytiradi.
5. Zaxiralovchi – yog' teri ostida yog' to'qimasi shaklida yotadi. U energiya zaxirasi va issiq o'tkazmaydigan qavat funksiyalarini bajaradi.
6. Termoregulyatsiya – issiq ajralishini kamaytirish uchun teri vazokonstriksiya hisobidan qonni tashqi yuzaga qo'ymaydi, xurpaygan junlar esa havo almashinishini sekinlashtiradi, bunga yog'

qatlami ham yordam beradi. Tanani sovitish uchun ter ajraladi.

Teri epidermisi doim yangilanadigan ko'p qavatli yassi epiteliydan tuzilgan bo'lib, bir nechta qavatlardan iborat.

1. Bazal qavat – bir qavat bo'linadigan hujayralardan tuzilgan. Pigmentli hujayralarda melanin pigmenti mavjud.

2. Donador qavat – bu qavatning hujayralari nisbatan yassi bo'lib, keratin oqsili bilan infiltratsiya qilingan.

3. Stratum Lucidum qavati – bu qavatning hujayralari yadrolarini yo'qotgan.

4. Muguzli qavat – epidermisning eng yuza qavati. Uning hujayralari o'lgan va to'liq keratinlashgan bo'ladi. Epidermida qon tomirlar bo'lmaydi, uning oziqlanishi dermaning qon tomirlari hisobidan amalga oshiriladi.

Derma terining eng chuqur qavati bo'lib, zich, tartibsiz joylashgan kollagen va elastik tolalari mavjud biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan.

Dermatit – terining yallig'lanishi. Hamma hayvonlarda, ammo it va mushuklarda ayniqsa ko'p uchraydigan kasallik. Kasallikni qator sabablar chaqiradi, ammo asosiyini aniqlash qiyin bo'ladi. Allergik (atopik) dermatit ozuqali allergiyada rivojlanadi, uni burga, kanalar, xonaning changi va o'simliklar gulchangi chaqiradi. Kontaktli dermatitni kimyoviy qo'zg'atgich tanaga tekkanda hosil bo'ladi.

Teri hosilalariga quyidagilar kiradi:

Jun – *pilus* - qattiq shoxsimon organ bo'lib, epidermisning o'zgarishidan kelib chiqqan, cho'ziluvchi va egiluvchan tolalardan tashkil topgan bo'ladi. Jun tolalari tananing ko'pchilik qismini qoplaydi. U ba'zi joylarda juda zich, ba'zi joylarda esa siyrak bo'ladi. Jun terida joylashishiga qarab bir necha xilga bo'linadi: a) qoplovchi jun - mahsulot tayyorlash uchun foydalanilmaydi, faqat hayvonlar tanasini qoplab turadi. Otlar, qoramol va cho'chqalar juni ana shunday jundur; b) dag'al jun - tuzilishi jihatdan anchagina yo'g'on bo'ladi va tananing ayrim joylarida uchraydi. Bularga boshdagi kokil, yol, dum, oyoqdagi uzun junlar kiradi; v) mahsulot beruvchi jun - anchagina ingichka bo'ladi, bularga qo'y, echki va tuyalar juni kiradi; g) ta'sirni sezuvchi jun - juda siyrak bo'lib, og'iz, burun va ko'z atrofida joylashadi. .

Terida bir qancha bez bo'lib, ularning tuzilishi va fiziologik vazifasi har xildir. Bularga yog', ter bezlari hamda sut bezlari kiradi.

Yog' bezlari – *glandulae sebaccae* - al'veolyar (katakcha hoida) tuzilgan bo'ladi. Bu bezning chiqarish yo'li jun, jun ildizining qiniga ochiladi. Bez ishlab chiqargan quyuvlik teri yuzasiga chiqib, uni moylab turadi, surishdan saqlaydi, teri doim elastik holda bo'ladi.

Ter bezlari – *glandulae sudoriferae* - kalava shaklida bo'lib, jun ildizining qiniga yoki to'g'rirog'i epidermisga ochiladi. Ter bezlari yog' bezlaridan ancha chuqur joylashgan. Bu bezlar ter – *sudor*, u bilan birga, har xil tuzlar, oqsil moddalar ajratib chiqaradi. Terda oqsil borligi sababli u ko'piradi. Ter chiqqanda organizm har xil keraksiz moddalardan tozalanadi, jun namlanadi, organizm soviydi.

Sut bezlari – *glandulae lactiferae* - juda muhim organ bo'lib, faqat sut emizuvchi hayvonlarda rivojlangan. Sut bezlari har ikkala jinsda ham bo'ladi, ammo urg'ochi hayvonlarda yaxshi rivojlanadi, chunki ular tug'ib, bolasini sut bilan boqadi. Sut bezlarining har qaysi bo'lagi tana – *corpus uberis* va so'rg'ich – *papilla uberis* dan iborat bo'ladi.

Sigirlarning sut bezi juda yaxshi rivojlangan. Bezning har qaysi bo'lagi bir – biridan ariqchalar orqali ajralib turadi. Sut yo'llari sisterna – *s. lactiferus* ga ochiladi. Sut bezining har bir bo'lagida so'rg'ichlar (emchaklar) bo'lib, ularning uzunligi 6 – 9 sm, shakli silindrsimondir. Har qaysi so'rg'ichning bittadan teshigi bor.

Sut bezlari aslida teri bezlaridir. Ayrim hayvonlarda, masalan, it va mushuklarda ular ham erkak ham urg'ochi hayvonlarda mavjud, ammo erkak hayvonlarda ular rivojlanmagan. Sut bezlari qorin va ko'krak devorlarida, oq liniyaning ikkala tomonlarida joylashadi. Urg'ochi itda 5 juft, mushukda esa 4 juft sut bezlari bo'ladi. Har bir sut bezi

bezli to'qima va stromadan tuzilgan bo'lib, alveolalari ichidan sekretor epiteliy bilan qoplangan. Drenajli kanallarga ishlab chiqarilgan sut cho'ntaklar to'ri orqali yelin so'rg'ichiga tushadi. Itlarda har bir sut bezida bitta so'rg'ich bo'lib, unda bir nechta teshiklar ochiladi.

Cho'chqalarning sut bezi 5 – 6 juft bo'lib har qaysi so'rg'ichga 1 – 3 tagacha teshik ochiladi. Qo'y va echkilarning sut bezi bir juft, so'rg'ichlari anchagina uzun, sut sisternasi yaxshi rivojlangan, sut teshigi 1 – 2 ta bo'ladi.

Yumshoq tovon – *pulvinar* - oyoqlarning orqa qismidagi terining yostiqcha shaklida qalinlashuvidan iborat. Yumshoq tovon oyoqni erga bosganda qattiq zarbdan saqlaydi.

Barmoq yumshog'i – *pulvinar digitale* - hamma barmoqli hayvonlarda uchraydi, panjali hayvonlarda ayniqsa yaxshi rivojlangan bo'lib, 2 – 3 barmoqlarda joylashadi.

Kaft suyagining yumshog'i – *pulvinar metacarpale* - oldingi va keyingi oyoqlar kaft suyaklarining ustida joylashadi. Itlarda yurakcha shaklida bo'lib, bitta uchburchak hosil qiladi.

Bilakuzuk yumshog'i – *pulvinar carpale* - bir tuyoqlilarda va itlarda yaxshi rivojlangan. Bu bir tuyoqlilarda bilakuzuk bo'g'imining ustki yuzasida joylashgan bo'lib, kashtan – *callum* deyiladi.

Tovon bo'g'imi yumshog'i – *pulvinar tarsale* - kashtan deyiladi, lekin u keyingi oyoqlar tovon bo'g'imining pastki qismida joylashadi.

Yumshoq tovon quyidagicha tuzilgan: Yumshoq tovon epidermisi – *epidermis pulvinaris* - Yumshoq tovonning ustki yuzasini qoplab oladi. Unda jun va bezlar bo'lmaydi. Yumshoq tovonning asosiy terisi – *carium pulvinare* birmuncha uzun, so'rg'ichsimon shaklda bo'ladi. Yumshoq tovonni osti qatlami – *stratum subcutaneum pulvinaris* - yostiqlimon bo'lib, bunda yog' va elim beruvchi, cho'ziluvchi tolalar ko'p bo'ladi.

Tuyoq quyidagicha tuzilgan: tuyoq – *ungula* - kapsula va asosiy teri qismidan iborat. Tuyoq kapsulasining shoxsimon devori va kaft qismi bo'ladi. Tuyoq kapsulasining devori – *paries corneus ungulae* - oldingi va ikkita yon hamda tovon qismlarga bo'linadi. Shoxsimon tuyoq devorining yuqori qismi tuyoq aylanasisga, pastki qismi esa kaftga yaqin turadi. Tuyoq devorining tashqi yuzasi yaltiroq, asosiy ostki varaqsimon shox qatlamlardan iborat. Yaltiroq qavat – *stratum tectorium ungulae*. Tuyoqning tashqi yaltiroq qatlami suvga tegsa shishadi, chunki u elastik bo'ladi. Ichki varaqsimon qavat – *stratum lamellatum* - Yumshoq va ko'rinishi oqish varaqchalarga o'xshash bo'ladi. Tuyoqning teri osti qavati – *subcutis ungulae* – faqat tuyoq jiyagi va aylanasisda bo'ladi. Tuyoq aylanasisning teri osti qismi – *subcutis corneae* - juda rivojlangan, unda kapillyarlar juda ko'p bo'lib, shu joydagi to'qimalarni oziqlantirish uchun xizmat qiladi.

Tuyoq va Yumshoq tovonning tuzilishi

Shox – *cornea* - muguzlashgan organ bo'lib, peshona suyagining uchida o'simta shaklida joylashadi. Shox hayvonlarda har xil shaklda bo'ladi. Shox bo'qa va qo'chqorlarda juda yaxshi rivojlangan. Shox terining epidermis qatlami o'zgarishidan kelib chiqadi. U ham tuyoqqa o'xshab ikkiga: muguzlashgan tashqi kapsula va ichki asosiy teri qismlarga bo'linadi. Shox tuzilishiga qarab, shox uchi, tanasi va ildiziga bo'linadi. Ildiz – *radix cornus* - teriga yaqin, tanasi – *corpus cornus* yo'g'onlashgan bo'ladi va ingichka tortib, uchi – *apex cornus* ni hosil qiladi.

Topshiriq va savollar:

Teri qoplamasi nima?

Teri qavatlarini terini chin qavatini tuzilishi.

Teri hosilalariga qaysi organlar kiradi ?

Junni tuzilishi, teri bezlari: ter va yog' bezini tuzilishi.

Sut beziga ta'rif bering. Yelinni tuzilishi.

Barmoq uchi organlarga qaysi organlar kiradi? Yumshoq tovonni tuzilishi.

Tuyoqni tuzilishi. Bir tuyoqli hayvonlar tuyog'ining morfologiyasi.
Teri hosilalarini hayvonlardagi farq qiluvchi belgilari. Shoxni tuzilishi.

Mavzu Ovqat hazm qilish organlarining morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Bosh bo'lim ichaklarining anatomik tarkibi.
2. Oldingi bo'lim ichaklarining morfologik tuzilishi.
3. O'rtangi va keyingi bo'lim ichaklarining morfologik tuzilishi.

Darsning mazmuni: Tish - *dentis*, *s.odontos* - ancha qattiq organ bo'lib, murakkab tuzilishga ega. Tish hayvon organizmida oziqani olish, maydalash va boshqa vazifalarni bajaradi. Tishni quyidagi qismlari mavjud: tish ildizi - *radix dentis*, tish koronkasi - *corona dentis*, tish bo'yni - *colleum dentis* va tish pulpasi - *pulpa dentis*. Tish uch xil modda: emal, dentin va sementdan iborat bo'lib, bu moddalar tishga qattiklik va yaltiroqlik beradi. Tishlar funksiyasiga, tuzilishi va joylashishiga qarab, kurak tish, qoziq tish va oziq tishga bo'linadi.

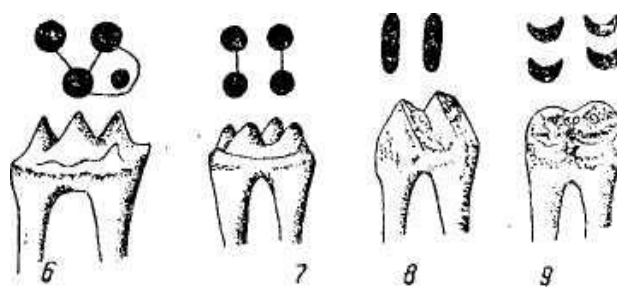
Kavsh qaytaruvchi hayvonlar tishining konusi, koronkasi va ezuvchi yuzasi oy shaklida egik bo'lib, ular chuqurchali (selenodont) tishlar deyiladi. Bularning yuzasida ham sement moddasi bo'ladi.

Og'iz bo'shlig'ining old tomonidagi tishlar kurak tishlar - *dentis incisiva* deyiladi, ular oziqni kesib olish uchun xizmat qiladi. Kurak tishlar oddiy tuzilgan, ya'ni bitta ildiz va koronkadan iborat. Kurak tish hayvonlarda 6 ta bo'lib, I harfi bilan belgilanadi.

Oziq, ya'ni yirtqich tishlar - *dentis canini* - ancha rivojlangan, bo'yi uzun, o'tkir, ildizi bitta bo'ladi. Bu tish oziqni yirtib yorish uchun, yovvoyi cho'chqa kabi ba'zi hayvonlarda himoya vazifasini bajaradi. Bu tish jag'ning har tomonida bittadan bo'lib, S harfi bilan belgilanadi. Jag' tishlar har tomonda 6 tadan bo'lib, ikkiga (kichik va katta tishlarga) bo'linadi.

Kichik jag' tishlar - *dentis praemolaris* - yuzasi notekis bo'lib, ular oziqni ezib beradi. Kichik jag' tishlar og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida 3 tadan joylashgan, ular

Tishning filogenetik sxemasi



R

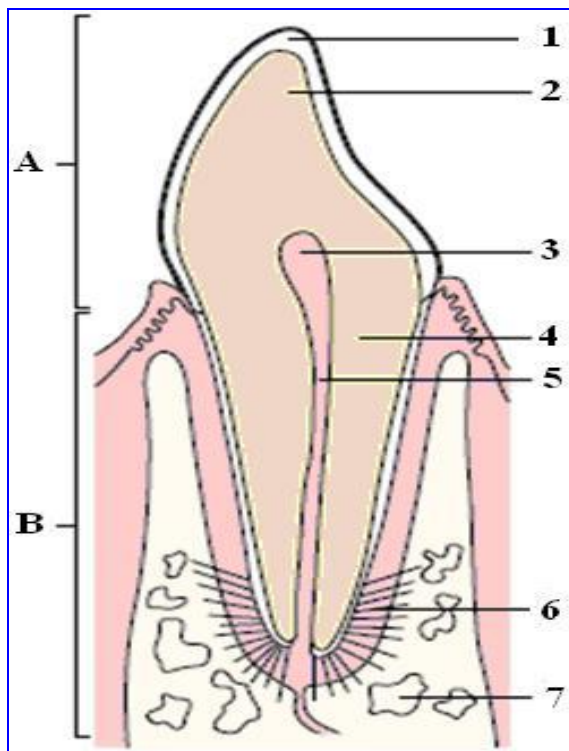
Harfi

bilan

belgilanadi.

1-konussimon 2-3-4-uch tishchali 5-uch do'nglikli, 6-7-to'rt do'nglikli 8-burmali 9-chuqurchali tishlar

Katta jag' tishlar - *dentis molaris* - keng va yaxshi rivojlangan, ular oziqni chaynab, maydalab beradi. Katta jag' tishlar har tomonda 3 tadan joylashgan bo'lib, M harfi bilan belgilanadi.



8.19 Kesuvchi tishning diagrammasi. A-koronka; B-ildiz; 1-emal; 2-dentin; 3-pulpa bo'shlig'i; 4-dentin; 5-pulpa bo'shlig'i; 6-periodontal membrana; 7-alveolyar suyak.

Milk - *gingiva* - Yumshoq zich biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib tish ildizini va bo'ynini atrofida joylashgan bo'lib, qon tomirlarga boy bo'ladi. U tishni ushlab turish vazifasini bajaradi.

So'lak bezlari – *glandulae salivales* – o'txo'r hayvonlarda quruq ovqatni ivitish uchun xizmat qiladi. Lab, luj bezlaridan tashqari, og'iz bo'shlig'ining devoridan uzoqroqda donador shaklli uch xil yirik so'lak bezi bor. Bu bezlar ustki tomondan biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan, undan ichki tomonga yupqa parda o'tib, ularni bir qancha donachalarga bo'ladi. Bez naychalarining oxirgi tomoni va al'veolalar so'lak ishlovchi qismlarni, ularning bir nechtasi qo'shilishib esa so'lak chiqarish yo'lini hosil qiladi. Bu yo'l og'iz bo'shlig'ining ma'lum bir joyiga ochiladi.

Quloq oldi bezi - *glandula parotis* - so'lak bezlarining eng yirigidir. Bu bez quloq suprasining ostida pastki jag'ning orqa qismi bilan atlant oralig'ida quyi tomonga cho'zilgan holda joylashadi. Bu bez zardob suyuqligi ajratadi. Bezning 3 – 4 ta yirik yo'li birlashib, bitta katta yo'l – *ductus parotideus* ni hosil qiladi. Bu yo'l pastki jag' suyagining o'rta yuzasidan luj tomon o'tib, yuqorigi 3 – 5-nchi jag' tishning ro'parasida kichik bo'rtik – *papilla salivaris* ni hosil qilib, og'iz bo'shlig'iga ochiladi.

Jag'osti bezi – *glandula mandibularis* - kattaligi jihatdan ikkinchi o'rinda turadi, u pastki jag'ning ostida, ikki qorinli va qanotsimon muskullar orasida turadi. Bu bez uzunroq bo'lib, orqa qismi atlantning oldingi chuquriga, old tomoni esa til osti suyagining kichik shoxli tanasiga birlashgan joyigacha etib boradi. Jag'osti bezining chiqarish yo'li – *ductus submaxillaris* - uning oldinroq qismidan boshlanib, jag'lararo muskul oralig'idan o'tadi va til osti so'lak bezining ichki yuzasidan borib, til osti chuqurchasi yaqinida og'iz bo'shlig'iga ochiladi.

Til osti bezi - *glandula sublingualis* - hajmi jihatdan uchinchi o'rinda turadi, u og'iz bo'shlig'ining pastki qismida, til osti burmasining shilimshiq pardasi ostida joylashib, ikkita: oldingi – qisqa yo'lli va keyingi – uzun yo'lli bezlarga bo'linadi. Qisqa yo'lli bez - *glandula parvicanalaris* - tilni yon muskulining ichki yuzasida joylashadi. Uning 30 ga yaqin qisqa kanalchalari - *ductus sublingualis minoris* tilning ostki qismiga ochiladi.

Uzun yoʻlli bezi – *glandula sublingualis grandicanalis* uzun naychalar - *ductus sublingualis major* bilan til osti boʻrtikchasiga ochiladi.

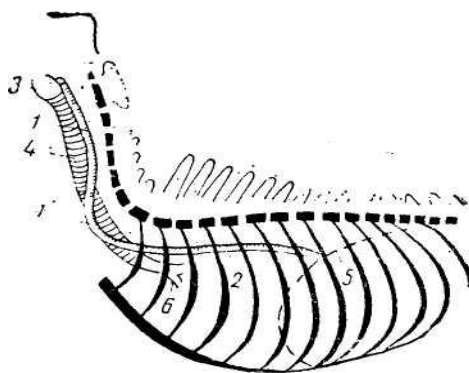
Halqum – *pharynx* - ogʻiz boʻshligʻining yuqori qismidagi murakkab organ boʻlib, oziq moddalarni qiziloʻngachga oʻtkazishda qatnashadi. U burun boʻshligʻini hiqildoq bilan ham qoʻshadi. Halqum ovqat yoʻli bilan kesishadigan joyda boʻladi. Halqumga ettita teshik: ikkitasi oʻrta quloqdan – eshitish yoʻli – *ostium tubae auditivae*, ikkitasi burun boʻshligʻidan – havo yoʻli va hiqildoqdan, ogʻiz boʻshligʻi va qiziloʻngachdan ochiladi.

Halqum devorining muskullari koʻndalang – targʻil muskullar boʻlib, uch juft: oldingi, keyingi va oʻrta qisuvchi muskullarga boʻlinadi.

Oldingi qisuvchi muskullar – *m. constrictor pharyngis cranialis* ikkita muskuldan iborat: a) halqum – tanglay muskuli – *m. palatinopharyngens* tanglay va qanotsimon suyakdan boshlanib, halqumning yon devorini hosil qiladi va uning orqa qismida tugaydi; b) halqumning qanotsimon muskuli – *m. pterygopharyngeus* qanotsimon suyakdan boshlanib, halqum chokida tugaydi.

Oʻrta yoki til osti qisuvchi muskullari – *m. constrictor pharyngis medius* ham ikkita muskuldan iborat boʻlib, ular koʻndalang joylashadi: a) halqumning togʻay muskuli – *m. chondropharyngeus* til osti suyagining oʻrta boʻgʻimidan boshlanib, halqum chokida tugaydi; b) halqumning shoxcha muskuli – *m. keratopharyngeus* til osti suyagining katta shoxidan boshlanib, halqum chokida tugaydi, bu muskullar qisqarganda halqumni koʻndalangiga qisadi.

Qiziloʻngach – *oesophagus*- uzun nay shaklidagi organ boʻlib, halqum va oshqozon orlagʻida joylashadi hamda ovqatni oshqozonga oʻtkazib beradi. Qiziloʻngach boʻyin, koʻkrak va qorin boʻlimlariga boʻlinadi. Qiziloʻngachni devori 3 qavatdan iborat: ichki shilimshiq – koʻp qavatli yassi epiteliy toʻqimasi bilan qoplangan; oʻrta muskul – kavshovchi va itlarda koʻndalang-targʻil, ot va choʻchqada qisman silliq muskul toʻqimasidan tuzilgan; tashqi zardob qatlam – boʻyin qismi biriktiruvchi toʻqima – adventitsiya, koʻkrak - qorin qismi zardob parda bilan qoplangan.



Qiziloʻngach va kekirdakning joylashish tartibi

qiziloʻngachning boʻyin qismi, 1-uning burmasi, 2- koʻkrak boʻlimi, 3- hiqildoq, 4-kekirdak, 5- diafragma, 6-kekirdak tarmoqlangan joy

Oshqozon – *ventriculus, gaster s. stomachus* - ichak nayini kengayishidan hosil boʻladi. Oshqozon bir va koʻp kamerali boʻladi.

Bir kamerali oshqozon - oddiy xaltachadan iborat boʻlib, choʻchqa, ot, it, yirtqich hayvonlar, laboratoriya hayvonlari va odamlarda uchraydi. Bir kamerali oshqozon devori boshqa naysimon organlar singari uch qavatdan iborat. Ichki shilliq pardasini toʻqimalari va bezlariga koʻra 3 xil tipda boʻladi: qiziloʻngach tipidagi (bezsiz) oshqozon - devori koʻp qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan, bezlar boʻlmaydi, exidna va oʻrdakburunda boʻladi; ichak tipidagi (bezli) oshqozon – ichki devori silindirsimon epiteliy bilan qoplangan boʻlib, devorlarida koʻp miqdorda bezlar boʻladi, goʻshtxoʻr hayvonlar - it, yirtqich hayvonlar va

odamlarda bo'ladi; aralash (qizilo'ngach – ichak) tipidagi oshqozonni yarmida bezlar mavjud, yarmi bezsiz –qishloq xo'jalik hayvonlari va o'txo'r hayvonlarda uchraydi.

-Ko'p kamerali oshqozon – kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uchraydi va to'rtta kameradan iborat bo'ladi: katta qorin, to'r qorin, qat qorin va shirdon qorin.

Katta qorin - *rumen* - juda hajmdor bo'lib, yuqorigi va pastki yarim xaltalar - *saccus rumenis dorsalis et. ventralis* dan iborat. Bu xaltalar bir – biridan chuqur burmalar bilan chegaralanib turadi.

To'r qorin – *reticulum* – yumaloq bo'lib, katta qorinning kardiya qismiga yaqin turadi. To'r qorin katta qorindan ariqcha orqali ajralib turadi, uning ichki tomonida katta qorin va to'r qorin tasmasi – *sulcus et pile rumino reticularis* bo'ladi. To'r qoringa katta qorindan teshik – *ostium ruminoreticularis* ochiladi. Qizilo'ngachdan to'r qorin tomon qizilo'ngach ariqchasi – *sulcus oesophageus* o'tadi.

Qatqorin – *omasum* – to'r qorindan keyin joylashgan kamera bo'lib, u katta yoshdagi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda sharga o'xshash, lekin ikki tomoni silliq, mayda kavsh qaytaruvchilarda esa oval shaklda bo'ladi. Qatqorinning shilimshiq pardasida qavat – qavat bir qancha varaqchalar bor, ular uzun, o'rtacha, kalta va juda kalta bo'ladi. Bu varaqchalar muguzlashgan mayda tuk bilan qoplangan. Varaqchalar oralig'ida bo'shliqlar bo'lib, ular doim harakatlanib turishi natijasida ovqat eziladi.

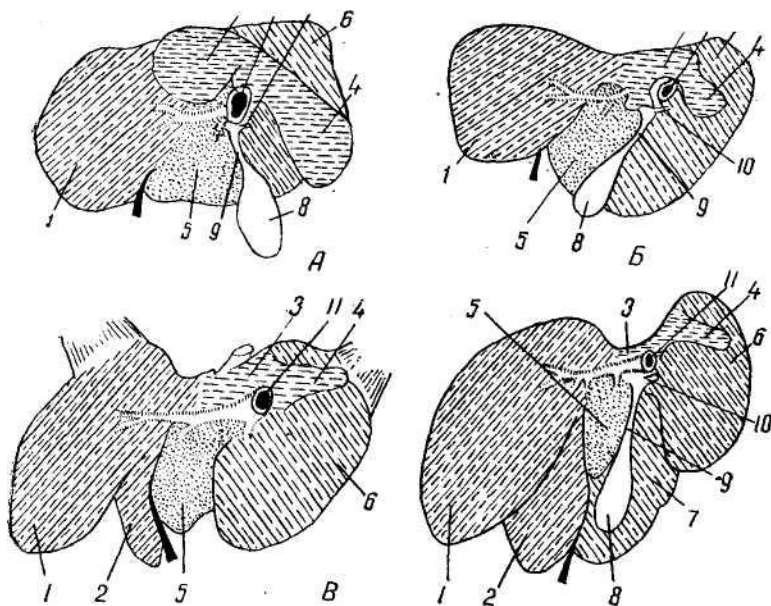
Shirdon – *abomasum* - ko'p kamerali oshqozonning to'rtinchi bo'limi va asosiy oshqozondir. Bu kameraning shilimshiq pardasida juda ko'p bez bo'ladi, ular ferment va kislotalar ishlab chiqarib, ovqatni shimilishga tayyorlaydi

Jigar – *hepar* - organizmdagi eng katta bez bo'lib, ovqat hazm qilishda ishtiroq etadigan murakkab organdir. Uning rangi qizil – qo'ng'ir, tuzilishi murakkab – naycha shaklda, tig'iz konsistentsiyali bo'ladi. Jigar qorin bo'shlig'ining o'rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig'ida joylashadi. Uning ikkita yuzasi, ya'ni oldingi qavariq, diafragma qaragan – *facies diaphragmatica* va orqaga bukilgan, oshqozon – ichak tomonga qaragan visseral yuzasi – *facies visceralis* bo'ladi.

Hayvonlar jigari bir necha bo'lakka: o'ng bo'lak – *lobus hepatis dextra* va chap bo'lak – *lobus hepatis sinistra* ga bo'linadi, bu bo'laklarni uzunasiga o'tgan o'yiqlik ajratib turadi. Har ikkala bo'lak o'rtasida oraliq bo'lak – *lobus medius* joylashadi. Bir tuyoqlilar va tuyalarda o't pufagi bo'lmaydi. O't pufagiga jigardan doim o't suyuqligi tushib turadi. Qopqa venaning pastki tomonida umumiy jigar yo'li – *ductus hepaticus* hosil bo'ladi, o't pufagidan o't yo'li – *ductus cysticus* boshlanadi, bu har ikkala yo'l qo'shib, umumiy o't yo'li – *ductus choliductus* ni hosil qiladi.

Jigarning deyarli o'rtasida jigar qopqasi bo'lib, unga qopqa vena - *vena portae*, undan bir oz yuqoriga jigar arteriyasi– *a. hepatica* kelib quyiladi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning jigari o'ng kovurg'alar ostida 7-nchi qovurg'a orasidan boshlab, oxirgi qovurg'alar ro'parasigacha, pastki tomonda esa 10-nchi qovurg'a ro'parasida diafragma birlashgan joygacha etib boradi. Jigarning og'irligi bo'qalarda 4,5 – 10 kg, sigirlarda 3,4 – 9,2 kg, otlarda 1,5 – 5 kg, cho'chqalarda 2,5 kg gacha, qorako'l qo'ylarda 725 g gacha bo'ladi.



Jigar

A-qoramol, B-kavsh qaytaruvchi, V-otlar, G-cho'chqalar jigari: 1-chap yon tomon bo'lagi, 2-chap tomon o'rta bo'lagi, 3-dum qismi, 4-dum o'simtasi, 5- kvadrat qism, 6-o'ng tomon yon bo'lagi, 7-o'ng tomon o'rta bo'lagi, 8-o't xaltasi, 9-xalta yo'li, 10-o't yo'li, 11-qopqa vena

Oshqozon osti bezi – *pancreas* - so'lak beziga o'xshash tuzilgan bo'lib, ilgari uni qorin so'lak bezi deb atashgan. Bu bez ko'pchilik hayvonlarda ko'kimtir – qizg'ish yoki sariq – qizg'ish bo'lib, jigarning ustrog'ida, 12 barmoq ichakning «S» shaklli burmasida joylashadi. Uning fermenti ba'zi hayvonlarda o't yo'li bilan birgalikda, ba'zi hayvonlarda (qoramollarda) esa ayrim holda o'n ikki barmoq ichakka ochiladi.

Topshiriq va savollar:

Qizilo'ngachni tuzilishi, qavatlar, qismlari va funktsiyasi.

Bir kamerali oshqozonni tuzilishi.

Bir kamerali oshqozon qavatlar va qismlari.

Bir kamerali oshqozon tiplari.

Qaysi hayvonlarda bir kamerali oshqozon mavjud.

Bir kamerali oshqozon topografiyasi.

Bir va ko'p kamerali oshqozon qaysi hayvonlarda uchraydi.

Ko'p kamerali oshqozon qismlari va tuzilishi.

Katta qorinni tuzilishi va topografiyasi.

To'r va qatqorinni tuzilishi va topografiyasi.

Mavzu: O'rtangi va keying bo'lim ichaklari

Ingichka ichaklar – *intestinum tenae* - o'z navbatida, 12 barmoq ichak, achchiq (och) ichak va yonbosh ichaklarga bo'linadi.

O'n ikki barmoq ichak – *intestinum duodenum* - oshqozonni pilorus qismidan boshlanib, jigarni ustki tomonida «S» shakldagi burma hosil qilib joylashadi, undan so'ng achchiq ichakka o'tib ketadi. O'n ikki barmoq ichakka jigardan o't yo'li va oshqozon osti bezi yo'li ochiladi. 12 barmoq ichak devorida bezlar ko'p bo'lib, oziqa parchalanadi hamda ichak devoridan oziq moddalar so'riladi. Uni uzunligi: qoramolda 90 – 120 sm, qo'ylarda 25 – 40 sm, cho'chqada 40 – 80 sm, otda 1 metrgacha.

Achchiq (och) ichak – *intestinum jejunum* - tuzilishi jihatdan bir nechta tugunchaga o'xshaydi. Uning ichi «puch» bo'ladi. Oziq ichak shilimshiq pardasining devoriga yopishgan holda o'tadi. Achchiq ichak qoramollarda 40 m, kavsh qaytaruvchi mayda

hayvonlarda 30 m (ba'zan 42 – 45 m) gacha bo'ladi. Cho'chqalarda 15 – 20 m, otlarda 19 – 30 m bo'lib, qorin bo'shlig'ini chap tomonida joylashadi.

Yonbosh ichak - *intestinum ilium* - juda kalta bo'lib, achchiq ichakdan ajralgandan so'ng o'ng tomonga o'tib, 3 – 4 bel umurtqalari ro'parasida yuqoriga ko'tariladi va ko'richakka qo'shiladi.

Yo'g'on ichaklar – *intestinum crassum*. Yo'g'on ichaklar ham ingichka ichaklar singari uchga bo'linadi: ko'r ichak – *intestinum coecum*, chamber ichak – *intestinum colon*, to'g'ri ichak – *intestinum rectum*.

-Ko'r ichak – *intestinum caecum* oddiy xaltacha shaklida bo'lib, turli hayvonlarda turlicha tuzilgan. Bir tuyuqlilarda ancha katta, teskari vergul shaklida, boshi, tanasi va uchi farqlanadi, ustki tomonida 4 ta pay tasmalari, 4 qator xaltachalari bo'ladi. U qorin bo'shlig'ini chap biqin tomonidan pastga kindik sohasiga tushib qalqonsimon tog'aygacha boradi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda silindr shaklida bo'lib, usti tekis, uzunligi 30 – 70 sm bo'ladi. Qorin bo'shlig'ini o'ng tomonida joylashadi. Cho'chqalarda konus shaklida bo'lib, 3 ta pay tasmasi va 3 qator xaltachalari mavjud. Qorin bo'shlig'ini o'ng tomonida joylashadi.

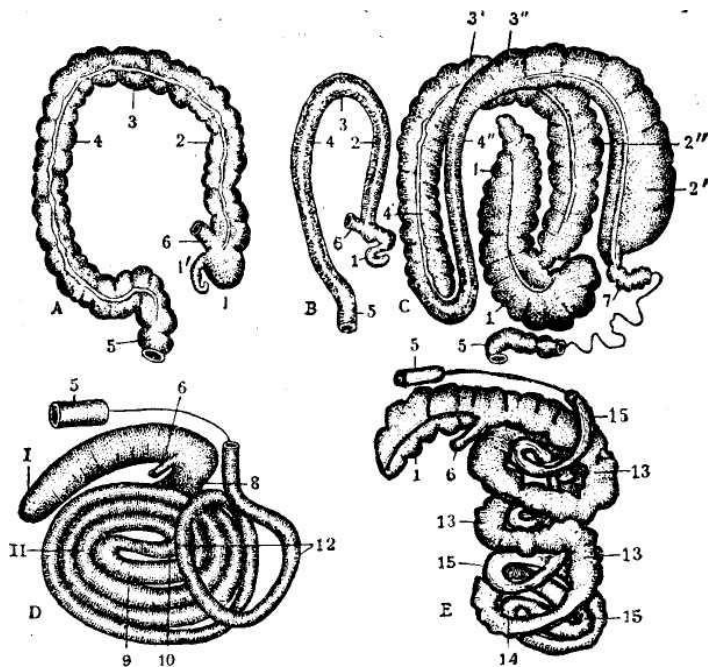
Chambar ichak – *intestinum colon* – boshqa ichaklarga nisbatan ancha katta bo'lib, qorin bo'shlig'ini o'ng tomonida joylashadi. Tuzilishi va shakli har xil bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilarda spiral shaklida bo'lib, qoramollarda 1,5 – 2 marta aylanadi, uni uzunligi 6–9 metr bo'ladi. Qo'ylarda 3 marta aylanadi. Cho'chqalarda parda shaklida bo'lib markazga intiluvchi qismi 3,5 marta aylanadi, 2 ta pay tasmalari va 2 qator xaltalari bo'ladi, markazdan qochuvchi qismi esa tekis bo'ladi. Bir tuyuqli hayvonlarda chamber ichak juda yaxshi rivojlangan bo'lib, ikkiga: katta chamber ichak va kichik chamber ichakka bo'linadi.

Katta chamber ichak – *intestinum colon crassum* - yaxshi rivojlangan, tasma shaklida bo'lib, qorin bo'shlig'ida joylashadi. Bu ichak tos bo'shlig'iga yaqin joyda markaz tomonga buriladi. Unda to'rtta muskul tasmasi bo'lib, ular yuqorigi, pastki va ikkita yon tasmalardir. Bu tasmalar oralig'ida xaltachalar bo'ladi.

Kichik chamber ichak – *intestinum colon tenue* - katta chamber ichakka qaraganda anchagina ingichka bo'lib, keng ichak pardasiga (ichak tutqichiga) osilib turadi. Kichik chamber ichakda ikkita: yuqorigi va pastki tasma va ikki qator xaltacha bo'ladi.

To'g'ri ichak – *intestinum rectum* - ichaklarning eng kaltasi bo'lib, tos bo'shlig'ida joylashadi. U orqa chiqaruv teshigiga (anusga) birlashadi. To'g'ri ichak ba'zi hayvonlarda (ot va cho'chqalarda) ampula shaklida kengaygan joy – ampula recti hosil qiladi.

Orqa chiqaruv teshigi – *anus* - ovqat hazm qilish organlarining eng oxiri bo'lib, tezak massasini vaqtincha saqlash va chiqarish uchun xizmat qiladi. Orqa chiqaruv teshigining terisi juda yupqa, junsiz bo'lib, unda yog' bezlari juda ko'p. Uning tashqi tomoni teri, ichki tomoni esa shilimshiq parda bilan qoplangan. Orqa chiqaruv teshigida ichki va tashqi sfinkter - sphinctor ani externus et internus bo'lib, ular silliq va ko'ndalang muskul to'qimalaridan iborat. Bu muskullar qisqarib – yozilganda, orqa chiqaruv teshigini harakatga keltiradi.



Yo'g'on ichakning xil tipda tuzilishi

B-it, S-ot; D- qoramol; E- cho'chqalar yo'g'on ichagi: 1-ko'richak, 2-yo'g'on ichak, 3'-3''-ko'ndalang qismi, 4-chap pastki qismi, 4'-chap yuqorigi qism, 5,6-to'g'ri va yonbosh ichak, 7-kichik yug'on ichak, 8-kavsh kaytaruvchilaning yo'g'on ichagi, 9,10-markaziy o'ram, 11-markazdan qaytaruvchi labirint, 12-yo'g'on ichakning oxiri, 13-markazga boruvchi spiral, 14-labirint uchi, 15-markazdan ketuvchi spiral

Topshiriq va savollar:

Ingichka bo'lim ichaklariga qaysi ichaklar kiradi.

Ichak devoridan tashqi bezlar qaysilar.

Ingichka bo'lim ichaklarini turli hayvonlardagi uzunligi.

Ingichka bo'lim ichaklarini qishloq xo'jalik hayvonlaridagi farqi.

Ichaklarni topografiyasi.

Yo'g'on bo'lim ichaklariga qaysi ichaklar kiradi

Ko'r ichakni hayvonlardagi tuzilishi va tafovuti.

Chambar ichakni hayvonlardagi tuzilishi va tafovuti.

To'g'ri ichakni hayvonlardagi tuzilishi va tafovuti

Muvzu. Nafas olish organlarining morfologik tuzilishi.

Reja:

1.Burun, burun bo'shlig'ini morfologik tuzilishi va topografiyasi.

2.Hiqildoq va kekirdakni morfologik tuzilishi hamda topografiyasi.

3.O'pkani morfologik tuzilishi va topografiyasi.

Darsning maqsadi: Nafas yo'llari: burun, burun bo'shlig'i, hiqildoq morfofunksional tuzilishini o'rganish, har xil turga mansub bo'lgan hayvonlardagi o'ziga xos tafovutlarni aniqlash.

Siydik ayirish tizimi organlari: buyrak, siydik yo'li, siydik qovug'i, siydik chiqarish kanali va siydik jinsiy kanalini tuzilishi va topografiyasini o'rganish.

Ko'rgazmali qurollar: Burun bo'shlig'ini kesimi, hiqildoqning quruq, ho'l preparatlari, mulyajlar, rangli tasvirlari.

Har xil hayvonlarning buyrak, siydik yo'li, siydik qovug'i va siydik chiqarish kanalini quruq va ho'l preparatlari, sxema va tirik hayvon.

Darsning mazmuni: Nafas olish organlari tizimiga burun, burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak va o'pkalar kiradi.

Siydik ayirish organlari yordamida organizmda to'plangan ba'zi zararli va zaharli moddalarni tanadan chiqarilib yuboriladi.

Burun bo'shlig'i bosh suyagiga nisbatan ancha kichik bo'lib, ichi burun chig'anoqlari bilan to'lgan. Bo'shliqning kaudal qismida burun to'sig'i oxirgacha bormaydi ya'ni yaxlit o'rta kanal hosil bo'ladi. Ikkala burun kanallari u orqali burun – halqum sohaga ochiladi.

Bosh suyagining qo'shimcha bo'shliqlari tizimi juda murakkab bo'lib, buzoqlarda yaxshi rivojlanmagan. To'liq o'lchamlarga etish uchun bir necha yillar kerak bo'ladi.

Yuqori jag' bo'shlig'i yuqori jag'da, tishlardan yuqorida joylashib, katta sohani egallaydi.

Peshana bo'shlig'i katta bo'lib, bir nechta bo'linmalardan tashkil topgan. Uning orqa bo'limi asosan peshana suyagi ichida joylashib, bosh miyani yuqoridan o'rab turadi va shox o'simtasi ichiga kirib boradi. YOshi katta hayvonning shoxi singanda peshana sinusiga yo'l ochiladi (Aspinall V., Cappello M. Introduction to veterinary anatomy and physiology textbook. Third edition, 2015).

Burun kovaklari bu havo bilan to'lgan suyak bo'shliqlari bo'lib, nafas olish tizimida ular burunning qo'shimcha bo'shliqlari deb ataladi va bosh suyagi yuz sohasida joylashadi. Ular tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan va burun bo'shlig'i bilan tig'iz teshiklar orqali birlashadi. Itlarda yuqori jag' kovagi xaqiqiy bo'lmay, burun bo'shlig'ining kaudal uchida o'yiqlik shaklda joylashadi. Peshana kovagi peshana suyakning ichida bo'ladi. Burun oldi bo'shliklar (kovaklar) bosh suyakning vaznini engillashtirish va muskullar unga birikishini osonlashtirish uchun xizmat qiladi. Bu ayniqsa boshi katta hayvonlarga hosdir. Masalan, otning bosh suyakgidagi kovaklar ko'p bo'lib, yaxshi rivojlangan. Undan tashqari, bosh kovaklari harorat almashinuvi va shilliq ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Yuqori jag' kovagining yallig'lanishi (gaymorit) yuqori nafas olish yo'llari yallig'lanishida, masalan, mushuklar grippida paydo bo'lishi mumkin. Bu infeksiya kasallikni bir nechta viruslar chaqiradi (masalan, Calicivirus). Unda aksirish, til va kon'yunktivada yaralar paydo bo'lishi, ishtaxa yo'qolishi va gipertermiya kuzatiladi. Gaymorit qiyin davolanadi va uzoq vaqt davom etadi. Uni davolashda trepanatsiya qilinib, ekssudat chiqariladi va bo'shliqqa antibiotiklar kiritiladi (Aspinall V., Cappello M. Introduction to veterinary anatomy and physiology textbook. Third edition, 2015).

O'pkaga boradigan havo burun teshiklaridan kirib, burun bo'shlig'iga o'tadi. Burun bo'shlig'i tog'ay to'siq orqali chap va o'ng kameralarga bo'linadi. Bo'shliqqa kirish joyi junsiz ko'p qavatli yassi epidermis bilan qoplangan. Epidermis kuchli pigmentlashgan bo'lib, ter bezlari bilan yaxshi ta'minlangan. It burnining uchidagi epidermis unikal tuzilishiga ega bo'lib, odamning barmoq iziga o'xshaydi.

Burunning chap va o'ng kameralari mayda spiral shaklida o'ralgan suyak chig'anoqlari bilan to'lgan (ris. 8.2). burun kameralarining devorlari va chig'anoqlar qon kapillyarlari bilan yaxshi ta'minlangan tebranuvchi shilliq epiteliy bilan qoplangan bo'ladi.

Burundan qon ketishi bir va ikki tomonlama bo'lishi mumkin. U shikast, infeksiya, yot narsalar (masalan, o't urug'i) kirib borganda yoki o'sma rivojlanganda hosil bo'lishi mumkin.

Burun bo'shlig'ining to'ridagi epiteliyda ko'p miqdorda sezuvchan nerv uchlari mavjud (hid bilish soha). Ular hidni bilish uchun xizmat qiladi.

Burun shilliq pardasining yallig'lanishi rinit deb ataladi. Jarayonga burun qo'shimcha kovaklari ham qo'shilishi mumkin. Kasallikni ko'pincha Aspergillus zamburug'i chaqirishi mumkin. Bu zamburug' chang, somon, pichan va o'tda bo'ladi. Rinitda aksirish, burun teshiklaridan ekssudat ajralishi, ayrim hollarda esa qon oqishi kabi klinik belgilar kuzatiladi.

Burun – *nasus* - nafas olish apparatining boshlanish bo'limi hisoblanib, u keng burun bo'shlig'ini hosil qilgan. Uning quyidagi anatomik qismlari tafovut qilinadi:

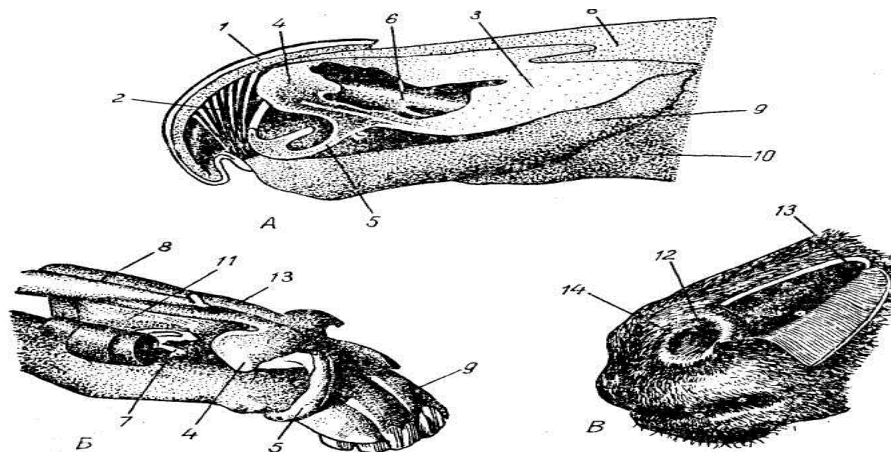
burunning yuqori qismi – *dorsum nasi* burun bo'shlig'ining qopqog'i hisoblanadi; yon devori – *partes laterales nasi*; burun ildizi – *radix nasi* burun bilan peshona oblastida joylashadi; burunning uchki qismi – *apex nasi* - yuqori labning ustida joylashadi. Burunning uchki qismida burun bo'shlig'iga kiruvchi teshik – burun katagi – *nares* mavjud.

Burun bo'shlig'i – *cavum nasi* - kalla suyagining yuz bo'limida joylashib, havoni o'tkazish, hidni aniqlash, havoni isitish, tozalash, namlash kabi funktsiyalarni bajaradi. U burun to'sqichi orqali o'ng va chap bo'laklarga bo'lingan. Har bir bo'lagida kirish (burun katagi), chiqish (xoana) teshigi, qopqog'i, tubi, lateral va medial devorlari bo'ladi. Burun bo'shlig'ining ichki yuzasi uning oldingi bo'limida teri bilan qoplangan bo'lib, burun dahlizi – *vestibulum nasi* deyiladi va unda ko'z yoshi – burun teshigi bo'ladi. Haqiqiy burun bo'shlig'i – shilliq parda bilan qoplangan.

Burunning yuqorigi chig'anoq'i – *concha nasi dorsalis* uzun va tor bo'lib, uning shilliq pardasi oldingi tomonda to'g'ri burmani – *plica rectae* hosil qiladi.

Burunning pastki chig'anoq'i – *concha nasi ventralis* keng, uning shilliq pardasi oldingi va yuqorigi tomonda qanotsimon burma – *plica alaris*, oldingi va pastki tomonda esa burun tubi burmasini – *plica fundalis* hosil qiladi.

Burun chig'anoqlari burun bo'shlig'ini bir necha yo'llarga ajratadi: a) burunning yuqorigi yo'li – *meatus nasi dorsalis* tor, burun bo'shlig'i qopqog'i va yuqorigi chig'anoq o'rtasida joylashadi; b) burunning o'rta yo'li – *meatus nasi medius* yuqorigi va pastki chig'anoq o'rtasida joylashadi, u orqali havo jag', tanglay, ko'z yoshi, peshona, yuqorigi va pastki chig'anoqlar bo'shliqlariga kiradi; v) burunning pastki yo'li – *meatus nasi ventralis* keng chig'anoq bilan burun bo'shlig'i tubi o'rtasida joylashadi, xoana yaqinida ikkinchi bo'lakning analogik yo'li bilan tutashadi, burun – tanglay kanali – *canalis nasopalatinus* orqali og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilishadi; g) burunning umumiy yo'li – *meatus nasi communis* burun to'sqichi bilan chig'anoq o'rtasida joylashadi va yuqorida keltirilgan barcha yo'llar bilan tutashadi.



Burun tog'aylari

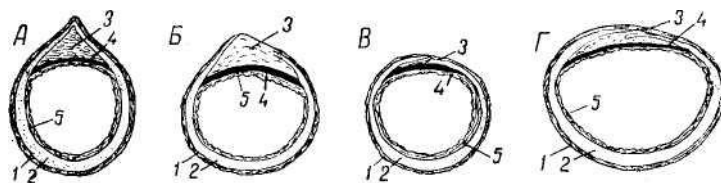
A-qoramol B- V- otlar tog'ayi 1-burun lab yaltirog'i 2-burunni kengaytiruvchi muskul 3-burunning yopn to'g'ayi 4-qanotsimon tog'ay plastinkasi 5-uning o'simtasi 6-qanotsimon burma tog'ayi 7-,,S,, shakilli tog'ay 8-burun suyagining uchi 9-ozuq suyagi 10-yuqorigi jag' suyagi 11-tog'ay to'siq 12-burunning soxta teshigi 13-burunning ochib ko'rsatilgani 14-burun kanali teshigi.

Hiqildoq – *larynx* - toq, tog'ayli kovak organ bo'lib, nafas havosini o'tkazish hamda ovoz hosil qilish funksiyalarini bajaradi. Hiqildoq asosini 5 ta tog'aylar tashkil etadi: halqasimon, qalqonsimon, ikkita cho'michsimon va yiqildoq usti: a) halqasimon tog'ay – *cartilago cricoidea* – yoy – *arcus* va plastinka – *lamina* dan iborat, hiqildoqning orqa qismida joylashadi; b) qalqonsimon tog'ay – *cartilago thyreoidea* hiqildoqning pastki va yon devorlarini hosil qiladi; uning yuqorigi qismida oldingi va keyingi shoxchalar – *cornu*

craniale et caudale bo'lib, ular cho'michsimon tog'ay va til osti suyagining katta shoxi bilan birlashadi; v) cho'michsimon tog'ay – *cartilagenes arytaenoidae* juft, hiqildoqning ustki tomonida joylashgan; g) hiqildoq usti tog'ayi – *cartilago epiglottidis* elastik tog'aydan tuzilgan, qalqonsimon tog'ay membranasiga va til osti suyagiga birlashadi. Hiqildoqning yon devorida cho'michsimon tog'ayning tovush o'simtasi va qalqonsimon tog'ay tanasi o'rtasida shilliq pardasidan tovush lablari – *labia vocale* bo'ladi. Tovush lablari hiqildoq bo'shlig'i – *cavum laryngis* ni hiqildoq dahlizi, tovush tirqishi va kaudal bo'shliqlarga ajratadi. Hiqildoq dahlizi – *vestibulum laryngis* tovush lablaridan oldinda joylashadi; tovush tirqichi – *rima glottidis* cho'michsimon tog'ay va tovush lablari orasida joylashadi; kaudal bo'shliq – *cavum laryngis caudale* tovush lablari orqasida joylashgan. Hiqildoq dahlizining pastki devorida o'rta va yon cho'ntakchalar mavjud, hiqildoqga kirish joyi – *aditus laryngis* hiqildoq usti va cho'michsimon tog'aylar o'rtasida joylashadi.

Hiqildoqni kengaytiruvchi muskullarga: yuqorigi halqasimon – cho'michsimon, halqasimon – qalqonsimon va til osti – hiqildoq usti; toraytiruvchi muskullarga: yon tomon halqasimon – cho'michsimon, tovush, cho'ntak va ko'ndalang cho'michsimon muskullar kiradi.

Kekirdak – *trachea* nay shaklidagi uzun organ bo'lib, o'pkaga havo o'tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi. U bir necha tog'aylardan tashkil topgan.

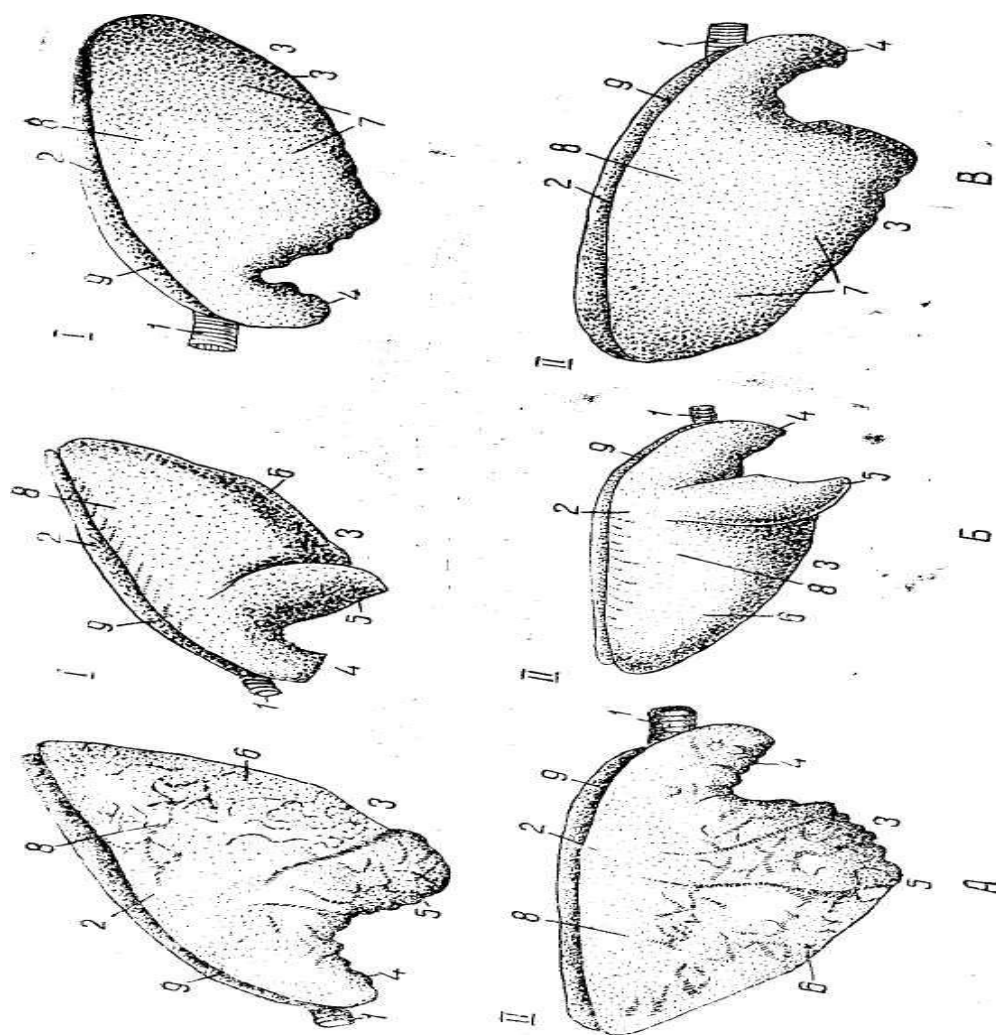


Kekirdak xalqalari

A-qoramol B-mayda kavsh qaytaruvchilar V-cho'chqalar G-otlar kekirdagi 1-serroz parda 2-tog'ay xalqalar 3-siyrak biriktiruchi to'qima 4-muskul qavat 5-shilimshiq parda.

O'pkalar – *pulmones* - juft nafas olish organi bo'lib, unda nafas havosi bilan qon o'rtasida gazlar almashinuvi kechadi. o'ng va chap o'pkalar – *pulmo dexter et sinister* o'tkazuvchi yo'llar – *bronx*, uning shoxchalari va gazlar almashinuvi kechadigan organlar – *alveola* yo'llari, *alveola* xaltalari va *alveolalardan* tashkil topgan. Ikkala o'pkalar ham yurak bilan birgalikda ko'krak qafasida joylashadi. Har bir o'pkada botiq diafragmal yuza – *facies diaphragmatica*; qavariq qovurg'a yuza – *facies costalis* va oraliq yuza – *facies mediastinalis* farqlanadi. Oraliq yuzada chuqurcha – o'pka darvozasi – *hilus pulmonis* mavjud bo'lib, u orqali o'pkaga asosiy bronx, o'pka arteriyasi, nervlar va o'pka venalari kirib chiqadi. Bronx tomirlar hamda nervlar bilan birgalikda o'pka ildizini – *radix pulmonis* hosil qiladi.

Plevra – *pleura* – o'pkaning ustini o'rab turuvchi zardob parda. Bevosita o'pkaning ustini o'ragan plevra vistseral plevra – *pleura visceralis*; qovurg'a tomonga o'tsa, parietal yoki qovurg'a plevrasi – *pleura costalis*; ikkala o'pka o'rtasidagi plevra oraliq plevra – *pleura mediastinalis*; diafragma tomonga o'tadigan plevra diafragma plevrasi – *pleura diaphragmalis* deyiladi. Plevraning parietal va o'pka varaqchalari orasida juft pleural bo'shliq – *cavum pleurale* bo'lib, unda zardob parda hujayralari tomonidan ishlab chiqariladigan zardob suyuqligi – *leguor pleurale* mavjud. Bu suyuqlik o'pka ishlayotganda uning ishqalanishini kamaytirib, ishlashiga engillik yaratadi.



O'pka

A-qoramol B-cho'chqalar V-otlar o'pkasi I-chap tomon II-o'ng tomon I-kekirdak 2-o'tmas cheti 3-o'tkir cheti 4-uchki qismi 5-yurak bo'limi 6-diafragma bo'limi 7-yurak diafragma bo'limi 8-qovurg'a yuzasi 9-oraliq yuza.

Topshiriq va savollar:

Nafas olish organlarini preparatlar yordamida o'rganib, turli xil qishloq xo'jalik hayvonlaridagi tafovutlarni aniqlang.

- Nafas olish organlarini anatomik tarkibi.

Burun bo'shlig'ini tuzilishi.

- Burun chig'anoqlari va havo yo'llari.
- Hiqildoq tog'aylari.

Hiqildoq bo'shlig'i va muskullari.

Nafas olish organlarini preparatlar yordamida o'rganib, turli xil qishloq xo'jalik hayvonlaridagi tafovutlarni aniqlang.

Mavzu. Siydik ayirish organlarining morfologik tuzilishi.

Raja:

1. Siydik ayirish organlarining morfologik tuzilishi va topografiyasi, hayvonlardagi farqlari.
2. Qishloq xo'jalik va uy hayvonlarining erkaklik jinsiy organlarni tuzilishi.
3. Qishloq xo'jalik va uy hayvonlarining urg'ochilik jinsiy organlarni tuzilishi.

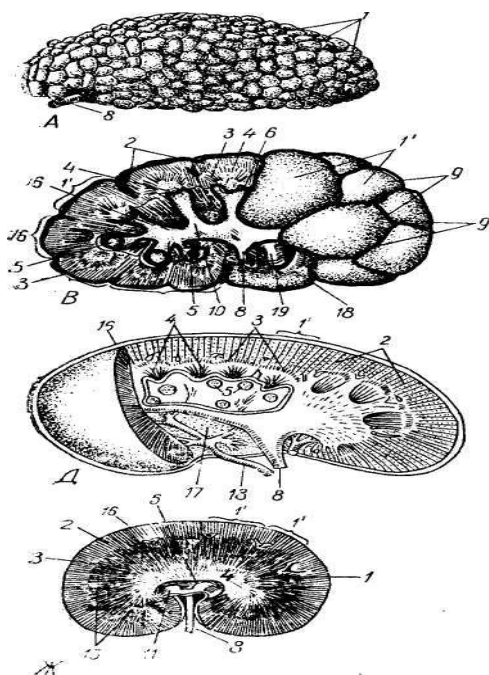
Buyrak – ren (*nephros*) - juft organ bo'lib, uy hayvonlarida asosan loviya shaklida bo'ladi. Uy hayvonlarning buyragini tashqi tuzilishi bir – biridan tubdan farq qiladi, ularni 4 tipga bo'lib o'rganiladi.

Ko'p bo'lakchali buyrak – bunday buyrakni shakli uzum mevasiga o'xshash bo'lib, bir qancha buyraklar siydik ajratgich umumiy siydik yo'lga kelib quyiladi. Bunday buyraklar ayiq va kitsimon sut emizuvchilarda uchraydi.

Usti notekis ko'p so'rg'ichli buyrak - bunday buyrakni shakli tut mevasiga o'xshash bo'lib, tashqi tomoni tekis bo'lmasdan ko'ndalang kesimida, so'rg'ichlar soni ko'p bo'lib, bunday buyraklar qoramollarda uchraydi.

Usti tekis ko'p so'rg'ichli buyrak-shakli loviyasimon bo'lib, cho'chqada uchraydi, usti tekis bo'ladi, ko'ndalang so'rg'ichlar soni ko'p bo'ladi, siydik buyrak kosasidan buyrak jomiga quyiladi.

Usti tekis bir so'rg'ichli buyrak - shakli loviya shaklda, cho'ziqroq bo'lib, bularni siydik ajratuvchi va siydik chiqaruvchi zonalar qo'shib ketgan, umumiy buyrak so'rg'ichi – papilla communis bo'ladi. Bu tipdagi buyrak qo'y, echki, ot va itlarda bo'ladi.



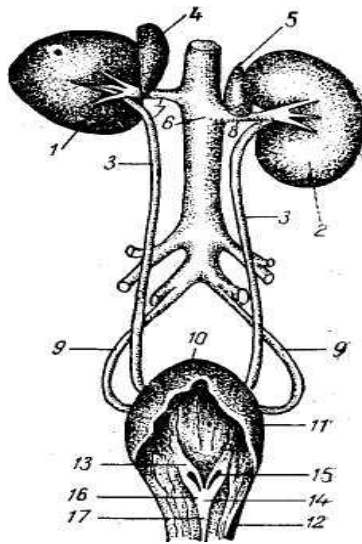
Buyrak tiplari.

A-delfinning ko'p bo'lakchali buyragi B-sigirning notekis ko'p so'rg'ichli buyragi D-cho'chqaning tekis ko'p so'rg'ichli buyragi J-itning tekis bir so'rg'ichli buyragi 1-buyrakchalar 1'-buyrak bo'lakchalari 2-siydik ayiruv qismi 3-chegaralovchi qism 4-siydikni olib ketuvchi qism 5-buyrak so'rg'ichlari 6-kosacha 8-siydik yo'li 9-buyrak egati 10-siydik yo'li nayi 11-buyrak jomi 15-yoysimon tomirlar 16-buyrak kapsulasi 17-buyrak chuquqrchasi 18-buyrak arteriyzsi 19-buyrak venasi

Usti tekis bir so'rg'ichli buyrak - shakli loviya shaklda, cho'ziqroq bo'lib, bularni siydik ajratuvchi va siydik chiqaruvchi zonalar qo'shib ketgan, umumiy buyrak so'rg'ichi – papilla communis bo'ladi. Bu tipdagi buyrak qo'y, echki, ot va itlarda bo'ladi.

-Buyrak – ren (*nephros*) tashqi tomondan zardob parda – *capsula fibrosa* bilan o'ralgan. Buyrakni medial chetida chuqur - darvoza – *helus renalis* joylashib, bu buyrak sinusi - sinus renalis ni hosil qiladi, bunga buyrak jomi - pelvis renalis kelib quyiladi.

Buyrak ko'ndalang kesimida uchta zonaga bo'linadi: a) po'qtloq yoki siydik ajratuvchi – *zona corticalis*; b) chegaralovchi – *zona intermedula*; v) mag'iz yoki siydik yig'uvchi – *zona medullaris*.



Siydik yo‘li – uterus buyrak jomidan boshlanib tos tomoniga qarab o‘tadi va qovuqda tugaydi.

1-chap buyrak 2-o‘ng buyrak 3-siydik yo‘li 4-5-chap va o‘ng buyrak usti bezlari 6-aorta 7-8-buyrak arteriyalari 9-kindik arteriyasi 10-11-12-ochib ko‘rsatilgan siydik pufagi (10-uchi 11-bo‘yni 12-tanasi) 13- siydik pufagining uchburchagi 14-siydik yo‘li valigi 15-siydik yo‘li teshigi 16- siydik yo‘li burmasi 17- siydik chiqarish burmasi

Siydik pufagi – *vesica urinarea* ham naysimon organlar singari 3 (zardob, muskul, shilimishiq) pardalardan iborat, hayvonni yoshiga qarab o‘zgaradi va tos bo‘shlig‘ida joylashadi, qovuqni tanasi– *corpus vesicae*, bo‘yni – *collum vesicae*, uchi – *vertex vesicae* bo‘ladi. qovuqning muskul qavati hisobidan qovuq qisqichi - *sphincter vesicae* hosil bo‘ladi. Siydik chiqarish kanali – *urethra* - siydik qovug‘idan urg‘ochi hayvonlarda siydik jinsiy dahliziga, erkak hayvonlarda esa kalta bo‘lib, siydik jinsiy kanaliga quyiladi va jinsiy azoni boshigacha siydik jinsiy kanali bo‘lib boradi.

Mavzu. Urg‘ochilik ko‘payish organlarining morfologik tuzilishi

Urg‘ochilik reproduktiv tizimi quyidagilardan tashkil topgan:

- tuxumdon;
- bachadon nayi, tuxum yo‘li;
- bachadon – bachadon shoxi va tanasi;
- bachadon bo‘yinchasi;
- qin;
- dahliz;
- jinsiy lablar.

Ularning bachadoni ikki shoxli tuzilishga ega bo‘lib, bir homiladorlik davrida bir nechta homila saqlaydi. Shu bilan bog‘liq ravishda bachadonining tuzilishi ham boshqa hayvonlarnikidan farq qiladi.

Tuxumdon – *ovarium* - juft organ bo‘lib, asosiy tuxum hujayrasi etishtiruvchi, o‘qtiruvchi organ. Tashqi tuzilishi bo‘yicha uy hayvonlarida ko‘pincha ellips shaklida bo‘ladi. Cho‘chqalarda oqish notekis, qolgan hayvonlarda tekis bo‘ladi. Tuxumdon qorin bo‘shlig‘ida buyrakdan keyin oraliq buyrak joyida joylashgan. Ustki tomondan tuxumdon epiteliy to‘qimaqi bilan qoplangan. Ko‘ndalang kesimida ikki zonaga bo‘linadi: follikulyar zona – *zona follicularis* - tuxumdon pardasiga yaqin joylashadi va qoldiq epiteliy to‘qimalaridan iborat bo‘lib, ko‘p follikulalardan, yangi o‘sayotgan tuxum hujayralaridan iborat. Etilgan tuxum hujayralari (Graaf pufakchasi) tuxumdonidan ko‘rinib turadi va do‘ngsimon bo‘ladi; qon tomirlar zonasi - *zona vascullosa* - tuxumdon darvozasidan

boshlanadi, bundan arteriya, vena va nerv tomirlari kiradi. Shu erda tuxumdon bel oblastiga osilib turadi.

Tuxumdonning ikki cheti, naysimon bachadon tomonga qaragan yuzasi, erkin pardaga tutashgan cheti, yon va o'rta yuzasi bo'ladi. tuxumdonning naysimon qismiga tuxum yo'lining voronkasi, bachadonga qaragan qismiga esa tuxumdon payi - lig. ovarii proprium birlashadi. Tuxumdonda ishlangan tuxum hujayralar aniq yo'l bilan emas, balki graaf pufakchalari yorilishi natijasida tuxum yo'liga tushadi.

Yetilgan follikula pufakchalari yorilishi natijasida tuxum follikulyar suyuqlik tuxum yo'liga tushadi, bu proses ovulyasiya – ovulatio deyiladi. Yorilgan graaf pufakchasi o'rnida follikulyar epiteliy hisobidan sariq tana - corpus luteum rivojlanadi. U ichki sekresiya bezidir. U hayvon bo'g'oz vaqtida yaxshi rivojlanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar tuxumdoni oval shaklda bo'lib, belning yonbosh suyagiga yaqinroq joyida osilib turadi. Sigirlar tuxumdoni 14 – 19 g, qorako'l qo'ylarniki 1,7 g, echkilarniki 2,5 g gacha bo'ladi. cho'chqalar tuxumdoni V – VI bel umurtqasi ro'parasida joylashadi. Uning yuzasi tut mevasi singari g'adir –budur bo'ladi, chunki ular ko'p bola tug'adi. Bir tuyuqlilarning tuxumdoni yosh vaqtida ellips shaklda bo'lib, katta yoshida loviya shakliga kiradi. Uning erkin yuzasida ovulyasiya chuqurchasi bo'ladi. tuxumdon seroz parda bilan o'ralgan. Uning uzunligi 5 – 8 sm, vazni 80 g keladi. Itlar tuxumdoni III – IV bel umurtqasi ro'parasida joylashadi.

Tuxumdonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- urug' hujayrasi bilan otalanishga tayyor tuxum hujayrasini ishlab chiqish;
- estrogen va progesteron gormonlarini ishalb chiquvchi endokrin bez vazifasini bajarish;

Bir juft tuxumdon bo'lib, ular qorin bo'shlig'ining yuqorigi tomonida joylashadi. Tuxumdon buyraklarga yaqin, paylarga osilgan holatda joylashadi. Bu joyda juda ko'p silliq muskullar bo'lib, homiladorlik davrida homilaning og'irligini ko'tarish uchun cho'zilish imkonini beradi.

Tuxumdon qorin pardasining ichki tomonida osilgan bo'lib, mezoovarium deb yuritiladi. Qorin pardasi bachadon nayi shokilasini ham qoplab oladi. Mezoovarium cho'ntak shaklida bo'lib, tuxumdon bursasi sifatida ma'lum bo'lib, tuxumdonni to'liq qoplab oladi. Uning ichida uncha katta bo'lmagan teshik bo'lib, tuxum hujayrasini tuxumdondan chiqishini ta'minlaydi, bu qorin bo'shlig'iga infeksiya kiradigan potensial joy hisoblanadi.

Tuxumdon to'qimasi biriktiruvchi to'qimasi, silliq muskul to'qimalari va qon tomirlar kapillyarlari bo'lib, unda ko'p miqdorda murtak hujayralar va rivojlanayotgan follikulalar mavjud. Etilmagan hayvonlarda har bir tuxumdon silliq ovalsimon shaklda bo'lib, jinsiy voyaga etgan davrda esa tuxumdon sharsimon kiradi, follikulalar kengayib, yuzaga chiqadi.

Bachadon nayi tuxum yo'li sifatida ma'lum bo'lib, uning vazifasi quyidagilardan iborat:

- Graaf pufakchasini yorilishi natijasida chiqqan tuxum hujayralarini yig'ishtiradi;
- tuxum hujayralarini tuxumdondan bachadon shoxlariga o'tkazadi;
- tuxum hujayrasi va spermatozoidlarni yashashi uchun qulay sharoitni yaratadi.

Har bir tuxum yo'li tuxumdonga birlashib turuvchi egri-bugri tor naycha ko'rinishida bo'ladi. Uning ochiq uchi voronkasimon shaklda bo'lib, voronka deb yuritiladi. U barmoqsimon tarmoqlangan bo'lib, tuxumdonning butun yuzasiga tarqaladi va ajralib chiqqan tuxum hujayralarni tutib olish va ularni tuxum yo'lining ichiga yo'naltiradi. Tuxum yo'lining ichki yuzasi silindrsimon tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ushbu kiprikchalar tuxum hujayrasini tuxum yo'lidan bachadon shoxi tomonga haydaydi

Tuxum yo'li - tuba uterine s. oviductus egri naycha bo'lib, tuxumdon bilan bachadon shoxi o'rtasida joylashadi. U tuxumdonda yetilgan tuxum hujayralarni bachadonga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Tuxum yo'lining oldingi, tuxumdonga yopishgan qismi voronkali o'xshash kengaygan joy - infundibulum tubae uterinae hosil qiladi. Uning kertikli joyi tuxum yo'lining shokilasi - fimbria tubae deyiladi. Shokilaning bir oz qismi tuxumdonga

qo'shilib, tuxumdon shokilasi - fimbria ovarica ni hosil qiladi, unga yetilgan tuxum tushib turadi. Tuxum yo'lining devori uch qavatdan: *ichki* – shilimshiq, *o'rta* muskul va *tashqi* – seroz qavatlardan tuzilgan: ichki qavat tebranuvchi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, ular sekin harakatlanishi natijasida, tuxum hujayrani tuxumdondan bachadon tomon haydaydi. Seroz parda tuxumdon pardasining davomi bo'lib, tuxumdon burmasi (tuxumdon pardasi) - mesosalpinx deyiladi. Bu parda bachadonning keng payi - lig. latum uteri dan kelib chiqadi. Tuxum yo'lining orqa qismi bachadon teshigi - ostium uterinum tubae ni hosil qilib tugaydi. Tuxum yo'lining uzunligi sigirlarda 21 – 28 sm, kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda 14 – 26 sm, biyalarda 10 – 30 sm, cho'chqalarda 15 – 30 sm, itlarda 4 – 10 sm gacha bo'ladi.

Bachadon qorinning yuqorigi qismining o'rta liniyasida yotadi. Homiladorlik davrida bachadon pastki tomonga tortiladi va bu davr mobaynida qorinning kata qismini egallaydi. Bachadonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- o'sayotgan embrion rivojlanishi uchun bo'shliq hosil qiladi;
- embrionlarni yashashi uchun qulay sharoit yaratib beradi;
- rivojlanayotgan embrionlarni platsenta orqali oziq moddalar ta'minlaydi.

Bachadon ikki qismdan iborat. Juft bachadon shoxlari tuxum yo'li bilan birlashgan bo'ladi. Har bir shox bachadon tanasi uzunligidan taxminan 5 marta katta. Bachadonning ikkala shoxi qisqa markaziy tana hosil qilib bir-biri bilan birlashadi

Bachadon bo'yinchasi qisqa, qalin devorli sfinkteri mavjud bo'lib, u bachadon tanasini qish bilan bog'laydi. Qisqa bo'yincha zich yopilgan holatda bo'lib, u faqat sperma yoki emrionni o'tishi uchun ochiladi. Homiladorlik davrida bu yo'l mukoid modda bilan qoplangan bo'lib, infeksiya tushishidan himoyalaydi. Homilador bo'lmagan hayvonlarda bachadon bo'yinchasi kichik tos bo'shlig'ida joylashadi, ammo homiladorlik davrida u oldingi pastki tomonga tosning yuqorigi chetiga tortiladi.

Bachadon – *uteris s. metra* - uy hayvonlarida homila o'sadigan joy bo'lib sanaladi. Bachadon devori 3 qavatdan iborat: a) shilimshiq qavati – *endometrium* - bezlari bo'lib, boshlanish vaqtida homilaga oziq moddalarni etishtirib beradi; b) muskul qavati – *miometrium* - rivojlangan bo'lib, bug'ozlikni oxirida bolani tashqariga chiqazishga yordam beradi; v) zardob parda – *paerimetrium* - tashqi tomondan o'rab turadi va bachadon erkin harakat qilishiga sharoit yaratib beradi.

Sut emizuvchi hayvonlarda bachadon 4 tipga bo'linadi: a) qo'shaloq bachadon – *uteris duplex* - har biri qinga o'z teshigi yordamida ochiladi. Bunday bachadon fillarda uchraydi; b) ikkiga bulingan bachadon – *uteris bipartitus* - ularning bo'yni qo'shilgan bo'ladi va bir teshik bilan qinga ochiladi. Bunday bachadon kemiruvchilarda uchraydi; v) ikki shoxli bachadon – *uteris bicornus* - tanasi, bo'yni va shoxi aniq ko'rinib turadi. Shoxiga - *cornea uteris*, bo'yniga - *collum uteris* va tanasiga - *corpus uteris* deyiladi. Bunday bachadonlar uy va qishloq xo'jalik hayvonlarida uchraydi; g) oddiy bachadon – *uteris simplex* - uning tanasi, bo'yni bo'lib, faqat tuxum yo'li juftidir.

Qin – *vagina* - tos bo'shlig'ining oxirida to'g'ri ichakni pastki qismida joylashadi. homilani chiqaradi va eyakulyatsiyaga sharoit yaratib beradi.

Siydik jinsiy dahlizi – *vestibulum vaginae s. urogenitalae* – u orqali homila va siydik tashqariga chiqib ketadi. Sindan dahliz iffat pardasi – *hymen* - orqali ajralib turadi. Bu erda dahlizning katta va kichik bezlari va uyat lablari bo'ladi.

Klitor – *clitor* – kelib chiqishiga ko'ra erkaklik jinsiy a'zosini (olotni) kovak tanalari hisoblanadi. U jinsiy aloqada sezuvchanlikni oshiradi.

Mavzu: Erkaklik ko'payish organlari.

Urug'don xaltasi – *saccus testicularis* - teri burmasidan iborat bo'lib, chovda ikkita yarim xaltacha shaklida joylashadi. Bu xaltachalarda urug'don, urug'don ortig'i va urug'donni tutib turadigan tizimchalar bo'ladi. urug'don xaltasiqishloq xo'jalik (bo'qa, cho'chqa, taka

va ayg'irlarda) hayvonlarila ikkala sonning o'rtasida (chot oblastida) joylashadi. Cho'chqa, it, mushuk va tuyalarda orqa chiqaruv teshigining pastida bo'ladi. urug'don xaltasi quyidagiqismlardan iborat: yorg'oq – *scrotum*, teri va elastik muskul parda, yorg'oq terisi – *cutis scroti* - mayda (siyrak) jun bilan qoplangan bo'lib, yog' va ter bezlari juda ko'p bo'ladi. Muskul – elastik parda - *tunica dartos* - teri ostiga yopishgan bo'lib, silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Bu muskul qisqarganda urug'don xaltasining terisi burishadi va urug'donni tutib turish uchun xizmat qiladi.

Umumiy qin parda – *tunica vaginalis communis* - urug'don ustini xalta shaklida o'rab oladi.

Xususiy qin parda – *tunica vaginalis proprio* - qorin bo'shlig'ini vistseral varaʼji hisobidan hosil bo'lib urug'donni parenximasiga yopishgan holda joylashadi.

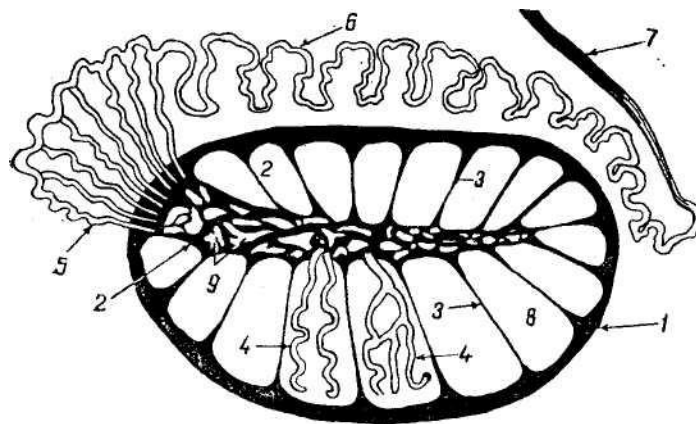
Urug'don – *testis*, s. *orchis*, s. *didymis* - asosiy organ bo'lib, urug' hujayrasi shu erda etiladi. urug'don yumaloqellipsoid shaklida bo'ladi. Uni ikki qismi - bosh va dum, ikki yuzasi - lateral va medial, ikki cheti - erkin va urug'don ortig'i bo'ladi. Urug'don ortig'i cheti - *margo epididymus* dorsal bo'sh cheti - *margo liber* ventral tomonida joylashgan.

Urug'don oq pardasi – *tunica albuginea testis* bilan qoplangan bo'lib, bu parda urug'donni tasmalar yordamida bir nechta kameralarga ajratib turadi. Kameralar ichida egri kanalchalar – *canalis seminiferi conforti* bo'lib, unda spermatogenez kechadi. Egri kanalni uzunligi 0,1 – 0,2 sm bo'ladi. Egri kanallar to'g'ri kanalga – *canalis recti* ga aylanadi, ular urug'don to'ri – *rete testis* ni hosil qiladi, unga gaymor tanasi - *corpus highmori* ham deyiladi.

Urug'don ortig'i – *epididymis* - tayyor urug'ni vaqtincha saqlash uchun xizmat qiladi. U urug'don bo'ylab joylashadi, uni boshi – *caput epididymis*, tanasi – *corpus epididymis* va dum qismi - *cauda epididymis* bo'ladi. urug'don ortig'ining kanali bo'qalarda 40 – 50 m ga etadi.

Urug'don tizimchasi – *funiculus spermaticus* - chov kanalida joylashib, urug'donni tutib turadi. urug'don tizimchasi asosan, urug' yo'lidan, qon tomirlari, nervlar, urug'donni ko'taruvchi ichki muskul, seroz va fibroz pardalardan tuzilgan. urug'don tizimchasi qorin bo'shlig'idan ikkita burmaga bo'linadi. Qon tomirlar burmasi - *plica vasculosa* bel tomonga o'tib, ichki urug' arteriyasiga qo'shiladi.

Urug' yo'li – *ductus deferens* - uzun, ingichka naycha shaklida bo'lib, urug'donda tayyorlangan urug'ni chiqarish uchun asosiy yo'l hisoblanadi. Urug' yo'li urug'don ortig'ining dumqismidan boshlanadi va urug'don tizmachasi orqali chov kanalidan o'tib, qorin bo'shlig'iga tushadi, undan urug' yo'li burmasi – *plica ductus deferens* ga boradi, so'ngra siydik xaltachasining ustki qismidan o'tib, tos bo'shlig'i orqali siydik jinsiy kanaliga borib, pufakchasimon bez yo'li bilan ko'shilib, urug' chiqarish kanali – *ductus eiaculatoris* ga aylanadi.



Urug'donning va urug'don ortig'ining tuzilish sxemasi

1-oq parda 2- urug'donning ortiq qismi 3-to'siq 4-urug'donning egri kanali 5-

chiqaruvchi yo'l 6-urug'don ortig'i yo'li 7-urug' yo'li 8-urug'don kameralari 9-to'g'ri kanallar to'ri

Siydik – jinsiy kanali – *canalis rogenitalis s. urethra masculine* undan jinsiy hujayralar va siydik chiqadi. Siydik – jinsiy kanali uzun bo'lib tos va jinsiy a'zo bo'limlariga bo'linadi. Tos bo'limi – *pars pelvina urethra* - tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida va qovuq – quymich suyaklari orasida joylashadi. Tos bo'limidan jinsiy a'zo bo'limiga o'tadigan joyi bir oz ingichkalashib bo'yin – *isthmus urethrae* hosil qiladi. Tos bo'limiga qo'shimcha jinsiy bezlarning yo'li ochiladi. Jinsiy a'zo bo'limi – *pars penis s. externae urethrae* - jinsiy organlarning bo'yin qismidan boshlanib, pastki qismida joylashadi va boshining pastki tomonida jinsiy – siydik kanalining o'simtasi – *processus urogenitalis* ni hosil qilib, tashqariga ochiladi. Siydik – jinsiy kanalining shilimshiq parda, kovak va muskul qavatlariga bo'ladi.

Kovak tana – *corpus cavernosum urethrae* - tos bo'limida kamroq, jinsiy organ tomonida esa yaxshi rivojlangan. Kovak tanada juda ko'p vena qon tomirlari chigallari bo'ladi. Ular qonga to'lib, ereksiya holatiga keladi. Muskul qavati uzun silliq muskul to'qimalaridan iborat.

Qo'shimcha jinsiy bezlar. Erkak hayvonlarda qo'shimcha jinsiy bezlar bo'lib, ular urug'dondan chiqayotgan urug'ni suyuqlashtirish uchun xizmat qiladi, bu bezlar ishlab chiqaradigan suyuqlik siydik – jinsiy kanaliga tushadi. a) pufakchasimon bez – *glandula vesicularis* - ustki yuzasi biroz tekis va ikkita xaltacha shaklida bo'lib, siydik jinsiy burmasida, qovuqning ustida, urug' yo'lining bezliqismini yon tomonida joylashadi; b) prostata – bezi - *glandula prostata* bir juft bo'lib, qovuqning ustida siydik jinsiy kanalining boshlanish qismida joylashadi. Bu bezning yon qismlari va tanasi bo'lib bir qancha yo'llar bilan kanalga ochiladi; v) piyozchasimon bez – *glandula bulbo urethralis* - juft bo'lib siydik – jinsiy kanali piyozchasimon qismining oldirog'ida joylashadi. Bu piyozchasimon kovak muskuliga yopishib turadi.

Qo'shimcha jinsiy bezlar ishlab chiqaradigan sekretlar eyakulyat miqdorini ko'paytiradi. Bu esa urug' suyuqligini urg'ochi hayvonning oson o'tishiga yordam beradi, spermatozoidlar hayotiylikni oshiradi, uretradagi achchiq muhitni neytrallaydi. Prostata bezi ikki bo'lakli bo'lib, tos bo'shlig'ida yotadi. Itlarda u bevosita qovuq bo'ynida, siydik – jinsiy kanalning boshlanish qismida joylashadi. Mushuklarda u pastroq yotadi. Prostata bezining gipertrofiyasida u kattalashadi. Bu holat prostata o'smasi bilan bog'liq emas. Kasallik testosteron miqdori bilan bog'liq bo'lib, ko'pincha bichilmagan qari itlarda rivojlanadi. Gipertrofiyaga uchragan bez to'g'ri ichakda fekaliylar erkin o'tishiga to'sqinlik qilib, ich qotish holatiga sabab bo'ladi. Fekaliylar chiqishini osonlashtirish uchun klizma qilinadi, ammo muammoni radikal hal qilish uchun hayvon bichiladi. Bunda bez kichrayadi. Jinsiy a'zo – *penis* - murakkab tuzilgan bo'lib, urug'donda tayyorlangan jinsiy hujayrani urg'ochi hayvonlar jinsiy organiga kiritish va siydik chiqarish uchun xizmat qiladi. Jinsiy a'zo bir juft oyoqchasi bo'lib, oyoqchalar birlashib, negizi - *radix penis* ni hosil qiladi. Negiz baquvvat, ko'tarib turuvchi qisqa ikkita pay – lig. *suspensoria* bilan quymich suyagi choqiga birlashib turadi. Jinsiy a'zoni negizi, tanasi va boshi bo'ladi.

Jinsiy a'zoni tanasi – *corpus penis* - o'rtasidan o'ng va chap qismlarga bo'linadi, boshi – *glans penis* jinsiy a'zoning eng oldingi qismi hisoblanadi. Jinsiy a'zoni boshi har xil hayvonlarda har xil bo'ladi, kavsh qaytaruvchilarda kichik bo'lib, siydik – jinsiy kanali o'simtasi – *processus urethrae* bilan tugaydi. Jinsiy a'zoni teri xalta burmasi – *praeputium* jinsiy a'zoni ustki tomonidan o'rab turgan teri ichki va tashqi qavatlardan iborat. Bu jinsiy a'zoni himoya qiladi. Tashqi qavati – *lamina cutanae* bilan ichki qavati – *lamina vescirales* orasida teri xalta bo'shlig'i – *cavum praeputi* bo'lib, unda xaltani qo'llab turuvchi suyuqlik – *stegma* to'planadi. Teri xalta bo'shlig'iga xalta teshigi – *ostium praeputiale* ochiladi. Jinsiy a'zo boshini diametri ayg'irlarda 12 – 15 sm ga etadi. Itlarning jinsiy a'zosida suyagi – *os penis* bo'ladi. Uni uzunligi 8 – 10 sm gacha bo'ladi.

Jinsiy a'zo tos suyagining qov gumbazidan (bo'rtig'idan) boshlanib, oraliq sohasi va orqa oyoqlar orasidan kranioventral yo'nalishda o'tadi. Uretra penis o'rtasida joylashgan bo'lib, kavernoz erektile to'qima (kavernoz tana, kovak penis) bilan o'ralgan. Kavernoz tana proksimal ya'ni jinsiy a'zoning piyozchasimon – kovak muskulga va jinsiy a'zoning boshchasiga qarab yo'g'onlashadi. Jinsiy a'zoning ikkita erektile oyoqchalari qov suyagi gumbaziga maxkamlanib, penis negizini hosil qiladi. Uretra shu oyoqchalar orasida o'tadi. Kavernoz erektile to'qima biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, kovaklar ichi endoteliy bilan qoplangan

Jinsiy a'zoning distal qismi qorin devorining ventral sohasida jun bilan qoplangan teri burmasining (preputsiy) ichida joylashadi. Preputsiyning ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, uning tarkibida smegma ishlab chiqaradigan bezlar joylashadi. Qovushish paytida preputsiy orqaga siljiydi va penis boshchasini ochadi. Erkak mushuklarning preputsiyi itlarnikiga o'xshaydi, ammo uning teshigi orqa chiqaruv teshikdan pastroqda ochiladi.

Topshiriq va savollar:

Siydik ayirish organlarini o'rganib, uni rasmini chizing, lo'g'at tuzing.

Siydik ayirish organlarini anatomik tarkibi.

Buyrakni tuzilishi va topografiyasi.

Buyrak tiplari.

Erkaklik jinsiy organlarini anatomik tarkibi.

Yorg'oqni tuzilishi.

Urug'don xaltasini tuzilishi va topografiyasi.

Urug'donni tuzilishi

Urug'don ortig'ini tuzilishi.

Mavzu. Qon tomir tizimining morfologik tuzilishi.

Reja:

1. Yurakni topografiyasi va morfologik tuzilishi.

2. Qon-tomirlarning morfologik tuzilishi va tiplari.

Darsning maqsadi: qon aylanish tizimini anatomik tarkibi, qon aylanish doirasi, yurakni va yurak kuylakchasini tuzilishi, yurakni klapan apparati, yurak topografiyasi, yurakni qishloq xo'jalik hayvonlaridagi farq qiluvchi xususiyatlarini o'rganish. Katta qon aylanish doirasi arteriyalari haqida tasurotga ega bo'lib, yurakdan chiqadigan aorta tomiri uni tarmoqlanishi, bo'yin, oldingi oyoq va bosh sohasini magistral va asosiy arteriya tomirlari va ularni qon bilan ta'minlash sohalarini o'rganish.

Limfa aylanish tizimini axamiyati, limfa, limfa tomiri, limfa guruxi, limfa yullari ularni tuzilishi va topografiyasi bo'yicha talabada tushuncha bo'lishi lozim

Ko'rgazmali qurollar: rasm, ho'l va quruq preparatlar, slaydalar va diafil'mlar.

Darsning mazmuni: murakkab tuzilgan organizmning har bir hujayrasiga oziq moddalar etkazib berish va unda hosil bo'lgan chiqindi moddalarni tegishli organlar orqali chiqarib yuborishda qon tomirlari sistemasi xizmat qiladi. Qon tomirlari sistemasi yurak va undan chiqqan arteriya (qizil) qon tomirlaridan hamda unga qon olib keluvchi vena (ko'k) qon tomirlaridan iborat. Qon tomirlari sistemasining asosiy vazifasi trofik holatni hamda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan temperaturani doimiy saqlashdan iborat.

Limfa sistemasi ham qon aylanish sistemasiga o'xshab butun organlarga tarqalgan bo'ladi. Bu sistema ham moddalar almashinuvida muhim vazifani bajaradi; kapillyarlar devoridan shimilib o'tgan erigan oziq moddalar to'qimalarning hayot faoliyati uchun xizmat qiladi, ular limfa sistemasining qil tomirlari orqali etkazib beriladi.

Tana bo'ylab harakatlanadigan qon ikkita – katta va kichik doira bo'ylab aylanadi, buni birinchi marta ingliz olimi Garvey 1638 yilda aniqlagan. Katta qon aylanish doirasi

yurakning chap qorinchasidan aorta orqali chiqib, butun organizmga tarqaladi va moddalar almashinuvi jarayonini hosil qilgandan keyin vena kapillyarlariga aylanadi, keyin oldingi va keyingi kovak venalarni hosil qilib, o'ng yurak oldi bo'lmasiga quyiladi.

Kichik qon aylanish doirasi yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasiorqali o'pkaga kelib, karbonat angidriddan tozalanadi va kislorodga boyib, o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmasiga quyiladi.

Qon suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib, kislorod va oziq moddalarni to'qimalarga olib boradi va metabolism jarayonida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni to'qimalardan o'pka, buyrak va jigarga qaytaradi. Qon suyuq qismi – barcha erigan moddalardan tashkil topgan plazmadan va tashqi ko'rinishi hamda bajaradigan vazifasi jihatidan bir-biridan farq qiluvchi qon hujaylaridan tuzilgan.

Qon tana bo'ylab to'rt kamerali muskulli organ, ya'ni yurak yordamida aylanadi. Yurakning o'ng tomoni qonni o'pka qon aylanish tizimiga yo'naltiradi, chap tomoni esa qonni tananing qolgan qismlariga, ya'ni kata qon aylanish tizimiga haydaydi.

Yurakning o'ng va chap bo'lmalari qonni o'pka va tananing qolgan qismlaridan oladi, o'ng va chap qorinchalari esa qonni o'pkaga va tananing qolgan qismlariga haydaydi.

Qon aylanish tizimi arteriya, kapillyarlar va vena to'rlaridan tashkil topgan bo'lib, ular tananing barcha organ va to'qimalarni ta'minlaydi.

Arteriyalar qalin devorga ega bo'lib, yurakdan kislorodga to'yingan qonni bosim ostida olib chiqadi. Mustasno tariqasida o'pka arteriyasi yurakdan o'pkaga karbonat angidridga to'yingan qonni chiqaradi.

Vena qon tomirlari birmuncha yupqa devorga ega bo'lib, karbonat angidridga to'yingan qonni yurakka olib keladi. Mustasno tariqasida o'pka venasi kislorodga to'yingan qonni o'pkadan yurakka olib keladi.

Limfa tizimi ortiqcha to'qima suyuqligi yoki limfani limfa tomirlari to'riga yig'ishtiradi va uni yurakka yaqin joyda qon aylanish tizimiga qaytaradi. Limfa tomirlar bo'ylab aylanganda bir qator limfa tugunlari orqali o'tib, har xil yot moddalar va patogenlarni filtrlab qoladi. Limfoid to'qimalardagi limfotsitlar va immun tizim hayvon sog'ligiga xavf tug'diradigan patogenlarga qarshi kurashishda maxsus reaksiyalarni ishlab chiqadi.

Qon aylanish tizimi to'rtta qismdan tashkil topgan:

1. Biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan qon kislorod va oziq moddalarni tana bo'ylab tashiydi va to'qimalarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni yig'ishtirib oladi.

2. Kovak, muskulli, to'rt kamerali organ – yurak qonni butun tana bo'ylab harakatlanishiga javob beradi.

3. Aylanish tizimi arteriya, vena va kapillyarlar to'ridan tashkil topgan bo'lib, qonni butun tana bo'ylab aylanishini ta'minlaydi.

4. Limfa tizimi limfa tomirlari to'ridan tashkil topgan bo'lib, limfa yoki ortiqcha to'qima suyuqligini tashish va uni qonga qaytishiga javobgar hisoblanadi.

Qon tana massasi hajmining 7% ni tashkil qiladi va uning rN o'rtacha 7,4 (7,35-7,45) ga teng.

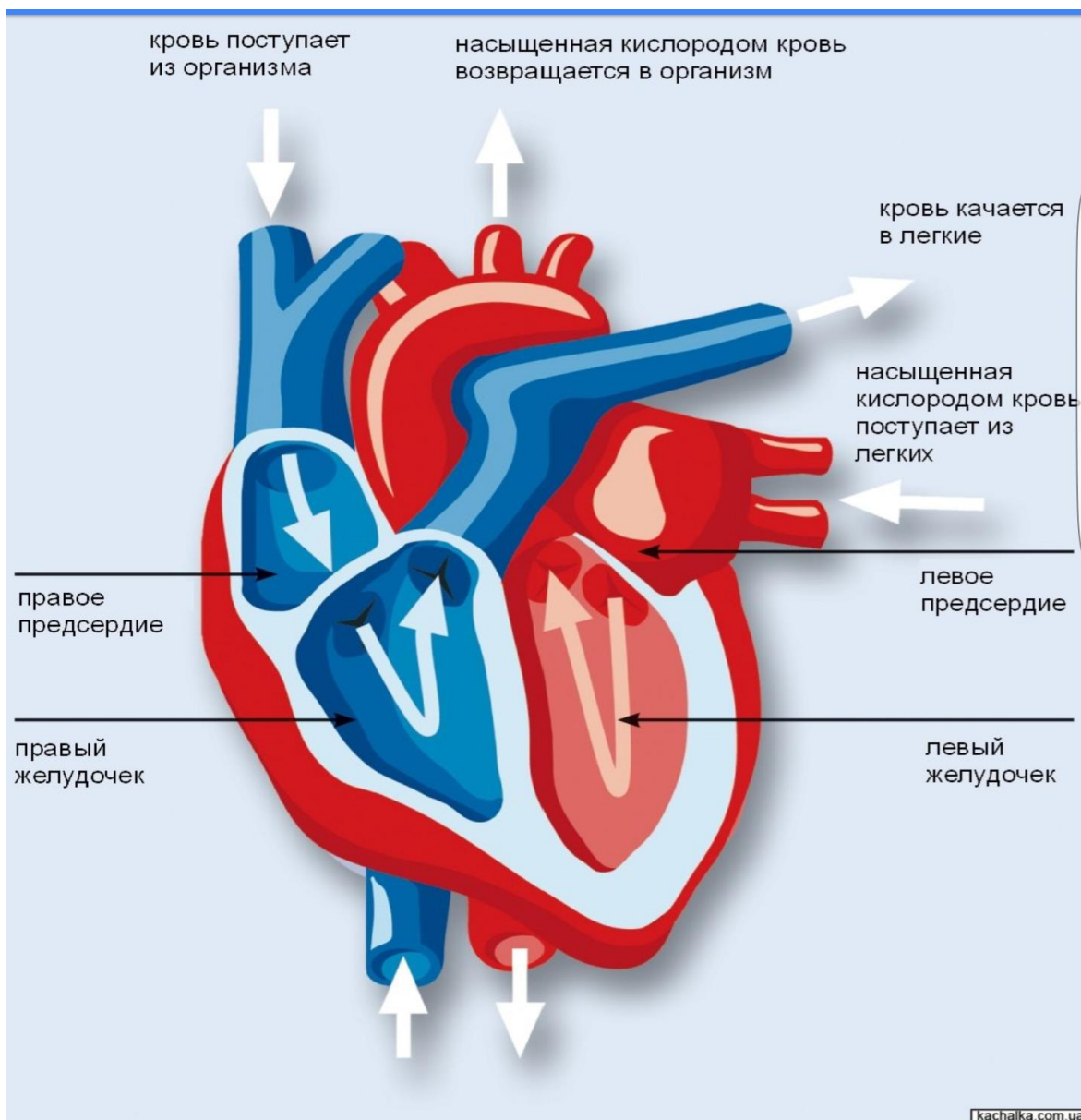
Yurak – *cors. kardia* – konus shaklidagi organ bo'lib, ko'krak qafasida 3–4–5 qovurg'alar ro'parasida, o'pkalar oralig'ida joylashadi. Yurakning ko'pqismi umurtqa pog'onasining chap tomonida bo'ladi. Yurak quyidagicha tuzilgan: uning asosi – *basis cordis*, uchkiqismi - *apex cordis*, o'ng va chap yuzalari – oldingi hamda keyingi chetlari. Yurak to'rt kamerali bo'lib, ularning ikkitasi – o'ng va chap yurak bo'lmali yurakning asosida joylashadi.

Bo'lmalarning pastki tomonida esa o'ng va chap yurak qorinchalari bo'ladi. Yurak bo'lmali qorinchalardan ko'ndalang ariqcha - *sulcus coronarius* orqali ajralib turadi. Bundan tashqari, o'ng va chap yuzalarida uzunasiga joylashgan ariqchalar – *sulcus longitudinales sinistra et dextra* bor. Bu ariqchalarda yurakka qon beruvchi toj arteriya va

vena qon tomirlari joylashadi. Yurak asosining old qismidan ikkita katta arteriya qon tomiri chiqadi. Ularning biri o'pka arteriyasi – *a.pulmonalis* - yurakning o'ng qorinchasidan chiqib, o'pkaga boradi. Ikkinchisi juda kuchli va katta aorta – *aortae* bo'lib, yurakning chap qorinchasidan chiqadi va butun organizmni arteriyal qon bilan ta'minlaydi. Arteriya tomirlaridan bir oz o'ngroq tomonda yurakning o'ng quloqchasi – *auricula dextra*, chap tomonida esa chap quloqchasi – *auricula sinistra* joylashadi. Har ikkala yurak oldi quloqchasi bir-biridan to'sqich – *septum arteriorum* orqali ajraladi. Quloqchalar yurak oldi bo'lmasiga ochiladi. Yurakning o'ng bo'lmasi – *atrium dextrum* ga oldingi va keyingi kovak venalar – *vena cava cranialis et caudalis* kelib quyiladi. Ularning quyilgan joyi oldingi kovak vena teshigi – *ostium venae cava cranialis*, kengaygan joyi vena sinusi – *sinus venosum* deyiladi. Vena sinusi bilan yurak oldi bo'lmasining o'rtasida chegaralovchi ariqcha – *sulcus terminalis* bor.

O'ng qorincha – *ventriculus cordis dexter* - devori anchagina yupqa, bosimi past bo'ladi. Chap qorincha – *ventriculus cordis sinister* ning devori esa ancha qalin, chunki aortaga qon juda katta bosim bilan chiqadi. Yurak qorinchalari o'rtasidan to'sqich – *septum interventriculorum* ajratib turadi. Qorinchalarning ichki yuzasida muskul to'siqlar – *trabeculae cornea* va yurakning ko'ndalang muskullari – *mm. transversi cordis* pay tasmachalar shaklida joylashadi. Chap qorinchadan aorta chiqib, aorta teshigi – *ostium aorticum s. arteriosum*, o'ng qorinchadan o'pka arteriyasi chiqib, o'pka arteriya teshigi – *ostium arteriosum pulmonales* ni hosil qiladi. Yurakdan o'tadigan qon normal holda oqishi uchun qopqoq (klapan) apparatlari xizmat qiladi. Yurakning o'ng bo'lmasi bilan o'ng qorinchasi o'rtasida artioventrikulyar yoki uch qopqoqli klapan – *valvula tricuspidalis* bo'lib, u 6–10 tagacha tor – *chordea tendineae* bilan ushlanib turadi. Bu tomirlar yurakning ichki yuzasidagi so'rg'ichsimon muskul – *mm.papillaris* bo'rtiqlariga ulanib turadi. Yurak qorinchalaridan chiqadigan arteriyasi va aorta qon tomirlarining chiqish joyida uchtdan yarim oy shaklidagi qopqoqli klapanlar – *valvula semilunaris* bor. Bu klapanlarning bittasi o'pka arteriyasida orqa tomonda, ikkitasi oldingi tomonda, aorta qon tomirlarida esa bittasi old tomonda, ikkitasi orqa tomonda joylashadi.

Yurak devori uch qavatdan tuzilgan, ichki qavati endokard – *endocardium*, o'rta qavati miokard – *myocardium* va tashqi qavati epikard – *epicardium* deyiladi. Epikard qavati yupqa biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, uning ustki yuzasi endoteliy bilan qoplangan. Yurakning muskul qavati juda kuchli ko'ndalang – targ'il muskul to'qimalardan tuzilgan, uning tolalari bir – biriga o'raigan holda bo'ladi. Muskul qavatlari shunday joylashishi sababli, yurak qisqarganda bo'shliqni batamom siqib, qonni otib chiqaradi. Endokard qavati endoteliy to'qimalari, bilan qoplangan bo'lib u qon tomirlarni endoteliy qavatida chegarasiz o'tadi.



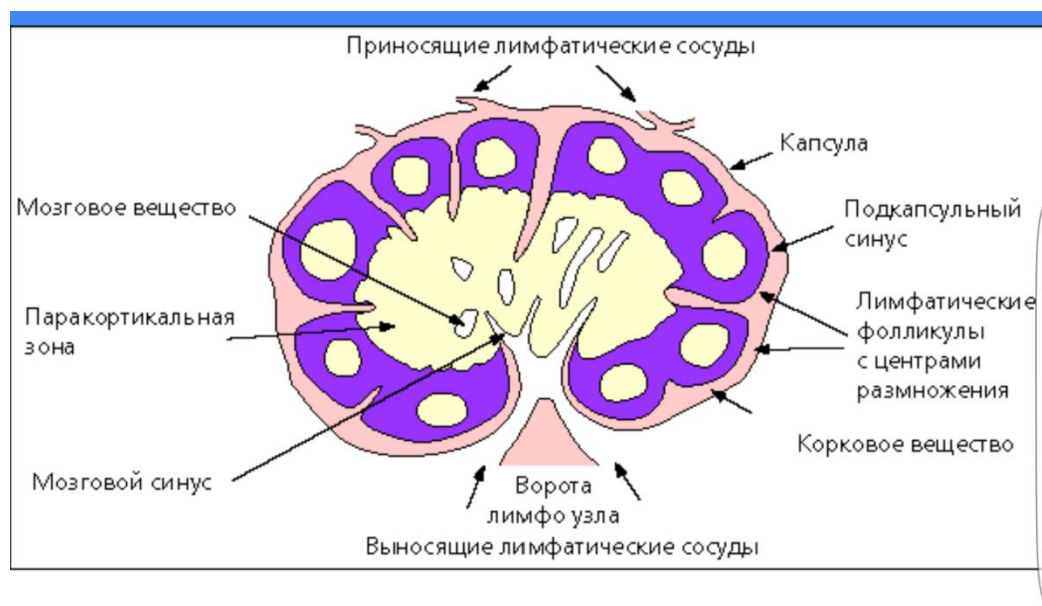
Мавзу. Limfa aylanish tizimining morfologik tuzilishi.

Limfa sistemasi qo'yidagilardan iborat: limfa yoriqchalari, kup qavatli epiteliy, asosan, siyrak biriktiruvchi tuqimalar oralig'ida joylashadi. Limfa bo'shliqlari anchagina keng bo'lib, miya pardalari ostidagi bo'shliqlarda, ko'z atrofida, ichki quloq, plevra, bo'g'im kapsulalari, sinovial xaltalarda uchraydi, ulardan limfa kapillyarlari boshlanadi.

Limfa tugunlari organizmning aniq joylarida tup – tup bo'lib joylashadi. Limfa tugunlari – lymphanodus zich retikulyar tuqimadan tuzilgan bo'lib, kapsula bilan uralgan. Bukapsuladan limfa tugunlarining ichki qismiga bir qancha xovon (tusi) – trabecula chiqadi, ular oraligida limfa tugunning pustloq va magiz moddalari joylashadi. Limfa tugunlariga keluvchi tomirlar kapsulani teshib o'tib, sinuslarga ochiladi, shu erda limfa oqimi sekinlashadi. Butun tanadan limfa suyukligi qo'yidagi ikkita asosiy limfa yuli bo'ylab yigiladi.

Ko'krak limfa yo'li – ductus thoracicus butun tananing 3 – 4 qismidan limfa suyukligi to'playdi. Bu yo'l bel sisternasidan boshlanadi va ko'krak aortasining o'ng qismida joylashadi. U oldingi kovak venaga quyiladi. Bel sisternasi – cisterna chyli har xil shaklda bo'ladi.

O'ng limfa yo'li – truncus lymphaticus dexter uncha uzun emas, lekin anchagina keng bo'lib, oldingi o'ng oyoq, bo'yin va ko'krak qafasining o'ng tomonidagi limfa tugunlaridan limfa suyuqligi oladi. U birinchi qovurg'a ro'parasida oldingi kovak venaga qo'shiladi.



Boshdagi limfa tugunlari. Quloq oldi limfa tuguni – ln. paratidei quloq oldi so'lak bezining ostida, yuqorigi jag'ning pastki tomon bo'g'imning quyi qismida joylashadi.

Jag osti limfa tuguni – ln.mandibularis pastki jag' shoxchalari orasida teri ostida joylashadi.

Halqum orti limfa tuguni – ln.retropharyngei bir necha guruh bo'lib, ular yon tomondagi va qo'shimcha limfa tugunlaridan iborat.

O'rta limfa tuguni – ln.retropharyngens medialis halqumning ustki qismida joylashadi

Bo'yindagi limfa tugunlari. Bo'yinning yuza limfa tuguni – ln.cervicalis superficialis anchagina yirik bo'lib, ko'krak – elka bo'g'imning oldirog'ida yelka bosh muskulining ostida joylashadi.

Bo'yinning chuqur limfa tugunlari – ln.cervicales profunda bir qancha tugunchadan iborat bo'lib, oldingi, o'rta va keyingi guruhlarga bo'linadi.

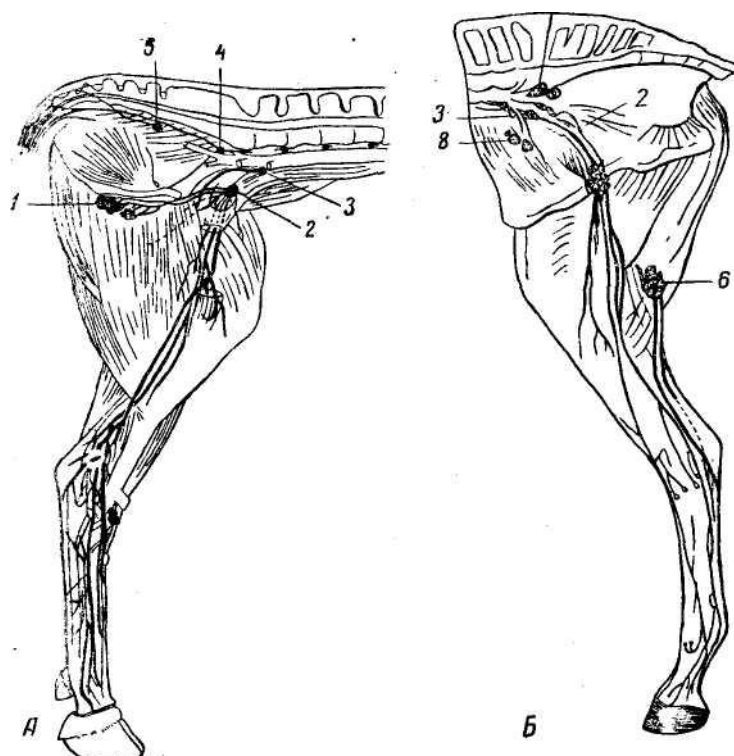
Oldingi oyoqlardagi limfa tugunlari. Qo'ltiq limfa tuguni – ln.axillares ko'krak suyagining ichki yuzasida, katta yumaloq muskulga yaqin joylashadi.

Tirsak limfa tugunlari – ln. cubitalis.

Orqa oyoqlardagi limfa tugunlari. Tizza osti limfa tuguni – ln. poplitei tizza bug'imining orqa qismida boldir muskullarining yon va ichki yuza qismi boshlari oralig'ida joylashadi.

Tizza burmasi limfa tuguni – ln.subiliaci tizza burmasining oldingi qismida joylashadi.

Chovning yuza limfa tuguni – *ln. inguinalis superficialis* erkak hayvonlarda jinsiy a'zoning yon qismida, urg'ochilarda esa sut bezi asosida joylashadi.



Keyingi oyoq limfa tugunlari

A-sigirda B-otda joylashishi: 1-choining yuza tuguni 2-choining chuqur tuguni 3-yanboshning o'rta tuguni 4-tos tuguni 5-dumg'azaning o'rta tuguni 6-taqim osti 7-yopiluvchi teshik tuguni 8-yanbosh tuguni.

Ko'krak devori va ko'krak bo'shlig'i organlaridagi limfa tugunlari.

Qovurg'alararo limfa tugunlari – *ln. intercostalis* qovurg'alararo bo'shliqning qovurg'a boshiga yaqin qismida joylashadi.

Yuqorigi oraliq limfa tugunlari – *ln. n. mediastinalis dorsalis* juda mayda bo'lib, aorta bilan umurtqa orasidagi plevra ostida joylashadi.

Old tomon oraliq limfa tuguni – *ln. n. mediastinalis cranialis* ham mayda bo'lib, yurakning old tomonida, kekirdakning yuqorisida va pastda joylashadi.

O'rta qism oraliq limfa tugunlari – *ln. n. mediastinalis media* aorta va qizilo'ngach oraliq'ida joylashadi.

Keyingi qism oraliq limfa tugunlari – *ln. n. mediastinalis caudalis* o'pkaning orqa tomonida aorta va qizilo'ngach orasida joylashadi.

Bronxlardagi limfa tugunlari – *ln. n. bronchiales* bir nechta mayda tugunchadan iborat bo'lib, kekirdakning o'pkaga bo'lingan qismida joylashadi.

O'pka limfa tugunlari – *ln. n. pulmonalis* o'pka bronxlarida bo'ladi.

Qorin va tos devorlaridagi limfa tugunlari. Bel limfa tugunlari – *ln. n. lumbales* aortici bir nechta mayda tugunchadan iborat bo'lib, aorta va keyingi kovak vena atrofida joylashadi.

Yonboshning o'rta qism limfa tugunlari – *ln. n. iliaci medialis* yonboshning tashqi arteriyasi boshlanadigan qismda joylashadi.

Yonboshning yon tomon limfa tugunlari – *ln. n. iliaci lateralis* yonbosh suyagiga yaqin joylashadi.

Yonboshning tashqi limfa tugunlari – *ln. n. iliaci externi* qorin devorining ichki yuzasida joylashadi.

Tos limfa tugunlari – ln.n.hypogasterici yonboshning ichki arteriyalari oralig'ida joylashadi.

Dumg'aza limfa tugunlari – ln.n.sacralis tosning keng payi ustida joylashadi.

Quymich limfa tugunlari – ln.n.ischiadicus faqat qoramollarda bo'ladi, uzunligi 2,5 – 3,5 sm bo'lib, keng pay ustida joylashadi.

Qorin va tos bo'shlig'i organlaridagi limfa tugunlari:

Qorin limfa tugunlari – ln.n.coeliaci qorin arteriyasi atrofida joylashadi.

Jigar limfa tugunlari – ln.n.hepatici jigar qopqasida uchraydi.

Taloq limfa tugunlari – ln.n.lienalis taloq qopqasida joylashadi

Charvi limfa tugunlari – ln.n.omentalis qorin – taloq payida joylashib, otlarda 14 – 20 tagacha bo'ladi.

Ichak pardasining oldingi tomon limfa tugunlari – ln.n.mesenterici cranialis ichak pardasida joylashadi.

Achchiq ichak limfa tugunlari – ln.n.jejunalis achchiq ichak pardasida joylashadi.

Ko'richak limfa tugunlari – ln.n.caecalis kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ko'richak va yonbosh ichaklarda uchraydi.

Chambar ichak limfa tugunlari – ln.n.colici bir tuyuqlilarda esa 6000 tagacha bo'ladi.

Ichak pardasining orqa tomon limfa tugunlari – ln.n.mesenterici caudalis ichak pardaning orqa tomon arteriyasi atrofida joylashadi. Bir tuyuqli hayvonlarda 1600 – 1800 gacha bo'lib, har qaysisining uzunligi 0,1 – 5 sm keladi.

To'g'ri ichak limfa tugunlari – ln.n.rectalis to'g'ri ichakning yuqorigi yuzasida joylashadi.

Orqa chiqaruv teshigi limfa tugunlari – ln.n.anales orqa chiqaruv teshigining atrofidagi teri ostida joylashadi.

Buyrak limfa tugunlari – ln.n.renales buyrak arteriyasi atrofida joylashadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 3 – 5 ta, bir tuyuqlilarda 10 – 18 ta bo'ladi.

Topshiriq va savollar:

Yurak qon tomirlar tizimini anatomik tarkibi.

Qon aylanish doiralari

Yurak topografiyasi

Yurak kameralari

Yurak qavatlari

Mavzu. Orqa miyaning morfologik tuzilishi.

Nerv sistemasi organizmning eng muhim bo'limi hisoblanadi. U hamma sistemalarni ishga soladi, ularni idora qiladi. Nerv sistemasi yordamida organizm doim tashqi muhit bilan aloqada bo'ladi. Organizmga tashqi muhit ta'sir etib, uni sharoitga qarab o'zgartadi. Bunday o'zgarish adaptasiya, ya'ni moslanish deyiladi. Nerv sistemasi organizmning bir butunligini ta'minlab, barcha qismlarini birlashtiradi, uni tashqi muhit sharoitiga moslashtiradi. I.P.Pavlov nerv tizimining faoliyati birinchidan, organizmdagi barcha qismlarning ishini birlashtirishga, integrasiya qilishga, ikkinchidan, organizmni tevarak-atrofdagi muhit bilan bog'lashga, organizm sistemasini tashqi dunyo bilan muvozanatlashga qaratilgan degan edi.

Nerv tizimining mavjudligi hayvonlar organizmining ichki va tashqi muhitining o'zgarishlarini ilg'ab olish hamda har ikkala ta'sirotlarni muvofiqlashtirish imkoniyatini yaratadi. Nerv tizimining vazifasi quyidagilardan iborat:

- Organizmning ichki muhitidan va tashqi muhitdan kelayotgan ta'sirotlarni qabul qilish;

- **Qabul ta'sirotlarni tahlil qilish va ularni integrasiyalash;**

Ishlab chiqilgan javob reaksiyalarini ishchi organlarga yetkazish.

Nerv to'qimasining tuzilmaviy birligi neyron hisoblanadi. Neyronlar nerv impulsini nerv to'qimasi bo'ylab uzatadi. Nerv impulsini bir neyron boshqasiga maxsus tuzilma, ya'ni sinaps yordamida o'tadi. Nerv tizimining barcha o'tkazuvchi yo'llari neyronlar va sinapslardan tashkil topgan. Umuman nerv tizimi bosh miya va orqa miyadan, neyronlardan hamda biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan neyrogial hujayralardan tashkil topgan. Neyrogial hujayralar neyronni oziqlantirish va moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni chiqarish funksiyasini bajaradi.

Har bir neyron o'zakli tana va kalta o'simtalar hamda uzun o'simtalardan tashkil topgan. Kalta o'simtalar dendrit deb nomlanib, nerv impulsini hujayra tanasiga yo'naltiradi. Bitta hujayra tanasi boshqa neyronlardan 6000 dan ortiq dendronlarni oladi.

Uzun o'simta bitta bo'lib, akson deyiladi va nerv hujayrasining o'q silindri bo'lmaydi. Ular nerv impulsini neyron tanasidan olib chiqadi.

Nerv impulsini dendritlardan hujayra tanasi orqali akson tepaligiga yo'naladi va pastki tomonga harakatini davom ettiradi hamda o'zining oxirgi joyiga juda tez yetib boradi. Impulsni aksondan uzatilish tezligi miyelin vositasid ortadi. Miyelin tarkibiga ko'ra lipoprotein bo'lib, aksonni o'rab turuvchi Shvann hujayralari tomonidan ishlab chiqiladi. Uning oqimtir tashqi rangi nerv tolalarini organizmda ko'rinishini ta'minlaydi. Miyelinli parda har 1 mm oraliqda bo'lib, u orqali akson tanasi oziq moddalar va kislorodni oladi. Miyelinsiz tola ham Shvann hujayralaridan tuzilgan bo'lib, shunday nomlanishiga qaramasdan, haqiqatda bir qavat miyelin bilan o'ralgan. To'liq miyelinsiz tolalar kam uchraydi. Masalan, bunday tolalarni ko'zning shox pardasida uchratish mumkin.

Orqa miyaning to'rsimon pardasi – arachnoidea spinalis yupqa bo'lib, endoteliy hujayralari bilan qoplangan. Bu parda bilan qattiq parda o'rtasida subdural bo'shliq – cavum sudurali bo'ladi.

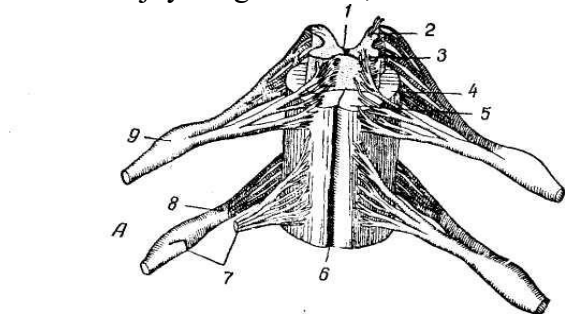
Orqa miyaning Yumshoq pardasi – pia mater spinalis anchagina zich bo'lib, Yumshoq parda bilan birikishgan. Bu parda bilan to'rsimon parda orasida subaraxnoeal bo'shliq – cavum subaraxnoidal bo'lib, hamma bo'shliqlar miya suyuqligi – leguvor cerebrospinalis bilan to'lib turadi va bu miya to'qimalariga oziqa etishtirib beradi.

Orqa miya – medulla spinalis o'z yo'lida uzunchoq miyadan chegarasiz boshlanadi va oxiri dumgaza umurtqalarida konus shaklida tugab, undan dumga qarab oxirgi tola – filum terminali chiqadi va ot dumi – cauda equina shaklini oladi.

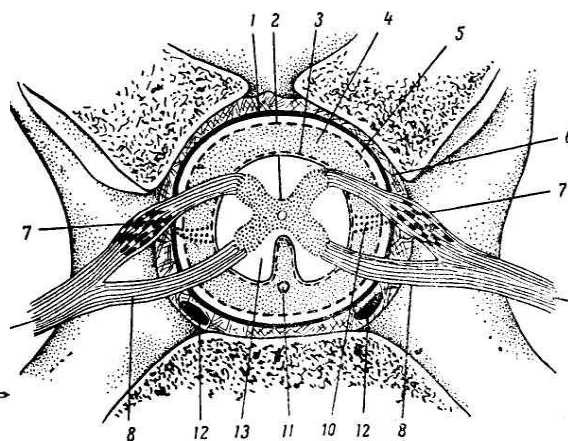
Orqa miyani o'zidan uzoqroqda joylashgan oldingi va keyingi oyoqlarni nerv bilan ta'minlash uchun ikkita yo'g'onlashma: bo'yin – intumescentia cervicalis, belning 5-umurtqasi ro'parasida bel yo'g'onlashmasi bo'ladi.

Orqa miyani ko'ndalang kesimiga qaralsa ikki xil moddadan tuzilgan.

Oq modda – substantia alba tashqi tomonda va kulrang modda – substantia grisea markazda joylashgan bo'lib, "H" harfi shakliga o'xshaydi.



Orqa miya pardalarini



Orqa miyako'ndalang kesimi

1-miyaning qattiq pardasi 2-miyaning to'rt pardasi 3-miyaning Yumshoq pardasi 4-subaxranoideal bo'shliq 5-subdural bo'shliq 6-epidural bo'shliq 7-yuqorigi tutamchani orqa miya gangliyasi 8-pastki tutamcha 9-orqa miyaning aralash nervi 10-tishsimon pay 11-orqa miya arteriyasi 12-umurtqaning pastki sinusi 13-orqa miya.	A-orqa miya pastki yuzasining yarim sxemasi 1-kulrang bog'lam 2-kulrang moddani yuqorigi ustuni 3-pastki ustuni 4-orqa moddani yon tizgini 5-pastki tizgini 6-pastki oraliq yoriqcha 7-8-uning pastki va yuqorigi ildiz ipchalari 9-orqa miya gangliyasi B-miya konusi 1-miya konusi 2-dumg'aza nervlari 3-dum nervlari 4-orqa miya gangliyasi 5-ipchalar 6-miyaning qattiq pardasi(pastki tomondan ochib ko'rsatilgani).
--	---

Mavzu: Bosh miyaning morfologik tuzilishi.

Bosh miya – *encephalon* hayvon organizmini nerv faoliyatini asosi hisoblanib, organizmda kechayotgan barcha (fiziologik va patologik) jarayonlarni boshqarib borish bilan birga, organizmdagi barcha oliy markaziy va periferik nerv faoliyatini boshqaradi.

Bosh miya barcha bosh suyakli (skeletli) hayvonlarda, ya'ni umurtqali hayvonlarda mavjud bo'lib, u bosh suyagini miya qutisida joylashadi.

Bosh miya chuqur ko'ndalang yoriqcha – *fissura transversa cerebri* orqali (tepa aro suyagini miya bo'shlig'i tomon o'sgan o'sig'i) ikki qismga bo'linadi:

Katta miya – *cerebrum*.

Rombsimon miya – *rhombencephalon*.

Katta miya – *cerebrum* uzun sagittal yoriqcha orqali ikkita miya yarim sharlari – *haemisphaerae cerebrae dexter et sinister* ga bo'linadi.

Katta miya o'z navbatida uchta miyadan iborat:

Oxirgi miya – *telencephalon*

Oraliq miya – *diencephalon*

O'rta miya – *mesencephalon*

Oxirgi miya – *telencephalon* o'ng va chap miya yarim sharlari *Hacmisphaerae dextra et sinistra* dan iborat bo'lib, ular uzun ariqcha – *fissura longitudinalis cerebra* orqali o'rtasidan bo'linib turadi. Miya yarim sharlari bir – biri bilan qadoqsimon tana – *corpus collosum* orqali birikadi. Har qaysi yarim sharning usti yopqich – *pallium*, pastki yuzasi hidlov miyasidan iborat. Yarim sharlarning ichki qismida miyaning yon qorinchalari bo'ladi. Miya yopqichi – *pallium* ning yuqorigi, yon va ichki yuzalarida bir qancha pushta – *gyri* bo'lib, ular bir – biridan kichik yoriqchalar – *fissurae* orqali ajralib turadi.

Yarim sharlarning yuqori tomon yon qismidagi ariqchalar: yon tomon silviev ariqchasi – *sulcus lateralis sylvii* da miyaning o'rta arteriyasi joylashadi. Tashqi tomon silviev ariqchasi – *sulcus ectosylvius* yuqoridagi ariqchani orqa qismida yoy shaklida joylashadi. Ustki tomon silviev ariqchasi – *sulcus supra sylvius* ikki ariqchadan iborat bo'lib, silviev ariqchasining old qismida joylashadi.

Hidlov miyasi – *rhinencephalon* miyaning tubida joylashib, bir nechta qismga: hidlov piyozchasi, hidlov burmasi, hidlov uchburchagi, noksimon bo'lak, ammon shoxi va dumsimon yadroga bo'linadi.

Hidlov piyozchasi – *bulbus olfactorius* bosh miyaning eng old qismida joylashib, juft o'simtadan iborat bo'ladi. Uning yuqori va o'rta qismi kulrang, yon hamda pastki qismi oq modda bilan qoplangan. Hidlov piyozchasining pastki qismida juda ko'p hidlov nervi tukchalari – *fila olfactoria* bo'lib, ular bir juft hidlov nervi – *n.olfactorius* ni hosil qiladi. Hidlov piyozchasining ichki qismida qorinchasi – *ventriculus bulbi olfactoria* bor, uning ichki yuzasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, bu piyozchani orqa qismidan umumiy hidlov yo'li – *tractus olfactorius communis* boshlanib, u yon va o'rta hidlov yo'li – *tractus*

olfactorius medialis et lateralis ga aylanadi. Bularning oʻrtasida hidlov uchburchagi – *trigonum olfactorium* boʻladi. Hidlov yoʻllari miyaning oq moddasidan tashkil topgan.

Noksimon boʻlak – *lobi piliformes s. lobi hippocampi* doʻnglik boʻlib, katta miya oyoqchalarining yon qismida joylashadi.

Miya yarim sharlari qadoqsimon tana va miya oq moddasining nursimon bogʻlami – *radiatio corporis* orqali bir – biri bilan birlashadi. Bu bogʻlam komissural nerv tolalaridan iborat. Miya yarim sharlari gorizonttal kesib qaralsa, oq va kulrang moddalar aniq koʻrinib turadi.

Kulrang modda – *substantia grisea* tashqi tomonda boʻlib, miya poʻstlogʻi deyiladi. Oq modda – *substantia alba* ichki qismida joylashadi, uning ichki qismida miyaning yon qorinchalari – *ventriculus lateralis* boʻladi. Yon qorinchalarda qon tomirlari chigali – *plexus chorioideus ventriculi lateralis* va ikkita dumboq hosil boʻladi, uning old tomonida dumsimon yadroning boshi – *caput nuclei caudate*, orqa qismida esa ammon shoxi – *cornu ammonis gippocampus* joylashadi.

Yarim sharlarning har biridagi ammon shoxi bir – biriga yupqa parda bogʻlami – *commissura hippocampi* bilan birlashadi. Miya yarim sharlarini biriktiruvchi qadoqsimon tana – *corpus collosum* bir necha qismga boʻlinadi. Uning oʻrta qismidagi stvol – *truncus corpori collosi* ning old qismida tirsak – *corporis collosi* oʻsishi natijasida u qush tumshugʻi shakli – *rostrum corporis collosi* ga kiradi, u esa oxirgi plastinka – *lamina terminalis* ga aylanadi.

Gumbaz – *fornix*, tana – *corpus forincis* va ikkita oyoqchadan iborat. Bosh miyaning poʻstlogʻi qismida butun nerv sistemasining yuksak faoliyati sodir boʻlib, uning hamma qismi assotsiatsion va komissural nerv tolalari bilan qoʻshilgan boʻladi.

Gumbaz bosh miya bilan proeksion nerv orqali birikadi. Bu tolalar miyaning oq moddalari hisoblanadi.

Oraliq miya – *diencephalon* miyaning asosida, hidlov miyasining orqa tomonida joylashadi. Bu miyaga koʻrish boʻrtigi, uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari jildi, epifiz, kulrang doʻnglik, gipofiz bezi va soʻrgʻichsimon tana, koʻrish nervi yoʻli kiradi. Koʻrish boʻrtiklari – *thalami optici* oraliq miyaning eng katta qismi boʻlib, bevosita dumsimon yadroning orqa tomonida joylashadi.

Uchinchi miya qorinchasi – *ventriculus tertius* halqa shaklidagi kanaldir. Uning ichiga koʻrish boʻrtigining oraliq miya massasi – *massa intermedia* oʻsib kiradi. Uchinchi miya qorinchasi orqa tomondan silviev suv yoʻli bilan qoʻshiladi.

Epifiz – *epiphysis* ichki sekretiya bezi boʻlib, u oraliq miyada yarim sharlarning orqa oraliq qismidagi toʻrt tepacha ustida joylashadi. Bu bez ham koʻrish boʻrtigiga qoʻshilib turadi.

Kulrang doʻnglik – *tuber cinereum* da kichik doʻnglik boʻlib, u koʻrish nerv sistemasining orqa qismida joylashadi. Bu doʻnglikning markaziy qismida voronka jiyagi – *recessus infundibuli* boʻlib, uning chetlari voronka infundibuli hosil qilib, gipofiz beziga birlashib turadi.

Gipofiz – *hypophysis* ham ichki sekretiya bezi boʻlib, miyaning qattiq pardasiga oʻralgan holda turk egari chuqurchasiga joylashadi.

Soʻrgʻichsimon tana – *corpus mammilare* kichik yapaloq organ boʻlib, kulrang doʻnglikning orqa qismida joylashadi.

Oʻrta miya – *mesencephalon* oraliq miyaning orqa tomonida joylashib, katta miya oyoqchalaridan, miya toʻrt tepasi va silviev suv yoʻlidan iborat boʻladi.

Silviev suv yoʻli – *aqueductus cerebri s. sylvii* oʻrta miya pufagining boʻshligʻi boʻlib, uchinchi va toʻrtinchi miya qorinchalari oʻrtasida joylashadi va ulari bir – biri bilan bogʻlaydi.

Katta miya oyoqchalari – *pedunculi cerebrii* miya asosida joylashgan ikkita valiksimon qalinlashgan qism boʻlib, koʻrish yoʻli va miya koʻprigi oʻrtasida joylashadi. Har

qaysi oyoqcha bir – biridan pastki oʻrta ariqcha – *sulcus interpeduncularis* bilan ajralib turadi.

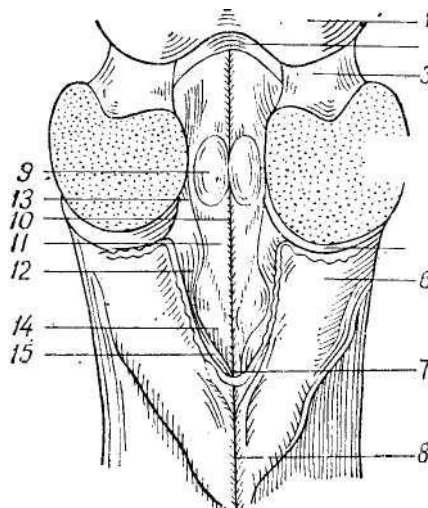
Oyoqchalarning pastki asosi – *basis pedunculi* va yuqorigi jildi – *tegmentum pedunculi* boʻladi. Jild qismida kulrang moddaning quyidagi yadrolari: qizil yadro – *nucleus ruber* harakat markazi; koʻzni harakatlantiruvchi nerv yadrosi – *nucleus n. oculomotorii* (3); toʻrtinchi juft nerv yadrosi – *nucleus n. trochlearis* (4) va beshinchi juft nerv yadrosi – *nucleus n. trigeminus* boʻladi.

Toʻrtinchi tepalik – *corpora quadrigemina* katta miya oyoqchalari va suv yoʻli ustida toʻrtta boʻrtik shaklida joylashadi. Oldingi tepachalari – *colliculi nasalis s. optici* ancha rivojlangan koʻrish organlari bilan, orqadagi kichikroq tepachalari – *colliculi caudalis s. acustici* eshitish organlari bilan bogʻlangan.

Rombsimon miya – *rhombencephalon* bosh miyaning eng orqa tomoni boʻlib, uzunchoq va keyingi miyadan iborat.

Uzunchoq miya – *medulla oblongata* orqa miyaga ulanib ketadi. Uzunchoq miyaning asosiy qismidan pastki oraliq egatcha – *fissura mediana ventralis* yon qismlarida yon egatchalar – *sulci paramedianus* boʻlib, ular orqa miyaning pastki oraliq egatchasiga qoʻshiladi. Bu egatchalar oraligʻida tor piramidalar – *pyramis medulla oblongata s. eminentio fasciculi cerebra spinalis* boʻlib, ular orqali bosh miya poʻstlogʻidan orqa miyaning piramidal oʻtkazuvchi yoʻllari oʻtadi. Ularning davomi orqa miyaning oq moddasidagi yoʻlga borib birlashadi.

Uzunchoq miyaning kulrang moddasi bosh miya nerv yadrolari toʻplamidan iborat. Kesib qaralganda ular bir qancha nuqta shaklida koʻrinadi. Uzunchoq miyaning oq moddasida har xil oʻtkazuvchi yoʻllar bor. Bu miyaning oldingi tomonida miya koʻprigi – *pons cerebri* boʻladi. Koʻpriklar yonidan beshinchi juft nerv – *n. trigeminus* chiqadi. Koʻpriklar orqa tomonida trapetsiyasimon tana – *corpus trapezoidum* joylashadi. Uning yon qismidan ettinchi juft yuz nervi – *n. faciales* va sakkizinchi juft eshitish nervi – *n. acusticus* chiqadi.



Uzunchoq miya

1-toʻrt tepachaning keyingi doʻngliklari; 2-oldingi miya yelkani; 3-4-5-miyachaning oldingi, oʻrta va keyingi oyoqchalari, 6-eshitish doʻngliklari, 7-pero, 8-yuqorigi oraliq yoriqchalari, 9- yuz burtiqlari, 10-oraliq ariqcha, 11-yumaloq stvol, 12-dahliz qismi, 13-chegaralovchi ariqcha, 14-til osti qismi, 15-kulrang qanot

Miyacha – *cerebellum* sut emizuvchi hayvonlarda juda yaxshi rivojlangan, uning shakli deyarli yumaloq boʻladi, uni oʻrtaligʻidan chuvalchangsimon boʻlak yarim sharlarga boʻlib turadi. Chuvalchangsimon boʻlak – *vermis* ning sirti gʻadir – budir va egatli boʻlib, uchta asosiy boʻlak: oldingi, oʻrta va keyingi boʻlaklar – *lobus anterior, medius, posterior* ga boʻlinadi.

Miyacha yarim sharlari – *hemisphaerae cerebelli* ning butun yuzasi har xil joylashgan ko'pgina egatlar bilan qoplangan, egatlar orasida tor, uzun pushtalar bor. Miyacha yarim sharlarining sirti kulrang, ichida oq modda bo'ladi. Miyacha oyoqchalari yordamida uzunchoq miya va ko'prik bilan birikadi.

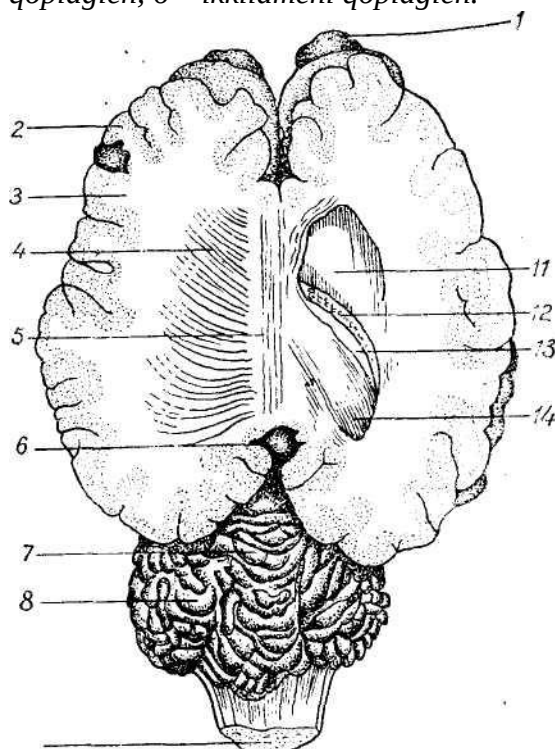
Miyachaning keyingi oyoqchalari – *brachium cerebelli caudale* ikkita valik shaklida bo'lib, uzunchoq miyaga birikadi.

Miyachaning oldingi oyoqchalari – *brachium cerebelli nasale* keyingi tepachalar orqali katta miya oyoqchalari tomon boradi, bulardan bir qancha o'tkazuvchi yo'llar bo'ladi. To'rtinchi miya qorinchasi – *ventriculus rhombencephalis* s. *quartus* miyacha bilan uzunchoq miya o'rtasida joylashadi.

Bosh miya ham orqa miya singari uchta parda: qattiq, to'rsimon va Yumshoq pardalar bilan o'ralgan (qoplangan) bo'ladi. Bu pardalar orasida subdural va subaroxnoidal bo'shliq mavjud bo'ladi, unda miya suyuqligi bo'lmaydi. Bosh miya pardalari orasida epidural bo'shliq bo'lmaydi, shuning uchun ham qattiq parda tekis (zich) miya qutichasini suyagiga yopishgan bo'ladi.

Umurtqalilarning bosh miyasi

: 1-hidlov miyasi, 1'-hid bilish piyozchasi, 1''-asosiy gangliylar, 2-oraliq miya, 2'- gipofiz varonkasi va gipofiz, 2''-tepa ko'zchalar, 3-o'rta miya, 3¹- ikki va to'rt tepacha, 3¹¹-katta miya oyoqchalari, 4-miyacha, 4¹-miyacha yarim sharlari, 5-uzunchoq miya, 6-oddiy qoplagich, 6¹- birlamchi qoplagich, 6¹¹-ikkilamchi qoplagich.



Bosh miyaning kulrang moddasi ichki va tashqi ta'siriga javob berish bilan birga, analizatorlik vazifasini ham bajaradi, ya'ni ichki va tashqi muhitdan sezgi organlari orqali doimiy kelib turgan ta'sirni qabul qilib, ularni analiz qiladi. Har bir analizatorning ta'sirni qabul qiluvchi va o'tkazuvchi hamda bosh miyaning po'stloq moddasiga kelgan ta'sirini sintez qiluvchi bo'limlari bor. I.P.Pavlov ko'rsatishicha, har bir analizator uch bo'limdan: periferik, o'tkazuvchi va markaziy bo'limdan iborat. Markaziy analizatorlar bosh miyaning po'stloq qismida joylashadi. O'tkazuvchi analizatorlar ta'sirni o'tkazuvchi yo'llardan o'tkazib beradi. Periferik analizatorlar bo'limi retseptor apparatlardan iborat bo'lib, u fizik, mexanik va ximiyaviy ta'sirni qabul qiladi va bosh miyaga o'tkazadi. Retseptor analizatorlar ta'sir qabul qilishiga qarab, ikki asosiy gruppaga: ekstraretseptorlar va introretseptorlarga bo'linadi.

Ekstrapretseptorlar tashqi muhitdan aniq ta'sirotni qabul qiladi. Ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm bilish va muvozanat retseptorlari ximiyaviy va boshqa ta'sirni qabul qiladi. Termoretseptorlar esa tabiiy ta'sirni sezadi. Organizm tashqi muhitning har xil ta'siri natijasida tashqi muhit sharoitini aniqlaydi.

Intoretseptorlar ichki ta'sirni, ya'ni organlar, to'qima va hujayralarning ish fvoliyati vaqtida paydo bo'lgan har xil normal va patologik o'zgarishlarni aniqlab, bosh miyaga etkazib beradi. Instroretseptorlar simpatik nerv sistemasining gangliylarida ham bo'ladi. I.M.Sechenov aniqlashicha, organizmda umumiy sezgi ham bo'ladi; unga: och qolish, chanqash, jinsiy ta'sir, charchash va hokazolar kiradi.

Retseptorlarning ixtisoslashgan hujayralari aniq ta'sirotlarga javob berish uchun moslashgan bo'lib, axborotlarni markaziy nerv tizimiga o'tkazadi. Qabul qilingan axborot markaziy nerv tizimi tomonidan ishlov beriladi va unga mos javobni ishlab chiqadi. Sut emizuvchilarda retseptor hujayralar joylashgan maxsus organlar rivojlangan.

Mavzu. Sezgi organlarining morfologik tuzilishi.

Ko'zning himoya va yordamchi organlariga yuqorigi va pastki hamda uchinchi qovoqlar, ko'z yoshi apparatlari, ko'z kosasi, ko'z muskullari va fassiyalar kiradi.

Yuqorigi va pastki qovoqlar – palpebra superior et inferior teri va muskul burmalaridan iborat bo'lib, ular yumilgan vaqtda ko'ndalang yoriqcha - rima palpebrarum ni hosil qiladi. Qovoq yoriqchasining yon va ichki chetida ko'z burchaklari - angulus oculi lateralis et medialis hosil bo'ladi. Qovoqlar yumiladigan joyda birikma - commisura palpebrarum va qovoq chetlari - limbus palpebrae bor, ularning tashqi va ichki qirrasasi (mijjalari) bo'ladi. Tashqi qirrada uzun kiprik junlari bor. Yuqorigi qovoqning usti qavariq, mayda va baxmal shaklli shilimshiq pardali bo'lib, qovoq kon'yunktivasi - conjunctiva palpebrae deyiladi. Qovoqning ichki qirrasida tarsal (meybomiy) bezlari - gl. tarsales (Meibomii) bo'lib, ularning soni otlarda 50 taga, bo'yi 4-6 mm, eni 1 mm ga, pastki qovoqda 35 tagacha bo'ladi. Meybomiy bezlari yog' bezlarining bir turi bo'lib, o'zidan yog' - sebum palpebrale ishlab chiqarib, ko'z yoshi ta'sirida shox moddaning erishiga yo'l qo'ymaydi. *Uchinchi qovoq* - palpebra tertia ko'z soqqasining ichki burchagidagi vertikal kon'yunktiva burmasidir, uning uzunligi 2,5 sm gacha, shakli turli hayvonlarda har xil bo'ladi. U uchinchi qovoqning elastik tog'ayiga birikib turadi. *Ko'z yoshi apparati* - apparatus lacrimalis yuqorigi va uchinchi qovoq bezlaridan, yosh kanalidan, yosh xaltachasi va ko'z yoshi-burun yo'lidan iborat. Yuqorigi qovoq yosh bezi - gl. lacrimalis palpebrae superioris peshona suyagining yuqorigi tomon yonida yonoq o'simtasi asosida kon'yunktiva ostida joylashadi. Uning rangi qizg'ishroq bo'ladi, chiqarish yo'li kon'yunktivaga ochiladi. Ko'z yoshi - lacrimae bezlardan chiqqandan so'ng ko'z yoshi ko'llariga to'planib, undan ko'z yoshi kanaliga tushadi. Ko'z yoshi teshiklari - punctum lacrimale ko'z yoshi bo'rtliklari yonida, yuqorigi va pastki qovoqlarda ham bo'ladi. Ko'z yoshi kanallari - ductus lacrimalis yosh xaltasi - saccus lacrimalis ga tushadi. Yosh xaltasi pardasimon ko'z yoshi-burun yo'li - ductus naso-lacrimalis ga tomon o'tib, burun bo'shlig'idagi kanalga chiqadi. Qoramollarda ko'z yoshi bezining 6-8 ta katta va bir qancha mayda yo'li bor. Otlarda ko'z yoshi bezining kattaligi 5,5x3,5 sm, chiqarish yo'li 12-16 ta, ularning diametri 2 mm gacha bo'ladi. Ko'z yoshi-burun yo'li burunning ichkariroq qismiga ochiladi. *Uchinchi qovoq bezi* – gl. lacrimalis palpebrae tertiae uchinchi qovoq tog'ayida joylashib, uning 2-3 ta chiqarish yo'li uchinchi qovoq ustiga ochiladi. Qoramollarda kattaligi 5,5 sm, ikkita katta yo'li bo'ladi. Otlarda bo'yi 3x2 sm, eni 5 sm, qalinligi 7 sm keladi. Cho'chqalarda yuza va chuqur qismlardan iborat, bo'yi 3 sm, eni 1,5 sm, bitta yo'li bo'ladi. *Periorbita* - periorbita ko'z soqqasi joylashadigan pardali konussimon xalta bo'lib, fibroz-elastik moddalardan tuzilgan. Periorbitaning asosiy qismi ko'z kosasi chetiga, ichki tomoni esa ko'rish teshigiga va ko'z kosasi devoriga yopishgan bo'ladi. Periorbitani tashqi tomondan ekstraorbital yog' tanachasi - corpus adiposum extraorbitale o'rab turadi. Periorbita ichida ko'z soqqasi, muskullar, nerv,

qon tomirlari, fassiya va introorbital yogʻ tanachasi - corpus adiposum intraorbitale bor. Choʻchqalar va itlarda orbital pay - lig. orbitale 20-24 mm uzunlikda boʻladi. *Koʻz soqqasini koʻz muskullari*, yaʼni toʻrtta toʻgʻri va ikkita qiyshiq muskul harakatlantiradi. Ularning hammasi koʻz soqqasiga birikkan. Koʻzning toʻgʻri muskullari koʻz soqqasini har tomonga, qiyshiq muskullar esa oʻq atrofida aylantiradi. Koʻz fassiyalari yuza va chuqur qismlarga boʻlinadi.

Koʻz kosasining yuza fassiyasi - fascia superficialis orbitae koʻrish teshigi yonidan boshlanib, koʻz muskullari ustini oʻrab oladi va koʻz soqqasiga kelib, yuqorigi hamda pastki qovoqqa oʻtadi.

Koʻz kosasining chuqur fassiyasi - fascia profunda orbitae koʻz muskullari orasidan oʻtib, ikkiga boʻlinadi va biri qovoqqa, ikkinchisi koʻzning shox pardasi chetiga boradi. Koʻz soqqasining fassiyasi - fascia bulbi (Tenoni) shox parda chetidan fibroz parda tomon oʻtib, uni oʻrab oladi va koʻz teshigi yonida tugaydi. U chuqur fassiya bilan ham qoʻshilib, koʻrish nervi atrofida qin - vagina nervi optici hosil qiladi. Koʻz soqqasi fassiyaning ichki Tenonov boʻshligʻi - spatium interfasciale bulbi qon tomirlari boʻshligʻi va bosh miya koʻrish nervining toʻr pardasi osti boʻshligʻi bilan ham qoʻshiladi..

Koʻz soqqasi – bulbus oculi shar shaklida (yumaloq) boʻlib, uning old tomoni botiqroq, orqa tomoni bir oz qavvariqdır. Koʻz soqqasi koʻz pardalaridan va nur singdiruvchi hamda qabul qiluvchi qismlardan iborat. U har xil hayvonlarda turlicha, koʻrish oʻqi oraligʻidagi burchak ham har xil: itlarda 920, choʻchqada 1180, sigirda 1190, qoʻylarda 1340, otda 1370, oʻq oʻrtasidagi radius esa itlarda 790, choʻchqalarda 850, sigirda 940, otda 1160, qoʻylarda 1290 boʻladi.

Koʻz soqqasining pardalari

Tashqi fibroz parda – tunica fibrosa oculi oq parda va shox pardaga boʻlinadi. Koʻzning pardasi - sclera oculi koʻz soqqasining 4/5 qismini egallaydi. Bu pardada qon tomirlari juda kam boʻladi. Uning orqa tomonining pastki yon qismida teshik boʻlib, bu teshik orqali koʻrish nervi chiqadi.

Shox - cornea koʻz soqqasining old tomon yuzasida joylashib, uning 1/5 qismini egallaydi. Bu parda juda tiniq va zich boʻlib, qalinligi 0,6-0,7 mm keladi. Shox pardaning usti koʻp qavatli hujayralar bilan qoplangan, unda juda koʻp nerv boʻladi. Bu pardaning ichki yuzasi gomogen endoteliy bilan qoplangan.

Koʻzning tomirli pardasi - tunica vasculosa oculi koʻzning ikkinchi qavati boʻlib, uch qismdan: xususiy qon tomirli parda, kipriksimon tanasi va koʻzning rangli pardasidan iborat. Xususiy qon tomirli parda - tunica chorioidea qoramtir-qoʻngʻir rangli, qon tomirlari koʻp yupqa parda boʻlib, fibroz parda bilan toʻr parda oʻrtasida joylashadi. Bu parda koʻzning fibroz pardasi bilan zich birikadi. Qon tomirli pardaning rangli parda ostidagi toʻr pardada tasvir beruvchi parda - taretum fibrosum boʻlib, u oʻtxoʻr hayvonlarda fibroz, yirtqich hayvonlarda esa hujayraviy tuzilishga ega, choʻchqalarda boʻlmaydi. Toʻr pardaning rangi va shakli har xil boʻladi.

Kipriksimon tana - corpus ciliare oʻrta qavat boʻlib, unda qon tomirlari juda koʻp, lenta shaklida, qalinligi 10 mm gacha, oq pardaning oldida joylashadi. Kipriksimon tanada silliq muskul tolalaridan iborat kiprik muskuli - m. siliaris boʻladi. U radial holda joylashgan 100 ga yaqin taroqsimon kiprik tojlari - corona ciliaris dan iborat. Bu tananing old tomonida kiprik oʻsimtasi - processus ciliaris boʻlib, unga koʻz gavharini koʻtarib turuvchi pay birikadi.

Koʻzning rangli pardasi - iris hayvonlarda har xil rangda boʻlib, shox pardaning orasida turadi. Bu pardaning oʻrtasida oddiy teshik – koʻz qorachigʻi - pupilla bor. Rangli pardaning oldingi va keyingi yuzasida burmalar – qorachiq hamda kiprik chetlari boʻlib, ular kiprik tanasi va shox pardaga birlashib turadi. Qorachiqning ustki tomonida uzum gʻujumlariga oʻxshash qoramtir shakllar - granulae iridis boʻladi. Rangli parda pigmentlari har xil rang beradi. Koʻz qorachigʻi atrofida silliq muskul tolalari qorachiq sfinkteri - m. sphincter pupillae ni, radial holda joylashuvchi muskullar - m. dilatator pupillae qorachiqni

kengaytiruvchilardir. Uning kengayishi va torayishi yorug'likka bog'liq bo'ladi. Qorachiqning shakli ham har xil hayvonlarda turlicha: o'txo'rlarda ko'ndalang bo'ladi.

Ko'zning to'r pardasi - retina ko'radigan va ko'rmaydigan qismlarga bo'linadi. Ko'radigan qismi - pars optica retinae ham o'z navbatida ikkiga bo'linadi: a) pigmentlangan qavat tomirli qavatga yaqin birlashgan; b) yoki xususiy (chin) to'r qavat ko'rish nervining kirish joyidan kipriksimon tanagacha boradi. Rangi qizg'ishroq-tiniq bo'ladi. To'r pardaning ko'rish nerviga o'tadigan joyi ko'rish g'uddasi - papilla optica deyiladi. Uning diametri 4,5-5 mm. To'r pardaning o'rtasida markaziy hoshiya - area centralis retinae bo'lib, u eng yaxshi ko'rish joyi hisoblanadi.

Kipriksimon (ko'rmaydigan) qismi - pars ciliaris (caeca) retinae va rangli parda qismi - pars iridis retinae juda yupqa bo'lib, ikki qavatdan iborat, ularning biri kipriksimon tanaga, ikkinchisi rangli pardaga birlashadi.

Gavhar - lens cristallina ikki tomonlama qavariq linza bo'lib, rangli parda orqasida joylashadi. U juda tiniq va zich konsistensiyali bo'lib, yorug'liq nurini sindirib, to'r pardaga tasvir tushirish uchun xizmat qiladi. Uning diametri har xil hayvonlarda turlicha: otlarda gorizontal holda 22 mm, vertikal holda 19 mm, qalinligi 13,25 mm; qorako'l qo'ylarda gorizontal holda 14-15 mm, qalinligi 12-14 mm, og'irligi 2,5-2,2 g bo'ladi. Gavharning sirti kapsula - capsula lentis bilan o'ralgan bo'lib, unda po'stloq - substantia cortialis lentis, zich yadro - nucleus lentis qismlar bo'ladi. Ko'z gavhari kipriksimon tanaga pay orqali - zonula ciliaris (Zinnii) yoki ko'tarib turuvchi pay - lig. suspensorium lentis bilan birlashib turadi. Bunda limfa yoriqchalari bo'lib, ular limfa suyuqligi bilan to'lib turadi. Shu paylarning qisqarishi va yozilishi natijasida doim elastik holatdagi gavhar kengayib-torayadi va buyumlarni ko'rishni osonlashtiradi.

Shishasimon tana - corpus vetreum sharsimon, tiniq organ bo'lib, gavhar bilan to'r parda orasidagi bo'shliqda joylashadi. Uning ichida quyuqroq modda bor. Ko'z soqqasining tomirlari ikki qismga: to'r parda va oraliq parda qismlarga bo'linadi. To'r parda arteriyasi kipriksimon tana arteriyasidan hosil bo'lib, ko'rish g'uddasi yonidan o'tadi. Arteriyalar qisqa va uzun kiprik arteriyalaridan hosil bo'ladi. Vena qon tomirlari yulduzsimon shakl hosil qilib, kiprik venasiga borib qo'shiladi. Ko'z soqqasida limfa tomirlari bo'lmaydi, ularning vazifasini limfa bo'shliqlari bajaradi. Bunday bo'shliqlarga fontanovi episklral, to'r parda bo'shlig'i va boshqalar kiradi.

Eshitish organlarining tuzilishi:

Qishloq xo'jalik hayvonlarining eshitish organlari uch qismdan: tashqi, o'rta va ichki quloqdan iborat.

Tashqi quloq – auris externa quloq supراسi va uni harakatlantiruvchi yordamchi organlardan tuzilgan.

Tashqi eshitish yo'li - meatus acusticus externa tashqi va o'rta quloq orasidagi yo'l bo'lib, uning asosida suyak va halqasimon tog'ay - cartilago anularis bo'ladi. Bu yo'lning tashqi qismi quloq supراسi bilan, ichki qismi o'rta quloq bilan tutashgan. Tashqi eshitish yo'li nog'orasimon xalqa orqali o'rta quloqdan ajralib turadi. U xalqa nog'ora pardaga yopishgan bo'ladi. Qoramol, qo'y echki va cho'chqalarda bu yo'l uzun, otlarda qisqa va voronkasimon bo'ladi.

Quloq supراسi - auricula voronka shaklidagi teri burmasidir. Quloq supراسi ko'pchilik hayvonlarda tog'ay plastinkadan iborat. Uning tashqariga chiqib turgan qismi qayiqcha - scapha, proksimal qismi quloq supراسining asosi - concha auricula s.pars conchalis deyiladi. Supراسining tashqi yuzasi devori - dorsum auriculare, ichki qismi qayiqsimon chuqurcha - fossa scaphaidea deyiladi. Bunda keng quloq yoriqchasi - fissura auriculae bo'lib, uning oldingi va keyingi chetlari - margo auriculae nasalis et caudalis bo'ladi. Bu chetlari bir-biri bilan birlashib supra uchi - apex auricula, bosh suyagiga yaqin joyi yopishib bog'lam - commissura auriculae hosil qiladi. Quloq supراسining sirti kalta, ichki yuzasi uzun jun bilan qoplangan. Quloq supراسining tog'ayi elastik moddadan tuzilgan. Supراسining asosi yog'yostiqligi - corpus adiposus da bo'lib, u quloq harakatlanishiga yordamlashadi.

Qoramollarning quloq supراسi keng va yoyiqroq qo'y va echkilarda ham shunday shaklda, lekin osilib turadigan bo'ladi. Cho'chqalarniki keng, ochiqroq, otlarda uzun va tik turadigan bo'ladi. Quloq supراسini harakatlantiruvchi muskullar uch guruhga bo'linadi:

1. Quloq supراسini taranglovchi muskul - *m. scutularis* juda yupqa plastinkadan iborat bo'lib, chakka chuqurini to'ldirib turadi. Uning markazida tog'ay qalqoncha - *scutulum auriculae* bor. Taranglovchi muskul uch qismga bo'linadi: a) qalqonlararo muskul - *m. interscutularis* tashqi sagittal taroqdan boradi; b) peshana qalqon muskuli - *m. frontascutularis* peshonaning tashqi tarog'iga birlashadi; v) bo'yin qalqon muskuli - *m. cervicoscutularis* ensa tarog'idan boshlanib, tog'aysimon qalqonchada tugaydi.

2. Quyidagi to'rtta adduktor: a) yuqorigi adduktor - *m. adductor auris dorsalis*; b) o'rta adduktor - *m. adductor auris medius*; v) pastki adduktor - *m. adductor auris ventralis*; g) tashqi adduktor - *m. adductor auris externus* quloq supراسini aylantiradi, oldinga tortadi.

3. Quloq supراسini ko'taruvchi muskullar uchta bo'lib, ulardan: a) uzun ko'taruvchi muskul - *m. levator auris longus* ensa tarog'idan supra tomon boradi; b) qisqa ko'taruvchi muskul - *m. levator auris brevis* quloq qalqonchasidan o'tadi; v) o'rta ko'taruvchi muskul - *m. levator auris medius* tashqi sagittal taroqdan boshlanib suprada tugaydi.

4. Quyidagi ikkita adduktor quloq supراسini yon tomonlarga tortadi: a) uzun adduktor - *m. abductor auris longus* bo'yin payidan quloq supراسiga kelib birlashadi; b) qisqa adduktor - *m. aductor auris brevis* yuqoridagi muskul bilan birga boshlanib, supraning pastki qismida tugaydi.

5. Quloqning pastki muskuli - *m. auricularis ventralis* quloq orqasi so'lak bezidan boshlanib quloq supراسida tugaydi, bu muskul qisqarganda suprani pastga tortadi.

Uzun va qisqa buruvchi muskullar - *m. rotator auris longus et brevis* qalqonchadan quloq supراسining asosiy qismiga boradi. Cho'chqalarda yuqoridagi muskullar bir-biriga qo'shilishi natijasida soni ancha kamayadi, qoramollarda anchagina yirikroq, otlarda kuchli rivojlangan bo'lib, quloq supراسini 1800 gacha bura oladi.

O'rta quloq – *auris media* tashqi quloqdan keyin kelib, quloq suyagi bo'shlig'ida joylashadi. Bu nog'ora parda, to'rtta eshitish suyakchasi, muskul va paylardan iborat. Bular hammasi eshitish organlarining yordamchisi hisoblanadi.

Nog'ora bo'shlig'i - *cavum tympani* da yuqorida ko'rsatilgan organlar joylashadi, uning ichki qismida ikkita darcha bor: biri dahliz darchasi - *fenestra vestibuli* uzangi bilan yopilgan, ikkinchisi chig'anoq darchasi - *fenestra cochlea*, ichki nog'ora parda - *membrana tympani secundaria* bor. Bular oralig'ida cho'qqayma - *promontorium* bo'ladi. O'rta quloqqa eshituv yo'li va yuz nerv kanallari ham ochiladi.

Nog'ora parda - *membrana tympani* o'rta quloq bo'shlig'ining yon tomonida joylashadi. Bu parda biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ichki tomoni shilimshiq parda, tashqi tomoni esa teri bilan qoplangan. Nog'ora parda tovush ta'sirida doim to'qlinlanib, harakatlanadi va tovushni tashqaridan ichkariga o'tkazadi.

Eshitish suyakchalari - *ossicula auditus* to'rtta suyakcha bo'lib, tovushni tashqi quloqdan ichki quloqqa o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Bolg'acha - *malleus* ning boshi, bo'yin va dastagi bor. Boshi yuqoriga joylashib, sandon bilan qo'shiladi. Dastasi esa nog'ora parda bilan pay va muskullar orqali birlashadi.

Sandon - *incus* ning tanasi va ikkita oyoqchasi bo'lib, qisqa oyoqchasi pay orqali nog'ora bo'shlig'i devoriga, uzun oyoqchasi uzangiga birlashadi.

Yasmiqsimon suyak - *os lenticulare* kichik suyakcha bo'lib, sandon va uzangi suyagi o'rtasida joylashadi.

Uzangi - *stapes* ning boshi va ikkita oyoqchasi bor. Boshi yasmiq suyagiga, oyoqchalari esa dahliz darchasiga birlashadi. Uzangi bo'yniga muskul - *m. stapedus* birlashgan, u uzangini tortib, tovush kuchini susaytiradi.

Eshitish naychasi - *tuba auditiva (Eustachii)* o'rta quloq va halqum o'rtasida joylashadi. U doim nog'ora bo'shlig'i ichidagi havo bosimini tenglashtirib turadi.

Havo xaltachasi - diverticulum tubae auditiva bir tuyoqlilarda bo'lib, eshitish naychasining shilimshiq pardasi bo'rtishi natijasida hosil bo'ladi. U halqum, hiqildoq va bosh suyagi asosi o'rtasida, so'lak bezi va qanotsimon muskul ostida joylashadi.

Ichki quloq - auris interna eshitish organlarining eng muhim va murakkab qismidir. Bu suyak labirint va parda labirintdan iborat bo'lib, parda labirint funksiyasi jihatdan ichki quloqning asosiy qismidir. Suyak labirint bilan parda labirint morfologik jihatdan bir-biriga o'xshash bo'ladi.

Suyak labirint - labyrinthus auris osseus quloq suyagining qoyali qismida joylashadi. U uch qismdan iborat bo'ladi: dahlizi – markaziy o'rinda turadi. **Dahliz** - vestibulum sharsimon bo'shliq, diametri 5 mm gacha bo'ladi. Ichki devorida eshitish nervi o'tishi uchun teshikcha, yon tomonida dahliz darchasi - fenestra vestibuli uzangicha bilan yopiq, orqa tomonda to'rtta teshik bo'lib, ulardan uchasi yarim doira kanallari teshigidir. Oldingi tomondan chig'anoqning kanali boshlanadi, undan pastroqda dahliz suv yo'li - aquaeductus vestibule bo'lib, u qoya suyagining ichki tomoniga o'tadi.

Yarim doira kanallar - canalis semicircularis uchta bo'lib, yon tomondagisi gorizontal, yuqorigisi sagittal va orqa tomondagisi segmental holda joylashadi. Har bir kanalning ikkita oyoqchasi yoki dahlizga ochilish yo'li bor. Yarim doira kanallar muvozanat saqlash vazifasini bajaradi.

Suyak chig'anoq - cochleae spiral shaklda bo'ladi. Uning o'qi - modiolus va spiral kanali - canalis cochllaris bo'lib, o'qning asosi ichki eshitish yo'liga qaragan, uchi - cupula cochleae yon tomonga, nog'ora bo'shlig'iga qaragan bo'ladi. Chig'anoq uchida spiral plastinka - lamina spiralis cochlaea bo'lib, u gumbaz tagida ilmoq shaklida tugaydi. Spiral plastinkaning asosida spiral-chig'anoq gangliylari - gnl. spirale cochleae bo'ladi. Chig'anoqning spiral kanalini spiral plastinka ikkiga bo'ladi; dahliz narvoni - scala vestibuli dahlizdan boshlanadi; nog'ora narvoni - scala tympani yumaloq darcha - fenestra rotunda dan boshlanadi. Unga yaqin joydan chig'anoq suv yo'li - aquaeductus cochlea boshlanib, u ham qoya suyagining ichki yuzasiga boradi. Har ikkala narvon gumbaz tagida bir-biri bilan birlashadi.

Ta'm bilish retseptorlari itlarda tilning dorsal yuzasida, Yumshoq tanglay va hiqildoq usti tog'ayida joylashib, ustki tomondan shilimshiq parda bilan qoplangan bo'ladi. Ta'm bilish so'rg'ichlari xemoretseptorlar hisoblanib, kimyoviy moddalardan ta'sirlanadi, shuningdek, og'iz bo'shlig'i shillig'i atrofidagi hidga javob beradi. Har bir hid bilish so'rg'ichi retseptor hujayradan va unga tayanch bo'lib turuvchi hujayralardan tashkil topgan. Har bir ta'm bilish retseptorining yuzasida yuz nervi (VII juft), til-halqum nervi (IX juft), adashgan nerv (X juft)larning tarmoqlari bo'lib, impulsni miyaga o'tkazadi va shu joyda ta'm sifatida shakllanadi. Hayvonlarda ta'm bilish darajasini miqdoriy jihatdan baholash juda qiyin.

Hid bilish retseptorlari burun bo'shlig'ining shilliq pardasida joylashib, bu sezgi ta'm bilish retseptorlari bilan chambarchas bog'liqda ishlaydi. Retseptor hujayralari tayoqchasimon bipolyar neyronlar bo'lib, burun bo'shlig'ining orqa qismi va burun chig'anoqlarini qoplab turuvchi shilliq pardasining butun yuzasida tarqaladi. Retseptor hujayrasidan chiquvchi akson boshqa aksonlar bilan birgalikda nerv tolasini hosil qiladi.

Hid taratuvchi kimyoviy modda burun bo'shlig'ining shilliq pardasida eriydi va nerv impulsini ishlab chiqilishini ta'minlaydi. Bular hidlov nervi orqali oldingi miyaning hidlov piyozchasiga boradi va hid sifatida shakllanadi.

Topshiriqlar va savollar:

- Orqa miyani topografiyasi.
- Orqa miyani qismlari.
- Orqa miyani moddalari.
- Orqa miyani pardalari.
- Orqa miya pardalari bo'shligi.

- Bosh miyaga nima deyiladi va uni topografiyasi.
- Bosh miya qismlari.
- ko‘rish organlarining anatomik qismlarga bo‘linishi;
- ko‘zga yordamlashuvchi organlarni tuzilishi;
- ko‘zning pardalari;
- ko‘z soqqasini tuzilishi;
- eshitish organlarini anatomik qismlarga bo‘linishi;
- tashqi quloqni tuzilishi;
- o‘rta quloqni tuzilishi;
- ichki quloqni tuzilishi.

Mavzu. Parrandalarning morfologik tuzilishi.

Reja:

- 1.Parrandalar skeletini morfologik tuzilishi va topografiyasi.
- 2.Parrandalar muskul tizimini morfologik tuzilishi va topografiyasi.
- 3.Parrandalarning ichki organlarini morfologik tuzilishi va topografiyasi.

Darsning maqsadi: uy parrandalari anatomik tuzilishi, parrandalarning skeleti, muskullari, teri qoplamasi, ovqat hazm qilish organlari, nafas olish, siydik ayirish, ko‘payish, yurak-qon tomirlari, nerv tizimi va sezgi organlarining boshqa hayvonlardan farqini o‘rganish.

Kurgazmali qurollar: parranda, rasmlar, mulyaj, parranda ho‘l ichki organlarining preparati.

Darsning mazmuni: parrandalarni anatomik tuzilishidagi farqini o‘rganish uchun uy hayvonlari bilan taqqoslab o‘rganiladi. Suyaklari pnevmatik, terisida bezlar yuq, oyoqlari uchishga moslashgan, muskullari qanotlarida va ko‘krak qismida yaxshi rivojlangan bo‘ladi. Nafas yo‘llarida qo‘shimcha havo xaltachalari bo‘ladi, og‘izda tishi yo‘q, yo‘g‘on ichaklari kalta, siydik pufagi yo‘q, chap tuxumdoni va tuxum yo‘li rivojlangan bo‘ladi.

S k e l e t. Parrandalarning skeleti bosh, tana va oyoq suyaklariga bo‘linadi. Ulardan bosh va umurtqa pog‘onasi suyaklarida katta farq bo‘ladi, skeletining ko‘p qismining ichi havo bilan to‘lgan bo‘lib, uchishga moslashgan.

O‘q skeleti. O‘q suyaklari – parrandalarda ham bo‘yin, ko‘krak, bel, dumg‘aza va dum bo‘limlaridan iborat. Bo‘yin umurtqalari tovuqlarda 13 – 14, urdaklarda 14 – 15, g‘ozlarda 17 – 18, strauslarda 18 – 20, oq qushlarda 23 – 25 ta bo‘ladi.

Ko‘krak bo‘limi tovuqlarda 7 ta, urdaklarda 9 ta umurtqadan iborat bo‘lib, 1- va 2-umurtqa oralig‘i egarsimon bo‘gimli, 6-ko‘krak umurtqasi va 5-, 7-umurtqalar bilan harakatchan birikkan. 7-ko‘krak umurtqasi 1-bel umurtqasi bilan birikib ketgan.

To‘sh suyagi – sternum, plastinkasimon bo‘lib, yaxshi rivojlangan. To‘sh suyagi ko‘krak qafasining pastki qismida joylashib, ichki yuzasi qayrilgan, tashqi yuzasi qavariq bo‘ladi.

Ko‘krak qafasi parrandalarda konussimon bo‘lib, orqa tomonga kengaygan.

Bel – dumg‘aza bo‘limi bir – biriga chambarchas birikkan, soni 2 – 14 tagacha, umurtqalar birlashib bel – dumg‘aza suyagi – os.lumbosacrale ni hosil qiladi

Dum umurtqalari – tovuqlarda 5 ta, urdak va g‘ozlarda 7 ta, harakatchan birikib lemex shaklida yuqoriga ko‘tarilgan bo‘ladi.

Bosh suyagi - parrandalarda kichik va engil miya suyaklari bir – biriga sezilarsiz qo‘shilib ketgan, urdak va g‘ozlar jujasining ensa oblastida ikkita miya bo‘laklari aniq ko‘rinib turadi. Miya bo‘lim suyaklariga: ensa, ponasimon, tepa, chakka, peshona, ko‘z yoshi, panjarasimon suyaklar kiradi.

Oyoq suyaklari. Oyoq suyaklaridan kamar suyaklari tuzilishida juda katta farq mavjud. Yelka kamar suyaklarida reptiliyalarnikiga o‘xshash uchta: kurak, umrov va korakoid suyaklar bor.

Kurak suyagi – scapula, uzun plastinka shaklida, umurtqalar yonida joylashadi. Uning oldingi qismi o'mrov va korakoid suyaklar bilan birlashadi.

Korakoid suyak – os. coracoideum, parrandalar yelka kamar suyaklarining eng yaxshi rivojlangani hisoblanadi. U yuqori tomondan yelka, kurak suyaklari bilan mahkam bog'langan.

O'mrov suyagi – os. clavicae juft suyak bo'lib pastki tomondan bir – biri bilan birlashib ayri hosil qiladi, u yuqoridan yelka, karakoid va kurak suyaklari bilan birlashadi.

Elka oldi suyaklari – os. antebrachi - tirsak suyagi – os. ulna ancha yaxshi rivojlangan, bilak suyagi – os. radius yupqa va tug'ri bo'ladi, suyaklararo bo'shliq – spatium inberossium bor. Bilakuzuk suyaklari – ossa carpi bir qator suyak bo'lib, unda uchta suyak bo'ladi.

Kaft suyagi – ossa metacarpi kaftda uchta (2, 3, 4) suyak bo'lib, hammasi bir – biriga qo'shilgan. Barmoq suyaklari qisqarib ketgan, faqat 3-barmoqda ikkita falangda suyaklari bo'ladi. 2 – 4 barmoqlarda esa bittadan falang bo'ladi.

Tos kamar suyaklaridagi farq shundan iboratki, o'tirg'ich va qovuq suyaklarining pastki qismi ochiq qolgan. Bu esa urg'ochilari tuxum qo'yishida (tug'ishda) katta ahamiyatga ega.

Keyingi oyoqning erkin suyaklaridan son suyagi – os. femoris, qisqa va biroz egilgan, yuqori qismida boshi va bitta dumdog'i bo'ladi.

Katta boldir suyagi – os. tibia, yaxshi rivojlangan bo'lib, uning pastki qismiga tovon suyagi birlashib, katta boldir tovon suyagi – os. tibiatarsi ni hosil qiladi.

Tovon suyaklari alohida bo'lmaydi. Boldirdan keyin keladigan suyak tovon – uzangi suyagi yoki sevka deyiladi. U suyak yaxshi rivojlangan bo'lib, 2, 3 va 4 suyaklari birlashib ketgan bo'ladi.

Parrandalarning keyingi oyog'ida to'rtta barmog'i bo'ladi. 1–barmoq yuqoriroqda orqada joylashgan bo'lib, ikkita falang; 2–barmoq uchta falang; 3 – barmoq to'rtta falang va 4-barmoq beshta falangdan iborat.

Skelet muskullari. Teri muskullari yaxshi rivojlangan, bu muskullar qanot parlarini harakatga keltiradi, yuz muskullari yo'q. Jag'ning chaynash muskullari sut emizuvchilarnikiga qaraganda ancha differentsiallashgan bo'ladi. Tana muskullari juda nozik, ko'krak va bel – dumg'aza bo'limi kam harakatchan bo'lganligi uchun dorsal muskullari juda kam rivojlangan, faqat bo'yin muskullari yaxshi rivojlangan bo'ladi.

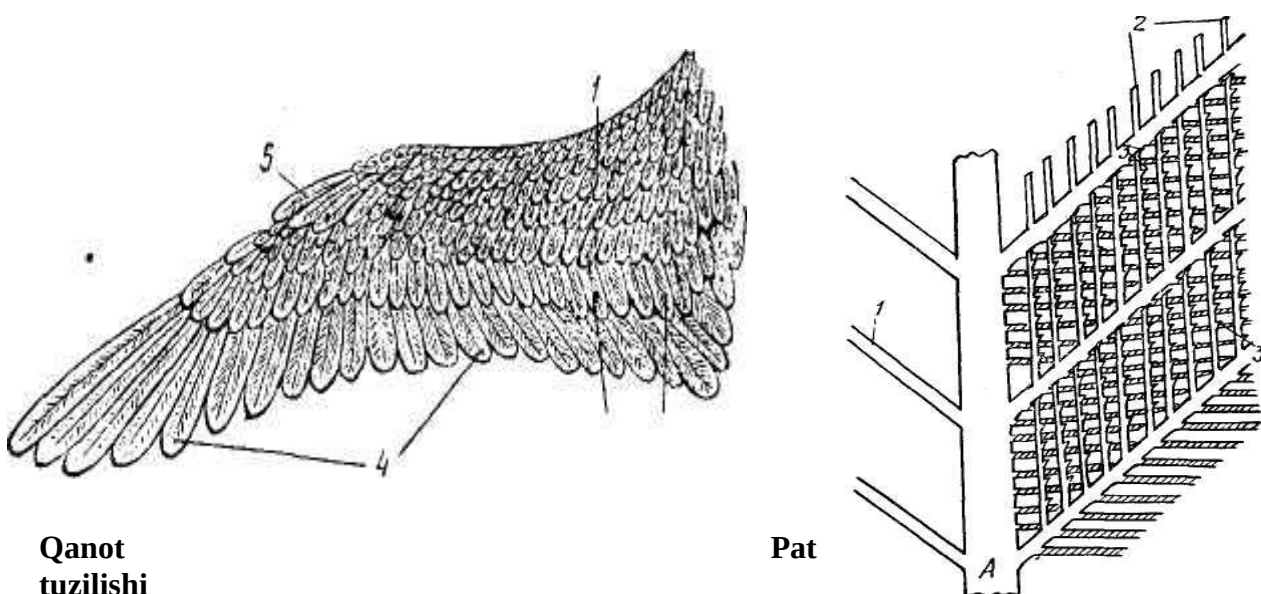
Ko'krak devori muskuridan qovurg'aning ichki va tashqi muskullari, qovurg'ani ko'taruvchi ko'ndalang to'sh va narvonsimon muskullari bo'lib, ko'krak qafasini harakatga keltiradi va nafas olishda qatnashadi. Parrandalarning qanot muskullari kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko'p. Ulardan ko'krak muskullari hamma qanot muskullari vaznining 45 % ni tashkil etadi.

Keyingi oyoq muskullari tuzilishi va soni jihatidan sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi. Keyingi oyoqdagi nozik muskul – m. gracilis yaxshi rivojlangan bo'lib, uning paylari tizza bo'g'imiga o'tib boldir suyagining plantar yuzasida barmoqlarning yuza bukuvchi muskuliga qo'shilib mexanik «qulf» vazifasini bajaradi.

Teri qoplami. Parrandalarning terisi uch qavatdan iborat bo'lib, usti par bilan qoplangan, ter va yog' bezlari bo'lmaydi. Dumining ustki tomonida qopchiq bezi – glandula urapygii joylashadi. U xuddi yog' bezlariga o'xshash, ayniqsa u suvda suzuvchi parrandalarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Tovuqlarda no'xatdek, urdakilarda o'rmon yong'og'idek bo'ladi. Bu bezlar sekreti parlarni yog'lashda katta ahamiyatga ega.

Parrandalarning tumshug'i oyoq tangachalari, pixi, toji, qulog'ining sirg'asimon va pat – pari teri hosila organlari hisoblanadi.

Qoplovchi par – pennae, ular qanot uchlarida va orqa tomonda joylashadi. Parrandalar dumidagi patlar rul vazifasini bajaradi. Qoplovchi parlar tananing hamma joyida bir xil emas, parli qismi – pterylae va parsiz qismi – apterylae bo'ladi.



**Qanot
tuzilishi**

Pat

1-2-3-kontur patlar 4-qoquvchi patlar 5-qanotcha pat.

a-o'q 1-shoxchalar 2-nursimon qismi 3-ilmoqchalar.

Hazm organlari. Parrandalarning hazm qilish organlari tuzilishi jixatdan sut emizuvchilarnikidan birmuncha farq qilsa ham ko'pchilik qismi o'xshash bo'lib, to'rt muhim bo'limga bo'lingan.

Og'iz – tomoq bo'limi tuzilishiga ko'ra quyidagicha farq qiladi: lablar o'rnida yuqorigi va pastki tumshuq bo'ladi, milk, lunj, tishlar yo'q, tomoq og'iz bo'shlig'idan ajralmaydi, tumshuq ovqat qabul qilish xususiyatiga ko'ra har xil. O'rdak, g'ozlarning tumshug'i yaltiroq va mum – ceroma bilan qoplangan, qolgan parrandalarniki o'tkir bo'ladi. Qattiq tanglay – palatum durum, tovuqlarda shunisi xarakterli, o'rta sagittal qismda tor yoriqcha bo'lib, unda ko'ndalang joylashgan 5 qator so'rgichlar bor.

Til – lingua, tovuqlarda kalta va o'tkir, o'rdak va g'ozlarda uzun va yumaloq bo'ladi.

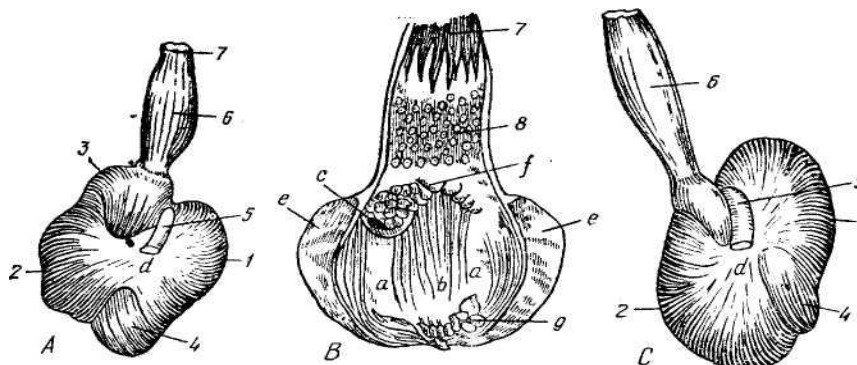
Oldingi bo'limga qizilo'ngach, jig'ildon va ikki kamerali oshqozon kiradi.

Qizilungach – oesophagus, uzun nay shaklida bo'lib, ko'krakka kirishdan oldin jigildon – jungluyes ni hosil qiladi. U donxo'r parrandalarda juda yaxshi rivojlangan, o'rdak va g'ozlarda haqiqiy jig'ildon bo'lmasdan, urchiqsimon bo'ladi.

Oshqozon (me'da) – ventriculus s. gaster, parrandalarning oshqozoni bezli va muskulli qismlarga bo'linadi.

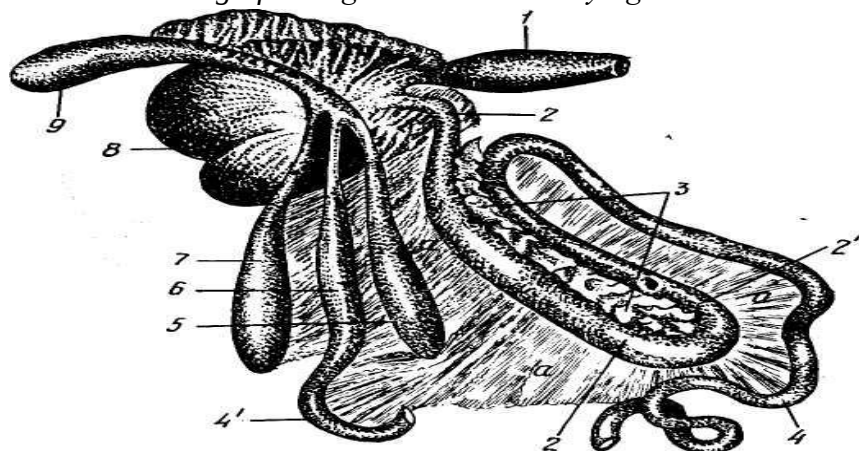
Ingichka bo'lim ichaklari sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi. Jigar va oshqozon osti bezlari yaxshi rivojlangan bo'lib, 12 barmoq ichakka ochiladi.

Yo'g'on ichaklar ikkita ko'richak bilan to'g'ri ichakdan iborat. Ko'richak uchlari bilan oldinga qaragan bo'ladi, to'g'ri ichak kloakaga ochiladi. To'g'ri ichak kloakadan sfinkterlar bilan chegaralanib turadi. Kloaka ichaklarning oxiri hisoblanib, halqasimon ikkita burma yordamida uch qismga bo'linadi: oldingi – caprodeum, o'rtadang'i – urodeum va oxirgi – proctodeum.



Parranda oshqozoni

A-tovuqniki B-kesib ko'rsatilgani C-o'rdakniki 1-2-yonbosh muskullari 3-4-oldingi va keying muskullar 5-o'n ikki barmoqli ichak 6-bezli oshqozon 7-qizil o'ngach 8-bezli oshqozon bezlari a-e-shilliq parda c-o'n ikki barmoq ichak teshigi: oynasimon pay c-yonbosh muskul kesigi f-oldingi ko'r xalta d-keyingi ko'r xalta.



Tovuq oshqozon va ichagining tuzilishi

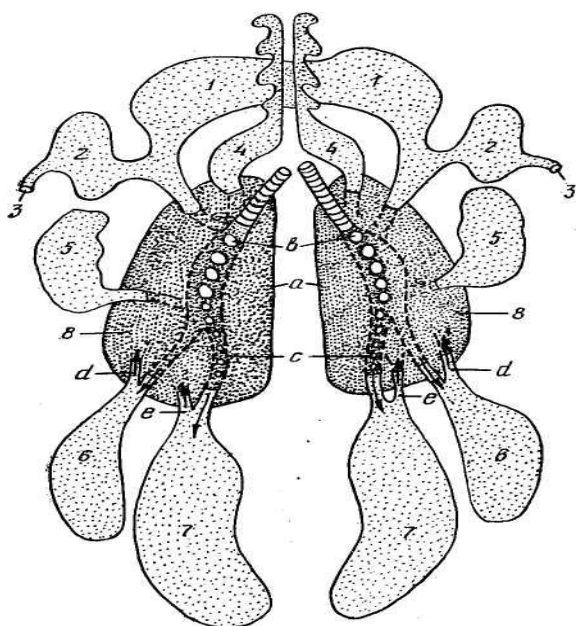
1-bezli oshqozon 2-2'-o'n ikki barmoq ichak 3-oshqozon osti bezi 4-4'-ingichka bo'lim ichaklar 5-7-ko'r ichak 6-yonbosh ichak 8-muskulli oshqozon 9-to'g'ri ichak a-ichak pardasi va paylari.

Nafas olish organlari. Parrandalarning nafas olish organlari sut emizuvchilarnikidan quyidagilar bilan farq qiladi: 1) burun bo'shlig'i kichik va tor; 2) toq hiqildoq'i; 3) kichik o'pkasi va unda qushimcha havo xaltachalari bo'ladi. Burun bo'shlig'i – cavum nasi, burun teshigi tovuqlarda pat bilan qoplangan. O'rdak va g'ozlarning burun teshigi ochiq bo'ladi.

Hiqildoq – larynx ustki va pastki bo'ladi. Ustki hiqildoq – larynx superior yoriqsimon teshik shaklida bo'ladi. Ko'krakka yaqin joyda bifurkatsiya yaqinida ovoz paylari - patski sayroqi hiqildoq – syrinx s. larynx joylashadi.

Upka – pulmones o'ng va chap qismga bo'linadi, dorsal yuzasi notekis, ventral yuzasi rudiment holdagi diafragma-gacha etadi.

Juft bo'yin havo xaltachasi, juft ko'krak oldi xaltachalari, juft ko'krak orqa xaltachalari, juft qorin xaltachalari, umrovaro toq xaltacha bo'ladi, bu havo xaltachalar uchganda va suvda suzganda 217ata ahamiyatga ega



Parranda o'pkasi va havo xaltasining tuzilishi

*1-o'mrov aro xalta 2-qo'ltiq osti bo'rtmalari
3-yelka suyakka kirish yo'li 4-bo'yin
xaltalari 5-ko'krak oldi xaltalari 7-qorin
xaltalari 8-o'pka a-o'pkaning medial cheti.*

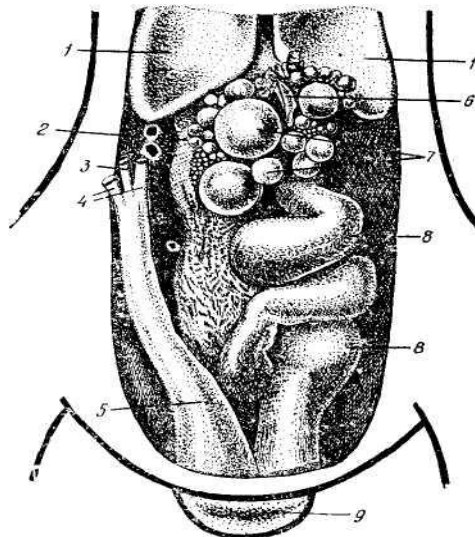
Siydik ayirish organlari sut emizuvchilarnikiga qaraganda oddiyroq tuzilgan. Buyraklari ko'kimtir qizil rangga ega bo'lib, Yumshoq, uzunchoqroq shaklda. Buyragi 3 bo'limga: oldingi, o'rta va keyingi bo'limga bo'linadi. Ular bel – dumg'aza hamda yonbosh suyaklarining ventral bukik yuzasiga yopishib turadi. Buyraklardagi siydik ayiruvchi va o'tkazuvchi zonalarini chegaralash qiyin, ularning ventral qismidagi qisqa kanalchalar birlashib, siydik yo'lini hosil qiladi. Siydik pufagi yo'q, siydik yo'li kloakaning o'rta qismi – urodeum ga ochiladi.

Ko'payish organlari. Ko'payish organlari sut emizuvchilarnikiga o'xshash, biroq oddiyroq tuzilgan. Urg'ochilik ko'payish organlaridan chap tuxumdon – ovarium rivojlangan, o'ng tuxumdon esa qurib yuqolib ketgan.

Parrandalarning chap tuxum yo'li – oviductus rivojlangan, bir qancha burmalar shaklida tuzilgan bo'lib, 5 bo'limdan: voronka, oqsilli qism, buyinchasi, bachadon va qindan iborat. Shu bo'limlarda tuxum pardalari shakllanadi.

Erkaklik jinsiy organlari - sut emizuvchilarnikidan shu bilan farq qiladiki, ularda urug'don xaltachasi bo'lmaydi, urug'donlari tana bo'shlig'ida buylaklarning oldingi bo'lagi ostida joylashadi.

Xo'roz va o'rdaklarning urug' yo'li kloakaga ochilishdan oldin kengayadi. Parrandalarda qo'shimcha jinsiy bezlar bo'lmaydi. Jinsiy a'zo ko'pchilik parrandalarda yuqolib ketgan, o'rdak, tuyaqush, sesarka va g'ozlarda bo'ladi. G'ozlarda kovak tana limfa suyuqligi bilan to'lgan bo'ladi.

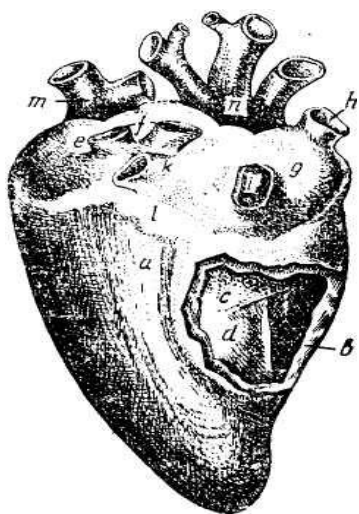


Tovuq ko'payish organi

*1-o'pka 2-buyrak 3-yonbosh ichak 4-ko'r ichak (kesilgani) 5-to'g'ri ichak 6-tuxum
yo'lining voronkasi 7-tuxumdondagi tuxum xujayralar 8-tuxum yo'li 9-kloak teshigi.*

Yurak – qon tomirlar tizimi. Yurak – cor parrandalarda ham sut emizuvchilarnikiga o'xshash 4 kamerali bo'ladi. Yurakning asosi oldinga yuqoriga qaragan, uchi jigar bo'laklarigacha etib boradi. Yurakning o'ng qorinchasida so'rg'ichsimon muskullar bo'lmaydi. O'ng atrioventrikulyar teshik yoriqchasimon bo'lib, 2 ta

plastinkasimon muskul bilan qoplangan. Bu plastinkalar klapan vazifasini bajaradi. Aorta yoyining o'ng tomondagisi yaxshi rivojlangan bo'lib, qorin aortasi, o'ng va chap tashqi yonbosh arteriyalarni, 2 ta o'ng va chap qo'ymich va o'rta dumg'aza arteriyalarni hosil qiladi.



a-chap qorincha b-o'ng qorincha (ochilgan) c-klapan d-qorin aro to'sqich e-chap yurak oldi bo'lmasi f-o'pka venasi d-o'ng yurak oldi bo'lmasi h-oldingi o'ng kovak vena l-keyingi kovak vena k-chap lodingi kovak vena e-toj arteriya ariqchasi m-o'pka arteriya n-aorta.

Limfa tizimi ko'pchilik parrandalarda rivojlangan, lekin limfa tugunlari bo'lmaydi. O'rdak va g'ozlarning ikkita joyida limfa tugunlari yaxshi rivojlangan bo'lib, u tugunlar bo'yinni orqa qismida va bel ostida aorta oralig'ida joylashadi. Tovuqlarni butun tanasi bo'ylab limfoid to'plamchalar joylashadi.

Ichki sekretiya bezlari: ichki sekretiya bezlariga qalqonsimon bez, uning yonidagi bez, ko'krak ayri bezi (timus) va buyrak usti bezlari kiradi.

Qalqonsimon bez – glandula thyreoidea juft, juda kichik bo'lib, yumaloq yoki oval shaklida bo'ladi. U umumiy uyqu arteriyasini boshlanishi va sayroqi hiqildoq yonida joylashadi.

Qalqonsimon bez yonidagi bez – gl.parathyreoideae sharsimon ko'kimtir qizg'ish (siyohrang) rangli kichik bez bo'lib, qalqonsimon bezning orqarog'ida joylashadi.

Ayrisimon bez – timus – thymus yosh parrandalarda 6 – 8 bulakdan iborat bo'lib, jag'ni ventral qismidan to yurak qo'ylakchasigacha etib boradi. Parrandalarni yoshi kattarishi bilan timus oldingi qismidan qaytadan rivojlana boshlaydi.

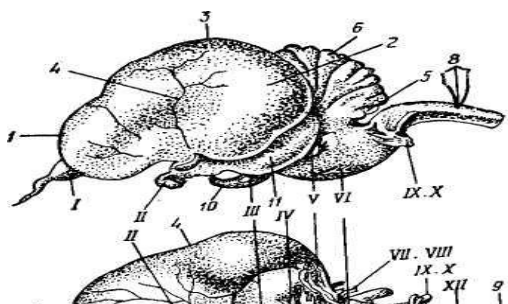
Buyrak usti bezi – gl.suprarenales unchalik katta bo'lmagan ko'kamtir qizg'ish, oval shaklidagi bez bo'lib, u buyrakni medial chetida joylashadi.

Nerv sistemasi. Parrandalarning nerv tizimi quyidagicha tuzilgan: orqa miyaning bel yo'g'onlashmasi yaxshi rivojlangan, oxiri ot dumiga o'xshamaydi, qisqa ipchalar shaklida tugaydi. Orqa miya nervlari sut emizuvchilarnikiga o'xshash.

Bosh miyasi uy hayvonlarnikiga o'xshash besh bo'limdan iborat bo'lib, har qaysi bo'limi o'ziga xos tuzilgan. Bosh miya yarim sharlarida pushta va egatchalar bo'lmaydi, usti tekis bo'ladi, qadoqsimon tana va ammon shoxi yo'q.

Oraliq miya sut emizuvchilarnikiga o'xshash bo'ladi. O'rta miyada – to'rt tepacha o'rniga ikki tepacha bo'ladi. Miyachada – miyacha chuvalchangi yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Bosh miyadan sut emizuvchilarnikidek 12 juft nerv chiqadi. Vegetativ nerv tizimi ham hayvonlarnikiga o'xshash bo'ladi.



(yuqoridagi-lateral yuzasi, pastdagi ventral yuzasi) I-xidlov nervi va piyozchasi II-ko'ruv

nervi III-ko'zni xarakatlantiruvchi nerv IV-g'altaksimon nerv V-uch tarmoqli nerv VI-uzoqlashtiruvchi nerv VII-VIII-yuz eshituv nervi IX-X-til tomoq va sayyor nerv XII-til osti nervi 1-2-miya yarim sharlarining oldingi va keying qismi 3-yarim sharlarning yuqorigi qoliplashgan qismi 4-lateral ariqcha 5-miya bo'rtiqchasi 6-miyacha 7-uzunchoq miya 8-orqa miya 9-birinchi bo'yin nervi 10-gipofiz 11-o'rta miyaning ikki tepachasi.

Ko'rish organi – ko'z. Ko'z olmasining tashqi sklera pardasi pigmentlashgan va qattiq bo'ladi, chunki uning orqa qismi tog'aylashgan. Ko'zning shox pardasiga yaqin joyda ko'pchilik suyak plastinkalari bo'lib, sklera halqasini hosil qiladi.

Eshitish organi – quloq, parrandalarda aniq quloq suprasi yo'q, uning o'rniga uncha katta bo'lmagan teri burmasi bor. Eshitish suyakchalari qo'shilib, bitta suyak ustun – collumella ga aylangan.

Topshiriq va savollar:

Parrandalarda va mayda uy hayvonlarini skelet va muskullarini xususiyatlari.

Teri qoplama tizimini xususiyatlari.

Ovqat hazm qilish organlarini xususiyatlari.

Nafas olish a'zolarini xususiyatlari.

Havo xaltalari.

Siydik ayirish a'zolarini xususiyatlari.

Jinsiy organlarni xususiyatlari.

Urg'ochlik jinsiy organlarni xususiyatlari.

Yurak qon tomirlar tizimidagi morfologik xususiyatlari.

Asab organ tizimini xususiyatlari.

3.3 Laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari

1-Mavzu: Mikroskoplar bilan tanishish, ishlatish usullari va qoidalari. Mikrotexnika.

Ko'rgazmali asbob-uskunalar va jihozlar:

Mikrotom, mikroskop, gematoksilin, eozinofil bo'yoqlari

Mashg'ulotning o'tkazilish tartibi:

1. Mikroskopni tuzilishini va qismlarini o'rganish

-Mikroskop bilan ishlash texnikasini o'rganish.

-Mikrotexnika qoidalari bilan tanishish

-Gistopreparat tayyorlashni o'rganish

Darsning mazmuni: Mikroskop bilan ishlash qoidalari

Morfologiya kursini o'rganishda mikroskop doimiy ish quroli bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun eng avvalo, mikroskopning tuzilishi va u bilan ishlash qoidalarini bilishimiz kerak.

Mikroskop o'rganilayotgan ob'ektlarni kuchli darajada kattalashtirib beradi. Mikroskopda uning mexanik va yorituvchi (optik) qismlarini birlashtirib turuvchi taglik va optik linzalar farq qilinadi. Hozirgi paytda kafedramizda MBI-6 va "Biolam-S" mikroskoplari mavjud (1-rasm).

Mikroskop bilan ishlashni o'rganib boshlagandayoq ma'lum tartib-qoidalarga amal qilishga odatlanish lozim.

Mikroskopiya kirishishdan oldin yoritgich oynani (oynani botiq tomoni turishi kerak) va revolvorni (kichik ob'ektiv - 8x turishini; revolver kertikka kelganligini) tekshirish lozim. Undan keyin quyidagilarga amal qilinadi:

1. Mikroskopni ishlash uchun qulay holatda stolga o'rinatiladi. Kichik ob'ektiv (8x) va yoritgich oynaning botiq tomoni yordamida yorug'lik topilib, ko'rish maydoni bir tekis yoritiladi;

2. Preparatning qoplagich oynasini yuqori tomonga qilib mikroskop stolchasidagi teshikka to'g'ri keladigan holatda o'rnatiladi;

3. Kremalera (makrovint) yordamida kichik ob'ektivning fokusi topiladi. Preparatni sinchiklab qarab chiqib, batafsil o'rganish uchun yaroqli joyini tanlanadi va uni ko'rish maydonining markaziga o'rnashtiriladi;

4. Ko'zlar toliqmasligi uchun mikroskop okulyariga chap ko'z bilan qaraladi, o'ng ko'z yordamida daftarga rasm solinadi;

5. Katta ob'ektiv (40x) ga o'tish uchun fokusni o'zgartirmasdan, revolvorni burab, kuchli ob'ektiv (40x) ni ish holatiga keltiriladi. Agar har ikkala - katta (40x) va kichik (8x) ob'ektiv mikroskopning o'ziniki bo'lsa, ya'ni almashtirilmagan bo'lsa - preparatning tasviri hosil bo'ladi. So'ngra mikrovint yordamida preparatning aniq tasviri hosil qilinadi. Biror sabab bilan preparatning tasviri hosil bo'lmasa, unda o'qituvchiga murojaat qilinadi;

6. Preparat kuchli ob'ektivlar bilan o'rganilayotganda mikrovintni doimiy ravishda ikkala tomonga 0,25-0,5 marta burash kerak. Mikroskopda ishlay boshlagan dastlabki paytlardanoq, kuchli ob'ektivda mikrovintdan foydalanishga odatlanish lozim;

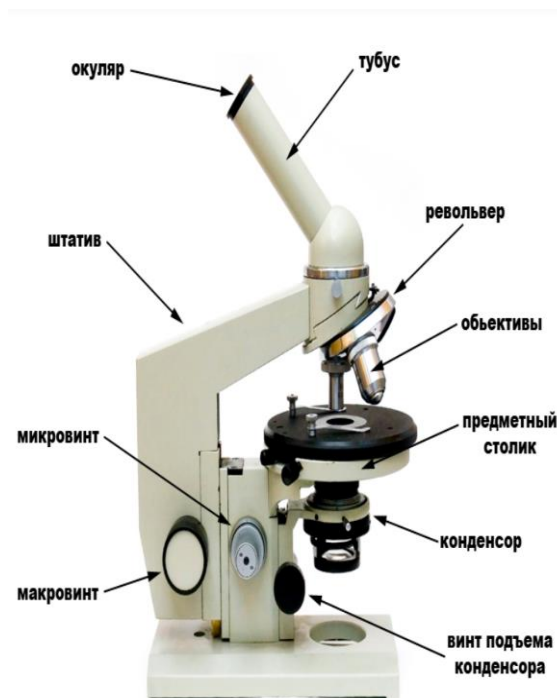
7. Mikroskop stolchasining diagonal vintlaridan faqat katta ob'ektivda ishlayotganda preparatning kerakli qismlarini ko'rish maydonining markaziga ko'chirish uchun foydalaniladi;

8. Mikroskopning optik qismlari (yoritgich oyna, kondensor-yoritgich, ob'ektiv va okulyar linzalari)ni faqat toza va Yumshoq materiya (flanel) bilan artish mumkin;

9. O'qituvchining nazoratisiz mikroskopning turli qismlarini burab olish va remont qilish mumkin emas;

10. Mikroskopda ishni tugatgach, preparat olinadi va mikroskop ish holatidan chiqariladi;

11. Mikroskop bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilayotganda, u vertikal holatda tutiladi.



Mikrotexnika.

Mikroskopik tadqiqotlar o'tkazish uchun ishlatiladigan ob'ekt - gistologik preparat quyidagi ikki asosiy talablarga javob berishi kerak: 1) preparat orqali yorug'lik nurlari o'tishi, ya'ni u tiniq bo'lishi; 2) uning strukturalari kontrastli bo'lishi, ya'ni nur sindirish ko'rsatkichi bo'yicha yetarli darajada bir-biridan farq qilishi lozim. Aksariyat ko'pchilik hollarda hayvon organizmi to'qimalari va organlari bu talablarga javob bermaydi. Shuning uchun mikroskopik kuzatishlar o'tkazishga yaroqli gistologik preparatlar tayyorlash maqsadida organ va to'qimalardan olingan namuna-bo'lakchalarga u yoki bu darajada murkkab ishlov beriladi.

Gistologik preparat surtma (m: qon, suyak iligi, so'lak, sperma, orqa miya suyuqligi va boshqalarning surtmasi), organlarning izi (m: taloq, timus, jigarniki), yupqa parda (m: biriktiruvchi Yumshoq to'qima, qorin pardasi, plevra, miyaning Yumshoq pardasi) yoki yupqa kesma bo'lishi mumkin. Ko'pchilik hollarda to'qima va organlarning yupqa kesmasidan foydalaniladi. Gistologik preparatlar maxsus ishlov berilmasdan ham o'rganilishi mumkin. Masalan, qondan tayyorlangan surtma, organlarning izi, yupqa parda yoki organning kesmasi bo'yalmasdan ham mikroskop ostida kuzatilishi mumkin. Lekin, strukturalarning kontrastligi kuchsiz bo'lganligi sababli ular odatdagi yorug'lik mikroskopida yaxshi aniqlanmaydi va maxsus mikroskoplar (fazo-kontrastli va b.) qo'llashni talab qiladi. Shuning uchun ko'pincha maxsus ishlov berilgan, fiksatsiya qilingan, qattiq muhitga joylashtirilgan va bo'yalgan preparatlardan foydalaniladi.

Preparatlar tayyorlash uchun quyidagilarni bajarish kerak: 1) material olish va fiksatsiya qilish; 2) materialni yuvish; 3) suvsizlantirish; 4) selloidin yoki parafinga quyib zichlashtirish va blok tayyorlash; 5) mikrotom yordamida kesmalar tayyorlash; 6) tayyorlangan kesmalarni bo'yash va 7) kesmani balzam yordamida buyum oynasiga yopishtirib preparat tayyorlash (2-rasm).

Preparatlar tayyorlash uchun maxsus o'ldirilgan laboratoriya hayvonlari yoki go'sht uchun so'yilgan qishloq xo'jalik hayvonlarining organ va to'qimalaridan kichik

bo'lakchalar-namunalar olinadi. Bo'lakcha hayvon o'ldirilgach imkoniyat boricha tez olinishi, uning kattaligi 0,5 x 0,5 x 0,2 sm dan oshmasligi kerak.

Fiksatsiya to'qimalardagi buzilish jarayonlarini to'xtatib, strukturalarning saqlanishini ta'minlaydi. Bunga organlardan olingan bo'lakcha-namunani fiksator (spirt, formalin, og'ir metallarning tuzlari, osmiy kislotali, maxsus fiksatsiya qiluvchi aralashmalar)ga solish yo'li bilan erishiladi. Formalinda fiksatsiya qilish uchun 12 foizli formalin eritmasi fiksatsiya qilinadigan bo'lakcha-namunalardan hajmi bo'yicha 20-30 marta ko'p miqdorda olinadi. Bunda fiksatsiya 24 soat davom etadi.

Fiksator ta'sirida to'qima va organlarda murakkab fiziko-kimyoviy o'zgarishlar ro'y beradi. Bulardan eng muhimi oqsillarning qaytmas koagulyatsiyasi bo'lib, uning natijasida to'qimalardagi hayotiy jarayonlar to'xtaydi, strukturalar esa o'lib, fiksatsiyalanadi. Fiksatsiya bo'lakcha-namunalarning zichlashishi va hajmining kichrayishiga, shuningdek, hujayra va to'qimalarning bo'yalish xususiyatlarining yaxshilanishiga olib keladi. Formalinda fiksatsiya qilingan bo'lakchalar 24 soat mobaynida sekin oqib turuvchi vodoprovod suvida yuviladi.

To'qimalar tarkibidagi suvni chiqarib yuborish uchun bo'lakchalar quvvati oshib boruvchi (600-, 700-, 800-, 900-, 960- va 1000 li) spirtlar batareyasidan o'tkaziladi. Bo'lakchalar har bir spirtida 24 soatgacha saqlanadi va natijada to'lig'icha suvsizlanadi. Suvsizlantirilgan bo'lakchalar 1000li spirt va efirning teng miqdordagi aralashmasi orqali ham o'tkazilishi lozim. Chunki, zichlashtiruvchi modda - selloidin 1000li spirtida erimaydi, balki 1000li spirt va efirning aralashmasida eriydi.

Spirt-efir aralashmasi orqali o'tkazilgan bo'lakchalar ma'lum muddatga selloidinning suyuq (4 foizli) va quyuqroq (8 foizli) eritmalariga solinadi. Selloidindan chiqarib olingan va yog'och bo'lakchasiga yopishtirilgan ob'ekt - blok 700 li spirtida saqlanadi.

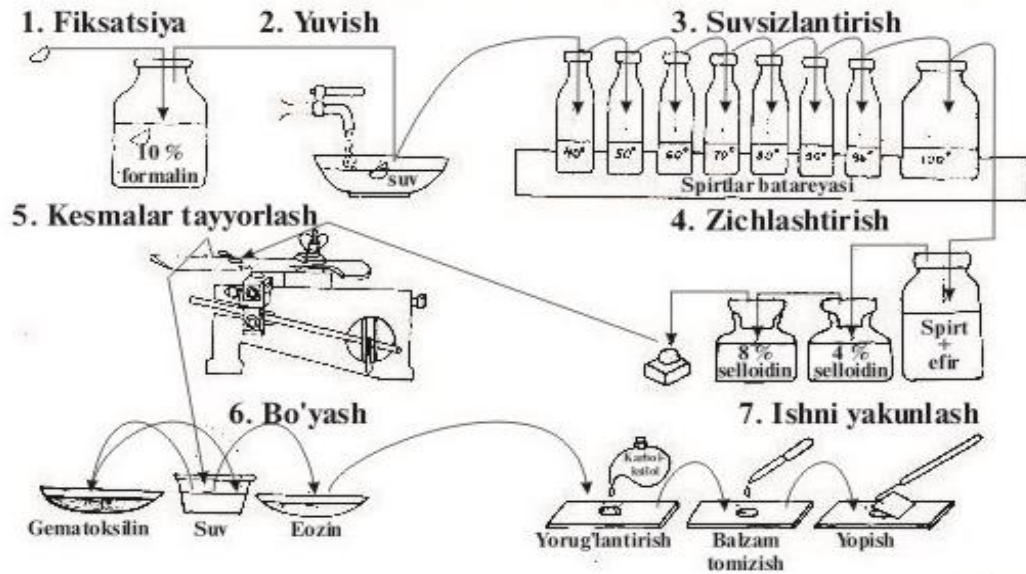
Kesma tayyorlash uchun maxsus asbob - mikrotom ishlatiladi. Mikrotomda selloidinli bloklardan 10-15 mkm qalinlikdagi kesmalar tayyorlash mumkin. Zichlashtirish uchun selloidin o'rniga parafin ishlatilganda 4-6 mkm qalinlikdagi kesmalar tayyorlash imkoniyatiga ega bo'linadi.

Gistologik tuzilmalarni bo'yash usullari juda xilma-xil bo'lib, ularni tanlashda tadqiqotning maqsadlariga qarab ish tutiladi. Ular ishqorli (asos), kislotali va neytral bo'yoqlarga bo'linadi. Azur II va gematoksilin bo'yoqlari asos bo'yoqlarga misol bo'lib, hujayralar o'zagini binafsha (ko'k-binafsha) rangga bo'yaydi, eozin esa kislotali bo'yoq bo'lib, sitoplazma va hujayraaro moddalarni och qizil-sariq rangga bo'yaydi. Ayrim strukturalarning muayyan bo'yoqlarni tanlab qabul qilishi ularning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari bilan belgilanadi. Kislotali bo'yoqlar bilan yaxshi bo'yaladigan strukturalar atsidoofil (oksifil, eozinofil), asos bo'yoqlar bilan bo'yaladiganlari - bazofil strukturalar deyiladi. Ham kislotali, ham asosli bo'yoqlarni qabul qiluvchi strukturalar neyetrofillar (geterofillar) hisoblanadi.

Bo'yalgan preparatlarni odatda quvvati oshib boruvchi spirtlarda suvsizlantirilib, ksilol, benzol, toluol yoki ayrim moylar yordamida ortiqcha bo'yoq chiqrib yuboriladi (tiniqlashtiriladi). Ko'p marta foydalanish uchun tayyorlanadigan preparatlarni uzoq muddatga saqlash uchun gistologik kesmalar predmat va qoplagich shishalar orasiga Kanada balzami yoki boshqa shunga o'xshash moddalar bilan yopishtiriladi. Bir marta foydalanish uchun preparat tayyorlanganda balzam o'rniga glitserin ishlatiladi.

1mkm (1 mikron)=0,001 mm

Selloidinli preparatlar tayyorlash (sxema)



2 - rasm

Mavzu: Somatik hujayralarining morfologiyasi va bo'linishi.

Reja:

1. 1. Hujayralarning morfologiyasi.
- 3.2. Hujayra markazi.
- 3.3. Hujayralarining bo'linishi.

Darsning maqsadi: "hujayra" tushunchasi, hujayralarning umumiy tuzilishi, o'lchamlari va turli shakllari bilan tanishish;

Ko'rgazmali qurollar: rasm, sxema, gistopreparatlar

Darsning mazmuni:

Hujayra (yunoncha-kytos, lotincha-cellula) hayvon va o'simliklar organizmlari tuzilishi, taraqqiyoti va hayot faoliyatining asosi hisoblanadi. Murakkab, ko'p hujayrali organizmlar jinsiy hujayralarning qo'shilishi - otalanish natijasida hosil bo'ladigan yagona hujayradan taraqqiy qiladi. Organizmdagi milliardlarcha hujayralar va ularning mahsuli bo'lgan hujayralararo moddalardan iborat to'qimalar, ana shu yagona hujayra - zigotaning ko'payishi va taraqqiyoti natijasida hosil bo'ladi.

Hayvon organizmi to'qimalarining hujayralari xilma-xil shaklga ega bo'lib (1-rasm), bu shakl hujayralar bajaradigan vazifalar bilan bog'liq (m., nevrotsitlarning uzun o'simtalarga ega ekanligi, qon hujayralarining yumaloq, sharsimon shaklda bo'lishi vaboshqalar). Shuningdek, hujayralarning kattaligi ham turlichadir. Eng kichik hujayralar - kichik limfotsit, ba'zi hayvonlar eritrotsiti 4-4,5 mkm kattalikda bo'lsa, miyaning yirik nevrotsitlari 120 mkm, sut emizuvchilarning tuxumi 200 mkm keladi. Qushlar tuxum hujayrasi (tuxum sarig'i)ning diametri hatto bir necha sm ga etadi. Hujayra hajmining doimiylik qonuniga ko'ra, turli hayvonlarning bir tipdagi hujayralari (m: jigar hujayralari)ning hajmi teng bo'ladi. Organlarning turli hayvonlarda har xil kattalikda bo'lishi hujayralar hajmiga emas, balki ular sonining turlicha bo'lishiga bog'liq.

Hujayralarning barcha tarkibiy qismlari: sitoplazma, o'zak va qobig'i protoplazmani tashkil qiladi. Shu jihatdan u "tirik modda" tushunchasiga yaqin. Lekin tirik modda kengroq ma'noda ishlatiladigan tushuncha, chunki uning hujayra tuzilishiga ega bo'lmagan shakllari ham mavjud.

1-preparat

Baqa qonining surtmasi

Romanovskiy-Gimza usuli bo'yicha bo'yalgan

Mikroskopning kichik ob'ekti yordamida surtmaning qon hujayralari siyrakroq joylashgan joyi topiladi. Kichik ob'ektivda ko'pdan-ko'p eritrotsitlar ko'rinib, ular och-qizil rangga bo'yalganligi va markazida qoramtir nuqtacha shaklida joylashgan o'zagi borligi bilan ajralib turadi. Tanlangan joy katta ob'ektiv yordamida o'rganiladi.

Baqaning eritrotsitlari o'z shakli va o'zagi mavjudligi bilan sut emizuvchi hayvonlarnikidan keskin farq qiladi. Shuningdek baqa eritrotsitlari bir-biridan shaklining (poykilotsitoz) va katta-kichikligining (anizotsitoz) biroz farq qilishi bilan ham xarakterlanadi.

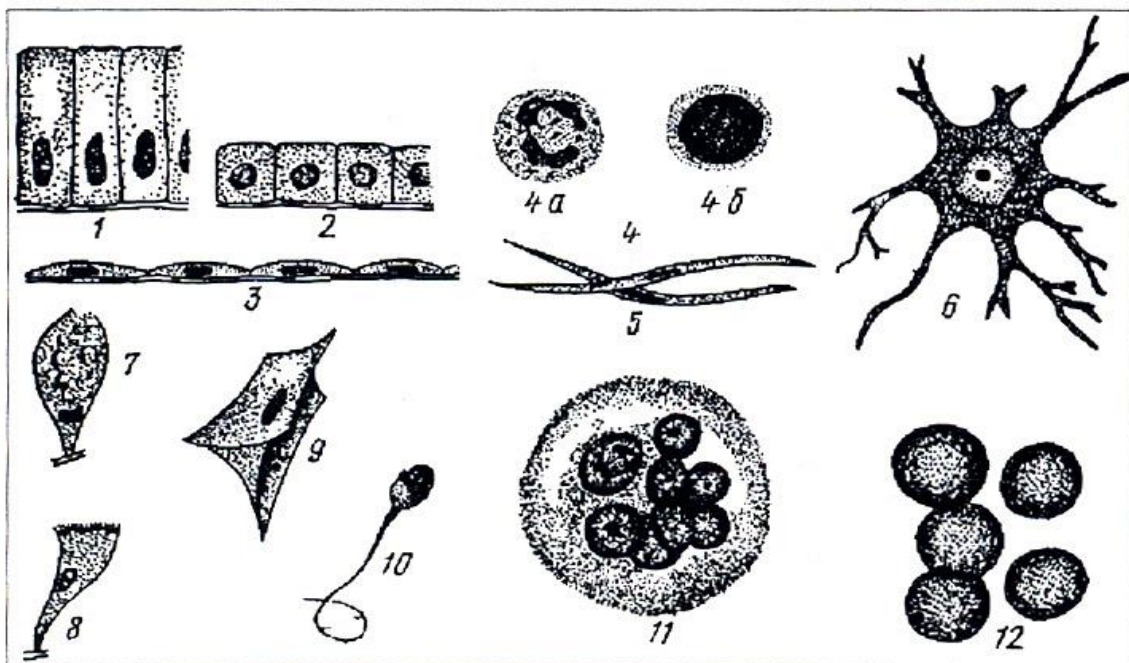
Eritrotsitlar (1) umuman oval shaklda bo'lib, ularning sitoplazmasi (2) och qizil (pushti) rangga bo'yalgan. Eritrotsitlarning markazida kuchli bo'yalgan oval shakldagi o'zagi (3) joylashadi. Eritrotsitlar orasida leykotsitlarning to'q bo'yalgan o'zaklari (4) ko'rinadi.

2-preparat

Ot ko'zi to'r pardasining multipolyar nerv hujayralari. Metilen ko'ki bilan bo'yalgan yalpoq (pardasimon) preparat.

Kesimlarda nerv hujayralari o'simtlarining bir qismi, shunda ham butun uzunligi bo'ylab emas, qisman ko'rinadi. Shu sababli nerv hujayrasi bilan umumiy tanishish uchun hujayra va uning barcha o'simtlarini ko'rish mumkin bo'lgan yalpoq preparatdan foydalanilgani ma'qul. Shu bilan birga, bu preparat nerv to'qimasini o'rganishning asosiy usullaridan biri - metilen ko'ki bilan subvital bo'yash bilan tanishtiradi.

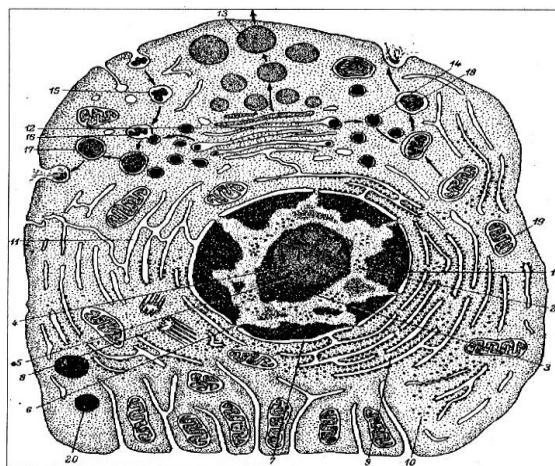
Preparat multipolyar nerv hujayralarining eng ko'p tarqalgan yulduzsimon shaklini namoyish qiladi. Hujayralar odatda bir tekis bo'yalmaydi: ba'zilarining barcha o'simtlari bo'yaladi, boshqalarining bir qism o'simtlari yetarlicha bo'yalmaydi. Shuning uchun kichik ob'ektivda butun preparatni qarab chiqish va yaxshi bo'yalgan hujayralarni tanlab olish hamda ularni kuchli ob'ektivda o'rganish lozim. Agar yirik nerv hujayrasi bo'lsa, uni kichik ob'ektivda o'rganish va chizish ham mumkin. Hujayra tanasi (1) o'simtlari borligidan yulduzsimon shaklga ega. Ko'pincha hujayra tanasi diffuz bo'yalgan, lekin ba'zan unda yumaloq o'zak (2) bo'yaladi va ko'rinadi. Hujayra tanasidan bir necha dendritlar (3) boshlanadi; hujayra tanasidan ajraladigan joyida dendritlar nisbatan yo'g'on, keyin ular daraxtsimon tarmoqlanadi va ingichkalashadi. Bu o'simtlarning daraxtsimon tarmoqlanishi preparatda aniq ko'rinadi. O'simtalarda ko'pincha varikoz yo'g'onlashmalar ko'rinadi; ularning ahamiyati hanuzgacha aniq emas va ular artefakt bo'lishi ham ehtimol. Nevritni (4) topish qiyinroq; u barcha hujayralarda ham bo'yalavermaydi, lekin baribir hamma vaqt ham bir necha yaxshi bo'yalgan va nevrity aniq ko'rinadigan hujayralarni topish mumkin. Bu o'simta hujayra tanasidan ingichka tarmoq sifatida boshlanadi va hech qachon daraxtsimon tarmoqlar ajratmaydi.



1-

rasm. Hujayralarning shakllari va tuzilish tamoyili (sxema).

1-silindrik epiteliy hujayralari; 2-kubsimon epiteliy hujayralari; 3-yassi epiteliy (mezoteliy) hujayralari; 4-qonning yumaloq hujayralari (a-o'zagi qismlar – segmentlarga bo'lingan neytrofil leykotsit; b- yumaloq o'zakli limfotsit; 5-tayoqchasimon o'zakli duksimon hujayra (silliqlik muskul hujayrasi); 6-o'simtali (nerv) hujayra; 7-qadahsimon hujayra; 8-tebranuvchi tukchalarga ega hujayra; 9- qanotdor hujayra (pay hujayrasi); 10-xipchinli hujayra (spermiy); 11-ko'p o'zakli hujayra (osteoklast); 12-o'zaksiz hujayra (sut emizuvchilarning eritrotsiti).



2-rasm. Ko'p hujayrali hayvonlar hujayrasi ultra strukturasi sxemasi (A.A.Zavarzindan .Yu.Punin bo'yicha): 1-xromatin; 2-xromatin atrofidagi granulalar; 3-o'zakcha atrofidagi xromatin; 4- o'zakchani fibrillar komponenti; 6-o'zak qobig'ining poralari; 7-perinuklearboshliq; 8-sentriola; 9-granulyarsitoplazmatik to'r; 10-erkinyotuvchiribo-somalar; 11-silliqlik sitoplazmatik to'r; 12- plastinkali kompleks; 13-sekret granulalari; 14-lizosomalar; 15-geterofagosoma; 16-geterofagolizo-soma; 17-telosoma; 18-autofagosoma; 19-mitoxondriyalar; 20-lipidkiritmalar. Ko'rsatkich chiziqlar hujayra ichida fagoso-malar, lizosomalar, fagolizosomalar va sekret granulalarining harakat-lanishini ko'rsatadi.

Mavzu: Jinsiy hujayralar otalanishi va maydalanishi.

Reja:

1. Jinsiy hujayralar tuzilishi.

4.2. Jinsiy hujayralarning otalanishi va maydalanishi.

Mashg'ulotning maqsadi:

1. Gametalarning ahamiyati va tuzilishining o'ziga xosliklari bilan tanishish;
2. Tuxumdon va sperma surtmasi preparatlarni o'rganish, chizish va belgilash;

Ko'rgazmali qurollar: rasm, sxema, gistopreparatlar

Darsning mazmuni: Jinsiy hujayralar (gametalar)

Tuxum hujayra (oon - yunon., ovum - lot. tuxum) hamma hayvonlarda nisbatan yirik hujayra hisoblanib, ko'pincha yumaloq shaklga ega, o'zak, o'zakcha organellalar va ko'p miqdorda sitoplazmasi bor. Tuxum hujayra sitoplazmasida oqsil tabiatli kiritma - sariq modda uchraydi va bu moddaning miqdoriga asoslanib tuxum hujayralar klassifikatsiya qilinadi. Sariq moddasi kam tuxum hujayralar - oligoletsital (oligos-kam, lecithos-sariq modda), sariq moddasi o'rtacha miqdordagi tuxum hujayralar - mezoletsital (mesos-o'rtacha) va sariq moddasi ko'p tuxum hujayralar - poliletsital (polys-ko'p) tuxum hujayralar farq qilinadi.

Sariq moddaning sitoplazmada joylashishiga ko'ra, izoletsital yoki gomoletsital (isos, homos-bir xil, o'xshash) tuxumlar (bunga oligoletsital tuxumlar misol bo'ladi), teloletsital (telos-oxiri) tuxumlar (bunga mezo- va poliletsital tuxumlar misol bo'ladi) va sentroletsital (ayrim hasharotlar tuxumi) tuxumlar uchraydi. Izoletsital tuxumlarda sariq modda sitoplazmada bir tekis tarqalgan, teloletsital tuxumlarda qutblardan biriga, sentroletsital tuxumlarda esa markazga to'plangan bo'ladi.

Tuxum hujayralarning bir yoki bir necha pardasi bo'lib eng birinchisi xususiy parda yoki birlamchi parda deyiladi. Birlamchi parda tuxum hujayra sitoplazmasi (tuxum hujayra moddasi) hisobiga hosil bo'lgan. Bu parda barcha hayvonlar tuxum hujayralariga xos bo'lib, vitellin parda deyiladi.

Ikkilamchi pardalar tuxumdonning tuxum hujayrani o'rab turuvchi hujayralari - follikulyar hujayralar hisobiga hosil bo'ladi. Bu pardalar tuxum hujayra o'sayotgan va rivojlanayotganda unga oziq moddalar etkazib berish uchun xizmat qiladi. Sut emizuvchilar tuxumining yaltiroq pardasi (zona pellucida) va nurli toji (corona radiata) ikkilamchi pardalardir. Nurli tojni parda hisoblamasa ham bo'ladi, chunki u follikulyar hujayralardan iborat. Yaltiroq pardaning ichki qismi neytral, tashqi qismi kislotali mukopolisaxaridlarga boy.

Uchlamchi pardalar tuxum hujayra tuxum yo'lidan o'tayotganda, tuxum yo'lidagi bezlar ishlab chiqaradigan sekret hisobiga hosil bo'ladi. Masalan: qushlar tuxumini qoplab turuvchi po'choq, po'choq osti pardalar va tuxum oqsili uchlamchi pardalar hisoblanadi. Taraqqiy qilayotgan embrion oqsilning tarkibiy qismlarini va hatto tuxum po'chog'idagi mineral moddalarni ham o'zlashtiradi.

Tuxum hujayrada animal (yuqorigi) va vegetativ (pastki) qutblar farq qilinib, tuxum hujayra otalangach, hosil bo'lgan zigotaning maydalanishi animal qutbdan boshlanadi, chunki bu qutbda sariq modda nisbatan kamroq bo'ladi.

Urug' hujayrasi (spermiy, spermatozoid - spermatozoon) harakatchan hujayra bo'lib, tuxum hujayraga nisbatan ancha mayda (kichik), ehtiyot oziq moddalar deyarli yo'q, shuning uchun erkak hayvon organizmidan tashqarida, mustaqil ravishda uzoq fursat yashayolmaydi. Buqaning urug' hujayrasi sigir tuxum hujayrasidan 160000 marta kichik.

Spermiy boshcha, bo'yincha, oraliq yoki bog'lovchi bo'lim, dumchaning asosiy va oxirgi bo'limlariga ega. Hayvonot dunyosida bir-biridan ancha uzoq turuvchi hayvonlarning urug' hujayralari, aksariyat ko'pchilik hollarda, ushbu tarzda tuzilgan bo'lib, bu ular bajaradigan vazifaning bir xilligiga bog'liq.

Spermiyning boshchasi turli hayvonlarda turlicha shaklga ega: ayg'irlarda ovalsimon, bo'qalarda - noksimon (14-15-rasmlar). Boshcha asimmetrik tuzilgan bo'lib, qoshiqchaga o'xshaydi. Boshchaning oldingi qismida plastinkali kompleksning o'zgarishidan hosil bo'lgan akrosoma (acros-yuqorigi, chetki; soma-tana) joylashadi.

Akrosoma gialuronidaza fermentiga boy. Boshchani akrosomadan keyingi qismi zichlashgan o'zak moddasidan iborat.

Mavzu. Hayvonlar tuxumdoni va sperma surtmasining gistopreparatlarini o'rganish.

Quyong tuxumdonidagi tuxum hujayralar.

Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan (7-rasm).

Sut emizuvchilarda tuxum hujayralari follikulyar hujayralar deb ataluvchi maxsus himoya va trofik hujayralar qurshovida taraqqiy qiladi.

Preparatni kichik ob'ektivda qarayotib, taraqqiyotning turli bosqichlaridagi ko'pdan-ko'p tuxum hujayralarni ko'ramiz. Yosh hujayralar guruh-guruh bo'lib tuxumdonning yuza qavatlarida joylashadi. Chuqurroqda shakllanishning turli bosqichlaridagi tuxum follikullari tarqalib yotadi. Ba'zi follikullarda tuxum hujayraning o'zi kesimga tushmagan, boshqalarida - tuxum hujayraning bir qismi kesimga tushib o'zak kesmadan tashqarida qolgan. Shuning uchun butun kesmani diqqat bilan qaraymiz va tuxum hujayralarning o'zak va o'zakchali eng qulay kesimlarini tanlab olamiz. Ko'pincha bunday qulay kesimlar bir qavatli yoki ko'p qavatli follikul bosqichiga tegishli bo'ladi; Graaf pufakchalari noqulayroq, lekin bunday pufakchada qulay kesilgan tuxum hujayra uchrab qolsa, undan ham foydalanish mumkin. Kichik ob'ektivda yaxshi ko'rinadigan tuxum hujayrani tanlab olib, kerakli joyni ko'rish maydonining markaziga qo'yamiz, follikulni katta ob'ektivda o'rganamiz va chizib olamiz.

Tuxum hujayra oolemma (1) - ootsitning o'sish jarayonida taraqqiy qilgan parda bilan o'ralgan - preparatda u ochiq qizg'ish-sariq rangga bo'yalgan.

Tuxum hujayraning sitoplazmasi (2) ba'zan donador, ko'pincha esa ko'piksimon tuzilishda. Tuxum hujayraning o'zagi (3) yirik pufakcha ko'rinishiga ega va kesim hujayra tanasining markazidan o'tgan hujayralarda yaxshi ko'rinadi. O'zak sitoplazmadan o'zak qobig'i (4) bilan ajralib turadi, kislotali bo'yoqlar bilan bo'yaluvchi yirik sharsimon o'zakchaga ega. O'zakcha (5) barcha hujayralarda ham kesmaga tushavermaydi.

O'zakda, o'zakcha atrofida, kuchsiz farqlanadigan linin to'rhasi va yaxshi ko'rinadigan, lekin mayda xromatin donachalaridan iborat o'zak to'ri (6) ko'rinadi; ular ko'pincha zich (guj) bo'lib yotadi va asosiy bo'yoqlar bilan kuchsiz bo'yaladi - bu tuxum hujayra taraqqiyotining ma'lum bosqichi uchun xarakterli belgidir. Oolemma atrofida follikulyar hujayralarning (7) bir yoki bir necha qavat bo'lib joylashgani ko'rinadi. Follikulyar hujayralarning chegaralari hamma vaqt ham yaxshi bilinmaydi, bunda ularning shakli to'g'risida hujayra o'zaklari shakli va joylashishiga qarab xulosa qilinadi. Tuxum hujayra taraqqiyotining ikki-uch bosqichini: ertachi (birlamchi follikul) A, o'rtangi (bir qavatli follikul) B va kechgi (ko'p qavatli follikul) V bosqichlarini chizib olish maqsadga muvofiqdir; bunda follikulyar hujayralarning tuxum hujayraga yaqin yotuvchi qavatlarinigina chizib olish mumkin.

7-preparat

Buqa spermiy (spermatozoid)lari.

Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan surtma (8-rasm).

Spermiylar surtmalarda o'rganiladi: spermyni (odatda urug'don ortig'idan olingan) predmet shishasiga yupqa qilib surtiladi, fiksatsiya qilinadi va bo'yaladi. Ammo odatdagi preparatlarda va quruq ob'ektivlarda spermiylar tuzilishining qismlarini (sentrionlarni, spiral ipcha va b.) ko'rib bo'lmaydi, faqat ularning umumiy shaklini o'rganish mumkin.

Kichik ob'ektivda spermiylar zich joylashmagan, alohida-alohida spermiylar aniq ko'rinadigan joyni tanlash kerak. Ularni katta ob'ektivda o'rganish va chizib olish kerak.

Odatdagi preparatda spermiy boshchasini (1) yaxshi farqlash mumkin; buqa spermiylarida u noksimon shaklga ega va boshqa hayvonlar spermiylarinikidan anchagina kattaligi bilan ajralib turadi. Boshcha hujayraning o'zagiga to'g'ri keladi, lekin boshqa

hujayralarning o'zagidan fiksatsiya qilingan preparatda mutlaqo gomogenligi bilan farq qiladi, unda hech qanday ichki struktura ko'rinmaydi. Boshcha gematoksilin bilan binafsha rangga bo'yaladi (bu yerda dezoksiribonuklein kislota to'planganligining belgisi). Boshchani yuqorigi qismi spermiy sitoplazmasining qoldig'i bo'lgan G'ilofcha (2) bilan qoplangan va ochroq (tiniqroq) dek ko'rinadi. Boshchadan keyin oraliq bo'lim (3) - dumchani boshlang'ich, biroz yo'g'onlashgan qismi joylashadi; uning juda murakkab ichki tuzilishi (bu yerda murakkab sentriol va shakli o'zgargan mitoxondriyalar joylashadi) bu preparatda ko'rinmaydi. Spermiyning dumchasi (4) ingichkaroq ipcha ko'rinishiga ega; xuddi oraliq bo'limdek dumcha spermiy sitoplazmatik qismini tashkil qiladi, shuning uchun ham kislotali bo'yoqlar bilan bo'yaladi; bizning preparatimizda u eozin bilan pushti rangga bo'yalgan.

Mavzu. Tovuq embrionining rivojlanishini mikroskopda o'rganish.

1. Tovuq tuxumida embrionning rivojlanish.

2. Tovuq embrionning rivojlanish bosqichlari va organlarining hosil bo'lishi.

Preparat. Mezodermaning birlamchi differentsiatsiyasi bosqichidagi tovuq embrionining ko'ndalang kesimi. Karmin bilan total bo'yalgan (13-rasm).

36 soat inkubatsiya qilingan tuxumdan tayyorlangan. Ko'ndalang kesim embrion tanasining o'rta qismidan, shakllanayotgan somitlar oblastidan o'tgan.

Preparatni kichik ob'ektiv ostida o'rganamiz va chizib olamiz. Ektoderma (1) embrion dorsal yuzasini qoplab turuvchi uzluksiz qavatdan iborat. Teri ektodermasi o'z tabaqalanishining dastlabki bosqichlarida xarakterli vakuolizatsiyaga uchraydi va uning hujayralari bir-biridan uzoqlashgandek ko'rinadi. Kesimda oval shaklga ega bo'lgan nerv nayi (2) ektodermadan to'lig'icha ajralgan; uning ichida yoriqsimon bo'shliq - nevrotsel (3) ko'rinadi. Nerv nayi ostida kompakt ingichka tasmacha (ipcha) ko'rinishidagi xorda (4) joylashib, uning kesimi doiracha shakliga ega. Embrionning ventral yuzasini embrionning o'qi bo'ylab uncha katta bo'lmagan botiq - ichak jo'yakchasiga (6) ega entodermaning (5) yupqa varag'i hosil qiladi. Mezoderma bu bosqichda birlamchi differentsiatsiyaga uchraydi. Nerv nayi va xordaning har ikki yon tomonidan massiv, segmentlangan to'plam - somitlar (7) hosil qiladi. Somitlar lateral yo'nalishda pariyetal varaq (8) va visseral varaq (9) larga parchalanuvchi yon varaqlarga aylanadi. Pariyetal va visseral yon varaqlar oralig'ida tananing ikkilamchi bo'shlig'i - seloma (10) hosil bo'ladi. Somitlar va yon varaqlar oralig'idagi chegara qism nefrotam (11) nomi bilan ataladi; kelajakda undan buyrak rivojlanadi. Mezoderma va endoderma oralig'ida shakllangan qon tomirlari (12) ko'rinib, ularning bo'shlig'ida birlamchi qon hujayralari (13) mavjud. Qayd qilingan embrional kurtaklar oralig'larida yoriqlar bo'lib, ular blastotselning (14) qoldiqlaridir. Bu bosqichda ular hali mezenxima bilan to'lmagan; visseral varaqdan ajralgan kam miqdordagi mezenxima birlamchi tomirlar hosil bo'lishi uchun sarflangan; mezenximaning asosiy massasi somitlarning differentsiatsiyasi boshlangandan so'ng ajralib chiqadi, uni esa keyingi preparatda o'rganamiz.

Preparat. Amnion burmalari tutashishi bosqichidagi tovuq embrionining ko'ndalang kesimi. Karmin bilan bo'yalgan. (14-rasm).

Bu preparat embrion taraqqiyotining kechroq bosqichiga - inkubatsiya beshinchi kunining boshiga taalluqli. Kesim embrion tanasining o'rtasidan o'tgan.

Preparatni kichik ob'ektiv ostida o'rganamiz va chizib olamiz. Avvalo, orqa miyani (1) shakllantirayotgan nerv nayi ko'zga tashlanadi. Bu bosqichda nerv nayining bo'shlig'i - nevrotsel (2) nisbatan katta. Nerv nayi ostida xordaning (3) ko'ndalang kesimi ko'rinadi, hatto kichik ob'ektiv ostida ham xorda to'qimasi hujayralarining xarakterli vakuolizatsiyasi ko'rinadi. Xorda ostida aortalarning (4) juft kesimi, ularning bo'shliqlari ichida qon hujayralari - birlamchi eritrotsitlar (5) ko'rinadi. Somitlar nerv nayi va xorda atrofida mezenximal sinsitiy hosil qilgan sklerotomga (6) parchalanib ulgurgan. Sklerotom ajralishdan keyin qolgan teri-muskul plastinka ikki qavatli bo'lib qolgan; uning dorsal qismi

dermatomni (7) hosil qiladi, ichki qavati esa hozirgi holatda kam rivojlangan miotomga (8) to'g'ri keladi. Embriion tanasini lateral qismlarida, o'ng va chap tomonda kardinal venalarning (9) kesimlari ko'rinadi, ulardan ventralroq birlamchi buyrakning kurtagi joylashadi. Bu kurtak tarkibida Volf yo'lining kesimi (10) va yonida birlamchi buyrakning hosil bo'layotgan kanallarini (11) farq qilamiz. Teri ektodermasi (12) butun embriionni qoplab turadi. O'ng va chap tomonda embriionni embriiondan tashqi qismlardan chegaralab turuvchi tana burmalarning (13) kesimi ko'rinadi. Ulardan dorsal yo'nalishda ektoderma va mezodermaning pariyetal varag'idan iborat amnion burmalari (14) ko'tariladi. O'ng va chap amnion burmalari embriion ustida amnion choki (15) hosil qilib tutashadi va shu yerda amnion burmalarining tashqi qismlari zardob pardaga (16) aylanadi. Amnion burmalarining tutashishi amnion bo'shlig'ini (17) hosil qiladi va uning ichida embriionning taraqqiyoti davom etadi. Mezodermaning yon varaqlari pariyetal (18) va visseral (19) varaqlarga ajralgan bo'lib, ularning oralig'ida tananing ikkilamchi bo'shlig'i - seloma (20) hosil bo'lgan. Ektoderma va pariyetal varaq oralig'i mezenxima (21) bilan to'lgan. Visseral varaqda preparatda bir necha kesimda uchraydigan sariqlik qon tomirlari (22) uchraydi. Ularning ichida qon hujayralari (5) ko'rinadi. Endoderma (23) yupqa varaqdan iborat. Ichak hali faqat ichak jo'yakchasi (24) ko'rinishiga ega.

Turli embrional kurtaklarda turlicha kechadigan, davom etayotgan gistologik differentsiatsiyaga va to'qimalarning ajralib chiqishiga e'tibor qilish kerak.

Mavzu: Epiteliy to'qimasining gistopreparatlarini o'rganish.

Reja:

1. Epiteliy to'qimasi morfologiyasi.
2. Bir qavatli epiteliy to'qimalari, shakli va turlari.
3. Ko'p qavatli epiteliy to'qimalari.

Darsning maqsadi:

1. "To'qima", "epiteliy", "bir qavatli epiteliy" va "ko'p qavatli epiteliy" tushunchalari bilan tanishish;
2. Bir qavatli kubsimon va ko'p qavatli yassi epiteliy preparatlarini o'rganish, chizish va belgilash;
3. Epiteliy va bezlar klassifikatsiyasi sxemasini, nefronning bir qavatli kubsimon epiteliy elektronogrammasini chizish hamda belgilash; biriktiruvchi Yumshoq va retikulyar to'qimalarni o'qib kelish; tavsiya qilinadigan ro'yxat bo'yicha atamalar lug'ati tuzish.

Ko'rgazmali asbob-uskunalar va jihozlar:

Mikroskop, gistopreparatlar.

Mashg'ulotning o'tkazilish tartibi:

- Quyon buyragi siydik naychalari devoridagi bir qavatli kubsimon epiteliy sini o'rganish.
- Ko'p qatlamli yassi kuchsiz shoxlanuvchi epiteliy (epidermal tipdagi epiteliy). Buzoq ko'zi shox pardasining vertikal kesimini o'rganish.
- Preparatni videokamerali mikroskopda ko'rsatish.

Darsning mazmuni: Bir va ko'p qavatli epiteliy to'qimasi

Preparat. Quyon buyragi siydik naychalari devoridagi bir qavatli kubsimon epiteliy.

Temirli gematoksilin bilan Geydengayn usuli bo'yicha va Mallori aralashmasi bilan bo'yalgan (15-rasm).

Buyrak kanalchalari o'z uzunligining katta qismida kubsimon epiteliydan hosil bo'lgan. Lekin, buyrakning chuqur qismlarida joylashuvchi siydik yig'uvchi naychalar deb ataluvchi strukturalar devorida bu epiteliyning o'ziga xosliklari bilan tanishish eng qulay. Bu naychalarda epiteliy turli balandlikda bo'ladi, kubsimon epiteliydan iborat naychalar bilan bir qatorda, bo'yi balandroq, prizmatik epiteliy bilan qoplanganlarini ham topish mumkin. Kanalchalar orasida

kam miqdorda qon kapillyarlariga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qima joylashadi.

Kichik ob'ektivda qisman ko'ndalangiga, qisman qiyshiq yoki uzunasiga kesilgan ko'pdan-ko'p kanalchalar ko'rinadi. Hujayralarining chegaralari yaxshi bilinadigan (yaxshiroqi yoki ko'ndalang, yoki qat'iy uzunasiga kesilgan) kanalchani tanlash, katta ob'ektivda o'rganish va chizish kerak. Epiteliyning hujayralari taxminan bir xil balandlik, kenglikka ega bo'lib, bu kubsimon epiteliy uchun xarakterlidir. Bizning preparatimizda hujayralarning chegaralari (1) juda aniq ingichka chiziqlar ko'rinishiga ega, bu yerda hujayralararo yoriqlar ko'rinmaydi. Epitelial hujayralarning o'zaklari (2) yumaloq va hujayraning o'rtasida joylashgan. Kubsimon epiteliy o'zaklarining shakli va ularning joylanishiga ko'ra hujayralarning chegaralari aniq ko'rinmaganda ham aniqlash mumkin. Epitelial hujayralarda kanalcha bo'shlig'iga qaragan apikal uchini (3) va biriktiruvchi to'qimaga qaragan bazal uchini (4) farq qilamiz. Epiteliy va biriktiruvchi to'qimani bazal membrana (5) ajratib turadi. Hujayralarning apikal uchlari orasida, kesimda hujayralar erkin qirralari orasida joylashuvchi qoramtir ponachasimon bekituvchi plastinkalar (6) ko'rinadi. Epiteliyning qiyshiq kesimlarida ba'zan yuzaga parallel kesilgan bekituvchi plastinkalarni topish mumkin; bu holda bekituvchi plastinkalar hosil qiluvchi shakl asallari uyasi (mumkatak)ni eslatadi. Yaxshi fiksatsiya qilingan va bo'yalgan preparatlarda epiteliy hujayralarning apikal uchida hujayra markazi (sentrosoma) hisoblangan, biri ostiga biri joylashgan ikki sentrioldan iborat diplosoma (7) ni topish mumkin. Epitelial naychalar atrofida biriktiruvchi to'qima (8) ko'rinib, uning tolalari bizning preparatimizda ko'k rangga bo'yalgan. Bu biriktiruvchi to'qimada ko'pincha uchburchak yoki yoriqsimon bo'shliqqa ega ingichkaroq naychalar uchrab, ular yassi epitelial hujayralardan (9) tuzilgan va bu hujayralarni siydik yig'uvchi, naychalarning kubsimon hujayralari bilan solishtirish qulay. Bundan tashqari, biriktiruvchi to'qimada naychalar atrofida kapillyarlar (10) uchrab, ularning devori kesimda, endoteliotsitlarning o'zaklari (11) joylashgan joylarda qalinlashgan, yupqa parda ko'rinishidagi endoteliydan iborat. Biriktiruvchi to'qimada tolalar orasida hujayralar uchraydi; biriktiruvchi to'qima hujayralarining asosan o'zaklari (12) ko'rinadi.

Preparat.

Ko'p qatlamli yassi kuchsiz shoxlanuvchi epiteliy (epidermal tipdagi epiteliy). Buzoq ko'zi shox pardasining vertikal kesimi.

Temirli gematoksilin bilan Geydengayn bo'yicha va Mallori aralashmasi bilan bo'yalgan (16-rasm).

Turli organlarda ko'p qatlamli yassi epiteliy turli darajada shoxlanishi bilan farq qiladi; shox pardaning qoplami bu epiteliyning kuchsiz shoxlanadigan turlariga kiradi. Shox pardaning asosi preparatlarda ko'pincha qavatlariga ajralib turuvchi plastinkali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu to'qima yuzasida kesmaning qabariq tomonida epiteliy tasmachani topamiz. Preparatni mikroskopda shunday o'rnatish kerakki, epiteliy ko'rish maydonida yuqorida, biriktiruvchi to'qima esa past tomonda bo'lsin.

Preparatni kichik ob'ektivda qarab, epiteliy tasmachani topiladi; uning biriktiruvchi to'qima bilan chegarasi to'g'ri-tekisligiga e'tibor beriladi; bu belgi kuchsiz shoxlanadigan va yupqaroq qavat hosil qiladigan (kuchli shoxlanadigan epiteliyga nisbatan) epiteliylar uchun xarakterlidir. Epiteliyning vertikal kesilgan, hujayralari chegarasi yaxshi ifodalangan qismini topib ko'rish maydonining markaziga o'rnatish, kuchli ob'ektivda o'rganish va chizib olish kerak. Ko'p qatlamli epiteliylarni chizishni epiteliy hujayralari transformatsiyasi jarayoniga mutanosib holda har doim chuqur qavatlardan boshlamoq kerak. Epiteliy biriktiruvchi to'qima (1)dan aniq ifodalangan, bu yerda Boumen plastinkasi deb ataladigan bazal membrana (2) bilan ajralib turadi. Bazal membranada apikal uchlari yumaloqlangan prizmatik hujayralar qavati (3) joylashadi. Bu qavatning ba'zi hujayralari ingichka oyoqchalarga ega bo'lib, ular yordamida bazal membranaga tegib tursa, o'zaklari joylashgan qismlari bilan navbatdagi qavatda yotadi. Odatdagi prizmatik hujayralardan farqli o'laroq, shox parda epiteliyi bazal qavati hujayralarining oval o'zaklari hujayraning bazal qismida emas, balki o'rtasida yoki hatto hujayraning apikal uchiga yaqin joylashadi. Prizmatik qavat hujayralari orasida ahyon-ahyonda mitozlar (4) kuzatiladi. Bazal hujayralarning ko'payishi bilan ular yuqorida yotuvchi, tikanli hujayralar

qavati (5) nomini oluvchi qavatga siljiydi. Ushbu hujayralar o'zlarining o'simalari bilan pastki qavatda yotuvchi hujayralarning apikal uchlari orasiga suqilib kirib turadi. Ular bir necha qator bo'lib joylashadi; hujayralarning chegaralari bu qavatda eng aniqdir. Har joy-har joyda ushbu hujayralarning kuchli bo'yaluvchi chekkalari ajralib turadi. Tikanli qavat hujayralarining o'zaklari yumaloq ko'rinishga ega. Buzoq ko'zi shox pardasida tikanli qavatda hujayralarning 3-4 qatorini farqlash mumkin. Prizmatik hujayralarning bazal qavati va tikanli hujayralar qavati birgalikda o'suvchi qavatni tashkil qiladi, chunki ularning hujayralari tirik va proliferatsiyaga layoqatli. Epiteliy uchun oziqlantiruvchi asos bo'lgan biriktiruvchi to'qimadan uzoqlasha borib, epiteliy hujayralari asta-sekin shoxlana boshlaydi va bunday hujayralar hisobiga shoxlanayotgan hujayralar qavati (6) hosil bo'ladi. Buzoq shox pardasining bu qavatida 8-10 qator sanash mumkin. Shoxlanayotgan qavatning chuqur joylashgan biroz yalpoqlashgan shakldagi hujayralarida hali yumaloq, lekin piknoz (7) (o'zak bujmaygan va kuchli bo'yaladi) belgilari bor o'zaklar saqlanib qolgan. Tashqariga tomon hujayralar yassilana boradi. O'zaklar ham yassilanadi, ulardagi xromatin yanada kondensatsiyalanadi, o'zak qoramtir, kuchli bo'yaluvchi tayog'cha ko'rinishini oladi, ularda ichki tuzilishni ko'rish qiyin. Boshqa hollarda xromatin erib ketadi va o'zak bunda "soya" ko'rinishida bo'ladi. Yassi shox tangachalariga (8) aylanuvchi eng yuza hujayralarda o'zakning hech bir izi ham qolmasligi mumkin. Ammo shox pardada bunday o'zaksiz tangachalar qalin qavat hosil qilmaydi va hatto, eng yuza hujayralarda ham o'zak qoldiqlari uchraydi, bu esa kuchsiz shoxlanuvchi epiteliy uchun tipik belgi hisoblanadi.

Mavzu. Biriktiruvchi to'qimaning gistomorfologik strukturasi.

Reja:

1. Biriktiruvchi to'qimalarning gistogenezi, ahamiyati va tabaqalanishi.
2. Qon, limfa, gialin tog'ay, pay va suyak to'qimalar gisto-morfologiyasi.
3. Biriktiruvchi to'qimaning gisto-preparatlarni mikroskop ostida o'rganish.

Darsning maqsadi: 1. Qon misolida himoya-trofik biriktiruvchi to'qimalar bilan tanishish;

2. Sut emizuvchilar va qushlar qoni preparatlarini mikroskopiya qilish, chizish va belgilash.

Ko'rgazmali asbob-uskunalar va jihozlar: Mikroskop, gistopreparatlar.

Adabiyotlar:

Darsni mazmuni: 18-preparat

Qoramol qonining surtmasi.

Pappengeym bo'yicha bo'yalgan (II-jadval, A).

Qon odatda surtmalarda o'rganilib, ularni tayyorlash uchun qon tomchisi predmet shishasiga bir tekis yupqa qavat holda surtiladi, fiksatsiya qilinadi va bo'yaladi. Qon surtmasini bo'yashning metilin ko'ki (yoki uning hosilasi - azur) va eozin kombinatsiyasiga asoslangan, hozirgi kunda qo'llaniladigan usuli 1891 yili rus vrachi D.L. Romanovskiy tomonidan ishlab chiqilgan. Surtmalarni keng tarqalgan Gimza bo'yicha bo'yash usuli Romanovskiy usulining modifikatsiyasidir. Bizning preparatimizda qo'llanilgan Pappengeym bo'yicha bo'yash usuli preparatni bir vaqtning o'zida fiksatsiya qilish va bo'yash hamda Gimza bo'yicha qo'shimcha bo'yashga asoslangan May-Grunvald usulining kombinatsiyasidir. Pappengeym usuli qon shaklli elementlarining eng differensial va doimiy rangli tasvirini beradi.

Preparatni kichik ob'ektivda qaramoq kerak. Och pushti rangga bo'yalgan ko'plab eritrotsitlar ko'rindi, ular orasida leykotsitlarning to'q bo'yaluvchi o'zaklari ajralib turadi. Surtmaning eritrotsitlar yaxshi fiksatsiya bo'lgan joyini tanlab (ba'zan har joy-har joyda plazmoliz natijasida eritrotsitlar bujmayib qoladi va yulduzsimon shaklni oladi), kuchli ob'ektivda qonning asosiy shaklli elementlarini o'rganmoq va chizmoq kerak. Albatta ularning barchasini bir joyda topib bo'lmaydi, preparatni mikroskop ostida suriladi va kombinatsiyalangan rasm chiziladi.

Eritrotsitlar (1) eozin bilan pushti rangga bo'yalgan (eritrotsitlarda gemoglobin borligi bilan bog'liq oksifiliya). Ular o'rtasi yupqaroq yumaloq disk shakliga ega, bu eritrotsitlar batamom shakllanguncha o'zak joylashgan joy bo'lib, surtmadagi eritrotsitlarda ochroq bo'lib ko'rinadi (agar fokus diskning chetiga to'g'rilangan bo'lsa).

Leykotsitlarning qaysi xillarini topish osonroq, qaysi xillarini topish esa qiyinroq bo'lishini avvaldan hisobga olish uchun qoramol leykotsitar formulasini eslatamiz: B-0,5; E-7,0; N-29,0; L-57,0; M-6,5. Qoramol qoni limfotsitar profilga ega, shuning uchun preparatda hammadan ko'ra ko'proq kichik limfotsitlar (2) uchraydi, ularni yumaloq va kuchli bo'yalgan o'zak holida hamda sitoplazmadan iborat ensiz bazofil (ko'kimtirroq) gardishga ko'ra aniqlash oson. Bu sitoplazmatik gardish faqat yaxshi bo'yalgan preparatlarda aniq ko'rinadi va ko'pincha o'zakning faqat bir tomonida bilinib turadi. Limfotsitlarning sitoplazmasida ayrim, qo'ng'ir rangga bo'yaluvchi, azurofil donachalar deyiluvchi donachalar uchraydi (donador leykotsitlar sitoplazmasini to'ldirib turuvchi spetsifik donadorlik bilan aralashtirmaslik kerak). Kengroq sitoplazmatik gardishga ega o'rtacha kattalikdagi limfotsitlar (3) ancha kam uchraydi; bularda yaxshi bo'yalgan taqdirda yorug'roq o'zak atrofi zonani ko'rish mumkin. Surtmada neytrofillar (4) ancha ko'p uchraydi. Ular segmentlangan, kuchli bo'yalgan o'zagi bilan ajralib turadi. Neytrofillar o'zaginging polimorfizmi va turlicha segmentlanish darajasiga e'tibor qilish kerak. Bu belgi neytrofillarning "yoshi" to'qrisida fikr yuritish uchun ishlatiladi. Neytrofillarning donadorligi mayda bo'lib, quruq ob'ektivlarda uni farq qilish qiyin. Immersion ob'ektivda neytrofillarning donadorligini hujayraning butun sitoplazmasini bir tekisda to'ldirib yotuvchi mayda donachalar holida ko'rish mumkin; bu donachalar asosli va kislotali bo'yoqlar oralig'idagi rangda bo'lib, hamma vaqt kuchsizroq bo'yaladi. Eozinofillarni (5) topish qiyinroq, lekin baribir ularning soni har bir surtmada bir necha o'nlab bunday hujayralarni ko'rish imkonini beradi. Eozinofillar sitoplazmasidagi donadorlikning aniq qizil bo'yalishi, neytrofillar donadorligidan ancha yirikligi; quruq ob'ektivlar sistemasida ham bilinib turishi bilan ajralib turadi. Eozinofillar o'zagi ko'pincha ikki-uch segmentga bo'lingan.

Monotsitlarni (6) osonlikcha topish mumkin. Bular och bo'yaluvchi parraksimon yoki taqasimon o'zakli va bazofil sitoplazmaning keng gardishiga ega yumaloq hujayralardir; ba'zan monotsitlarning o'zagi loviyasimon shaklda bo'ladi. Bazofillarni (7) topish juda qiyin; ularni sitoplazmasidagi to'q binafsha rangga bo'yaluvchi, ko'pincha o'zak chegaralarini aniqlashga to'sqinlik qiluvchi donalariga ko'ra ajratish mumkin. Bazofillar leykotsitlarning boshqa turlariga nisbatan 1 foyizdan kam bo'lganligidan ularni izlab topishga ko'p vaqt sarflashga to'g'ri keladi, o'quv preparatlarida ularni kamdan-kam topish mumkin bo'ladi; shu sababli bazofillarni ko'rish uchun ko'pincha demonstratsion preparatlarga murojaat qilishga to'g'ri keladi.

Qon plastinkalari (8) oddiy preparatlarda markazida aniq bo'lmagan donadorligi bor, noaniq shakldagi bazofil tanachalar ko'rinishida bo'ladi; ular ko'pincha o'zaro yopishib yotadi.

19-preparat

Ot qonining surtmasi. Romanovski-Gimza bo'yicha bo'yalgan (II-jadval, B).

Ot qonining o'ziga xosliklaridan biri eritrotsitlarining surtmalar tayyorlashda o'zaro yopishib qolishi hisoblanadi, shuning uchun eritrotsitlarning shakli bu preparatda avvalgisidan yomonroq ko'rinadi.

Kuchsiz ob'ektivda surtmaning yaxshi joyini tanlab va kuchli ob'ektivda qonning asosiy shaklli elementlari o'rganiladi.

Eritrotsitlar (1) ko'pincha o'zaro yopishish natijasida deformatsiyalangan. Ot qonining leykotsitar formulasi neytrofil profilga ega: B-0,5; E-4,0; N- 59,0; L-33,0; M-3,5. Shuning uchun preparatda hammadan ko'p neytrofillar (2) uchraydi; ularni xarakterli segmentlangan o'zagiga ko'ra oson aniqlash mumkin. Ot neytrofillari sitoplazmasidagi

donadorlikni ko'rish xuddi avvalgi preparatdagidek qiyin. Ko'p uchrashligiga ko'ra ikkinchi o'rinda kichik limfotsitlar (3) bo'ladi; ularning yumaloq o'zagi juda kuchli bo'yaladi, o'zak atrofida bilinar-bilinmas sitoplazma gardishi ko'rinadi. Ba'zan o'rtacha kattalikdagi limfotsitlar (4) uchraydi.

Monotsitlar (5) yirikligi va ochroq, segmentlanmagan yoki parrakli o'zagi bilan ajralib turadi. Bu hujayralarning barchasi qoramolda va otda kam farqlarga ega. Lekin eozinofillar (6) keskin farq qiladi; otda ular boshqa har qanday sut emizuvchidagidan yirikroq va nafaqat hujayralarning yirikligi bilan, balki sitoplazmadagi juda yirik, pushti yoki qizil rangga bo'yaluvchi donachalar bilan ham ajralib turadi. Alohida yirik donadorlikka ega bo'lgani uchun ot eozinofillari malina mevasi ko'rinishiga ega; kuchsiz segmentlangan o'zak yirik donadorlik bilan qisman yashirinib turadi. Hujayraning va donadorlikning yirikligi tufayli eozinofillarni ot qonida topish boshqa sut emizuvchilardagidan yengilroq.

Bazofillar (7) otda ham qoramoldagidek kam uchraydi. Bular nisbatan yirik hujayralar bo'lib, ularning bazofil donadorligi hujayra o'zagini aniq ko'rishni qiyinlashtiradi.

Tovuq qonining surtmasi. Romanovskiy-Gimza bo'yicha bo'yalgan

Bu preparat birinchidan sut emizuvchilardan tashqari barcha umurtqalilar sinfi uchun xarakterli bo'lgan o'zakli eritrotsitlar bilan bizni tanishtiradi. Qolgan umurtqalilar qonining sut emizuvchilar qonidan farq qiladigan boshqa bir o'ziga xosligi haqiqiy hujayralar hisoblanuvchi trombotsitlardir. Ikkinchidan, ushbu preparatda tovuq qonining u yoki bu darajada butun qushlar sinfi uchun xarakterli xususiy o'ziga xosliklari bilan tanishamiz.

Kichik ob'ektivda surtmaning hujayralar siyrakroq joylashgan joyini topamiz va u yerni katta ob'ektivda o'rganamiz. Avvalgi preparatlardagidek kombinatsion rasm chizishga to'g'ri keladi.

Eritrotsitlar (1) oval shaklga ega, ularning sitoplazmasi pushti rangga bo'yalgan. Eritrotsitning markazida kuchli bo'yalgan, oval shakldagi o'zak ko'rinadi. Neytrofillar (2) qushlarda o'ziga xos tuzilishga ega; ularning sitoplazmasida donachalar o'rniga oksifil bo'yaluvchi tayoqchasimon kiritmalar bor (ya'ni bizning preparatimizda ular qizil rangga bo'yalgan). Shuning uchun ularni ba'zan uncha o'ng'ay bo'lmagan psevdoeozinofillar nomi bilan ataydilar. Haqiqiy eozinofillar qushlarda ham odatdagi ko'rinishga ega: sitoplazmasida mayda, yumaloq donachalar bo'lib, ularni topish oson emas.

Limfotsitlar (3) va monotsitlar (4) e'tiborga arziydigan o'ziga xosliklarga ega emas. Ammo, trombotsitlar (5) hujayralarning alohida shaklini tashkil qiladi: ular oval, eritrotsitlardan ancha kichik (ularning uzunasiga diametri limfosit diametridan biroz kichikroq) hujayralar bo'lib, sitoplazmasi bazofil va oval o'zak atrofida ensiz gardish hosil qiladi, odatda diffuz bo'yaladi.

Tayanch-trofik to'qimalarning boshqa turlari kabi tog'ay ham hujayralar va hujayralararo moddadan iborat. Tog'ay hujayralari hujayralararo modda ichida joylashgan, ularning shakli tog'ayning turli zonalarida o'zgaradi. Tog'ay hujayralari nisbatan ko'p suv saqlaganidan, ular fiksatsiya qilinganda oson bujmayib qoladi. Bu preparatda ham tog'ay to'qimaning umumiy xossalari bilan, ham gialin tog'ayning o'ziga xosliklari bilan tanishamiz.

Preparatni kichik ob'ektivda qarayotib, tog'ayusti pardasini, tog'ayning yuza va chuqur zonalarini topgach, preparatni katta ob'ektivda o'rganish va chizib olishga kirishamiz. Rasmda tog'ayusti pardasi, tog'ayning yuza va chuqur zonasining bir qismini aks ettiramiz. Tog'ayusti pardasi (1) keskin chegarasiz tog'ay moddasiga o'tib ketuvchi biriktiruvchi zich shakllanmagan to'qimadir. Uning asosini tog'ayusti pardasining kollagen tolalari (2) tashkil qiladi. Ular turli yo'nalishda joylashgan bo'lsada, lekin baribir ko'pchiligi tog'ay yuzasiga parallel yotadi. Kollagen tolalar hamma vaqt oksifil bo'lganligidan, bizning

preparatimizda tog'ayusti pardasi pushti rangga ega. Tolalar orasida tog'ayusti pardasi hujayralarining o'zaklari (3) ko'rinadi; hujayralar tolalarning zich to'ri oralig'ida qisilib yotadi va shuning uchun ularning sitoplazmasi qiyin farq qilinadi. Tog'ayusti pardasining chuqur qismlaridagi hujayralar shishib kattalashadi va aniqroq farqlanadi, asta-sekin tog'ay hujayralariga aylanuvchi hujayralar hisoblanadi. Tog'ayning hujayraaro moddasi, (4) turli joyda bazofilligi bir xil emasligi bilan xarakterlanadi. Uning tolador asosi preparatlarda ko'rinmaydi, chunki tolalar ularni yelimlab turuvchi amorf modda bilan bir xil nur sindirish ko'rsatkichiga ega. Yuza qavatlarining tog'ay hujayralari (5) yassilangan shakli bilan ajralib turadi va yakka-yakka joylashadi. Ular mayda, tog'ayusti pardasi hujayralari bilan tipik toqay hujayralari oralig'idagi hujayralardir. Chuqurroqda yassilangan hujayralarning guruhleri (6) uchraydi, keyin esa bunday izogen guruhlar (7) dagi hujayralar yumaloq bo'lib qoladilar. Izogen guruhlar hujayralarning amitoz bo'linishi natijasida hosil bo'ladi; bunda qiz hujayralar bir-birini siqishi natijasida toqayning chuqur qavatlarida poligonal shaklga kirishi mumkin. Izogen guruhlardagi hujayralarning soni turlicha. Izogen guruhlar atrofida bazofil zonalar (8) - hujayraaro moddaning to'q binafsha rangga bo'yalgan qismlari ko'rinadi.

Izogen guruhlar ularni o'rab turuvchi bazofil zonalar bilan birgalikda hujayraviiy territoriyalar (9) deyiladi. Ular oralig'ida bazofillik darajasi pastroq, interterritorial hujayraaro modda (10) joylashadi. Ba'zi tog'aylarda hujayraviiy territoriyalar tarkibida bazofil zona atrofida oksifil zona ham mavjud. Tog'ay hujayraaro moddasi turli qismlarining bo'yaluvchanligi tolalar (oksfillikni belgilaydi) va xondromukoid hamda xondroitinsulfat kislota (bazofillikni belgilaydi) miqdorining nisbatiga bog'liq.



Qoramol to'sh qilichsimon o'simtasining gialin tog'ayi.
preparat

Kalsiysizlantirilgan kompakt suyakning ko'ndalang kesimi.

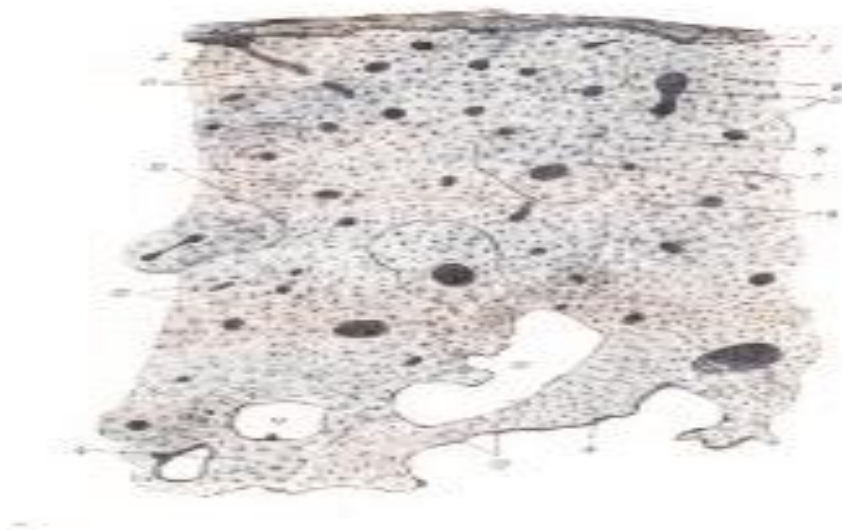
Mushukning son suyagi. Shmorl bo'yicha bo'yalgan

Suyak to'qimasi yoki kalsiysizlantirilgan materialda, yoki shliflarda o'rganiladi. Kalsiysizlantirishda suyakdan kislotalar yordamida noorganik moddalar chiqarilib yuboriladi. Suyakning osseomukoid shimilgan ossein asosi qoladi va bunday holatda suyak mikrotomda oson kesiladi. Shmorl bo'yicha bo'yash uchun tionin va pikrin kislota qo'llaniladi. Bunday bo'yash kalsiysizlantirilgan suyak kesimining ham suyak umumiy

arxitektonikasini ham nozik tuzilishini o'rganish uchun yaroqli bo'lgan differensial manzara beradi. Ushbu preparatda suyak to'qimani o'rganish bilan bir vaqtda suyak organ sifatida ham o'rganiladi.

Preparatni kichik ob'ektivda qarayotib suyak plastinkalarining konsentrik sistemalaridan hosil bo'lgan ko'plab osteonlarning kesimlarini ko'ramiz. Suyak plastinkalarining yig'indisi (sistemi) osteonlar deb belgilanadi. Tashqi va ichki tomonidan suyak plastinkalarining umumiy sistemalari joylashadi. Butun kesimni qarab chiqish va chizib olish uchun kichik ob'ektivda osteonlar ko'ndalang kesilgan va qizil yoki binafsha qo'ng'izchalar ko'rinishidagi suyak hujayralari yaxshi ko'rinadigan joyni tanlab olish kerak. Kompakt suyak umumiy arxitektonikasini ko'rsatuvchi rasm kichik ob'ektivda chiziladi. Tashqaridan shakllanmagan biriktiruvchi to'qima bo'lgan periost (1) topiladi. Ba'zan periostning ko'p miqdorda kam tabaqalangan hujayralari bo'lgan osteoblastik to'qima tarzida ichki qavati (2) ajralib turadi. Ushbu qavat kam tabaqalangan hujayralari hisobiga suyakning yo'g'onlashishi yuz berishi mumkin. Periostning nozik tuzilishi kalsiysizlantirilgan suyakda yaxshi saqlanmaydi. Periostdan keyin tashqi umumiy suyak plastinkalari (3) joylashadi, ayrim joylarda ularning ketma-ket joylashishi buzilgan bo'ladi. Periostdan tashqi plastinkalarga teshib kiruvchi tolalar deyiluvchi tolalar kirib boradi; bular asta-sekin tashqi plastinkalarda yo'qolib ketadigan, periost tolalarining davomi bo'lgan, yo'g'on kollagen tolalardir; ular suyakusti pardasini suyak bilan mustahkam biriktiradi. Ichki tomonda ichki umumiy suyak plastinkalari (4)ni topamiz. Ular ketma-ket joylanishining odatda suyakning qayta qurilishi (yangilanishi) bilan bog'liq bo'lgan buzilishi kuzatiladi. Ba'zi joylarda ular bir-birining oralig'iga kiradi, ba'zan deyarli yo'qolib ketadi, ba'zan esa suyak iligi bo'shlig'iga kirib boruvchi to'sinlarga aylanadi. Osteon kanallari (5)ning bir qismi ko'ndalang, bir qismi qiyshiq kesilgan: kanallarning ichi ko'pincha bo'yoq bilan to'lgan, ba'zan esa kanal ichida bu yerda joylashgan qon tomirlarining qoldiqlari ko'rinadi. Osteonlar harxil qalinlikka ega va ko'ndalang konturi bir xil bo'lmaydi. Kuchli ob'ektivda osteonlarda ochroq va to'qroq plastinkalarning navbatma-navbat joylashuvini ko'rish mumkin va bu plastinkalar asosini tashkil qiluvchi ossein tolalarining yo'nalishi bilan bog'liq. Ba'zi joylarda osteonlarning yangidan hosil bo'lishi natijalari ko'rinadi: 1-generatsiya osteon (6) o'rnida 2-generatsiya sistemasi (7) hosil bo'ladi; u esa o'z navbatida qisman yangi, 3-generatsiya sistema bilan almashingan bo'lishi mumkin. Osteon yopishtiruvchi liniyalar (8) bilan o'ralgan. Osteonlar oralig'ida oraliq suyak plastinkalari sistemalari (9) ko'rinadi; ba'zi joylarda ularning eski generatsiya osteonlar qoldiqlaridan kelib chiqishi aniq bilinib turadi. Suyakning ichki qavatlarida osteon bo'shliqlari (10) - osteonlar rezorbsiyasi natijasida hosil bo'lgan keng bo'shliqlar uchraydi. Osteon kanallaridan tashqari teshib o'tuvchi kanallar (11) ham bo'lib, ularda kanal atrofida o'z plastinkalari sistemasi bo'lmaydi; ular bo'ylab periost yoki endostdan tomirlar o'tadi, xuddi shunday kanallar osteon kanallarini anastomozlar bilan tutashtiradi. Ular suyakning bo'yiga kesimlarida yaxshi ko'rinadi. Suyak plastinkalari joylashuvi yo'nalishiga parallel holda binafsha yoki qizil rangga bo'yaluvchi suyak hujayralari (12) joylashadi. Suyak hujayralari tanasidan ko'plab uzun o'simtalar (13) ajraladi. Ular vositasida suyak hujayralari o'zaro tutashib, uzun o'simtali sinsitiy hosil qiladi. Preparatda o'simtalar suyak plastinkalarini teshib o'tuvchi binafsha yoki qizg'ish iplar ko'rinishiga ega.

Preparatni kichik ob'ektivda o'rganish va chizib olishni tugatgach, uni kuchli ob'ektivda o'rganish va osteonning bir qismini (turli generatsiyadagi osteon plastinkalari bilan bo'lishi ma'qulroq) chizib olinadi; suyak hujayralarining shakliga e'tibor beriladi.



Mushukning kalsiysizlantirilgan son suyagi ko'ndalang kesimi.

Mavzu: Muskel to'qimaning gistomorfologiyasi

Muskel to'qimalar qisqarishga ixtisoslashgan bo'lib, hujayralari yoki tolalari maxsus ipchalar (miofilamentlar, mioprotofibrillalar) borligi bilan xarakterlanadi. Bu ipchalar tolador tuzilishga ega bo'lgan aktin va miozin oqsillari molekulalaridan iborat. Bu ipchalardan murakkabroq qisqaruvchi tuzilmalar - miofibrillalar shakllanadi. Muskel to'qimalarda ko'p miqdorda issiqlik ham hosil bo'ladi.

Oliy hayvonlar organizmida silliq va ko'ndalang targ'il muskullar mavjud. Ko'ndalang-targ'il muskullar skelet va yurak muskullariga, yurak muskuli o'z navbatida ishchi (qisqaruvchi) va o'tkazuvchi muskullar tolalariga bo'linadi. Shuningdek, ixtisoslashgan qisqaruvchi to'qimalar - mioepiteliotsitlar, ko'z kamalak pardasining mioPigmentotsitlari va ko'z qorachig'ini kengaytiruvchi muskul to'qimalari ham farq qilinadi.

Embrional taraqqiyot paytida silliq muskullar mezenximadan, ko'ndalang-targ'il muskullar mezodermaning miotomlaridan, yurak muskuli esa splanxnotomdan hosil bo'luvchi mioepikardil plastinkadan taraqqiy qiladi.

Silliq muskul to'qima

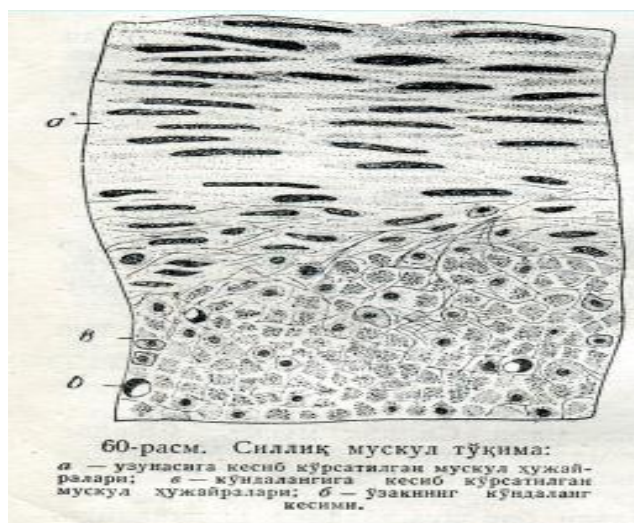
Silliq muskul to'qimani organizmda uchrash joylariga ko'ra, ichki organlar muskuli ham deyiladi. Bu to'qima qon tomirlari va ichki organlar devorida uchraydi. Silliq muskulning struktur elementi duksimon shaklga ega miotsitdir. Hujayraning ko'ndalang kesimi 10 mkm dan oshmagan holda uzunligi 20-500 mkm bo'ladi. Tayoqchasimon o'zagi hujayraning kengaygan o'rta qismida joylashib, unda 1-2 ta o'zakcha va mayda donachalar holdagi xromatin ko'rinadi. Mitoxondriyalar va plastinkali kompleks o'zak qutblari atrofida to'plangan. Sitoplazmada hujayraning bo'yiga qarab joylashgan, sitoplazmaga bilinar-bilinmas uzunasiga chiziqlilik berib turadigan ko'pdan-ko'p miofilamentlar mavjud. Ular bir tekis konturga ega bo'lib, hech qanday ko'ndalang chiziqlilik belgilariga ega emas. "Silliq muskul" iborasi ham shunga ko'ra qo'llaniladi. Miozin (yo'g'onligi 17 nm), aktin (7 nm) va oraliq (10 nm) miofilamentlar farq qilinadi. Miofilamentlar silliq muskul hujayrasida

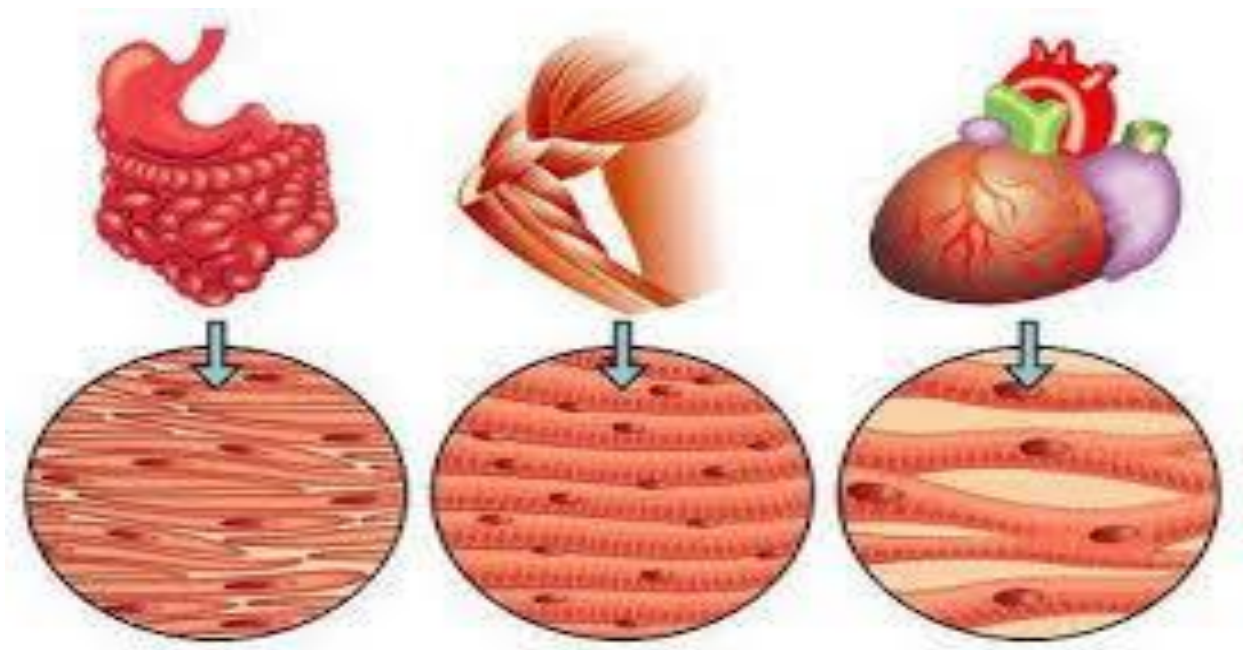
haqiqiy miofibrillalarga umumlashmaydi. Odatdagi plazmolemmadan tashqari hujayra yupqa bazal membrana bilan o'ralgan bo'lib, bu membranaga argirofil tolalar tutashib turadi. Ayrim hollarda muskul hujayralar bir-biriga zich tegib turib, orada bazal membrana bo'lmaydi, ular orasida desmosomaga o'xshash tutashtiruvchi apparat hosil bo'ladi.

Silliqlik muskul to'qima hujayralari bir yo'nalishda bir-biri orasiga suqilib kirib joylashadi, qalin qavat hosil qilib, ancha katta kuch bilan qisqara oladi. Silliqlik muskul to'qimada har doim qon tomirlari, nerv va biriktiruvchi to'qima elementlari mavjud

Silliqlik muskul to'qima vegetativ nerv sistemasi bilan boshqarilib, uning qisqarishi ixtiyoriy emas.

Silliqlik muskul to'qimaning taraqqiyoti. Embrional taraqqiyot davrida tez ko'payayotgan mezenximal hujayralar sitoplazmasida miofilamentlar paydo bo'lishi tabaqalanishning boshlanish belgisidir. Lekin hali ularning soni kam va ma'lum orientatsiya (hujayra bo'yiga qarab joylanish)ga ega emas. Keyinchalik hujayralar duksimon shaklni olib, o'simtalarini yo'qotadi, miofilamentlar esa hujayra bo'yiga qarab joylashadi. Voyaga etgan organizmda ham miotsitlarning yangidan hosil bo'lishi kuzatiladi (bo'g'ozlik davrida bachadon devorida, kollateral qon tomirlarining yangidan hosil bo'lishida). Bunda biriktiruvchi yumshoq to'qimaning kambial elementlari (miofibroblastlar) ma'lum ahamiyatga ega. Silliqlik muskulda doimiy ravishda fiziologik regeneratsiya, tegishli sharoitlarda (masalan, shikastlanishdan keyin) reparativ regeneratsiya kuzatiladi. Miotsitlarning amitoz bo'linishi ancha ko'p uchraydi, shuningdek ularning mitoz yo'li bilan bo'linaolishi to'g'risida ham ma'lumotlar bor.





Mushuk tilidagi ko'ndalang-targ'il muskul, temirli gematoksilin va Mallori aralashmasi bilan bo'yalgan (1-rasm).

Preparat til o'rta qismining vertikal kesimidir. Tilning yuzasi kuchli shoxlanadigan ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan; tilning dorsal yuzasida u asosi biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'rtmalar - so'rg'ichlar hosil qiladi. Tilning ventral tomonida epiteliy yuzasi tekis; epiteliy ostida bevosita muskularo to'qima bilan tutashgan biriktiruvchi Yumshoq to'qima yotadi. Tilning asosini uch o'zaro perpendikulyar yo'nalishda joylashgan ko'ndalang-targ'il muskul tolalari tashkil qiladi va shuning uchun kesimda ham ko'ndalangiga, ham uzunasiga kesilgan tolalar uchraydi.

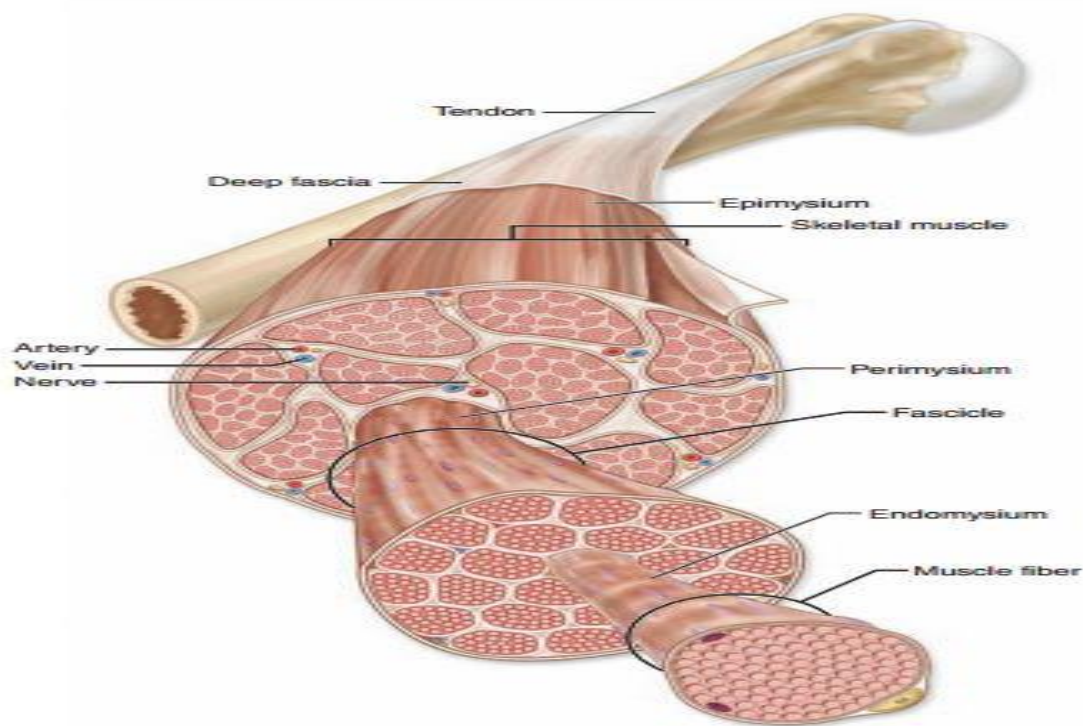
Kichik ob'ektivda uzunasiga kesilgan bir guruh tolalarni topamiz, ularni katta ob'ektivda o'rganamiz va chizib olamiz. Simplast tipidagi tuzilmalar bo'lgan muskul tolalarining silindrik shakliga e'tibor qilamiz. Muskul tola preparatda tolaning kontur chizig'i ko'rinishidagi sarkolemma (1) bilan chegaralangan. Tolaning periferiyasida muskulning o'zaklari (2) joylashadi; ular oval shaklga ega, xromatinga boy emas, ko'pincha ularda o'zakchalar yaxshi ko'rinadi. O'qi bo'ylab kesilgan tolalarda o'zaklar tolaning chetida ko'rinadi; agar kesim tolaning yuza qismlaridan o'tgan bo'lsa, o'zaklar butun kesim maydonida yotishi mumkin. Tolalarda uzunasiga va ko'ndalangiga chiziqlilik ko'rinadi; chiziqliliklarning aniq ko'rinishi tolaning qisqarish darajasiga qarab o'zgaradi. Uzunasiga chiziqlilik miofibrillalarga (3) bog'liq. Miofibrillalar tuzilishining ular bo'yiga qarab bir xil emasligi tolaning ko'ndalang chiziqliligiga sabab bo'ladi. Tolaning ko'ndalang chiziqliligi turlicha bo'lishi mumkin: ba'zan tolani ko'ndalangiga kesib o'tuvchi nisbatan keng disklar ko'rinadi, bu holda ko'ndalang chiziqlilik anizotrop (A) disklar (4) va izotrop (I) disklar (5)ning ko'rinishi bilan bog'liq; boshqa hollarda ingichka tasmachalar shaklidagi telofragmalar (Z tasmachalar) bilan bog'liq, chiziqlilik ko'rinadi. Chiziqlilikning A, I disklar va Z hamda M tasmachalarning ma'lum tartibda navtabma-navbat joylashishi bilan bog'liq detallarini mikroskopning immersiyasiz ob'ektivlarida ko'rish qiyin. Muskul tolalari orasida ushbu preparatda ko'k rangga bo'yalgan biriktiruvchi to'qima qatlamchalari ko'rinadi. Bu muskul tolalarini o'zaro bog'lovchi va bevosita sarkolemmaning tolador asosiga aylanuvchi endomeziydir (6).

Muskul tolalarining uzunasiga kesimini qarab va chizib olgach, kichik ob'ektivda qulay ko'ndalang kesimlarni topamiz, katta ob'ektivda o'rganamiz va chizib olamiz. Muskul tolalarining ko'ndalang kesimi qo'shni tolalarning bir-birini qisishi natijasida goho yumaloq, goho burchakli shaklga ega.

Sarkolemma (1) ko'ndalang kesimda ancha aniq ko'rinadi. Muskulning o'zaklari (2) ko'ndalang kesimda yumaloq shaklga ega bo'lib, bunday kesimda ularning periferik joylashishi ayniqsa aniq ko'rinadi. Miofibrillalar (3) ko'ndalang kesimda nuqtalar ko'rinishiga ega. Ba'zan ular tolani bir tekis to'ldiradi, ba'zan esa miofibrillalar to'plamining ko'ndalang kesimiga mutanosib, sarkoplazma qatlamchalari (7) bilan ajralib turuvchi miofibrillyar maydonchalar (8) hosil qilib joylashadi. Sarkoplazma muskul o'zaklarining atrofiga ham ko'rinadi. Ko'ndalang kesimda har bir tolani chirmab olgan endomiziy (6) juda aniq ajralib turadi. Muskul tolalarining guruhlari biriktiruvchi to'qimaning perimiziy (9) deb ataluvchi qalinroq qavati bilan o'ralgan. Skelet muskullarida butun muskulni (to'lig'icha) o'rab turuvchi va epimiziy deb ataluvchi biriktiruvchi to'qima qavati ham farq qilinadi. Tilda muskul tolalarining bog'lamchalari yirik emas va odatda epimiziy farq qilinmaydi. Biriktiruvchi to'qima hujayralarining o'zaklari (10) muskulning o'zaklaridan to'qroq bo'yalishi va maydaligi bilan ajralib turadi. Endomiziyning birlashtiruvchi to'qimasida kapillyarlarning (11), perimiziyda esa tomirlar (12) va nervlarning (13) kesimi uchraydi.



Mushuk tilining ko'ndalang-targ'il muskuli. Kuchli ob'yektiv 22-rasm



Nazorat uchun savollar

1. Qanday muskul o'qimalarini bilasiz?
2. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi qanday tuzulgan?
3. Muskul to'qimasi qanday toladan tuzilgan?

Mavzu: Hayvonlarda nerv to'qimasini gistopreparatlarini o'rganish.

Ot ko'zi to'r pardasining multipolyar nerv hujayralari. Metilen ko'ki bilan bo'yalgan yalpoq (pardasimon) preparat

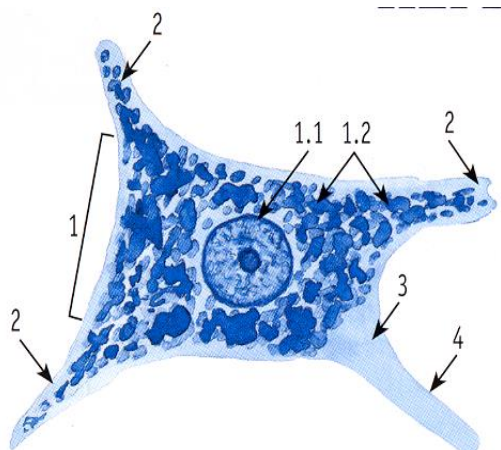
Kesimlarda nerv hujayralari o'simtalarining bir qismi, shunda ham butun uzunligi bo'ylab emas, qisman ko'rinadi. Shu sababli nerv hujayrasi bilan umumiy tanishish uchun hujayra va uning barcha o'simtalarini ko'rish mumkin bo'lgan yalpoq preparatdan foydalanilgani ma'qul. Shu bilan birga, bu preparat nerv to'qimasini o'rganishning asosiy usullaridan biri - metilen ko'ki bilan subvital bo'yash bilan tanishtiradi.

Preparat multipolyar nerv hujayralarining eng ko'p tarqalgan yulduzsimon shaklini namoyish qiladi. Hujayralar odatda bir tekis bo'yalmaydi: ba'zilarining barcha o'simtalarini bo'yaladi, boshqalarining bir qism o'simtalarini yetarlicha bo'yalmaydi. Shuning uchun kichik ob'ektivda butun preparatni qarab chiqish va yaxshi bo'yalgan hujayralarni tanlab olish hamda ularni kuchli ob'ektivda o'rganish lozim. Agar yirik nerv hujayrasi bo'lsa, uni kichik ob'ektivda o'rganish va chizish ham mumkin. Hujayra tanasi (1) o'simtalarini borligidan yulduzsimon shaklga ega. Ko'pincha hujayra tanasi diffuz bo'yalgan, lekin ba'zan unda yumaloq o'zak (2) bo'yaladi va ko'rinadi. Hujayra tanasidan bir necha dendritlar (3) boshlanadi; hujayra tanasidan ajraladigan joyida dendritlar nisbatan yo'g'on, keyin ular daraxtsimon tarmoqlanadi va ingichkalashadi. Bu o'simtalarning daraxtsimon tarmoqlanishi preparatda aniq ko'rinadi. O'simtalarda ko'pincha varikoz yo'g'onlashmalar ko'rinadi; ularning ahamiyati hanzugacha aniq emas va ular artefakt bo'lishi ham ehtimol. Nevritni (4) topish qiyinroq; u barcha hujayralarda ham bo'yalavermaydi, lekin baribir hamma vaqt ham bir necha yaxshi bo'yalgan va nevrini aniq ko'rinadigan hujayralarni topish mumkin. Bu

o'simta hujayra tanasidan ingichka tarmoq sifatida boshlanadi va hech qachon daraxtsimon tarmoqlar ajratmaydi.



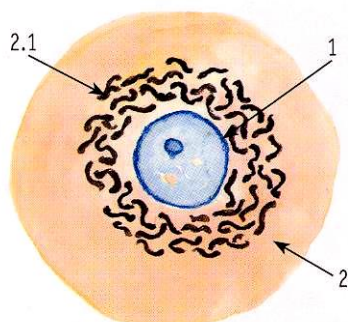
Ot ko'zi to'r pardasining multipolyar nerv hujayrasi. Kuchli ob'yektiv



Orqa miyaning multipolyar (xarakatlantiruvchi) neyroni. Xromatofil substansiyasining donalari (Nissl substansiyasi) sitoplazmada

Bo'yalishi: tionin. 1 – neyron tanasi (perikarion); 1.1 – yadro; 1.2 – xromatofil substansiyasi; 2 – dendritlarning boshlang'ich soxasi; 3 – akson tepaligi; 4 – akson.

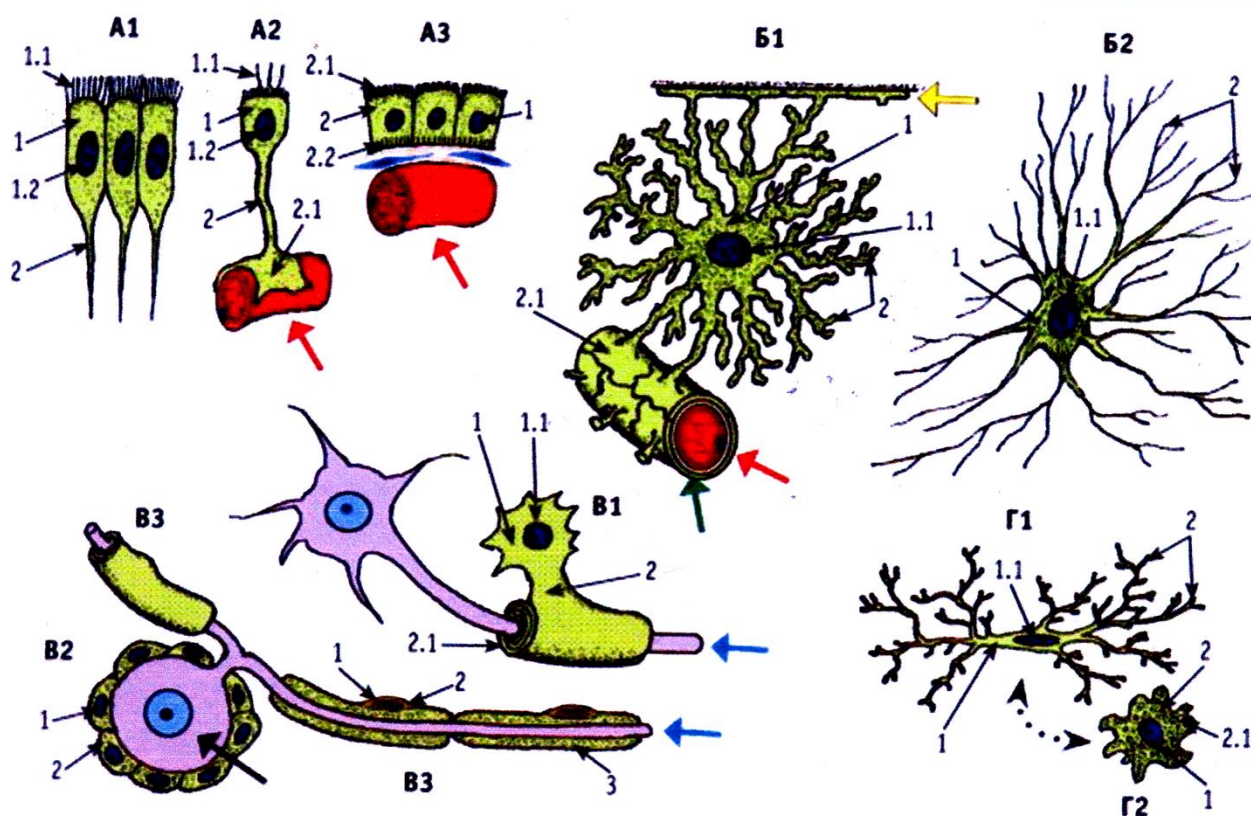
Orqa miya nerv hujayralari uning kulrang moddasida joylashgan. Kulrang modda a'zoning markazida joylashgan bo'lib, kapalak shaklida ko'rinadi. Mikroskopning kichik o'lchamida havorangda bo'yalgan yirik multipolyar neyronlarni topish kerak. Katta ob'ektivda esa och pufaksimon yadroga e'tibor berish lozim, uning yadrochasi yaxshi ajralib turadi, xromotofil substansiya neyronning tanasi va dendritida joylashib, akson va akson tepaligida ular uchramaydi. Katta ob'ektivda neyrogliyani topish kerak. Neyronlar orasida glial hujayralarning havorang yadrosi ko'rinib turadi.



Psevdounipolyar orqa miya tuguning sezuvchi neyroni. Hujayra tanasida Golji kompleksi.

Bo'yalish: kumush nitrati eritmasi – gematoksilin.

1 – yadro; 2 – sitoplazma; 2.1 – diktiosomalar (Golji kompleksini elementlari).



97-rasm. Markaziy va periferik nerv tizimidagi gliotsitni har xil turlari.

A — V — makroglia, G — mikroglia

A1, A2, A3 - ependimoglia ; B1, B2 - astrotsitlar; B1, B2, VZ - oligodendrotsitlar;

G1, G2 – mikroglia hujayralar

A1 – ependimoglia hujayralar (ependimotsitlar): 1 – hujayra tanasi: 1.1 – apikal yuzasida kiprikchalar va mikrovarsinkalar, 1.2 - yadro; 2 - bazal o'simta. Ependima bosh miya qorinchalarini va orqa miya markaziy nayini yuzasini qoplaydi.

A2 - tanitsit (ependima maxsus hujayra): 1 – hujayra tanasi: 1.1 – apikal yuzasida mikrovarsinkalar va alohida kiprikchalar, 1.2 - yadro; 2 - bazal o'simta: 2.1 – yassilashgan o'simta (“oxirgi oyoqcha”) qon kapillyari yuzasida (qizil ko'rsatkich). U orqali qonga orqa miya suyuqlig'idan so'rib olingan moddalar transport qilinadi.

A3 — xorioid ependimotsitlar (tomirlar chigalidan hujayralar orqa miya suyuqlik hosil bo'lishida ishtirok etadi): 1 - yadro; 2 - sitoplazma: 2.1 – hujayraning apikal yuzasida mikrovarsinkalar, 2.2 - bazal labirint. Teshikli (fenestrlangan) qon kapillyari bilan birga (qizil ko'rsatkich) va ular oralig'idagi biriktiruvchi to'qima bilan birga bu hujayralar to'qima-orqa miya suyuqligi (likvor) to'sig'ini hosil qiladi.

B 1 - protoplazmatik astrotsit: 1 – hujayra tanasi: 1.1 - yadro; 2 - o'simtalar: 2.1 – plastinkasimon o'simtani kengaymasi – qon kapillyari (qizil ko'rsatkich) atrofida chegaralovchi membranani (yashil ko'rsatkich) – bu qon-miya (gemato-ensefalik) to'siqni asosiy tuzilmasi. Miya yuzasida u chegaralovchi glial membrana hosil qiladi va markaziy asab tizim neyronlarini va dendritlari qoplaydi.

B 2 - tolali astrotsit: 1 – hujayra tanasi: 1.1 - yadro; 2 - o'simtalar (plastinkasimon kengaymalar ko'rsatilmagan).

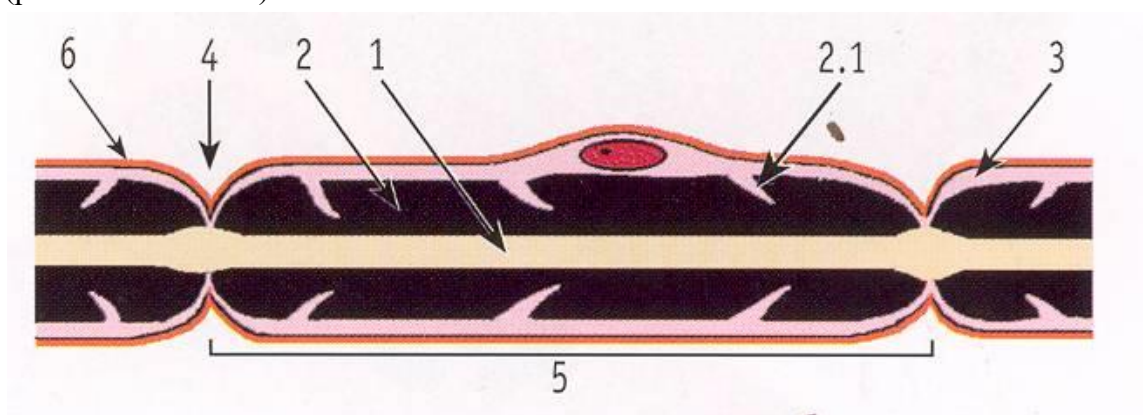
V 1 – oligodendrotsit (oligodendroglitsit) – markaziy asab tizimi hujayrasi – aksonlar atrofiga mielinli qobiq hosil qiladi. (zangori ko‘rsatkich): 1- oligodendroglitsit tanasi; 1.1 - oligodendroglitsit yadrosi; 2 - o‘simta; 2.1 – mielin parda.

V2 – catellit-hujayralar (oligodendrotsitlar). Neyron tanasini atrofi glial parda bilan o‘ralgan (qora ko‘rsatkich): 1 – satellit-hujayra yadrosi; 2 – satellit-hujayra sitoplazmasi.

VZ – lemmotsitlar (SHvann hujayralari, oligodendrotsitlar). Akson atrofi mielin parda bilan o‘ralgan (zangori ko‘rsatkich). 1 – lemmotsit yadrosi; 2 – lemmotsit sitoplazmasi; 3 – mielin parda.

G1 – mikroglia hujayrasi (mikroglitsit, yoki Ortega hujayra) aktivlashmagan holatda: 1 – hujayra tanasi; 1.1 - yadro; 2 – tarmoqlangan o‘simtalar.

G2 – mikroglia hujayrasi (mikroglitsit, yoki Ortega hujayra) aktivlashgan holatida: 1- yadro; 2 - sitoplazma; 2.1 - vakuolalar. Mikroglia hujayralarning fenotipik uzgarishi ko‘rsatilgan (punktir ko‘rsatkich).

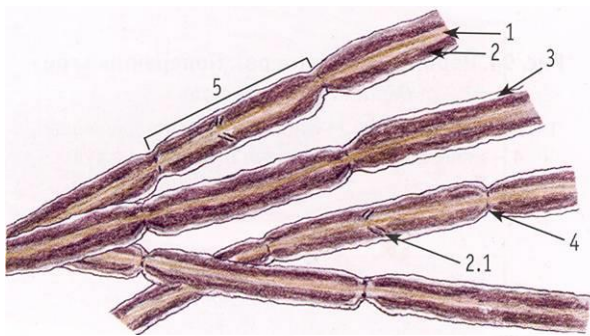


Mielinli nerv tolasi.

Uzunasiga kesmasi. 1 – neyron o‘simtasi (silindr o‘qi); 2 –mielinli qavat; 2.1 – mielin tirqishlari; 3 – neyrolemma; 3.1 - lemmotsit yadrosi, 3.2 - lemmotsit sitoplazmasi; 4 -nerv tolasi bo‘g‘iqlari (Ranve bo‘g‘iq); 5 – bo‘g‘iqlararo segment, 6 – bazal membrana.

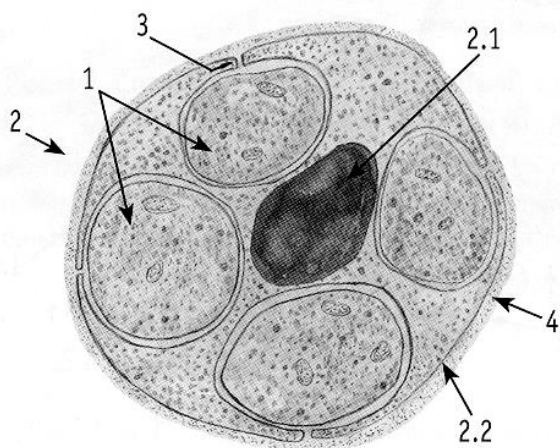
Kichik ob‘ektivda preparatda alohida joylashgan mag‘iz tolani tanlash kerak, unda jigarrang silindr ko‘rinadi.

Katta ob‘ektivda mielin tolaning markaziy qismi nisbatan keng och kulrang tusda, ya‘ni o‘q silindr hisoblanadi. Uning atrofiga qora jigarrang parda joylashgan bo‘lib, u mielin parda deyiladi. Uning ustidan esa juda yupqa, strukturasisiz, och bo‘yalgan parda ko‘rinadi, bu SHvann pardasi deyiladi. SHvann pardaning ichki tomonidagi ba‘zi joylarda oval, qora rangda bo‘yalgan SHvann hujayrasining yadrosi yotadi. Bu yadrolar bir-biridan nisbatan ma‘lum masofada joylashgan. Mielin tolalarining ikkita SHvann hujayralari orasidagi sohada bo‘g‘iqlar mavjud. Bu Ranve bo‘g‘iqlaridir. Bu erda mielin parda uziladi, SHvann pardasi esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘q silindr ustida yotadi.



Ajratilgan mielinli nerv tolalari.

Bo'yalish: osmiy kislotasi. 1 – neyron o'simtasi (o'q silindr); 2 – mielinli parda; 2.1– mielin tirqishlari; 3 – neyrolemma; 4 – nerv tolasining bo'g'i (Ranve bo'g'i); 5 – bo'g'iqalararo segmenti.

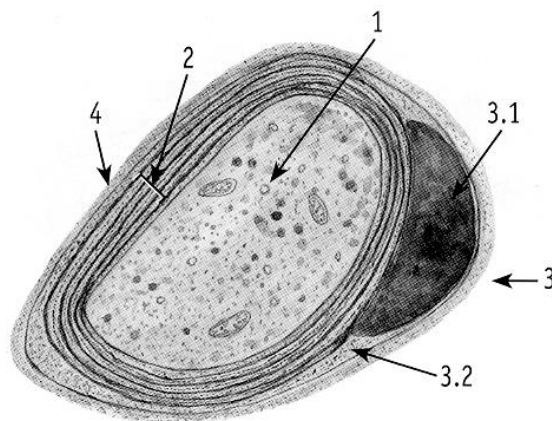


Mielinsiz nerv tolasini ko'ndalang kesimi (kabel tipida)

EMF rasmida. 1 – neyron o'simtasi; 2 – lemmotsit; 2.1 – yadro; 2.2 – sitoplazma, 2.3 –plazmolemma, 3 – mezakson; 4 – bazal membranasi.

Mielinli nerv tolasini ko'ndalang kesimi. EMF rasmida.

1 – neyron o'simtasi, 2 – mielin qobig'i; 3 – neyrolemma; 3.1 – lemmotsit yadrosi; 3.2 – sitoplazma; 4 – bazal membranasi.



Mavzu: Qon hosil qiliuvchi organlarning gistopreparatlarini o'rganish.

Darsning maqsadi:

1. Qon hosil qiliuvchi organlarning o'ziga xosliklari bilan tanishish;
2. Quyoning qizil iligi va yosh hayvon (mushuk bolasi)ning timusi preparatlarini o'rganish, chizish va belgilash.

Ko'rgazmali asbob-uskunalar va jihozlar:

Mikroskop, gistopreparatlar.

Mashg'ulotning o'tkazilish tartibi:

- Quyoning qizil iligi preparati yordamida o'rganish.
- yosh hayvon (mushuk bolasi)ning timusi preparati yordamida o'rganish
- Preparatni videokamerali mikroskopda ko'rsatish.

preparat

Quyoning qizil iligi.

Litiyli karmin in'eksiya qilinib, o'zaklar gematoksilin bilan bo'yalgan

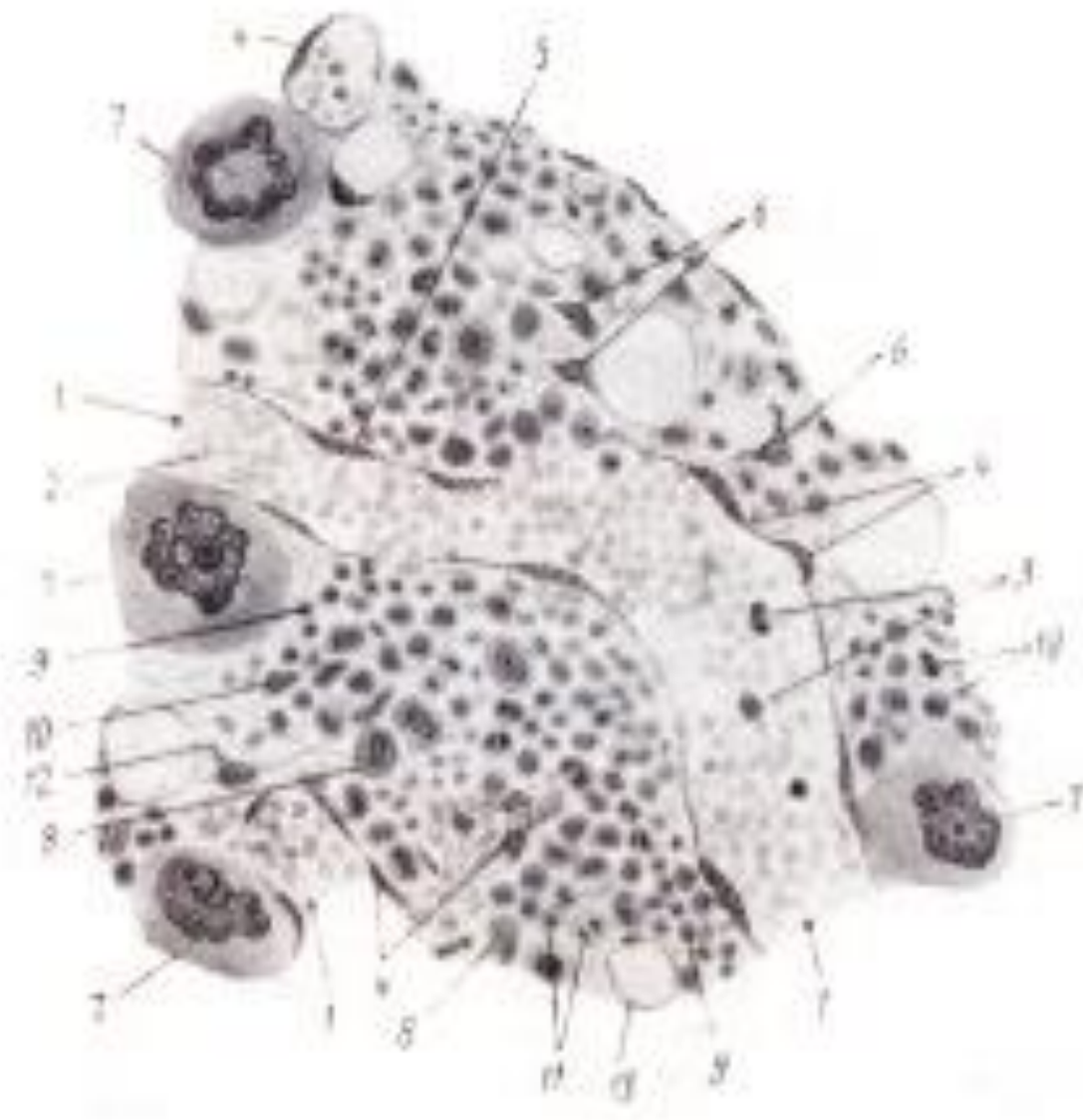
Material retikulyar to'qima va sinusoid kapillyarlar endoteliyining fagotsitar funksiyasini namoyish qilish maqsadida litiyli karmin in'eksiya qilingan hayvondan olingan. Preparatda karminning qizil rangli zarralari uchun kontrastli fon hosil qilishda gematoksilindan foydalanilgan.

Qizil ilikda eritropoez va miyelopoez jarayoni boradi. Ammo qo'llanilgan bo'yash usuli taraqqiy qilayotgan qon shaklli elementlari hujayraviy tarkibini analiz qilishga imkon bermaganidan, organ tuzilishining umumiy o'ziga xosliklari bilan tanishamiz.

Kuchsiz ob'ektiv ostida, atrofdagi retikulyar to'qimada rivojlanayotgan qon yetishtiruvchi elementlar o'choqlari joylashgan ko'plab sinusoid kapillyarlar ko'rinadi. Sinusoid kapillyarlarning o'ng'ay kesimini topib, bunday qismni kuchli ob'ektivda o'rganish va chizish kerak. Sinusoid kapillyarning keng teshigi (1), undagi qon hujayralari, eritrotsit (2) va leykotsitlar (3)ni belgilaymiz. Sinusoid kapillyarlarning endoteliyi (4) preparatlarda endoteliotsitlar tomonidan fagotsitoz qilingan karminning qizil donachalari tufayli aniq ajralib turadi. Har joy-har joyda endoteliyning o'zaklari (5) ajralib turadi.

Erkin yotuvchi hujayralar - makrofaglar (6) da ham karmin donachalari uchraydi. Atrofdagi elementlardan segmentlangan yoki halqasimon o'zakli juda yirik ("gigant") hujayralar - megakariotsitlar (7) birinchi navbatda ko'zga tashlanadi. Shakllanayotgan qon elementlari orasida nisbatan yirikroq gemotsitoblastlar (8), mayda va kichik normablastlar (9), o'zagi tayoqcha shaklidagi granulotsitlarni (10) farq qilish mumkin.

Mitoz bo'linayotgan hujayralar (11) uchraydi. Ushbu preparatda retikulyar sinsitiyni ko'rish qiyin. Faqat har joy-har joyda retikulyar sinsitiyning yirikroq o'zaklari (12) yoki uning to'rining uncha katta bo'lmagan qismlari ko'rinadi. Suyak iligining retikulyar to'qimasida doimo yog' hujayralari (13) uchraydi. Ular qizil ilikda kamroq, sariq ilikda esa juda ko'p uchraydi. Suyak iligining detallarini o'rganish uchun maxsus gematologik usullar bilan bo'yalgan demonstratsion preparatlardan foydalanishga to'g'ri keladi.



Quyoning suyak iligi.

preparat

Yosh hayvon (mushuk bolasi)ning timusi.

Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan.

Timusning tuzilishi yosh bilan bog'liq keskin o'zgarishlarga uchraganligidan uni yosh va qari hayvonda o'rganish lozim. Ushbu preparat organning yetuk davri tuzilishini aks ettiradi. Uning bo'lakchalardan tuzilganligi shunchalik aniq ifodalanganki, bu preparatda oddiy ko'z bilan ham ko'rinadi.

Kuchsiz ob'ektivda o'z tarkibida har doim yog' hujayralari yig'indisi (2) saqllovchi biriktiruvchi yumshoq to'qimadan iborat kapsula (1) topiladi. Kapsuladan uning kabi biriktiruvchi yumshoq to'qimadan iborat bo'lakchalararo to'siqlar (3) ajraladi va organ ichiga yo'naladi. Ularda bo'lakchalararo qon tomirlari joylashadi. Bo'lakchalarning periferiyasida kuchliroq bo'ylovchi po'stloq modda (4) farq qilinadi. Kuchli ob'ektiv yordamida bo'lakchalar periferiyasining bunday bo'yalishi epitelial to'rni butunlay to'ldirib tiruvchi ko'pdan-ko'p limfotsitlarga bog'liqligiga ishonch hosil qilinadi.

Bo‘lakcha markaziy qismini hosil qiluvchi mag‘iz modda (5)ning ochroq bo‘yalishi bu yerda limfotsitlarning kamroq ekanligidandir. Mag‘iz modda ko‘rinmaydigan bo‘laklar po‘stloq modda orqali o‘tgan yuza kesimlardir.

Maqiz moddada bo‘lakchalararo qon tomirlaridan maydaroq bo‘lakcha qon tomirlari (6) ko‘rinadi. Shu joyda, hatto kichik ob‘ektivda konsentrik qavatlilikka egaligi bilan ajralib turuvchi timus tanachalari (7) ko‘rinadi va ularni qon tomirlaridan farq qilish kerak.

Kuchsiz ob‘ektivda timusning umumiy tuzilishi bilan tanishib va uni chizib olib, mag‘iz moddasiga ega, timus tanachalari yaxshi ifodalangan bo‘lakchani tanlab olamiz, kuchli ob‘ektivda qaraymiz va chizib olamiz (bir necha bo‘lakchalar shaklini chizib, mag‘iz va po‘stloq moddalarni ko‘rsatib, ulardan faqat bittasiga nozik detallarni chizish ham mumkin). Endi limfotsitlarning mag‘iz qism o‘zaklarining ko‘pchiligini tashkil qiluvchi, yumaloq, kuchli bo‘yalgan o‘zaklari (9)ni, har joy-har joyda ular orasida ajralib turadigan epitelial to‘r o‘zaklari (10)dan farq qilish mumkin. Epitelial to‘r o‘zaklari limfotsitlarning o‘zaklariga qaraganda yirikroqligi va kuchsizroq bo‘yalishi bilan ajralib turadi. Timus tanachasida epiteliy hujayralarining konsentrik qat-qat joylanishi (11) va tanacha markazining yemirilayotganini (12) ko‘ramiz. Timus tanachalari mikroskopik tuzilishiga ko‘ra bir-biridan juda farq qiladi. Mag‘iz moddada qon tomirlarining kesimlari ko‘p uchraydi.



Mushuk bolasining timusi.

preparat

Limfa tuguni va taloq.

Mushukning limfa tuguni. Gematoksilin va eozin bilan bo‘yalgan

Preparat limfa tugunining bo‘yiga kesimidir. Uning qavariq tomoni tugunga limfa tomirlari kiradigan yuzasiga to‘g‘ri keladi, botiq tomon darvoza, tugundan limfa tomirlari chiqadigan joy bo‘lib, xuddi shu joyda tugunga arteriyalar kiradi va venalar chiqadi. Tugunning darvozasi faqat medial kesimlarda ko‘rinadi, paramedial o‘tgan kesimlarda darvoza ko‘rinmaydi. Hatto oddiy ko‘z bilan tugun periferiyasi (po‘stloq modda)ning to‘qroq va markazining (mag‘iz modda) ochroq bo‘yalishi ko‘rinib turadi.

Limfa tugunining ayrim detallarini aniqlab olish uchun kuchli ob'ektivni qo'llagan holda kichik ob'ektiv yordamida o'rganmoq va chizib olmoq lozim. Kesim periferiyasida yog' to'qima bo'lakchalariga ega biriktiruvchi yumshoq to'qimadan iborat kapsula (1) ko'rinadi. Kapsulada limfa olib keluvchi tomirlarning ko'ndalang yoki qiyshiq kesimlari (2) uchraydi. Limfa olib ketuvchi tomirlar tugun darvozasida qiyshiq kesimlarga tushadi. Limfa tomirlari teshigining nisbatan yirikligi, devorining yupqaligi va ichida eritrotsitlar yo'qligi bilan xarakterlanadi, ba'zan limfa tomirlari kesimida klapanlar uchraydi. Kapsulaning ichki, biroz zichroq qavatidan tugun ichiga to'siqlar yoki trabekulalar (3) o'sib kiradi; ba'zi joylarda ularning kapsuladan ajralayotgani ko'rilsa, boshqa joylarda ularning bo'laklari kesimga tushadi. Po'stloq moddasi tugunning asosini hosil qiluvchi retikulyar to'qimadagi limfotsitlarning yumaloq shakldagi to'plamlari bo'lgan ikkilamchi limfa tugunchalaridan (4) iborat. Ko'pincha ikkilamchi tugunchalar qo'shib ketib noaniq shakldagi tuzilmalar hosil qiladi.

Ayrim ikkilamchi tugunchalarda reaktiv markazlar (5) (ko'payish markazlari) ko'rinadi. Bular ikkilamchi tugunchalarning ochroq bo'yaluvchi qismlaridir; ba'zan ular kichik va bu holda reaktiv markaz atrofida enli qoramtir jiyak ko'rinadi, ba'zan markazlar keng va ensiz qoramtir tasmacha bilan o'ralgan. Ko'payish markazlarisiz tugunchalar ham uchraydi. Tugunchalarda ko'payish markazlari bo'lmasligi ham mumkin, ammo ko'pincha bular periferiyasidan kesilgan va shuning uchun ko'payish markazi tushmagan ikkilamchi tugunchalardir. Katta (kuchli) ob'ektiv yordamida bunday markazlarda yirik limfotsitlar ko'pligi ko'rinadi va sitoplazmasida turli zarrachalar bo'lgan fagotsitlar uchraydi. Po'stloq moddadan ajraluvchi mag'iz qism ipchalari (6), to'rsimon ko'rinishga ega va mag'iz moddani hosil qiladi. Bu tuzilmalar asosan to'rsimon to'qimada joylashgan kichik limfotsitlarning lentasimon to'plamlaridan iborat. Limfotsitlarning to'plamlari oraliqlarida kam miqdorda limfotsitlarga ega va limfa sinuslari deb ataluvchi joylar ko'rinadi. Tugun kapsulasi va ikkilamchi tugunlar orasida chekka sinuslar (7), mag'iz qism ipchalari orasida oraliq sinuslar (8) ko'rinadi. Kuchli ob'ektivda sinuslarda retikulyar sinsitiy ko'rinadi.

Qon tomirlarining kesimlari (9) ko'proq mag'iz moddaning tugun darvozasiga yaqin joyida uchraydi. Turli limfa tugunlari har xil funksional holatda ularning reaktiv o'zgarishlarini aks ettiradigan juda xilma-xil ko'rinish kasb etishini hisobga olmoq lozim.



Mushukning limfa tuguni.

3.4 Mustaqil ta'lim bo'yicha o'quv materiallari

Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	Sitologiya fanining mohiyati, o'rganish uslublari, hujayra haqida tushuncha, hayvon hujayralarining turli-tumanligi.	6
MT2	Embriologiya fanining mohiyati, otalanish, Embriyon varaqalarining hosil bo'lishi, organogenez haqida ta'limot.	6
MT3	Gistologiya fanining mohiyati, to'qimalar ularning xilma-xilligi, hayvon organizmida joylashishi. Epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalarining tuzilishi, ularning xilma-xilligi, bajaradigan vazifalari va hayvon organizmida tutgan o'rni.	6
MT4	Ixtiyoriy xarakat organlar tizimi. Suyaklar, muskullar, bog'lamlar, muskullarning ichki va tashqi tuzilishi, ularning harakat turlari haqida ushuncha. Tana muskullarini joylashishi va bajaradigan ish funksiyasi.	6
MT5	Teri qoplamasi va uning hosila organlari. Terining makroskopik va mikroskopik tuzilishi, taraqqiyoti. Teri (jun, tuyoq, teri bezlari va b.) teri hosila organlarini tuzilishi va hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari	6
MT6	Ichki organlarni hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlarini o'rganish.	6
MT7	Nafas olish organlarini taraqqiyoti.	6
MT8	Siydik ayirish organlarini taraqqiyoti.	6
MT9	Urg'ochilik jinsiy organlarini morfologiyasini o'rganish.	6
MT10	Erkaklik jinsiy organlarini morfologiyasini o'rganish.	6
MT11	Yurak – qon tomirlarni morfologiyasini o'rganish.	6
MT12	Nerv tizimini morfologiyasini o'rganish.	6
MT13	Ko'zning morfologiyasi hayvonda o'rganish.	6
MT14	Eshitish analizatorlari morfologiyasi hayvonda o'rganish.	6
MT15	Parrandalar va mayda uy hayvonlari morfologiyasi o'rganish.	6
Jami:		90

Hayvonlar morfologiyasi fanining mohiyati, o'rganish uslublari, hujayra haqida tushuncha, hayvon hujayralarining turli-tumanligi.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoritib.

Цитоплазма. Цитоплазма состоит из основного вещества гиалоплазмы и находящихся в ней структурных компонентов – органелл и включений.

Гиалоплазма представляет собой коллоидную систему и имеет сложный химический состав (белки, нуклеиновые кислоты, аминокислоты, полисахариды и другие компоненты). Она обеспечивает транспортные функции, взаимосвязь всех структур клетки и откладывает запас веществ в виде; базальных телец ресничек.

Органоиды – это структуры, постоянно находящиеся в клетке и выполняющие определенные функции. Их разделяют на мембранные и немембранные. К мембранным относятся: **митохондрии, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы и пероксисомы**. К немембранным относятся: **рибосомы, цитоскелет клетки** (включает микротрубочки, микрофиламенты и промежуточные филаменты) и **центриоли**. Большинство органоидов общего значения, встречающихся во всех клетках органов. Но в некоторых тканях есть специализированные органоиды. Так в мышцах – миофиламенты, в нервной ткани – нейрофиламенты.

3. Органоиды и включения

Немембранные органоиды:

МИТОХОНДРИИ

(митос – нить; хондр - зерно)

Открыты в конце прошлого столетия. С помощью электронного микроскопа выяснена их структура.

Покрыта двумя мембранами, между которыми находится межмембранное пространство. Наружная мембрана пористая. На внутренней мембране находятся кристы, на которых расположены АТФ-сомы (особые структуры – частицы с ферментами) где происходит синтез АТФ. Внутри находится матрикс, где обнаруживаются нити ДНК, гранулы рибосом, и-РНК, т-РНК и электронноплотные частицы, где располагаются катионы Са и Mg.

В матриксе находятся ферменты, расщепляющие продукты гликолиза (анаэробные окисления) до CO_2 и H_2 . Ионы водорода поступают в АТФ-сомы и соединяются с кислородом, образуя воду. Освобожденная при этом энергия используется в реакции фосфорилирования с образованием АТФ. АТФ способна распадаться до АДФ и фосфорного остатка, а также энергия, которая используется для осуществления синтетических процессов.

Таким образом, митохондрии связаны с выработкой энергии путем синтеза АТФ, поэтому они считаются энергетическими станциями клеток. Наличие ДНК и рибосом свидетельствует об автономном синтезе некоторых белков. Продолжительность жизни митохондрий в нейронах от 6 до 30 дней. Новообразование митохондрий происходит за счет почкования и образования перетяжек с последующим разделением на две. Количество митохондрий - от 1000 до 3000, а в яйцеклетках до 300.000 (убыль их пополняется за счет деления и почкования).

ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Представляет собой систему уплощенных цистерн, трубочек и везикул, создающих в совокупности мембранную сеть цитоплазмы клеток. Если к наружной поверхности прикреплены рибосомы, то сеть гранулярная (шероховатая), без рибосом – агранулярная. Основная функция эндоплазматической сети – накопление, изоляция и транспорт образуемых веществ. В гранулярной сети происходит синтез белков, в агранулярной – синтез и расщепление гликогена, синтез стероидных гормонов (липидов), обезвреживание токсинов, конценрогенных веществ и др. В мышечных волокнах и клетках гладкой мышечной ткани эндоплазматическая сеть является депо Са. Образующиеся в сети вещества поступают в комплекс Гольджи.

КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ

Был открыт в 1898 году. Ученые пришли к выводу, что этот органоид избирательно концентрирует вещества, синтезируемые в клетке. Комплекс Гольджи состоит из уплощенных цистерн или мешочков; транспортных пузырьков, приносящих из эндоплазматической сети белковый секрет; вакуолей, конденсирующих секрет, которые отделяются от мешочков и цистерн. Секрет в вакуолях уплотняется, и они превращаются в секреторные гранулы, которые затем выводятся из клетки.

Формируется комплекс Гольджи снизу на формирующей поверхности из фрагментов (транспортных пузырьков) эндоплазматической сети, находящейся под ним. Фрагменты отделяются, соединяются и формируют мешочки или цистерны. В цистернах комплекса Гольджи происходит также синтез гликопротеидов, т.е. модификации белков, путем соединения полисахаридов с белками и формирование лизосом. Участвует в формировании мембран, начатое в эндоплазматической сети.

ЛИЗОСОМЫ

Были открыты в 1955 году. Имеют вид пузырьков, ограниченных мембраной. Обнаружили их по наличию гидролитических ферментов (кислой фосфатазы).

Основная их функция – расщепление попавших извне веществ, а также органелл и включений в ходе обновления или при снижении функциональной активности (а также и всей клетки в условиях инволюции органа – например, инволюции матки после родов). Таким образом, лизосомы – это пищеварительная система клетки.

Различают 4 формы лизосом:

Первичные - запасаящая гранула.

Вторичные (фаголизосомы), в которых происходит активация ферментов и лизис веществ.

Аутофагосомы - гидролиз внутриклеточных структур.

Остаточные тельца, содержимое которых выводится из клетки путем экзоцитоза.

Переваренные вещества поступают (диффундируют) в гиалоплазму и включаются в обменные процессы.

ПЕРОКСИСОМЫ

Это сферические структуры диаметром 0,3-1,5 мкм. Их матрикс может быть аморфным, зернистым и кристаллическим. Они происходят из эндоплазматической сети и напоминают лизосомы, только менее электронноплотны. В них содержится фермент каталаза, разрушающий перекиси, образующиеся при расщеплении липидов, которые токсичны для клетки, нарушая функции мембран.

Немембранные органоиды:

РИБОСОМЫ

Это структуры, которые связаны с синтезом белка. Они образуются в ядрышке и состоят из рибосомного белка, поступающего из цитоплазмы, и рибосомной РНК, синтезируемой в ядрышке. В структуре рибосом различают большую и малую субъединицы, связанные ионами Mg. Рибосомы либо свободно располагаются в цитоплазме либо в виде небольших скоплений (полисом), либо связаны с эндоплазматической сетью.

Свободные рибосомы и полисомы встречаются в молодых клетках и синтезируют белок для роста самой клетки, а рибосомы на эндоплазматической сети синтезируют белок «на экспорт». Для синтеза белка необходимо: 1) аминокислоты (их 20); 2) Инф-РНК (образуется в ядре, на ней существуют тринуклеотиды, которые формируют код; 3) транспортная РНК и 4) ряд ферментов.

ЦИТОСКЕЛЕТ

Долгое время ученые не знали, что поддерживает порядок в клетке и не позволяет сбиться в кучу ее содержимому, что заставляет цитоплазму перемещаться, менять форму, пока не был изобретен электронный микроскоп. Стало ясно, что пространство между ядром и внутренней поверхностью плазмолеммы имеет упорядоченную структуру. Во-первых, оно перегороджено и разбито на отсеки с помощью внутренних мембран и во-вторых, внутриклеточное пространство заполнено различными филаментами – нитевидными белковыми волокнами, составляющими скелет. По диаметру эти волокна разделили на микротрубочки, микрофибриллы и промежуточные филаменты. Оказалось, что микротрубочки – это полые цилиндры, состоящие из белка тубулина; микрофибриллы – длинные фибриллярные структуры, состоящие из белков актина и миозина; а промежуточные – из разных белков (в эпителии – кератин и др.) Микротрубочки и микрофибриллы обеспечивают двигательные процессы в клетке и участвуют в опорной функции. Промежуточные филаменты выполняют только опорную функцию.

В последнее время ученые обнаружили 4-ый компонент цитоскелета – тонкие филаменты, которые обеспечивают связь основных компонентов цитоскелета. Они пронизывают всю цитоплазму, формируя решетки и, возможно, участвуют в передаче сигналов от поверхности клетки к ядру.

Микротрубочки принимают участие в образовании центриолей, представленных в виде двух цилиндров, перпендикулярных друг другу. Цилиндры состоят из 9 триплетов микротрубочек $(9 \times 3)+0$. С центриолями связаны сателлиты, являющиеся центрами сборки веретена деления. Вокруг центриолей радиально расположены тонкие фибриллы, образующие центросферу. Все вместе называются клеточным центром.

При подготовке к делению происходит удвоение центриолей. Две центриоли расходятся, и около каждой формируется по одной новой дочерней. Пары расходятся по полюсам. При этом старая сеть микротрубочек исчезает и сменяется митотическим веретеном, которое также состоит из микротрубочек, но из одинарных неудвоенных $(9 \times 1)+0$. Всем этим занимается клеточный центр.

Микротрубочки принимают участие в формировании ресничек и жгутиков. Формула ресничек и аксонемы хвоста сперматозоидов $(9 \times 2)+2$, а базального тельца у основания ресничек $(9 \times 3)+0$. В ресничках и жгутиках кроме тубулина находится динеин. Если нет его или двух центральных трубочек, то реснички и жгутики не двигаются. С этим может быть связано мужское бесплодие и хронический бронхит. Промежуточные филаменты чаще всего располагаются в тех местах ткани, которые испытывают механическую нагрузку. Благодаря своей прочности они продолжают служить и после гибели клетки (волосы).

ВКЛЮЧЕНИЯ

Непостоянные структуры цитоплазмы. Они могут быть липидами, углеводами, белками, витаминами и использоваться клетками как источники энергии и питательных веществ. Могут выделяться из клетки и использоваться организмом (секреторные включения). Включения представляют собой капельки жира, гликогена, ферменты, пигментные включения.

ЯДРО

Является обязательным компонентом полноценной клетки. Оно обеспечивает две функции:

Хранение и передачу генетической информации.

Реализацию информации с обеспечением синтеза белка.

Наследственная информация хранится в виде неизменных структур ДНК. В ядре происходит воспроизведение или редупликация молекул ДНК (удвоение), что дает возможность двум дочерним клеткам при митозе получить одинаковые объемы генетической информации.

На молекулах ДНК происходит транскрипция разных РНК-информационных, транспортных и рибосомных.

В ядре происходит образование субъединиц рибосом путем соединения рибосомных РНК с рибосомными белками, синтезируемыми в цитоплазме и перенесенными в ядро. Клетки без ядра не способны синтезировать белок (например, эритроциты). Нарушение любой функции ядра приводит к гибели клетки.

Форма ядер в большинстве округлая, но есть палочковидная и сегментированная. В ядре различают ядерную оболочку, кариоплазму (ядерный матрикс), хроматин и ядрышко. Ядерная оболочка – кариолема состоит из двух липопротеидных мембран, между которыми находится перинуклеарное пространство.

В оболочке имеются ядерные поры (поровый комплекс), диаметром 80-90 нм. В области поры мембраны сливаются. Внутри поры имеется три ряда гранул (белковых глобул) по 8 штук. В центре тоже есть гранула и с каждой из 24 гранул она соединена тонкими нитями (фибриллами), образуя сеточку. Через нее проходят микромолекулы из ядра и в ядро. Число пор может варьировать в зависимости от активности ядра.

На внешней ядерной мембране, обращенной к цитоплазме клетки, размещены полирибосомы, и она может переходить в мембраны эндоплазматической сети.

Внутренняя мембрана имеет связь с плотной пластинкой, которая представляет густую сеть белковых фибрилл, соединяющихся с фибриллами кариоплазмы. Пластинка и фибриллярная система выполняют опорную функцию. Плотная пластинка при помощи специальных белков связана с участками хромосом и обеспечивает порядок их расположения в период интерфазы.

Таким образом, ядерная оболочка является барьером, отделяющим содержимое ядра от цитоплазмы, ограничивая свободный доступ в ядро крупных агрегатов и регулируя транспорт микромолекул между ядром и цитоплазмой, а также фиксирует хромосомы в ядре.

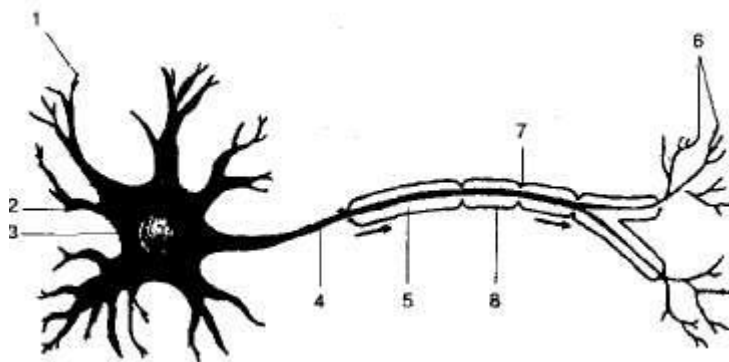
Кариоплазма - бесструктурное вещество, содержит различные белки (нуклеопротейиды, гликопротейиды, ферменты и соединения, участвующие в процессе синтеза нуклеиновых кислот, белков и других веществ). Под большим увеличением видны рибонуклеопротейидные гранулы. Выявлены продукты белкового обмена, гликолитические ферменты и другие.

Хроматин – плотное, хорошо окрашивающееся вещество. Он представлен совокупностью хромосом. Хромосомы постоянно присутствуют, но видны лишь во время митоза, так как сильно спирализуются и утолщаются. В интерфазном ядре они деспирализуются и не видны. Сохранившиеся конденсированные участки называются гетерохроматином, а деконденсированные – эухроматином, в котором идет активная работа по синтезу веществ. Много эухроматин обычно в молодых клетках.

Хроматин состоит из ДНК (30-40 %), белков (60-70 %) и небольшого количества РНК (т.е. дезоксирибонуклеопротейид). Молекула ДНК представляет собой двойную спираль, с различными азотистыми основаниями. Белки представлены гистонами и негистонами. Гистоны (основные) выполняют структурную функцию, обеспечивая укладку ДНК. Негистоны образуют матрикс в интерфазном ядре и регулируют синтез нуклеиновых кислот.

Ядрышко – тельце округлой формы внутри ядра. Это место образования рибосомных РНК и формирования рибосом. Ядрышковыми организаторами являются участки хромосомы (или ДНК), которые содержат гены, кодирующие синтез рибосомных РНК. Эти участки прилегают к поверхности ядрышка в виде конденсированного хроматина, где синтезируется предшественник РНК. В зоне ядрышка предшественник одевается белком, образуя субъединицы рибосомы. Выходя в цитоплазму, они заканчивают свое формирование и участвуют в процессе синтеза белка.

В составе ядрышка различают: ядрышковый хроматин, фибриллярные (филаменты РНК) и гранулярные (гранулы РНК-формирующиеся рибосомы) структуры, состоящие из нуклеопротейидов. Фибриллярные и гранулярные компоненты образуют ядрышковую нить (нуклеолонему).



Строение нейрона: 1 — дендриты; 2 — тело клетки; 3 — ядро; 4 — аксон; 5 — миелиновая оболочка; 6 — ветви аксона; 7 — перехват; 8- неврилема.

Embriologiya faning mohiyati, otalanish, embrion varaqlarning hosil bo'lishi, organagenez haqida ma'lumot.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

Овогенез

1. Развитие женских половых клеток происходит в яичниках и завершается в яйцевом.

В отличие от сперматогенеза, овогенез включает 3 периода: размножения, роста, созревания. Период размножения протекает во время внутриутробного развития самки и завершается в течении первых месяцев после рождения.

Гаметобласты усиленно делятся и превращаются в овогонии с диплоидным набором хромосом. Некоторые овогонии прекращают делиться и вступают в период роста. Они быстро увеличиваются в размерах. В них происходит активный синтез нуклеиновых кислот, белков, углеводов. Увеличивается количество органелл и овогонии превращаются в овоциты 1-го порядка. Вначале они окружены одним слоем фолликулярных клеток и овоцит 1-го порядка называется первичным фолликулом. Затем он покрывается несколькими слоями фолликулярных клеток и становится вторичным фолликулом.

Вещество, выделяемое фолликулярными клетками и самим овоцитом образует вокруг овоцита 1-го порядка блестящую оболочку (зону пеллюцида).

Фолликулярные клетки доставляют овоциту белки, липиды, углеводы для синтеза желтка.

Вблизи цитолеммы в овоците формируется кортикальный слой, состоящий из плотных гранул с ферментами, которые играют важную роль в оплодотворении.

Стадия роста отличается длительностью и сложностью процессов, происходящих в яйцеклетке.

До полового созревания самки активно идет формирование рибосом, синтетического аппарата. Затем с наступлением половой зрелости самки, накапливается большое количество желточных гранул. В состав желточных гранул входит фосфолитин (белок, насыщенный фосфором) и липовитилин (белок в сочетании с липидами).

В блестящем слое с помощью фолликулярных клеток и самой яйцеклетки накапливаются гликопротеиды. Ученые обнаружили три их формы, одна из которых притягивает сперматозоиды, т.к. у спермиев есть рецепторы, которые реагируют на эту форму гликопротеида и они устремляются к яйцеклетке, окружая её в огромном количестве (до 4 тысяч).

От соматических клеток яйцеклетка отличается:

1. Гораздо большими размерами (130-200 мкм).
2. Наличием большого количества желточных гранул.
3. Наличием кортикального слоя под плазмолеммой.
4. Наличием большого запаса РНК, тубулина, липофосфопротеидов и др.
5. В процессе созревания исчезают центриоли.
6. В женских яйцеклетках только X- хромосома.
7. Наличием трех оболочек: плазмолеммы, блестящей и фолликулярной (лучистый венец).
8. В ядре хорошо выражено ядрышко и поровый комплекс.
9. Гаплоидным набором хромосом.

По количеству желтка различают яйцеклетки:

- 1) Олигоцитальные- с малым количеством желтка (у ланцетника и млекопитающих).
- 2) Полицитальные- с большим количеством желтка (у пресмыкающихся и птиц).

По характеру распределения желтка:

- 1) Изолицитальные- с равномерным распределением (первично- у ланцетника, вторично- у млекопитающих).
- 2) Телолицитальные- с локализацией желтка у одного полюса (у птиц и пресмыкающихся).

Верхняя часть яйцеклеток называется аномальным полюсом, а нижняя- вегетативным. Желток скапливается в вегетативном полюсе.

Как только накопится достаточное количество желтка рост ооцита 1-го порядка прекращается, а фолликул продолжает расти. В нем образуется полость, заполненная жидкостью, содержащей женские половые гормоны (эстроген), и он становится пузырчатым. Затем разрывается и яйцеклетка выходит в яйцевод.

3 стадия созревания- у большинства млекопитающих начинается в яичнике, т.е. до овуляции и заканчивается в яйцеводе. Проникшие в половые пути самки спермии стимулируют процесс мейоза. Иногда он завершается когда спермий уже внедрился в цитоплазму яйцеклетки.

В результате двух последовательных делений (редукционного и эквационного) образуется один овоцит 2-го порядка с гаплоидным набором хромосом и 3 направительных тельца.

Оплодотворение

2. Это процесс слияния мужской и женской половых клеток, в результате которого образуется зигота с диплоидным объединенным набором хромосом, которая дает начало новому организму.

Оплодотворение протекает в 4 стадии:

Сближение половых клеток.

3. Проникновение спермиев в блестящую оболочку.
4. Проникновение в цитоплазму.
5. Слияние ядер половых клеток (синкарион).

1) Движению спермиев к яйцеклетке способствуют колебательные движения хвостика, реотаксис, способность двигаться против тока жидкости и присасывающее действие гладкой мускулатуры матки и яйцеводов, выделяющиеся яйцеклеткой вещества (гинагомоны), наличие в блестящей оболочке специфических рецепторов (гликопротеидов- ZP₃). У спермиев есть рецепторы, которые реагируют на эти гликопротеиды и они во множестве (до 4-5 тыс.) окружают яйцеклетку.

2) Выделяющееся яйцеклеткой вещество- фимбриин вызывает акросомальную реакцию. Плазмолемма головки спермия сливается с наружной мембраной акросомы и ферменты (гиалуронидаза) изливаются наружу, разрушают блестящую оболочку и спермии проникают внутрь самой яйцеклетки. В момент прикосновения спермия к плазмолемме яйцеклетки на её поверхности образуется выпячивание (бугорок оплодотворения).

3) Далее наступает 3-я стадия оплодотворения. Приблизившись к поверхности яйцеклетки, один из спермиев прикасается к её цитолемме боковой поверхностью головки. В месте контакта мембрана спермия и яйцеклетки частично разрушаются. В результате головка, шейка и начальная часть хвостика проникают в цитоплазму яйцеклетки.

Как только спермий проникнет в цитоплазму, приходят в действие кортикальные пузырьки. Они сливаются с плазмолеммой и изливают ферменты в привитилиновое пространство (область между плазмолеммой и блестящей оболочкой). Ферменты воздействуют на гликопротеиды (рецепторы привлёкшие спермии) и в результате изменяют их химическую структуру и блестящая оболочка не пропускает другие спермии, становится оболочкой оплодотворения, хотя по виду остается прежней.

- 4) Слияние двух половых клеток. Головка проникшего в цитоплазму спермия постепенно набухает, округляется, превращаясь в гаплоидное круглое ядро или мужской пронуклеус, который вместе со своей centrosомой продвигается к центру яйца. Сюда же после завершения мейоза движется и ядро яйца- женский пронуклеус. Происходит слияние пронуклеусов (синкарион) и удваивается число хромосом. Женская и мужская наследственность объединились и дали начало новому организму.

Центриоли, внесенные спермием расходятся, образуя веретено деления. Ядерная оболочка исчезает, отцовские и материнские хромосомы формируют звезду первого митотического деления оплодотворенной яйцеклетки и начинается дробление- первый этап эмбриогенеза.

6. Ранние этапы эмбриогенеза. Дробление

7. Зигота в течение нескольких дней остается окруженной блестящей оболочкой, поэтому дробление не приводит к увеличению объема зиготы.

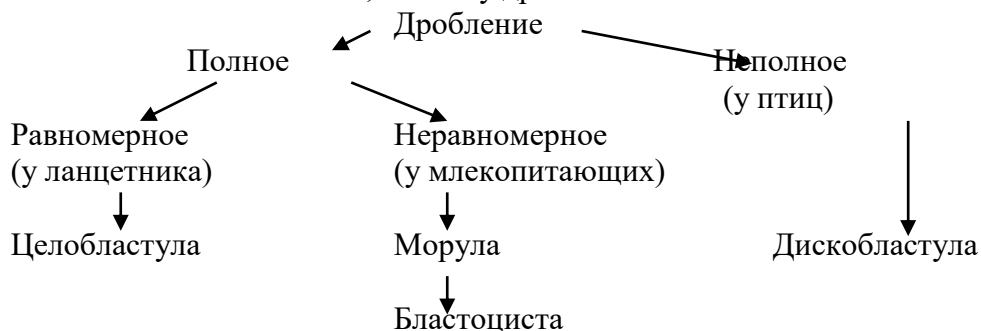
Дочерние клетки не расходятся. А тесно прилегают друг к другу. Размеры клеток с увеличением их количества уменьшаются, поэтому процесс и называется дроблением.

Деление клеток проходит быстро одно за другим, интерфазы практически нет, поэтому дочерние клетки не дорастают до размеров материнской и становятся все мельче и мельче.

Образующиеся в результате дробления клетки называются бластомерами.

Процесс дробления (с 1 по 4 суток) осуществляется в яйцеводах по пути следования яйца в матку.

У разных животных зиготы дробятся неодинаково. Тип дробления определяется количеством и распределением желтка. Чем больше в цитоплазме желточных гранул, тем медленнее делится соответствующая часть зиготы. Желток задерживает процесс дробления. При большом содержании желтка деление определенной части зиготы становится невозможным, поэтому дробление бывает полным и неполным.



При полном дроблении принимает участие весь материал зиготы, при неполном та часть, где нет желтка.

- 1) Полное дробление бывает равномерным, если бластомеры одинаковой величины и неравномерным- бластомеры разной величины.

8. Полное равномерное дробление характерно для ланцетника. При этом образуются одинаковые бластомеры, которые располагаются в один слой и образуют зародыш в виде пузырька с полостью, который называется целобластулой.

- 2) Полное галобластическое неравномерное асинхронное дробление характерно для млекопитающих с олигоцетальными мезолецитальными яйцеклетками.

В результате дробления у млекопитающих образуется вначале плотный шар, называемый морулой, а затем зародышевый пузырек с небольшой полостью, называемой бластоцистой или серобластулой.

- 3) Неполное (частичное) дробление свойственно яйцеклеткам птиц.

Дробление происходит только в анимальном полюсе. Образующиеся бластомеры формируют дискобластулу.

Таким образом первый этап эмбриогенеза- дробление заканчивается формированием бластулы.

9. Гастрюляция и закладка осевых органов

10. Вслед за дроблением начинается следующий этап эмбриогенеза- гастрюляция с образованием зародышевых листков. Зародышевые листки располагаются строго закономерно: эктодерма - наружный листок, энтодерма- внутренний, мезодерма занимает промежуточное положение. В основе гастрюляции лежат следующие процессы: размножение, рост, перемещение, взаимодействие клеток и их дифференцировка.

Дифференцировкой называется ряд морфологических и гистохимических изменений в клетках.

Перераспределение клеточного материала при гастрюляции происходит 4 способами:

- 1) инвагинация - впячивание (у ланцетника)
- 2) Обрастание - эпиболия (у земноводных)
- 3) Расслоение - деламинация (у млекопитающих)
- 4) Выселение- иммиграция и птиц)

В процессе гастрюляции происходит также и формирование мезенхимы- эмбриональной соединительной ткани. Мезенхима состоит из клеток, выселившихся в основном из мезодермы. Клетки мезенхимы заполняют пространство между зародышевыми листками и формирующимися органами.

Из зародышевых листков и мезенхимы происходит формирование всех тканей и органов, т.е. гистогенез и органогенез развивающегося организма.

В начале закладываются осевые зачатки органов- нервная трубка, хорда, кишечная трубка. Хорда- это скелетный тяж, который располагается вдоль тела животного. Позже на месте хорды у птиц и млекопитающих развивается позвоночник.

Нервная трубка формируется над хордой из первичной эктодермы. В начале из изменившихся клеток образуется пластинка, затем желобок и трубка. По бокам формируются нервные валики. Из клеток трубки и валиков формируются ткани и все органы нервной системы, а также органы чувств.

Остальная зародышевая эктодерма является источником развития кожного эпителия зародыша.

Из второго зародышевого листка- энтодермы, образуется кишечная трубка и хорда. Из кишечной трубки развивается эпителий органов пищеварения, органов дыхания и некоторых органов эндокринной системы.

Мезодерма дифференцируется на

- 1) сомиты, лежащие по бокам нервной трубки и хорды (дерматом, миотом, склеротом)
- 2) сегментные ножки, (нефрогонотомы) и спланхнотомы, боковые пластинки (висцеральная и париетальная).

11. Из дерматома развиваются соединительно- тканная часть кожи, из миотома скелетная мускулатура, из склеротома- хрящи и скелет.

Из нефрогонотома развиваются эпителиальные зачатки почек и половых желез.

Из листков спланхнотома образуется эпителий серозных оболочек брюшины, плевры, перикарда.

Из мезенхимы развивается кровь и лимфа, кроветворные органы, сосуды, собственно соединительная ткань, гладкая мышечная ткань.

В процессе органогенеза взаимосвязь и взаимопроникновение зародышевых листков настолько тесные, что в образовании каждого органа принимают участие клеточные элементы почти всех зародышевых листков.

В процессе эмбриогенеза признаки, характерные для животного, появляются постепенно. Вначале у животных разных типов сходен характер возникновения и расположения осевых органов. Затем становятся видны черты, присущие классу, позже отряду, роду, виду, породе и, наконец, индивидууму.

6. Формирование внезародышевых органов

В стадии гастрюляции и образования осевых органов происходит формирование внезародышевых органов, которые обеспечивают условия для нормального развития эмбриона. Они развиваются из внезародышевой части зародышевых листков. Внезародышевые органы функционируют только в период эмбрионального развития, поэтому их называют провизорными, т.е. непостоянными.

Они окружают зародыш в виде оболочек. К ним относятся:

1. Желточный мешок образуется энтодермальным и висцеральным листками. Выполняет трофическую, кроветворную и дыхательную функцию.
2. Амнион образован эктодермой и мезодермой, создает вокруг зародыша водную среду, выполняет защитную функцию и участвует в питании плода у птиц.
3. Аллантоис- образован энтодермой и висцеральным листком мезодермы. Вырастает из стенки задней кишки. Это орган газообмена и выделения.
4. Серозная оболочка (у птиц) образуется из эктодермы и париетального листка мезодермы одновременно с амниотической оболочкой. Участвует в снабжении эмбриона кислородом и кроме того выполняет защитную функцию.
5. Хорион- (у млекопитающих) развивается из трофобласта и внезародышевой мезодермы. Мезодерма подрастает к трофобласту и образует вместе с ним вторичные ворсинки и трофобласт превращается в хорион.
6. Плацента- врастая в слизистую оболочку хорион вместе с ней образует плаценту. Функция трофическая, дыхательная, выделительная, гормональная, защитная.

То‘qimalarning tuzilishi. To‘qimalar klassifikatsiyasi

Talabalar auditoriya mashg‘ulotlarida professor-o‘qituvchilarning ma’ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o‘rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o‘zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

Классификация эпителиев

Существует несколько классификаций эпителиальных тканей. В зависимости от места расположения и выполняемой функции различают два типа эпителиев: покровные и железистые.

В основу наиболее распространенной классификации покровных эпителиев положены форма клеток и количество их слоев в эпителиальном пласте.

Согласно этой (морфологической) классификации покровные эпителии делят на две группы: I) однослойные и II) многослойные.

В однослойных эпителиях нижние (базальные) полюса клеток прикреплены к базальной мембране, а верхние (апикальные) граничат с внешней средой. В многослойных эпителиях только нижние клетки лежат на базальной мембране, все остальные расположены на нижележащих.

В зависимости от формы клеток однослойные эпителии подразделяют на плоские, кубические и призматические, или цилиндрические. В плоском эпителии высота клеток значительно меньше ширины. Такой эпителий выстилает респираторные отделы легких, полость среднего уха, некоторые отделы почечных канальцев, покрывает все серозные оболочки внутренних органов. Покрывая серозные оболочки эпителий (мезотелий), участвует в выделении и всасывании жидкости в брюшную полость и обратно, препятствует сращиванию органов друг с другом и со стенками тела. Создавая гладкую поверхность органов, лежащих в грудной и брюшной полости,

обеспечивает возможность их перемещения. Эпителий почечных канальцев участвует в образовании мочи, эпителий выводных протоков выполняет разграничительную функцию.

Благодаря активной пиноцитозной деятельности клеток плоского эпителия происходит быстрый перенос веществ из серозной жидкости в лимфатическое русло. Однослойный плоский эпителий, покрывающий слизистые оболочки органов и серозные, называется выстилающим.

Однослойный кубический эпителий выстилает выводные протоки желёз, канальцы почек, формирует фолликулы щитовидной железы. Высота клеток приблизительно равна ширине.

Функции этого эпителия связаны с функциями органа, в котором он находится (в протоках - разграничительная, в почках осморегулирующая и др. функции). На апикальной поверхности клеток в канальцах почки находятся микроворсинки.

Однослойный призматический (цилиндрический) эпителий имеет бóльшую высоту клеток по сравнению с шириной. Он выстилает слизистую оболочку желудка, кишечника, матки, яйцеводов, собирательные трубочки почек, выводные протоки печени и поджелудочной железы. Развивается в основном из энтодермы. Овальные ядра сдвинуты к базальному полюсу и расположены на одной высоте от базальной мембраны. Кроме разграничительной функции этот эпителий выполняет специфические функции, присущие тому или иному органу. Например, цилиндрический эпителий слизистой желудка вырабатывает слизь и называется слизистым эпителием, эпителий кишечника называется каёмчатым, так как на апикальном конце имеет ворсинки в виде каемки, которые увеличивают площадь пристеночного пищеварения и всасывания питательных веществ. Каждый эпителиоцит имеет более 1000 микроворсинок. Рассмотреть их можно только в электронный микроскоп. Микроворсинки увеличивают всасывающую поверхность клетки до 30 раз.

В эпителии, выстилающем кишечник, находятся бокаловидные клетки. Это одноклеточные железы, вырабатывающие слизь, которая предохраняет эпителий от воздействия механических и химических факторов и способствует лучшему продвижению пищевых масс.

Однослойный многорядный мерцательный эпителий выстилает воздухоносные пути органов дыхания: носовую полость, гортань, трахею, бронхи, а также некоторые участки половой системы животных (семявыносящие пути у самцов, яйцеводы у самок). Эпителий воздухоносных путей развивается из энтодермы, эпителий органов воспроизводства из мезодермы. Однослойный многорядный эпителий состоит из четырех видов клеток: длинных реснитчатых (мерцательных), коротких (базальных), вставочных и бокаловидных. Свободной поверхности достигают только реснитчатые (мерцательные) и бокаловидные клетки, а базальные и вставочные не доходят до верхнего края, хотя вместе с другими они лежат на базальной мембране. Вставочные клетки в процессе роста дифференцируются и становятся реснитчатыми (мерцательными) и бокаловидными. Ядра разных видов клеток лежат на разной высоте, в виде нескольких рядов, поэтому эпителий и называется многорядным (псевдомногослойным).

Бокаловидные клетки являются одноклеточными железами, выделяющими слизь, покрывающую эпителий. Это способствует прилипанию вредных частиц, микроорганизмов, вирусов, попавших вместе с вдыхаемым воздухом.

Мерцательные (реснитчатые) клетки на своей поверхности имеют до 300 ресничек (тонких выростов цитоплазмы с микротрубочками внутри). Реснички находятся в постоянном движении, благодаря чему вместе со слизью удаляются из дыхательных путей попавшие с воздухом пылинки. В половых органах мерцание ресничек

способствует продвижению половых клеток. Следовательно, мерцательный эпителий, кроме разграничительной функции, выполняет транспортную и защитную функции.

II. Многослойные эпителии

1. Многослойный неороговевающий эпителий покрывает поверхность роговицы глаза, ротовую полость, пищевод, влагалище, каудальную часть прямой кишки. Происходит этот эпителий из эктодермы. В нем различают 3 слоя: базальный, шиповатый и плоский (поверхностный). Клетки базального слоя цилиндрической формы. Овальные ядра расположены в базальном полюсе клетки. Базальные клетки делятся митотическим путем, возмещая гибнущие клетки поверхностного слоя. Таким образом, эти клетки являются камбиальными. С помощью полудесмосом базальные клетки прикрепляются к базальной мембране.

Клетки базального слоя делятся и, выдвигаясь вверх, теряют связь с базальной мембраной, дифференцируются и входят в состав шиповатого слоя. *Шиповатый слой* образован несколькими слоями клеток неправильной многоугольной формы с небольшими отростками в виде шипов, которые с помощью десмосом прочно соединяют клетки друг с другом. Через щели между клетками циркулирует тканевая жидкость с питательными веществами. В цитоплазме шиповатых клеток хорошо развиты тонкие нити-тонофибриллы. В каждую тонофибриллу входят более тонкие нити-микрофибриллы. Они построены из белка кератина. Тонофибриллы, прикрепляясь к десмосомам, выполняют опорную функцию.

Клетки этого слоя не потеряли митотической активности, но их деление протекает менее интенсивно, чем клеток базального слоя. Верхние клетки шиповатого слоя постепенно уплощаются и перемещаются в поверхностный плоский слой толщиной в 2-3 ряда клеток. Клетки плоского слоя как бы распластываются по поверхности эпителия. Ядра их тоже становятся плоскими. Клетки утрачивают способность к митозу, приобретают форму пластинок, затем чешуек. Связи между ними ослабевают и они отпадают с поверхности эпителия.

2. Многослойный плоский ороговевающий эпителий развивается из эктодермы и образует эпидермис, покрывающий поверхность кожного покрова.

В эпителии безволосых участков кожи имеется 5 слоев: *базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой*.

В коже с волосами хорошо развиты только три слоя - *базальный шиповатый и роговой*.

Базальный слой состоит из одного ряда призматических клеток, большинство из которых называют кератиноцитами. Имеются и другие клетки - меланоциты и беспигментные клетки Лангерганса, являющиеся макрофагами кожи. Кератиноциты участвуют в синтезе волокнистых белков (кератинов), полисахаридов, липидов. В клетках содержатся тонофибриллы и зерна пигмента меланина, поступившие из меланоцитов. Кератиноциты обладают высокой митотической активностью. После митоза часть дочерних клеток перемещается в расположенный выше шиповатый слой, другие остаются в запасе в базальном слое.

Основное значение кератиноцитов - образование плотного, защитного, неживого рогового вещества кератина.

Меланоциты строччатой формы. Их клеточные тела расположены в базальном слое, а отростки могут достигать других слоев эпителиального пласта.

Основная функция меланоцитов - образование меланосом, содержащих кожный пигмент - меланин. Меланосомы по отросткам меланоцита поступают в соседние клетки эпителия. Кожный пигмент предохраняет организм от чрезмерного ультрафиолетового облучения. В синтезе меланина принимают участие: рибосомы, гранулярная эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи.

Меланин в виде плотных гранул расположен в меланосоме между белковыми мембранами, которые покрывают меланосомы и снаружи. Таким образом меланосомы

по химическому составу являются меланопроеидами. Клетки шиповатого слоя многогранны, имеют неровные границы из-за цитоплазматических выростов (шипиков), с помощью которых они связаны друг с другом. Шиповатый слой имеет ширину в 4-8 слоев клеток. В этих клетках формируются тонофибриллы, которые заканчиваются в десмосомах и прочно соединяют клетки друг с другом, образуя опорно-защитный каркас. Шиповатые клетки сохраняют способность к размножению, из-за чего базальный и шиповатый слой вместе называются ростковым.

Зернистый слой состоит из 2-4 рядов клеток плоской формы с уменьшенным количеством органелл. Тонофибриллы пропитаны кератогеалиновым веществом и превратились в зерна. Кератиноциты зернистого слоя являются предшественниками следующего слоя - *блестящего*.

Блестящий слой состоит из 1-2 рядов отмирающих клеток. При этом кератогеалиновые зерна сливаются. Органеллы деградируют, ядра распадаются. Кератогеалин превращается в элеидин, сильно преломляющий свет, что дало название слою.

Самый поверхностный *роговой слой* состоит из роговых чешуек, расположенных многими рядами. Чешуйки заполнены роговым веществом кератином. На коже, покрытой волосами, роговой слой тонкий (2-3 ряда клеток).

Итак, кератиноциты поверхностного слоя превращаются в плотное неживое вещество - кератин (keratos - рог). Он защищает нижележащие живые клетки от сильных механических воздействий и высыхания.

Роговой слой выполняет функцию первичного защитного барьера, непроницаемого для микроорганизмов. Специализация клетки выражается в ее ороговении и превращении в роговую чешуйку, содержащую химически устойчивые белки и липиды. Роговой слой обладает плохой теплопроводностью и препятствует проникновению воды извне и потере ее организмом. В процессе гистогенеза из клеток эпидермиса формируются потово - волосные фолликулы, потовые, сальные и молочные железы.

Переходный эпителий - происходит из мезодермы. Он выстилает внутренние поверхности почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, т. е. органов, подверженных значительному растяжению при наполнении мочой. Переходный эпителий состоит из 3-х слоев: *базального, промежуточного и поверхностного*.

Клетки базального слоя - мелкие кубические, обладают высокой митотической активностью и выполняют функцию камбиальных клеток.

Промежуточный слой состоит из светлых крупных клеток грушевидной формы, количество их рядов зависит от степени наполнения органа. В свободном от мочи органе они имеют грушевидную форму и располагаются в несколько рядов, в наполненном растягиваются в один-два ряда. Тонкими отростками грушевидные клетки достигают базальной мембраны.

Клетки поверхностного слоя - крупные, куполообразной формы. Они выделяют слизь, предохраняющую слизистую от вредного воздействия мочи. При наполнении органа мочой поверхностные клетки приобретают уплощенную форму.

Классификация, генез, собственно соединительных тканей.

Соединительные ткани характеризуются разнообразием клеток и хорошо развитым межклеточным веществом, состоящим из волокон и основного аморфного вещества.

Эту группу составляют:

I- Собственно соединительные ткани.

II. Скелетные соединительные ткани (хрящевая и костная).

Все разновидности соединительных тканей выполняют следующие **функции**:

механическую;

опорную;

формообразующую (входят в состав капсулы и стромы многих органов);
защитную, осуществляемую путем механической защиты (фасции, хрящи, кости),
фагоцитоза и выработки иммунных тел;
пластическую, выражающуюся участием в процессах • адаптации к изменяющимся условиям существования, регенерации, заживлении ран:

б) трофическую, связанную с участием в обмене веществ и поддержании гомеостаза внутренней среды организма.

Собственно соединительная ткань

Классификация. Собственно соединительную ткань разделяют на:

волокнистые соединительные ткани:

рыхлая волокнистая соединительная ткань; плотная волокнистая соединительная ткань:

а) плотная неоформленная соединительная ткань;

б) плотная оформленная соединительная ткань;

соединительные ткани со специальными свойствами.

В основу данной классификации положен принцип соотношения клеток и межклеточных структур, а также степень упорядоченности расположения соединительнотканых волокон.

Ixtiyoriy xarakat organlar tizimi. Suyaklar, muskullar, bog'lamlar, muskullarning ichki va tashqi tuzilishi, ularning harakat turlari haqida tushuncha. Tana muskullarini joylashishi va bajaradigan ish funksiyasi.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

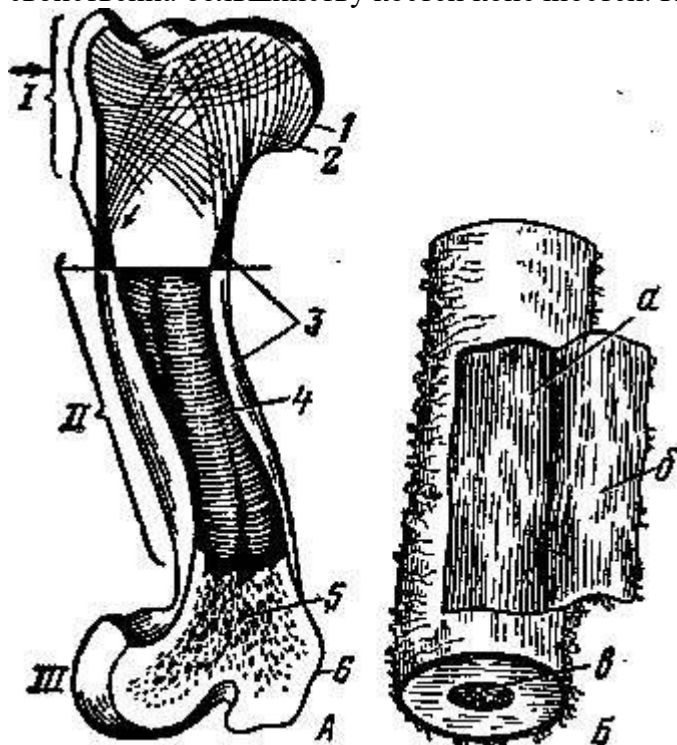
СИСТЕМА ОРГАНОВ ПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Система органов произвольного движения формирует внешний облик тела животного и состоит из скелета и мышц. Этой системой обеспечиваются передвижение животного, захват и пережевывание пищи, акты вдоха и выдоха, движение глазного яблока, век, ушей и хвоста. Она имеет огромное практическое значение в зоотехнии, так как органы этой системы составляют основу учения об экстерьере сельскохозяйственных животных. Кроме того, мышцы являются основной частью наиболее ценного продукта питания человека — мяса. Деятельность системы органов произвольного движения неразрывно связана с сосудистой системой, доставляющей ей необходимые питательные вещества и отводящей из нее продукты жизнедеятельности; она возбуждается и регулируется нервной системой. Раздел анатомии, изучающий кости, называется остеологией (osteon — кость, logos — учение), соединение костей — синдесмологией (syndesmos — связка), мышцы — миологией (mys, myos — мышца).

1. СКЕЛЕТ

Скелет (греч. skeletos — иссохший, мумия) состоит преимущественно из костей, а также из хрящей и связок. Является твердой основой тела животного. Он формирует защитные стенки для ряда важнейших органов, например головного и спинного мозга, некоторых органов чувств, сердца и легких, органов кроветворения — костного мозга и пр. (рис. 79, 80, 81), Кости, их бугры и отростки образуют места прикрепления мышц. Хорошо прощупываемые под кожей, они являются ориентирами для определения положения внутренних органов и для зоотехнических измерений. Общая характеристика костей. Форма и строение костей. В зависимости от функции и положения в скелете кости имеют различную форму. Выполняющие преимущественно защитную функцию или образующие широкие площадки для закрепления на них мощных мышц, кости имеют пластинчатую форму. Это кости черепа и кости поясов

конечностей. Стенки этих костей состоят из двух плотных пластинок компактного вещества (*substantia compacta*), которые иногда тесно сливаются между собой или расходятся и образуют небольшие полости, заполненные тонкими перекладинами губчатого вещества (*substantia spongiosa*). Иногда такие полости оказываются очень значительными и заполняются воздухом. Их называют синусами, пазухами или пещерами (рис. 104—6, 17, 21). Синусы (*sinus*) в одних случаях облегчают кости, в других, не увеличивая массу костей при увеличении их размера, создают большую площадь для прикрепления мышц. Кости, обеспечивающие опорную функцию и передвижение животного, — длинные, преимущественно трубчатой, близкой к цилиндрической формы. Такая форма свойственна большинству костей конечностей. Концы таких



костей называют эпифизами (рис. 82 — 19 5), основную же массу кости, или. тело, — диафизом (3). Внутри трубчатых имеется полость, заполненная костным мозгом (4). Рис.1.

А — распил плечевой кости (верхний конец схематизирован): 1 — тонкий слой плотного костного вещества проксимального эпифиза (I); 2 — губчатое костное вещество проксимального эпифиза; 3 — толстый слой плотного костного вещества диафиза (II); 4 — полость трубчатой кости, заполненная костным мозгом; 5 — губчатое костное вещество дистального эпифиза (III); 6 — тонкий слой компактного костного вещества дистального эпифиза; Б — отрезок трубчатой кости с надкостницей: а — кость; б — вырезанная и отвернутая часть надкостницы; в — костная полость.

В организме животных встречаются и такие кости, у которых длина, толщина и ширина оказываются почти одинаковыми и незначительными, поэтому их называют короткими. Для коротких костей характерно наличие тонких стенок, состоящих из компактного вещества, и большого количества губчатого вещества внутри кости. Вследствие такой структуры и большого количества по-разному скошенных суставных поверхностей короткие кости, как и эпифизы длинных костей, оказываются хорошо приспособленными к выполнению буферной функции — смягчению различных толчков при движении животного. К костям этого типа относятся тела позвонков, кости запястья и заплюсны.

В связи с разнообразными функциями костей, и даже одной и той же кости, формы их очень разные. Поэтому нельзя все кости отнести к отмеченным выше типам (например,

височные кости, ребра, позвонки в целом, а не одни их тела и др.)-В нормально развитых костях животного имеется определенное соотношение органических и неорганических веществ, которое с возрастом изменяется. Так, количество компактного вещества бедренной кости лошади до 13 лет увеличивается, а затем уменьшается (М. И. Лебедев). При недостатке органических веществ кости становятся хрупкими, ломкими, при недостатке неорганических веществ они, наоборот, оказываются слишком гибкими, и под тяжестью тела растущего животного кости конечностей изгибаются. Нормальное соотношение составных элементов кости зависит от условий кормления и содержания животного и от условий его эксплуатации. Недокармливание не только отражается на величине и пропорциях скелета, но и на химическом составе костной ткани. Строение надкостницы (periosteum). Снаружи кость покрыта оболочкой, называемой надкостницей (Б—б) или периостом (греч. peri — вокруг, osteon—кость). Надкостница состоит из двух слоев: наружного — плотного соединительнотканного, или фиброзного, с большим количеством кровеносных сосудов, которые вместе с волокнами фиброзного слоя надкостницы входят внутрь кости, и внутреннего, прилегающего непосредственно к кости эластического слоя с малым количеством сосудов. Надкостница имеет огромное значение в жизнедеятельности кости. Во-первых, на ее внутреннем слое имеются клетки-костеобразователи — остеобласты, за счет которых в основном и растет компактное вещество кости в толщину; во-вторых, через надкостницу в кость проходят нервы и сосуды, регулирующие и обеспечивающие обмен веществ в кости и ее жизнедеятельность. Этими сосудами надкостница неразрывно связывается с компактным веществом кости. Кость без надкостницы, как дерево без коры, существовать не может. Надкостница же с аккуратно вылущенной из нее костью может вновь образовать кость за счет неповрежденных клеток своего внутреннего слоя. На наружной поверхности костей имеются питательные отверстия, через которые проходят кровеносные сосуды к костному мозгу. Развитие, окостенение и рост костей. Большинство костей в своем развитии проходит три стадии — соединительнотканную, хрящевую и костную— и имеют два вида, или типа, окостенения — энхондральный и перихондральный. Окостенение трубчатых костей обычно происходит из трех различных очагов — из центра диафиза и их обоих эпифизов (рис. 83). Многие отростки костей имеют свои очаги окостенения — апофизы. Позвонок окостеневает из многих очагов. В большинстве случаев различают три основных очага окостенения: для тела, головки и ямки позвонка. Между телом и эпифизарными концами позвонка, как и в трубчатых костях, долго сохраняется хрящевая прослойка, за счет которой растет тело позвонка в длину. Окостенение ребер у разных животных происходит неодинаково. Позвоночный конец реберной кости имеет 2—3 очага окостенения — в теле, головке и иногда в бугорке ребра. Стернальный конец реберной кости окостеневает или за счет очага окостенения тела ее, или за счет самостоятельного очага окостенения (Г. Г. Воккен). Полное окостенение костей скелета наступает у рогатого скота к 4V2, у свиней к 2Va, у лошадей к 5 годам.

Знание времени и порядка появления очагов окостенения имеет большое практическое значение. Если сроки появления очагов окостенения нарушаются, то это свидетельствует о неправильном развитии скелета животных. Применяя метод рентгеноскопии или рентгенографии, можно контролировать влияние кормления, тренинга и условий содержания на развитие скелета растущего животного. Последовательность закладки энхондральных очагов окостенения связана с породными особенностями животных. По времени появления очагов окостенения и по темпам дифференциации костного скелета млекопитающих можно разделить на четыре группы (Г. Г. Воккен). Копытные относятся к группе животных, у которых появление и формирование очагов окостенения

заканчивается ко времени рождения. Наблюдаются также половые различия в окостенении скелета: окостенение у самок начинается раньше, чем у самцов того же возраста. Различное питание беременной самки также накладывает отпечаток на развитие скелета плода (Ф. Н. Кучерова, Р. С. Бутаева, П. А. Глаголев, З. М. Давыдова, В. И. Ип-политова).

Все эти данные о зависимости роста скелета от условий внешней среды создают предпосылки для направленного выращивания молодняка. Соединение костей в скелете в основном бывает двух типов: непрерывное с образованием сращений и прерывистое — с формированием суставов. Непрерывные соединения (синартрозы) образуются посредством соединительной, хрящевой и костной ткани. Указанные ткани располагаются сплошным слоем между соединяющимися костями, образуя неподвижные или малоподвижные соединения. На черепе имеются швы. Это такие непрерывные соединения, которые имеют между костями промежуточную ткань в виде небольшой прослойки. Швы бывают гладкие, зубчатые и чешуйчатые (рис. 84—1У 2). Гладкий шов без зубцов, соединяющиеся кости прилегают друг к другу гладкими краями. В зубчатом шве зубцы одной кости располагаются между зубцами другой. Чешуйчатый шов образуется наложением края одной кости на край другой, причем эти поверхности шероховатые. Соединение костей посредством соединительной ткани — синдесмозы — имеются между лучевой и локтевой костями копытных животных и костями черепа. Сращение костей посредством хрящевой ткани называется синхондрозом. При наличии очень малой хрящевой прослойки подвижность между костями почти отсутствует. Большое количество хрящевой спайки обуславливает слабую подвижность костей, что отмечают при соединениях между собой тел позвонков. Соединение посредством хрящевой ткани безымянных костей тазового пояса по линии шовных ветвей с формированием полости внутри волокнистого хрящевого слоя является как бы переходом от непрерывного соединения к прерывистому и называется симфизом — лонным сращением. Оно лучше развито у самок. Синдесмозы и синхондрозы с возрастом и в патологических случаях также могут окостеневать. Такое явление называется синостозом.

Подвижные соединения костей, или суставы (диартрозы), развиваются также из сращения. В таких случаях в центре соединительной (мезенхимной) прослойки между костями образуется щель — суставная полость, которая постепенно увеличивается к периферии. Концы соприкасающихся костей покрываются суставным гиалиновым хрящом, который на вогнутом конце кости утолщен по периферии, а на выпуклом — в центре. Надкостница, переходящая с одной кости на другую, в месте перехода образует капсулу сустава. При образовании суставов в некоторых случаях возникает не одна, а две щели. Остающаяся между ними мезенхимная прослойка превращается в промежуточный хрящ. Соединения такого типа имеются, например, в коленном и челюстном суставах. Хрящевые прослойки в коленном суставе называются менисками, в челюстном суставе — диском. В различных суставах, в зависимости от типа их строения и движения, помимо капсулы сустава, может быть ряд других связок. Соединение костей мышцами называется синсаркозом. Так соединяются кости плечевого пояса и плеча с черепом, шейным и грудным отделами скелета. Скелет позвоночных животных делят на осевой и скелет конечностей.

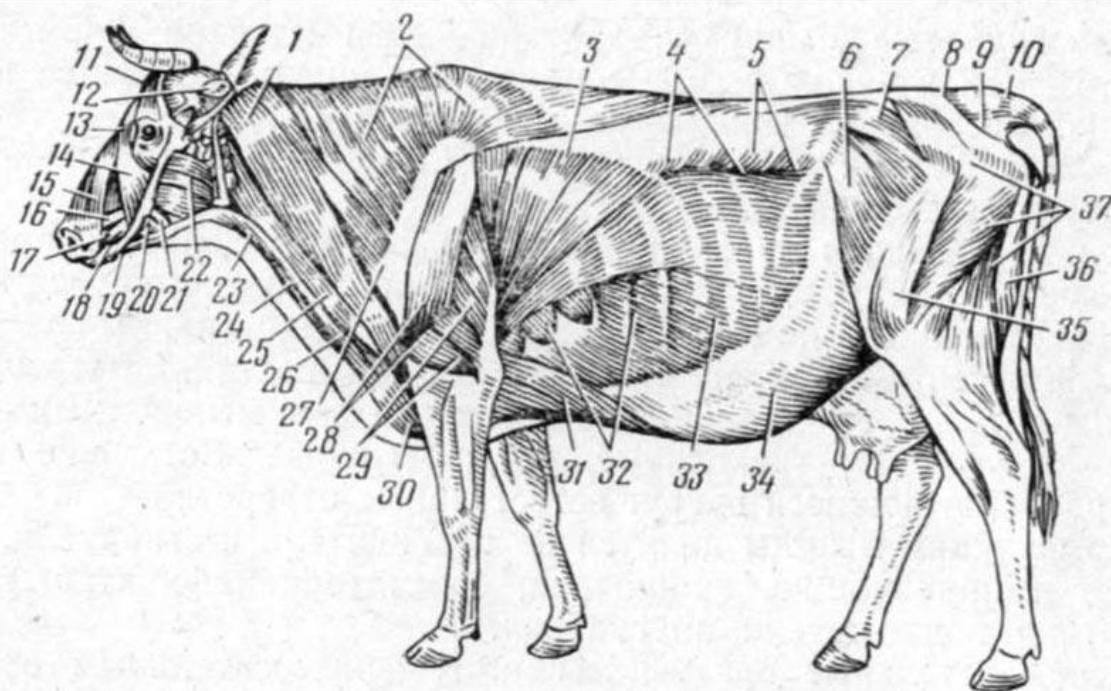


Рис. 13. Поверхностные мышцы крупного рогатого скота:

1 — ключично-затылочная; 2 — трапецевидная мышца; 3 — широчайшая мышца спины; 4 — зубчатая дорсальная (вдыхатель); 5 — внутренняя косая брюшная; 6 — напрягатель широкой фасции бедра; 7 — средняя ягодичная; 8 — длинный подниматель хвоста; 9 — длинный опускающий хвоста; 10 — хвостовая; 11 — кожная мышца; 12 — ушные; 13 — круговая мышца век; 14 — наружная щечная; 15 — носогубной подниматель; 16 — специальный подниматель верхней губы; 17 — опускающий верхней губы; 18 — круговая мышца рта; 19 — скуловая; 20 — опускающий нижней губы; 21 — щечная; 22 — большая жевательная; 23 — грудино-подъязычная; 24 — грудино-сосцевидная; 25 — ключично-сосцевидная; 26 — грудино-головная; 27 — плечеатлантная; 28 — дельтовидная; 29 — трехглавая мышца плеча; 30 — грудная поверхностная; 31 — грудная глубокая; 32 — зубчатая вентральная; 33 — косая брюшная наружная; 34 — ее сухожилие; 35 — ягодично-двуглавая; 36 — полусухожильная; 37 — широкая фасция бедра.

МЫШЦЫ

Общая характеристика мышц. Скелетная мускулатура - это активная часть аппарата движения. Различают динамические мышцы, производящие движения, и статические, укрепляющие скелет в определенном положении и сохраняющие форму тела и позу животного.

Скелетная мышца-орган произвольного движения. Она состоит из мышечного брюшка и сухожилий. Мышечное брюшко, сокращаясь, производит работу, а сухожилия прикрепляют мышцу к костям, с участием которых она и выполняет свою функцию.

Мышечное брюшко построено из паренхимы (поперечнополосатые мышечные волокна) и стромы (соединительнотканый остов). В строме проходят сосуды и нервы. Соединительнотканый остов отделяет мышечные волокна друг от друга, но вместе с тем и соединяет их. Различают наружный и внутренний остов.

Сухожилие мышц состоит из коллагеновых волокон, которые проникают в костную ткань и обеспечивают прочное закрепление мышц на костях.

Форма мышц разнообразна и обусловлена их расположением. Различают пластинчатые и толстые мышцы.

Пластинчатые мышцы характеризуются плоской формой как брюшка, так и сухожилия. Расположены преимущественно на туловище. Состоят из множества мышечных волокон. Могут иметь различную форму: треугольную, ромбовидную, трапецевидную, зубчатую, лентовидную.

Толстые мышцы разнообразны по форме: веретенообразной, грушевидной,

конусообразной. Одни из них длинные, другие короткие. Такие мышцы чаще встречаются на конечностях.

Мышцы могут закрепляться на многих костях. Встречаются мышцы с одним сухожилием, но с несколькими мышечными брюшками- двуглавые, трехглавые, четырехглавые. Есть еще круговые, располагающиеся вокруг естественных отверстий.

По функции мышцы делятся на разгибатели и сгибатели, отводящие и приводящие, вращатели, сжиматели (сфинктеры), расширители, подниматели, опускающие.

Вспомогательные органы мышц. К вспомогательным органам мышц относятся опорные элементы (кости, хрящи, кожа), фасции, связки, бursы, синовиальные влагалища сухожилий, специальные блоки и сезамовидные кости.

Фасция - соединительнотканная оболочка, которая одевает каждую мышцу, группу мышц - глубокая фасция и, наконец, все мышцы - поверхностная фасция. Благодаря наличию фасций мышцы не смещаются во время работы. Фасции богаты нервными окончаниями. Между листками фасций образуются межфасциальные пространства, через которые проходят сосудисто-нервные пучки.

Бурса - соединительнотканная мешочек, полость которого заполнена слизью (слизистая бурса) или синовиальной жидкостью (синовиальная бурса). Бursы уменьшают трение мышц и сухожилий о другие органы. Они находятся там, где мышцы проходят через выступы костей.

Синовиальные влагалища сухожилий образовались из подсухо-жильных бурс. Вследствие обширного движения сухожилий бursы вытянулись в длину, ширину и охватили сухожилие. Встречаются синовиальные влагалища сухожилий главным образом в области запястного и плюсневого суставов.

Общие закономерности расположения мышц

На скелете мышцы лежат перпендикулярно к осям движения костей. В суставах они располагаются поперек каждой оси движения парами с противоположным действием (разгибатель и сгибатель, отводящая и приводящая мышца). Во многих случаях размещаются так, что помогают друг другу в работе при различных фазах движения.

На костях конечностей мышцы могут действовать на один или несколько суставов.

Все мышцы тела подразделяются на мышцы туловища, головы и конечностей.

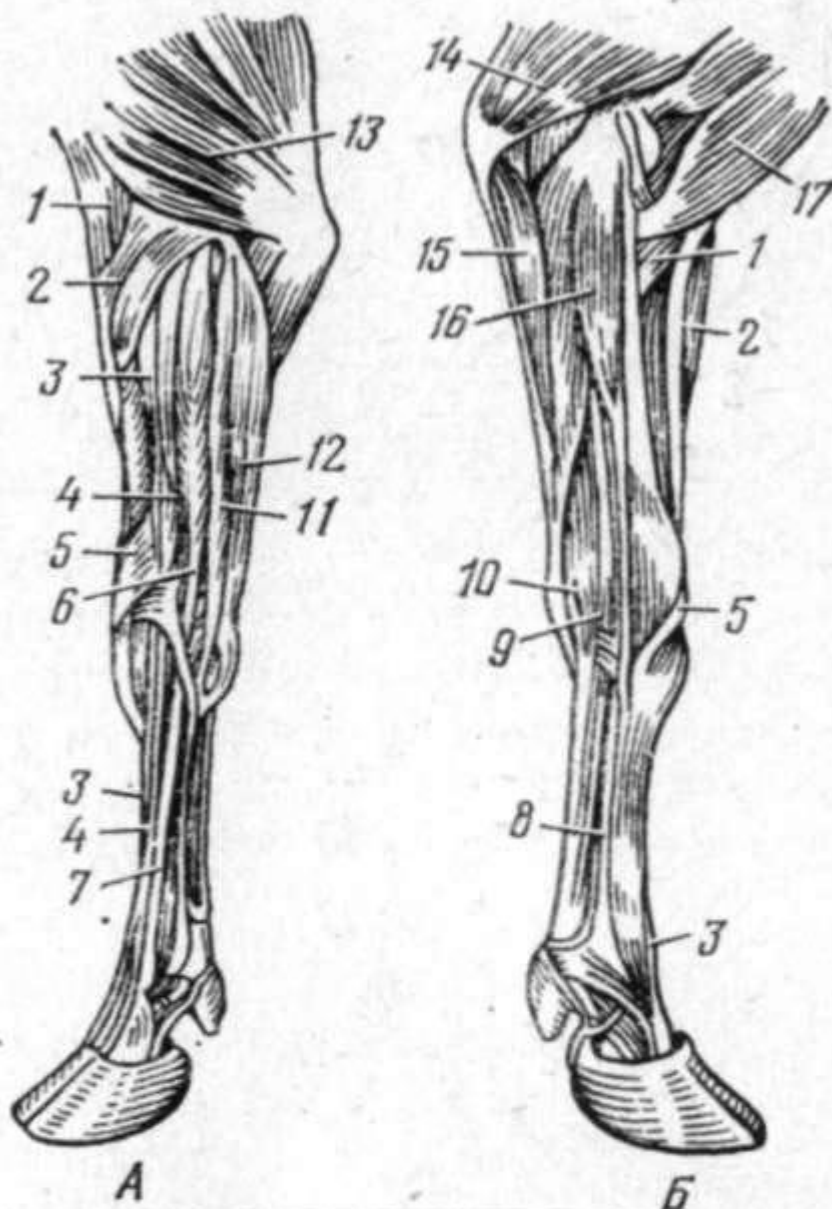


Рис. 14. Мышцы грудной конечности крупного рогатого скота:

А — с латеральной стороны; Б — с медиальной стороны; 1 — плечевая внутренняя; 2 — лучевой разгибатель запястья; 3 — специальный разгибатель третьего пальца; 4 — общий пальцевый разгибатель; 5 — длинный абдуктор большого пальца; 6 — боковой пальцевый разгибатель; 7 — общий пальцевый разгибатель; 8 — межкостный средний; 9 — глубокий пальцевый сгибатель; 10 — поверхностный пальцевый сгибатель; 11 — локтевая головка глубокого пальцевого сгибателя; 12 — локтевой разгибатель запястья; 13 — латеральная головка трехглавой мышцы; 14 — напрягатель фасции предплечья; 15 — локтевой сгибатель запястья; 16 — лучевой сгибатель запястья; 17 — двуглавая мышца плеча.

[Мышцы туловища управляют движением головы, шеи, сгибанием и разгибанием](#)

позвоночного столба, образуют стенки грудной и брюшной полостей (рис. 13).

Разгибатели позвоночного столба располагаются над позвонками. К ним относятся длиннейшие мышцы спины, шеи и головы, пластыревидная, подвздошно-реберная остистая и полуостистая мышцы спины, шеи и головы, многораздельная и группа коротких мышц, разгибающих атлanto-эпистрофейный и затылочья-атлантичный суставы.

Сгибатели позвоночного столба располагаются снизу шейных и поясничных позвонков. Это длинные мышцы головы и шеи, квадратная, большая и малая поясничные мышцы.

Мышцы грудных стенок подразделяются на вдохатели и выдыхатели. При сокращении они меняют объем грудной клетки. К вдохателям относятся межреберные наружные, верхний зубчатый вдохатель, лестничная, прямая грудная, подниматель ребер и диафрагма, которая отделяет брюшную полость от грудной.

Мышцы брюшной стенки включают четыре пары мышц: наружные и внутренние косые брюшные, прямые брюшные и поперечные. Все они имеют взаимнопересекающееся направление волокон, чем и достигается прочность брюшной стенки.

Мышцы заканчиваются апоневрозами, образующими белую линию живота, которая тянется от грудной кости до тазовой. Мышцы живота участвуют также при выдохе, дефекации, мочеотделении и родах.

Мышцы головы делятся на две группы: жевательные и лицевые (рис. 13).

Жевательные мышцы действуют на челюстной сустав, смыкая или размыкая челюсти. К этой группе относятся большая жевательная, височная, крыловая и двубрюшная мышцы. При сокращении правой жевательной и левой крыловой мышц челюсть смещается вправо, и, наоборот, благодаря чему перетирается корм.

Опускают нижнюю челюсть двубрюшная мышца и грудиночелюстная.

Лицевые мышцы преимущественно пластинчатые и располагаются вокруг естественных отверстий: ротового, носового и способствуют расширению или суживанию последних, т. е. действуют как дилататоры или сфинктеры.

Мышцы грудной конечности. В области грудных конечностей располагаются мышцы плечевого пояса, плечевого, локтевого, запястного и пальцевых суставов (рис. 14).

Мышцы плечевого пояса прикрепляют конечность к туловищу и состоят из трапециевидной, ромбовидной, зубчатой нижней (прикрепляются к лопатке), поверхностной и глубокой грудных, широчайшей, плечеголовной и атлantoакромиальной (прикрепляются к плечевой кости).

Мышцы плечевого сустава. К разгибателям этого сустава относится только предостная мышца. Дельтовидная, малая и большая круглые мышцы действуют на сустав как сгибатели. Подлопаточная и клювовидноплечевая мышцы обеспечивают приведение конечности к туловищу, а заостная - отведение. Разгибатели проходят по передней поверхности сустава, а сгибатели - внутри угла сустава.

Мышцы локтевого сустава. В связи с тем, что сустав одноосный, здесь имеются только разгибатели и сгибатели. Разгибатели - трехглавая и локтевая мышцы плеча, напрягатель фасции предплечья; сгибатели - двуглавая мышца плеча и плечевая мышца. Экстензоры (разгибатели) располагаются на задней поверхности сустава, а флексоры (сгибатели) - на передней.

Мышцы запястного сустава. Разгибают сустав лучевой разгибатель запястья и длинный абдуктор большого пальца, обе мышцы располагаются на передней поверхности сустава. К сгибателям относятся локтевой разгибатель запястья (действует как сгибатель), локтевой и лучевой сгибатели запястья. Последние располагаются на внутренней поверхности костей предплечья, запясти и пясти.

Мышцы пальцевых суставов. Среди мышц, действующих на пальцевые суставы, имеются длинные и короткие пальцевые разгибатели и сгибатели. К разгибателям пальцевых суставов относятся общий и боковой разгибатели пальцев. Они располагаются впереди и снаружи костей предплечья, запястья, пясти и пальцев.

Сгибают пальцевые суставы поверхностный и глубокий сгибатели пальцев, которые проходят позади костей предплечья, запястья, пясти и пальцев. Все мышцы в области запястного сустава и сустава первой фаланги имеют сухожильные влагалища и бursy.

Мышцы тазовой конечности. Тазовую конечность приводят в движение мышцы тазобедренного, коленного, скакательного и пальцевых суставов (рис. 15).

Мышцы тазобедренного сустава - это мощный комплекс мышц, состоящий из разгибателей, сгибателей, приводящих мышц и мышц-вращателей. К разгибателям относится группа ягодичных мышц: поверхностный, средний и глубокий, и заднебедренная группа: двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая и квадратная мышца бедра. Сгибают тазобедренный сустав под-вздошно-поясничная мышца, напрягатель широкой фасции бедра, гребешковая и портняжная мышцы. Приводят конечность - стройная мышца и приводящая; к мышцам, вращающим конечность наружу (супинирующим), относятся наружная и внутренняя запирающие мышцы, а также двойничная.

Разгибатели тазобедренного сустава и приводящие мышцы обеспечивают не только разгибание и приведение конечности, но и толкание туловища вперед.

Мышцы коленного сустава. В этом суставе всего две мышцы. Это четырехглавая мышца бедра - разгибатель и подколенная мышца - сгибатель. Четырехглавая мышца формирует передний контур бедра, а подколенная располагается в области подколенной ямки.

Мышцы скакательного сустава. Разгибает сустав трехглавая мышца голени, состоящая из двух мышц - икроножной и пяточной. Сгибателями скакательного сустава являются передняя большеберцовая, третья малоберцовая и длинная малоберцовая мышцы; сгибатели располагаются на передней поверхности сустава.

Мышцы пальцевых суставов. К разгибателям этих суставов относятся длинный, короткий и боковой разгибатели пальцев, а к сгибателям - поверхностный и глубокий сгибатели пальцев. В области запястья и первой фаланги пальцев мышцы имеют сухожильные влагалища и бursy.

Teri qoplamasi va uning hosila organlari. Terining makroskopik va mikroskopik tuzilishi, taraqqiyoti. Teri (jun, tuyuq, teri bezlari va b.) teri hosila organlarini tuzilishi va hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

КОЖНЫЙ ПОКРОВ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫЕ

Развитие кожи

Кожа развивается из эктодермы и мезенхимы, продукта дифференцировки дерматомов.

Из эктодермы развивается наружный слой кожи – *эпидермис*, из мезенхимы - *дерма* и *подкожная клетчатка*.

После отщипывания нервной трубки оставшаяся эктодерма становится кожной эктодермой. Из нее образуется эпидермис кожи.

На базе дерматомов сомитов мезодермы развивается основа кожи - дерма. Вначале мезодерма миотомов разрыхляется и превращается в мезенхиму, которая в предплодный период начинает дифференцироваться в соединительную ткань. В плодный период развитие кожи ускоряется. Эпидермис дифференцируется на отдельные слои, в дерме формируются пучки коллагеновых волокон. Происходит

закладка волосяных фолликулов, потовых, несколько позже - сальных желез в виде тяжелой эпителии, опускающихся в глубь дермы. Все слои кожи активно растут в толщину и к концу плодного периода становятся окончательно сформированными. Эпидермис безволосых участков кожи состоит из 5 слоев, кожи с волосами - из 3-х слоев. Потовые и сальные железы уже функционируют.

Эпидермис - представляет собой многослойный плоский ороговевающий эпителий. Толщина его и степень ороговения зависит от вида животного, пола, возраста, участка тела.

Различают кожу с волосом и без волоса. Кожа без волоса (у животных это мякиши, носовое зеркальце, соски и др.) характеризуется толстым эпидермисом, тонким слоем дермы и относительно толстой подкожной клетчаткой. В коже без волоса четко видны все пять слоев эпидермиса:

1) *Базальный* (прилегает к мембране) состоит из высоких цилиндрических клеток кератиноцитов, имеющих камбиальное значение. Кроме кератиноцитов в базальном слое эпидермиса встречаются меланоциты, клетки невральное происхождения, синтезирующие пигмент меланин. В виде гранул (меланосом) он распространяется из меланоцитов в кератиноциты и клетки шиповатого слоя. Меланин защищает организм от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей. Кроме того, в базальном и шиповатом слоях эпидермиса встречаются крупные отростчатые клетки Лангерганса, имеющие моноцитарное происхождение. Они считаются внутриэпидермальными макрофагами и выполняют защитную функцию.

2) *Шиповатый слой* состоит из 5-10 рядов клеток разнообразной формы, имеющих цитоплазматические отростки. В местах их соприкосновения располагаются десмосомы. В цитоплазме этих клеток много тонофибрилл, выполняющих опорную функцию.

3) *Зернистый слой* состоит из двух-трех рядов веретеновидных клеток. В их цитоплазме много зерен кератогеалина. Образование кератогеалина (серосодержащего белка) является началом синтеза рогового вещества кератина. Клетки зернистого слоя еще живые, но делиться не могут. Они постепенно утрачивают органеллы и ядро. В цитоплазме присутствуют липиды и гидролитические ферменты. Липиды выделяются в межклеточные пространства и препятствуют диффузии воды через кожу и потере жидкости тела.

4) *Блестящий слой* состоит из 3-4 рядов плоских омертвевших клеток. Ядра в них разрушены. Зерна кератогеалина сливаются и подвергаются химическим превращениям, образуется элейдин преломляющий свет, поэтому слой называют блестящим.

5) *Роговой слой* - наружный и самый мощный. Состоит из множества рядов ороговевающих плоских клеток, содержащих кератин и пузырьки воздуха, способствующие сохранению тепла. Кератин устойчив к воздействию кислот и щелочей. Таким образом, тонофибриллы клеток росткового и шиповатого слоя эпидермиса распадаются на гранулы и по мере перемещения клеток в верхние слои превращаются в *прекератин* и *кератин* - серосодержащий белок.

Роговой слой эпидермиса создает для организма в целом защитную оболочку, предохраняющую от множества раздражающих факторов внешней среды. Чешуйки рогового слоя заполнены кератиновыми фибриллами, спаянными аморфным матриксом. В верхних слоях связь между чешуйками ослабляется и они опадают.

В эпидермисе нет кровеносных сосудов. Питательные вещества и кислород поступают из капилляров дермы. Последняя контактирует с эпидермисом через базальную мембрану.

В коже с волосом эпидермис более тонкий. Он не имеет зернистого и блестящего слоев. Роговой слой значительно тоньше.

Строение кожи. Кожа состоит из трех слоев: эпидермиса, основы кожи и подкожного

слоя.

Эпидермис - наружный слой кожи, состоит из многослойного плоского эпителия. Различают производящий слой, прилежащий к основе кожи, и роговой слой эпидермиса.

Основа кожи состоит из плотной соединительной ткани с большим количеством эластических волокон. В основе кожи различают сосочковый и сетчатый слой. Основа кожи богата кровеносными сосудами и нервами.

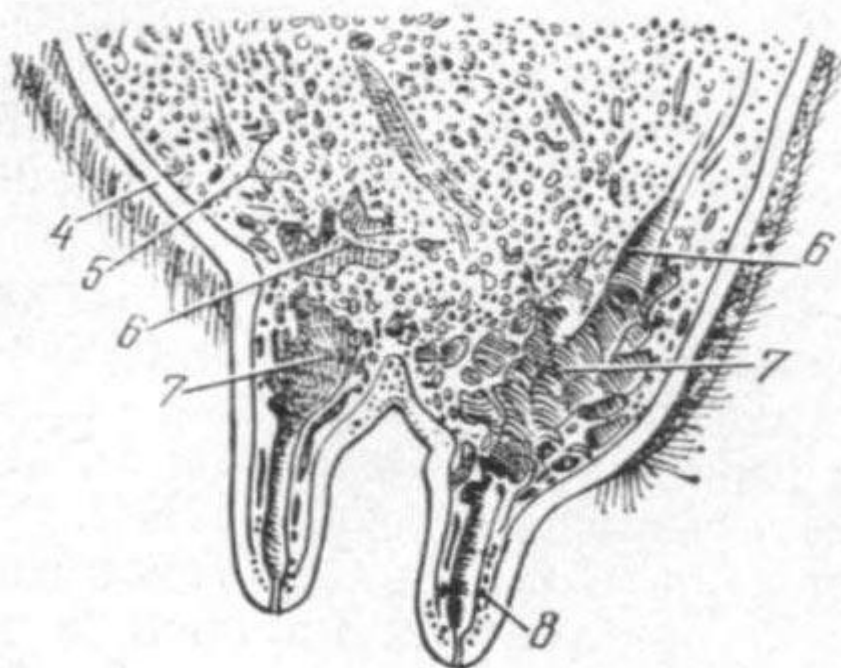
Подкожный слой построен из рыхлой соединительной ткани. Он соединяет основу кожи с фасциями и подкожными мышцами. Этот слой обеспечивает подвижность кожи. В подвижных местах тела в этом слое имеются или могут образовываться подкожные бурсы. У упитанных животных в этом слое разрастается подкожная жировая клетчатка.

Производные кожного покрова. Потовые железы имеют трубчатое строение и расположены в сетчатом слое основы кожи. Выводные протоки желез открываются между основой кожи и эпидермисом или в корневые влагалища волос. Железы выделяют пот, который смачивает волосы, эпидермис и предохраняет их от высыхания. У крупного рогатого скота эти железы крупнее на голове.

Сальные железы имеют сложное альвеолярное строение и залегают в основе кожи. Выводные протоки открываются в корневые влагалища волос. Выделяют секрет - кожное сало, которое смазывает корни волос и эпидермис, предохраняя их от высыхания и размягчения.

Рис. 16. Строение молочной железы коровы:

4 — кожа; 5 — альвеолы; 6 — молочные протоки; 7 — молочная цистерна; 8 — сосковый канал.



Молочные железы

по строению альвеолярно-трубчатые. У коров, коз, овец и кобыл молочные железы называются выменем. На вымени различают основание, тело и соски (рис. 16). Снаружи вымя покрыто тонкой кожей, под которой лежит сначала поверхностная, а затем глубокая фасции. Глубокая фасция является поддерживающей связкой вымени

и разделяет его на правую и левую половины.

У коров вымя развито очень сильно. Оно образовалось путем слияния двух пар желез. Правая и левая половины с двумя сосками каждая отделены друг от друга бороздой. В паренхиме вымени имеются две системы молочных ходов, каждая со своими сосками. Молочные протоки открываются в молочную цистерну, которая переходит в сосковый канал. Форма вымени и сосков неодинакова.

Волосы покрывают все тело животных. Различают покровные, или кроющие, волосы, шерстные, остевые щетинистые и синузные. Волосы стареют и выпадают. Этот процесс называется линькой, которая может происходить в определенное время года (у диких животных) или постоянно. У большинства домашних животных наблюдается смешанный тип смены волос.

В волосе различают: стержень, корень и луковицу. Корень и луковица заключены в фолликул, расположенный в основе кожи, которая образует сосочек волоса, внедряющийся в волосяную луковицу.

Копыто состоит из копытной каймы, копытного венчика, копытной стенки и копытной подошвы (рис. 17).

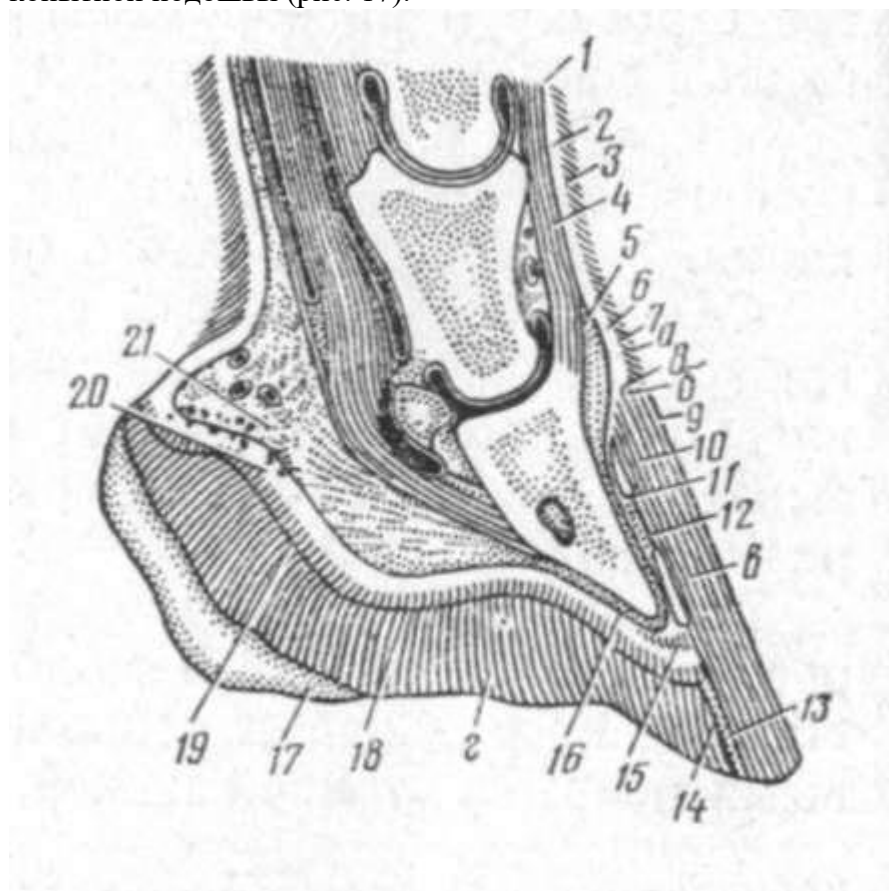


Рис. 17. Строение копыта: а - кайма; б - венчик; в - копытная стенка; г - подошва; 1 - эпидермис; 2 - основа кожи; 3 - подкожный слой; 4 - сухожилие общего пальцевого разгибателя; 5 - подкожный слой каймы; 6 - основа кожи каймы; 7 - эпидермис каймы; 8 - эпидермис венчика; 9 - глазурь стенки; 10 - трубчатый рог; 11 - листочковый рог; 12 - листочковый слой основы кожи; 13 - белая линия; 14 - эпидермис подошвы; 15 - основа кожи подошвы; 16 - надкостница; 17 - эпидермис пальцевого мякиша; 18 - основа кожи мякиша; 19 - эпидермис подушки мякиша; 20 - основа кожи подушки мякиша; 21 - подкожный слой подушки мякиша.

Копытная кайма - это узкая безволосая полоса, расположенная над венчиком. Состоит из всех трех слоев кожи. Копытный венчик лежит ниже каймы. Состоит из трех слоев кожи. Основа кожи богата кровеносными сосудами и нервами, благодаря чему венчик является органом осязания. Копытная стенка составляет среднюю и боковые

поверхности копыта. Стенка копыта образована только двумя слоями кожи: эпидермисом и основой, внутренний слой которой срастается с надкостницей третьей фаланги. Роговой слой стенки копыта, в свою очередь, представлен тремя слоями: глазурью (растет от каймы), трубчатым рогом (растет от венчика) и листочковым рогом (растет от стенки).

Копытная подошва, как и стенка, состоит только из двух слоев. Подкожный слой отсутствует. Граница между стенкой и подошвой называется белой линией копыта. У рогатого скота и свиньи твердый кожный наконечник пальца -называется копытцем. По форме оно является половиной копыта лошади и сходно с ним по строению. Отличие заключается в слабом развитии копытцевой подошвы.

Мякиши - утолщение кожного покрова на задних поверхностях лап. Различают запястные и пястные мякиши, а также подошвенные и пальцевые.

У копытных сильно развит пальцевый мякиш, который состоит из всех трех слоев кожи. Эпидермис довольно толстый, с мягким роговым слоем.

Особенно сильно развит подкожный слой мякиша в виде жировой подушки, пронизанной коллагеновыми и эластическими волокнами.

У лошади пальцевый мякиш играет роль амортизатора и состоит из подушки, стрелки и хрящей мякиша.

Рога состоят из двух слоев кожи: эпидермиса и основы кожи. Эти производные кожи одевают роговые отростки лобных костей у жвачных животных. На роге различают корень, тело и верхушку. На наружной поверхности рога заметны кольца, которые образуются как результат его неравномерного роста, что связано с различным питанием.

Перо и пух. Для птиц характерно наличие пера и пуха, которые облегчают полет птиц и сохраняют постоянство температуры их тела. На пере различают стержень и опахало. В стержне имеются очин и стебель. Очин помещается в перьевой сумке кожи. От стебля отходят лучи, снабженные крючками. Различают покровные и пуховые перья. Пуховые перья лишены крючков, меньше и располагаются под покровными. Кроме этого, у птиц имеются маховые на крыльях и рулевые перья на хвосте.

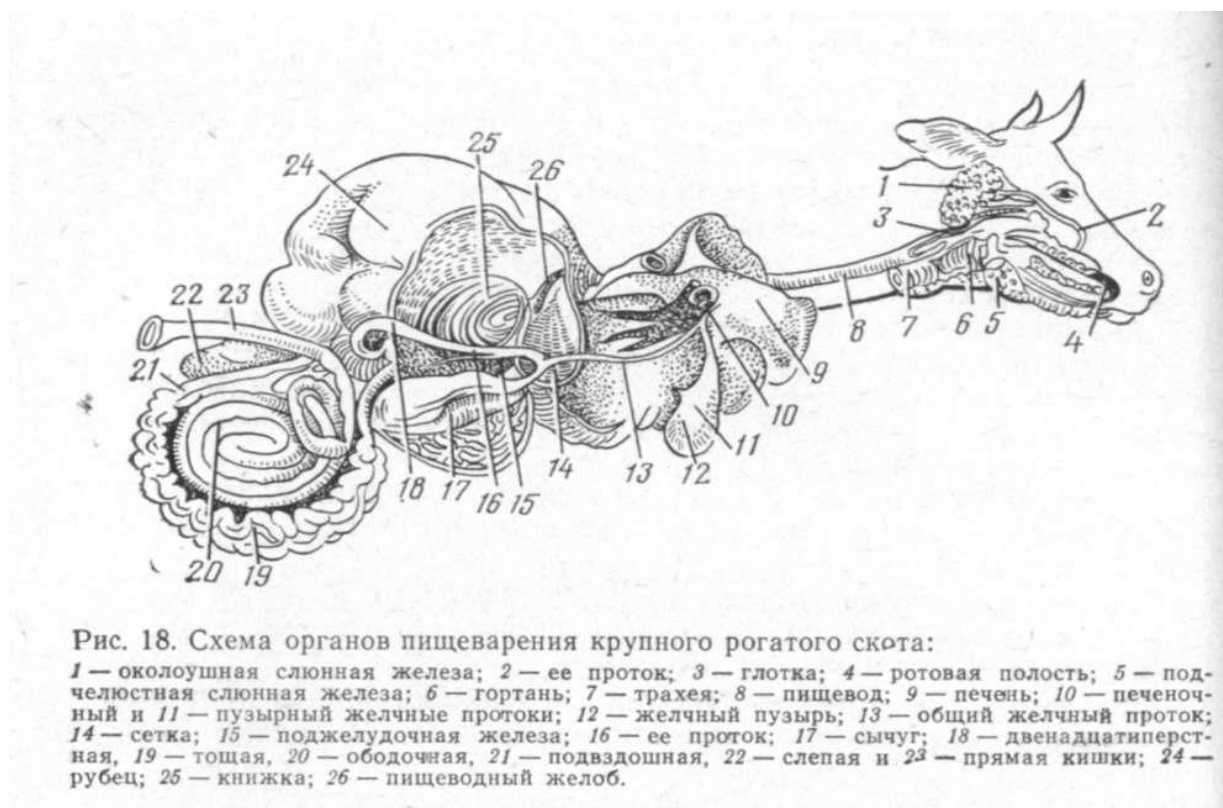
Ichki organlarni umumiy tavsifi, ularning tuzilishidagi va taraqqiyotidagi umumiy qonuniyatlar haqida tushuncha. Ovqat hazm qilish, nafas olish, siydik ayirish va ko‘payish organlarini qishloq xo‘jalik hayvonlaridagi farq qiluvchi xususiyatlari va gistopreparatlarini o‘rganish.

Talabalar auditoriya mashg‘ulotlarida professor-o‘qituvchilarning ma’ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o‘rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o‘zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoritang.

ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Органы пищеварения делят на четыре отдела: головную, переднюю, среднюю и заднюю кишки. Головная кишка подразделяется на ротовую полость и глотку. Передняя кишка включает пищевод и желудок. Среднюю, или тонкую, кишку делят на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. К этому отделу пищеварительного тракта относятся печень и поджелудочная железа. Заднюю, или толстую, кишку разделяют на слепую, ободочную и прямую кишки с анусом (рис. 18).



Ротовая полость образована нижней и верхней челюстями, резцовыми, нёбными костями, подъязычной костью. К органам ротовой полости относятся губы, щеки, зубы, десны, язык, твердое и мягкое нёбо, слюнные железы и миндалины. У разных животных в связи с характером выполняемой функции строение их различно.

Губы. Различают верхнюю и нижнюю губы. Они представляют собой кожно-мышечно-слизистые складки и служат для захватывания и осознания корма и приема воды.

Губы крупного рогатого скота толстые, короткие, малоподвижные. На верхней губе образуется носо-губное зеркало. У свиньи верхняя губа переходит в хоботок. У мелких жвачных и лошади губы длинные, подвижные.

Щеки образуют боковую стенку ротовой полости. Состоят из кожи, мышц и слизистой оболочки.

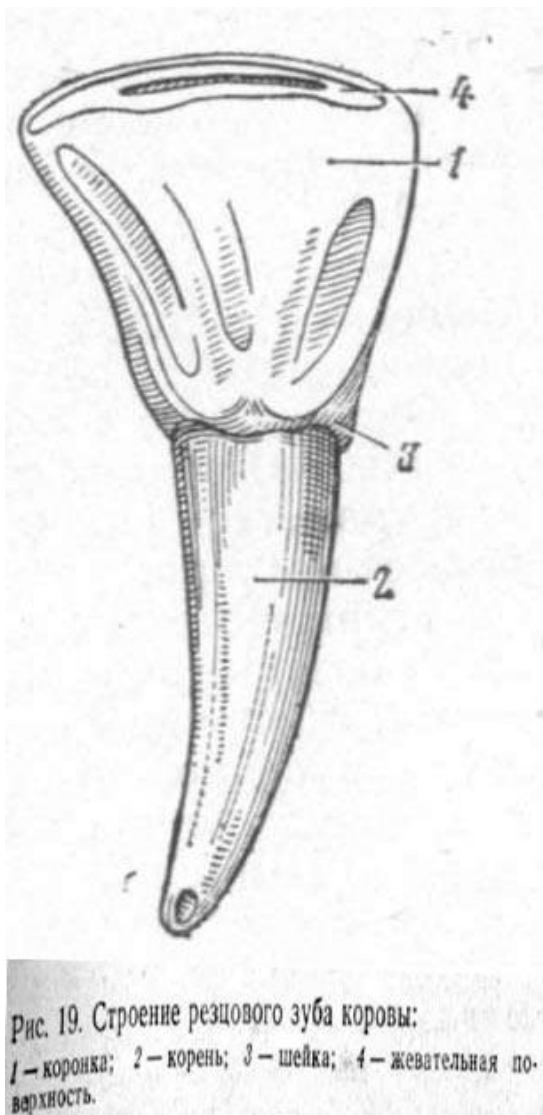
Зубы - очень твердые органы, служащие для захватывания, удержания и измельчения корма. Они помещаются в зубных луночках верхней и нижней челюстей, а также резцовой кости.

На зубе различают корень, шейку и коронку (рис. 19). Коронка зуба состоит из эмали, дентина и пульпы, а корень - из цемента, дентина и пульпы. Исключение составляют зубы лошади, у которых цемент простирается на коронку, а эмаль - на корень.

Различают резцы, клыки, коренные зубы, которые подразделяются на премоляры и моляры. У всех животных зубы бывают двух поколений: молочные и постоянные.

Число зубов различно - у жвачных животных 32 зуба, отсутствуют верхние резцы, у свиньи - 42, у лошадей - у самцов 40, у самок 36, так как отсутствуют клыки.

С возрастом животного меняется форма жевательной поверхности зуба, а также



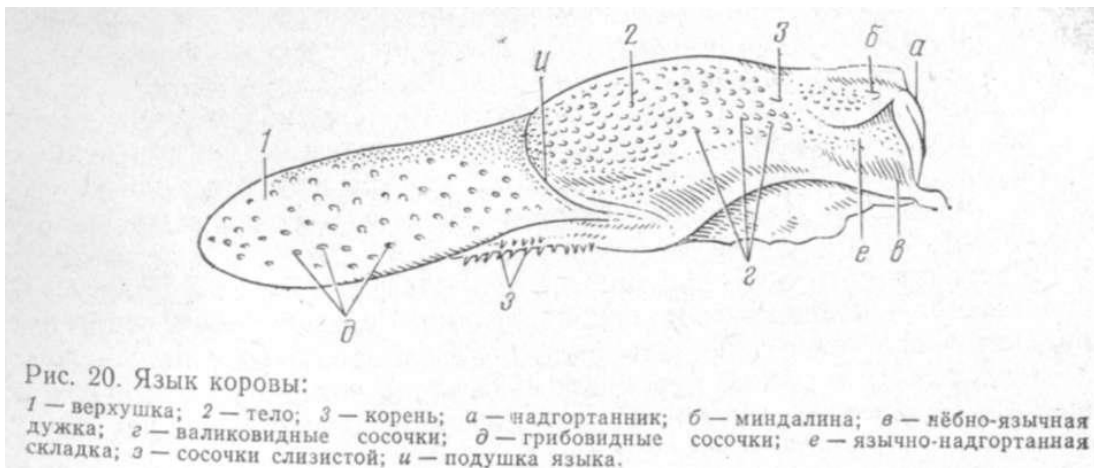
форма зубной аркады. Поперечное сечение зуба меняется от поперечно-овального на округлое, затем на треугольное и, наконец, на продольно-овальное. Это

изменение формы зуба дает возможность определить возраст животного.

Десны - слизистая оболочка, окружающая шейку зуба с губной, щечной и язычной поверхностей.

Язык - мышечный орган, расположенный на дне ротовой полости. При помощи языка происходит осязание и обследование корма на вкус, прием воды и корма, пережевывание, проглатывание пищи. Различают корень, тело и вершушку языка (рис. 20). Верхняя его поверхность называется спинкой. Слизистая оболочка языка покрыта сосочками: нитевидными, конусовидными, выполняющими механическую функцию; грибовидными, желобоватыми и листовидными, которые снабжены вкусовыми луковицами.

У животных разных видов язык устроен неодинаково. На спинке языка жвачных животных имеется подушка, отсутствуют листовидные сосочки, но желобоватых сосочков имеется 8-17 пар. У свиньи язык длинный, узкий, желобоватых сосочков только одна пара. У лошади язык длинный, отсутствуют конусовидные сосочки, желобоватых одна пара.



Твердое нёбо образует свод ротовой полости. В основе твердого нёба находится костное нёбо. На слизистой оболочке твердого нёба располагаются нёбные валики, а по середине проходит нёбный шов. Число нёбных валиков у домашних животных различно.

Мягкое нёбо, или нёбная занавеска, является продолжение твердого нёба. Во время акта глотания мягкое нёбо закрывав вход в носовую полость. Оно состоит из мышц и слизистой оболочки.

Слюнные железы открывают свои протоки в ротовую полость. Имеется три пары слюнных желез: околоушные, подчелюстные и подъязычные.

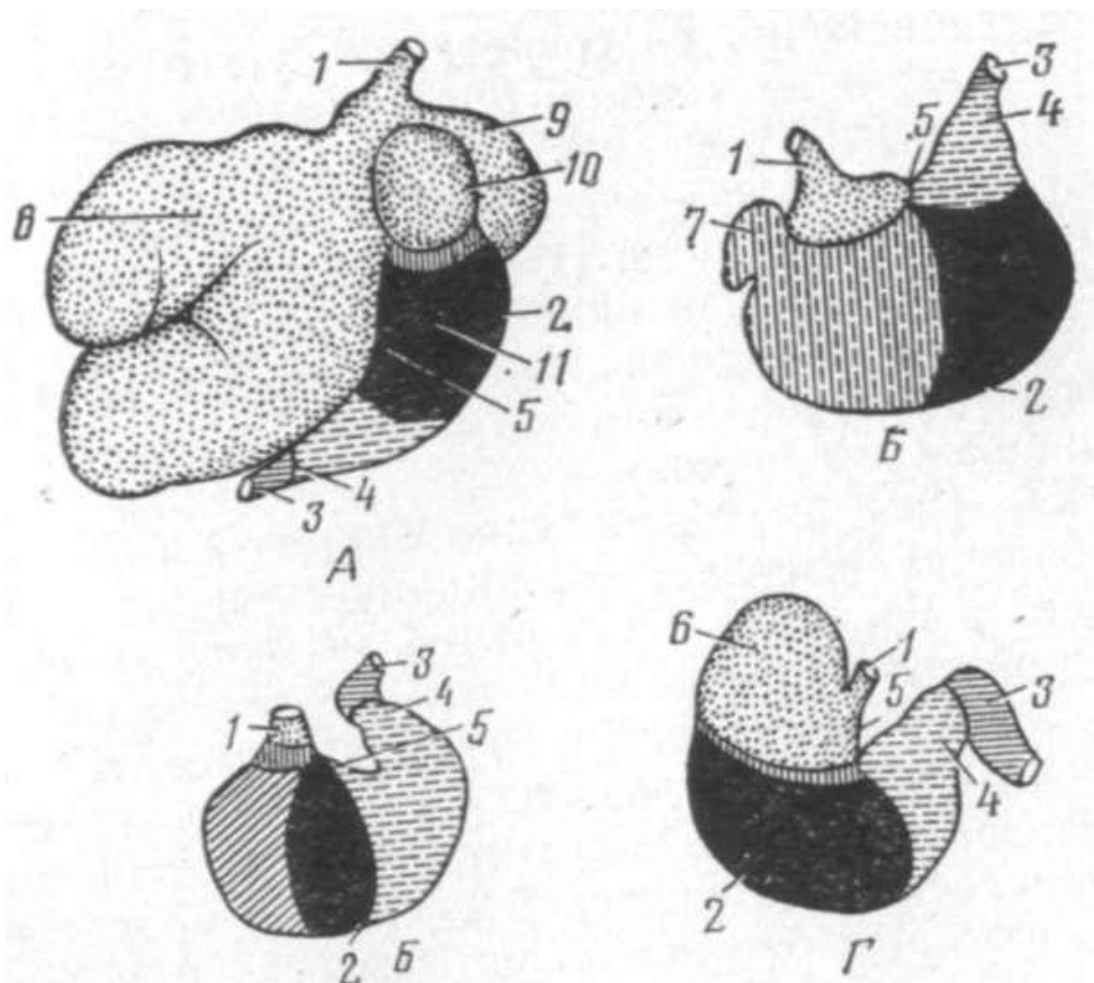
Околоушные железы лежат под кожей у основания ушной раковины. Выводные протоки этих желез открываются в зашеечное пространство. Подчелюстные слюнные железы находятся в межчелюстном пространстве ниже околоушной железы. Проток железы открывается на дне ротовой полости в подъязычной бородавке. Подъязычные слюнные железы лежат в подъязычной складке слизистой оболочки дна ротовой полости, сбоку от языка. У рогатого скота и свиней эта железа состоит из двух частей - коротко- и длиннопротоковой. У лошади имеется только короткопротоковая железа. Выводной проток у длиннопротоковой железы открывается вместе с протоком подчелюстной железы, у короткопротоковой - по ходу железы.

Миндалины в ротовой полости выполняют защитную функцию. Различают язычную и нёбные миндалины.

Глотка - это воронкообразный орган, стенка которого состоит из трех слоев: слизистой, мышечной оболочек и рыхлой соединительной ткани (адвентиции). Глотка соединяет ротовую полость с пищеводом и носовую полость с гортанью. Двойная функция глотки отражена в строении ее слизистой оболочки. Мышечный слой глотки образован тремя парами мышц-констрикторов. При помощи отверстий слуховых труб глотка сообщается со средним ухом. В слизистой оболочке глотки располагаются миндалины.

Пищевод представляет собой трубку, соединяющую глотку с желудком (см. рис. 18). Различают шейную, грудную и короткую брюшную части пищевода. Стенка его состоит из трех слоев - слизистого, мышечного и серозного в грудном и брюшном отделах и из рыхлой соединительной ткани (адвентиции) в шейном.

Желудок



- это

расширение пищеварительной трубки в брюшной полости. Различают однокамерные и многокамерные желудки (рис. 21). По строению слизистой оболочки - желудки кишечного, или железистого, типа (у собаки) и пищеводно-кишечного, или смешанного, типа (у лошади и свиньи). В желудках первого типа вся слизистая оболочка выстлана однослойным цилиндрическим эпителием и содержит железы. В желудках смешанного типа часть слизистой оболочки лишена желез и покрыта плоским многослойным эпителием.

Место входа в желудок называется кардиальной частью, а место выхода двенадцатиперстной кишки - пилорической частью, средняя часть желудка - это его дно. Различают большую и малую кривизны, а также переднюю - диафрагмальную и заднюю - висцеральную поверхности. Стенка желудка состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной, серозной, которая образует сальники малый и большой.

Многокамерный желудок жвачных состоит из преджелудков: рубца, сетки, книжки и собственно желудка - сычуга (рис. 21).

Рубец - самая большая камера. Имеет форму мешка и занимает всю левую половину брюшной полости. Стенка рубца состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка рубца безжелезистая и несет на себе сосочки. На поверхности рубца проходят желоба, разделяющие его на полумешки и слепые выступы. Со стороны слизистой оболочки эти желоба имеют форму тяжей (рубцов).

Сетка - это выпячивание рубца вниз и вперед. Слизистая оболочка сетки безжелезистая и образует складки, которые напоминают пчелиные соты. По стенке сетки проходит пищеводный желоб, который соединяет пищевод с книжкой.

Книжка округлой, сжатой с боков формы. Располагается в правой половине брюшной полости. Слизистая оболочка образует листочки: большие, средние, малые и

самые малые. Между краями листочков и дном книжки проходит ее канал. У входа в сычуг слизистая книжки образует два паруса, которые препятствуют обратному поступлению пищи из сычуга в книжку.

Сычуг - это собственно желудок жвачных. Он имеет грушевидную форму. Различают большую и малую кривизну сычуга, кардиальную и пилорическую части. Вся слизистая оболочка сычуга покрыта цилиндрическим эпителием и образует спиральные складки, увеличивающие ее секреторную поверхность. Сычу расположен справа и частично в области мечевидного отростка.

У свиньи (рис. 21, Б) желудок у входа пищевода имеет дивертикул. Безжелезистая часть слизистой оболочки небольших размеров и охватывает дивертикул. Пилорический сфинктер состоит из валика со стороны большой кривизны и подушки со стороны малой кривизны. Желудок располагается слева и на дне брюшной полости (область мечевидного отростка), и только небольшая часть желудка заходит вправо.

У собаки (рис. 21, В) желудок сравнительно большой. Вся слизистая оболочка выстлана цилиндрическим эпителием. Расположен он слева в пределах 9-12 ребер, немного заходит вправо и на дно брюшной полости.

Желудок лошади (рис. 21, Г) слева имеет слепой мешок. Кардиальный сфинктер построен из двух петель, которые затягиваются при расширении желудка и препятствуют выходу пищи из желудка в пищевод. Пилорический сфинктер представлен двумя перетяжками, которые ограничивают полость привратника. Значительный участок слизистой оболочки лишен желез. Большая часть желудка занимает левую часть брюшной полости (левое подреберье), а пилорическая часть заходит вправо (правое подреберье).

Тонкая кишка простирается от пилоруса желудка до слепой кишки и делится на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишку (см. рис. 18).

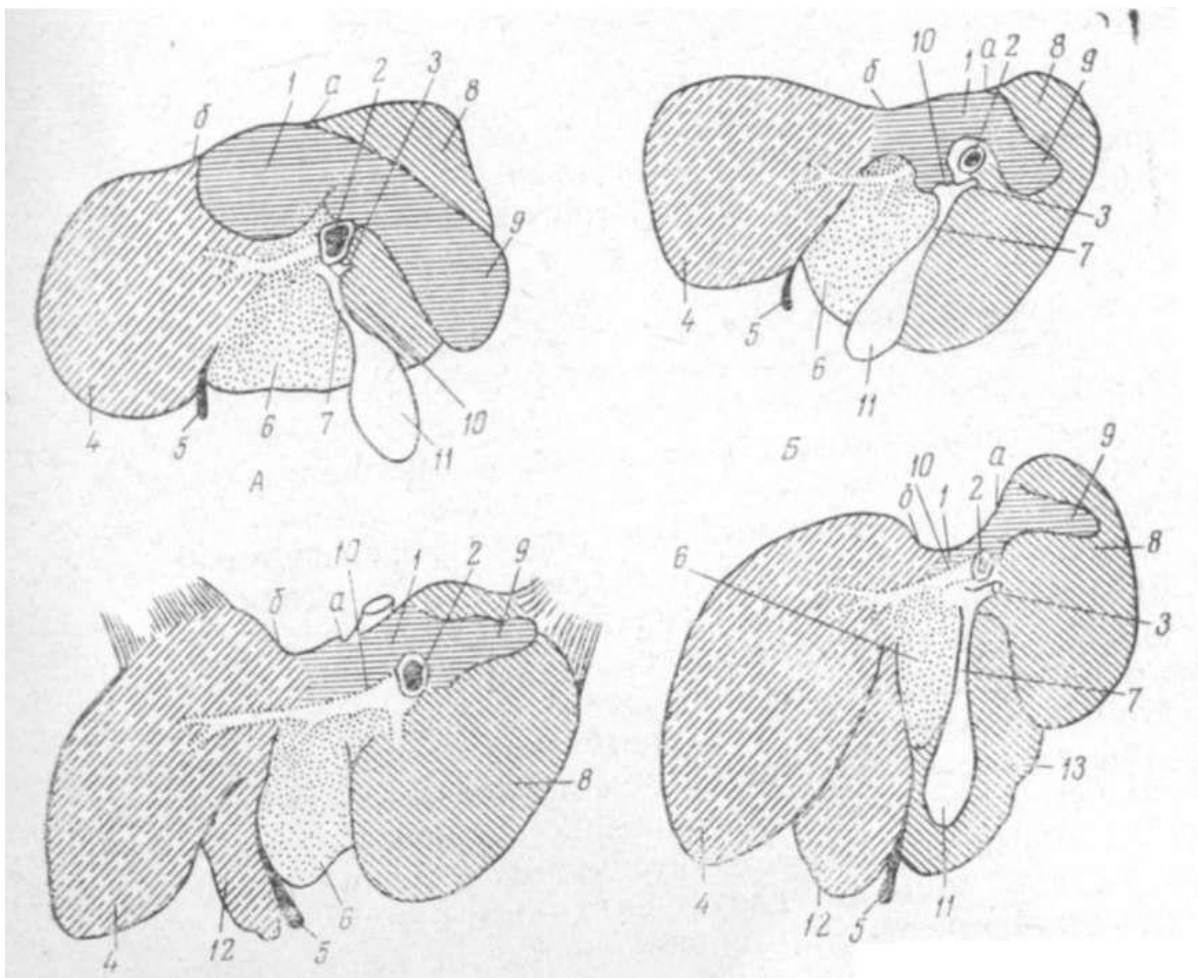
Стенка кишечника состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка тонкой кишки имеет огромное число кишечных ворсинок, благодаря которым увеличивается всасывающая поверхность кишечника. По всему кишечнику на слизистой оболочке расположены лимфатические фолликулы и кишечные бляшки, выполняющие защитную функцию. Мышечная оболочка представлена гладкой мышечной тканью и состоит из продольного поверхностного и кольцевого глубокого слоев. Попеременное сокращение этих слоев вызывает перистальтику кишечника. Серозная оболочка, покрывающая кишечник, переходит в брыжейку, на которой он подвешен к позвоночному столбу.

Двенадцатиперстная кишка выходит из желудка и подвешена на короткой брыжейке, между листками которой заключена поджелудочная железа. Кишка располагается в правом подреберье, и только ее конечная часть заходит в поясничную область. В двенадцатиперстную кишку открываются протоки печени и поджелудочной железы.

Тощая кишка образует множество кишечных петель, подвешенных на длинной брыжейке.

Подвздошная кишка - это короткий участок тонкой кишки, который соединен связкой со слепой кишкой. Распологается в правом подреберье.

Печень



- это самая крупная железа (рис. 22). На ней различают две поверхности: переднюю, прилежащую к диафрагме, и заднюю, соприкасающуюся с кишечником; два края: верхний тупой и нижний - острый. Печень разделена на доли: левую среднюю и правую. В центре задней поверхности расположены ворота печени, через которые входит печеночная артерия, вена и выходит печеночный проток. Печень покрыта серозной оболочкой, которая образует связки (венечная, серповидная, треугольные), соединяющие печень с диафрагмой. Круглой связку (у плода пупочная вена) печень соединена с брюшной стенкой.

Печень состоит из печеночных долек, которые отделены друг от друга соединительной тканью. Главной функционирующей частью печени являются печеночные клетки, вырабатывающей желчь. Между рядами печеночных клеток проходят кровеносные и желчные капилляры. По желчным капиллярам желчь оттекает в желчные протоки, которые соединяются в общий проток.

У жвачных животных (рис. 22,Л) печень слабо разделена на доли. На ней различают правую и левую доли, а также среднюю долю, которая воротами печени делится на верхнюю - статую и нижнюю - квадратную доли. Правая доля от квадрат - у жвачных отделена желчным пузырем. Над воротами свисает сосцевидный отросток.

У свиньи (рис. 22,Г) печень относительно большая. Левая и правая доли глубокими вырезками разделяются еще на доли: наружные и внутренние. Есть желчный пузырь. Печеночные дольки видны невооруженным глазом.

У лошади (рис. 22,В) только левая доля разделена на наружную и внутреннюю. Желчный пузырь отсутствует.

У собаки печень очень большая с глубокими вырезками. Различают доли правые и левые наружные и внутренние, квадратную и хвостатую, а также хорошо выраженный сосцевидный отросток.

Поджелудочная железа имеет дольчатое строение и построена из альвеол и их выводных протоков. В ней различают правую, среднюю и левую доли. Проток железы открывается в двенадцатиперстную кишку либо вместе с желчным протоком (овца, лошадь, собака), либо самостоятельно.

Толстый отдел кишечника состоит из слепой, ободочной и прямой кишок и заканчивается задним проходом - анусом.

Слизистая оболочка толстой кишки лишена ворсинок. Продольные пучки мышечной оболочки собраны в тяжи-тении, благодаря чему стенка кишки образует складки и карманы.

У рогатого скота слепая кишка не имеет тений, лежит в верхней трети правой половины брюшной полости и слепым концом (верхушкой) доходит до входа в тазовую полость.

Ободочная кишка закручивается в виде диска, который расположен справа от рубца. Вокруг диска располагаются петли тощей и подвздошной кишок.

У свиньи слепая кишка короткая, толстая, конусовидная, имеет три тени и три ряда карманов. Передний конец ее расположен у правой почки, а верхушка направлена назад и загнута вправо.

Ободочная кишка образует конус, основание которого прикреплено к поясничным мышцам, а вершина направлена к брюшной стенке (к пупочной области). На начальных участках кишки имеются тени и два ряда карманов, которые исчезают в области вершины конуса.

У лошади слепая кишка сильно развита, напоминает по форме огромную запятую, на которой различают головку, тело и верхушку. Кишка располагается справа и идет сверху вниз и вперед. На кишке имеются четыре тени и четыре ряда кармашков.

Ободочная кишка у лошади делится на большую и малую. Большая ободочная кишка идет по правой половине брюшной полости вниз и вперед (правое нижнее положение), затем у диафрагмы поворачивает налево (поперечное нижнее положение), образует тазовый изгиб, идет вперед (левое верхнее положение), поворачивает у диафрагмы направо (поперечное верхнее положение), тянется назад (правое верхнее положение) и переходит в малую ободочную кишку. На нижнем положении большой ободочкой кишки имеются четыре тени и четыре ряда карманов, а на верхнем - только три; тазовый изгиб тений не имеет.

Малая ободочная кишка висит на длинной брыжейке и собрана в петли, которые располагаются вместе с петлями тощей кишки. Малая ободочная кишка имеет только две тени и два ряда карманов.

Прямая кишка - короткий отдел толстой кишки, располагающийся в тазовой полости под крестцом. Серозная оболочка покрывает только передний участок кишки, а дальше идет адвентиция.

На слизистой оболочке эпителий различный: на переднем участке - железистый, на заднем - плоский многослойный.

Заканчивается прямая кишка анусом, приспособленным для задержания каловых масс. В анусе два сфинктера: внутренний (из гладкой мускулатуры) и наружный (из поперечнополосатой).

Особенности строения органов пищеварения у птиц. Ротовая полость образована надклювьем и подклювьем. Зубы, десны, губы и щеки отсутствуют. В твердом нёбе есть щель. Язык по форме соответствует клюву. Вкусовые сосочки отсутствуют. На пищеводе имеется расширение - зоб, расположенный у входа в грудную полость.

Желудок у птиц состоит из двух частей: железистой и мышечной.

Тонкая кишка подразделяется на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную.

Двенадцатиперстная кишка образует петлю, в которой залегает поджелудочная железа.

Печень состоит из двух долей. Желчь из правой доли собирается в желчный пузырь, а из левой поступает непосредственно в двенадцатиперстную кишку. В конец двенадцатиперстной кишки открываются протоки поджелудочной железы.

Толстая кишка состоит из двух слепых и прямой кишок. Прямая кишка заканчивается клоакой, которая двумя складками делится на три отдела: передний, средний и задний. В средний отдел открываются мочеточники и семяпроводы у самцов или яйцевод у самок. В конечный отдел открывается бурса (фабрициева сумка), в стенке которой имеются лимфатические фолликулы.

Yurak-qon tomirlar va limfa sistemasi. Arteriya, vena va kapillyar qon tomirlarini makro-mikroskopik tuzilishi, tananing asosiy arteriya va vena tomirlari, yirik limfa tugunlari va limfa yullari.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

СИСТЕМА КРОВОЛИМФООБРАЩЕНИЯ

Система кроволимфообращения включает две части: кровеносную и лимфатическую, которые связаны друг с другом морфологически, функционально и генетически. Кровеносная система состоит из сердца, приводящего в движение кровь, циркулирующую в кровеносных сосудах: артериях, артериолах, капиллярах, венах и венах. Лимфатическая система состоит из лимфы, лимфатических сосудов и лимфатических узлов.

Сердце

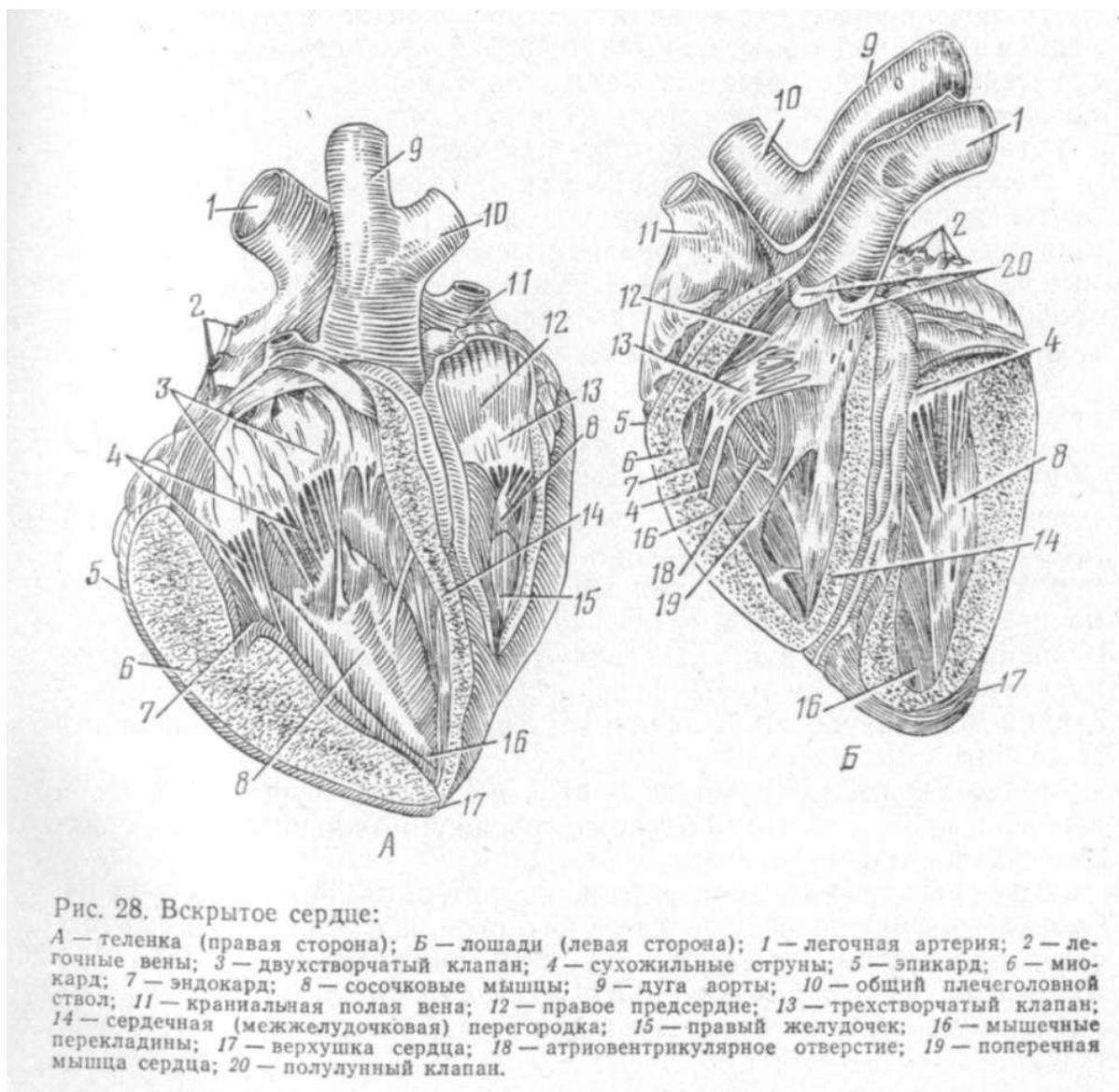


Рис. 28. Вскрытое сердце:

А — теленка (правая сторона); Б — лошади (левая сторона); 1 — легочная артерия; 2 — легочные вены; 3 — двухстворчатый клапан; 4 — сухожильные струны; 5 — эпикард; 6 — миокард; 7 — эндокард; 8 — сосочковые мышцы; 9 — дуга аорты; 10 — общий плечеголовной ствол; 11 — краниальная полая вена; 12 — правое предсердие; 13 — трехстворчатый клапан; 14 — сердечная (межжелудочковая) перегородка; 15 — правый желудочек; 16 — мышечные перекардины; 17 — верхушка сердца; 18 — атриовентрикулярное отверстие; 19 — поперечная мышца сердца; 20 — полулунный клапан.

- конусовидный полый мышечный орган. Размещается в грудной полости между листками средостения в пределах 1-6 ребра и сдвинуто влево. Состоит из двух предсердий и двух желудочков: правых и левых (рис. 28). Различают расширенное основание и суженную верхушку сердца. Сердце заключено в сердечную сорочку, состоящую из трех оболочек: двух серозных и между ними фиброзной. Сердечная сорочка образует связку сердца. Между сердцем и сердечной сорочкой имеется щелевидная перикардиальная полость.

Стенка сердца состоит из эндокарда (внутренняя оболочка), миокарда (средняя мышечная оболочка) и эпикарда (наружная серозная оболочка).

Предсердия с желудочками сообщаются через отверстия (венозные), которые закрываются клапанами: двухстворчатым - в левой половине сердца и трехстворчатым - в правой. Предсердия и желудочки отделены друг от друга перегородками: межпредсердной и межжелудочковой. Снаружи предсердия от желудочков отделены венечной бороздой, а желудочки - продольной правой и левой. Предсердножелудочковые клапаны состоят из створок (складки эндокарда), сухожильных струн, прикрепляющихся одним концом к створкам клапана, а другим - к сосочковым мышцам, расположенным на стенке и перегородке желудочков.

Из левого желудочка выходит аорта, а из правого - легочная артерия, в устьях которых располагаются полулунные клапаны.

В левое предсердие впадают легочные вены, а в правое - передняя и задняя полые

вены и большая вена сердца. В области предсердножелудочковых, а также аортальных отверстий располагаются фиброзные кольца, которые являются скелетом сердца. У рогатого скота эти хрящи могут окостеневать.

Важную роль в ритмичной работе сердца и в координации деятельности мускулатуры отдельных его камер играет проводящая система. Это сложное нервно-мышечное образование. Мышечные волокна, входящие в его состав (волокна Пуркинье), имеют особое строение: они бедны миофибриллами, а богаты саркоплазмой. В проводящей системе различают узлы и пучки.

Синусный узел расположен под эпикардом между устьем передней полой вены и правым сердечным ушком. Он связан с мускулатурой предсердий.

Предсердно-желудочковый узел находится под эпикардом на межпредсердной перегородке со стороны правого предсердия, около устья большой вены сердца. Волокна узла продолжают в перегородку между желудочками в виде пучка Гиса, где делятся на две ножки: правую и левую, которые идут в стенке соответствующих желудочков и разветвляются под эндокардом в их мускулатуре. По этому пучку передается волна сокращений с предсердий на желудочки. Заканчивается каждая ножка волокнами Пуркинье.

Кровь сердце получает из правой и левой венечных артерий, а венозная кровь оттекает по малым, средней и большой венам сердца в правое предсердие.

В кровеносной системе различают артерии, капилляры и вены. Стенка капилляров состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, стенка артерий из трех слоев: внутреннего - интима, состоящего из эндотелия, среднего - медиа - мышечного слоя и наружного - адвентиции, состоящей из рыхлой соединительной ткани. Каждый сосуд имеет свои сосуды и нервы. Вены снабжены клапанами, имеющими в основном форму кармашков.

Все кровеносные сосуды образуют два круга кровообращения: большой и малый (рис. 29).

Большой круг кровообращения начинается из левого желудочка аортой, которая образует магистральные сосуды, делится на более мелкие артерии, а затем капилляры, васкуляризирующие все органы и ткани. Через капилляры происходит обмен веществ между клетками и кровью. Из крови в клетки переходят питательные вещества и кислород, а из клеток в кровь поступают продукты обмена и углекислый газ. Капилляры собираются в вены, которые объединяются в переднюю и заднюю полые вены, впадающие в правое предсердие. **Малый круг кровообращения** начинается из правого желудочка легочной артерией, которая направляется в легкие, где делится в соответствии с делением бронхов. Капилляры оплетают альвеолы легких, где и происходит газообмен. Затем капилляры соединяются в легочные вены, впадающие в левое предсердие. В легочной артерии кровь венозная, а в легочных венах артериальная.

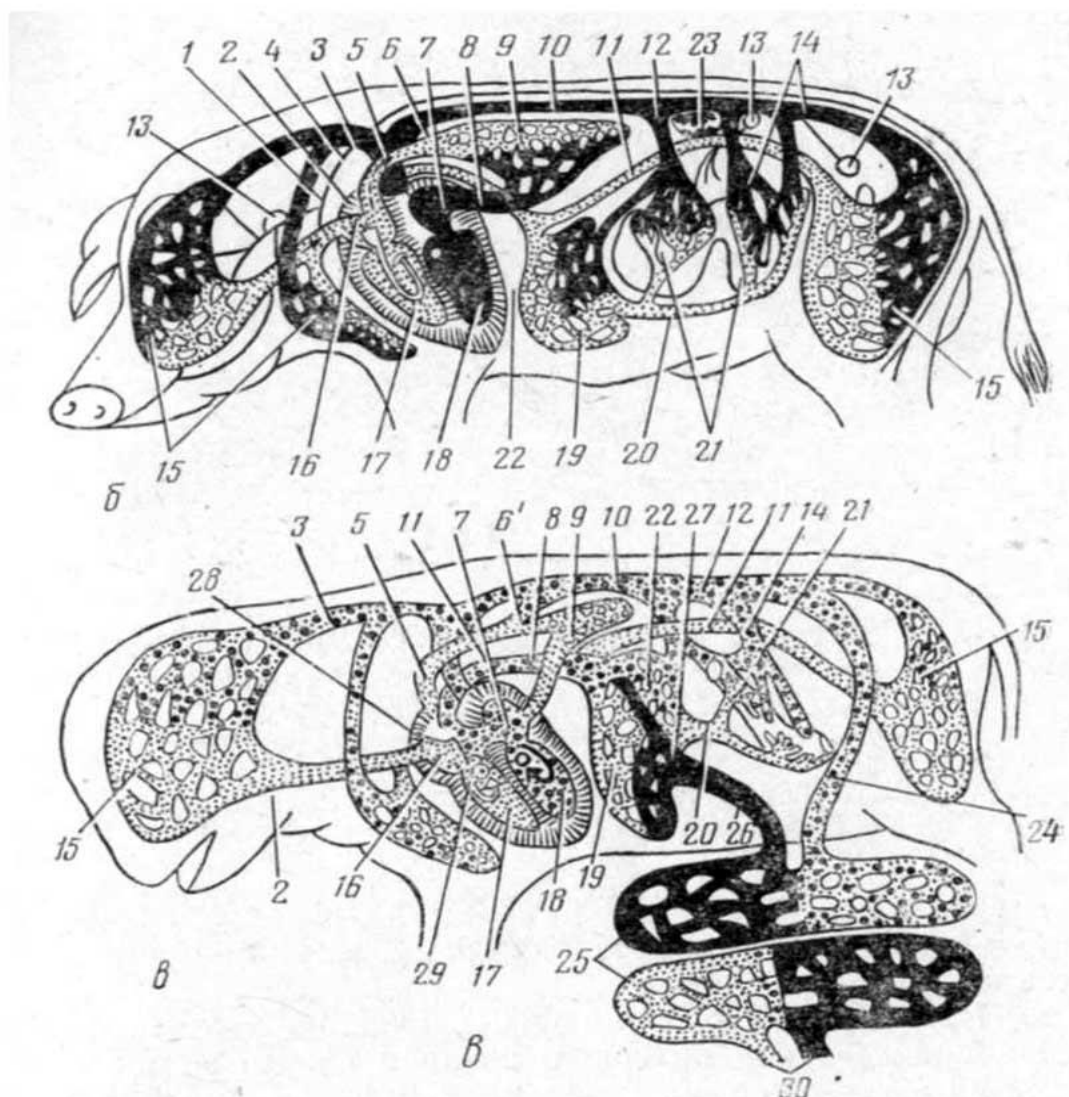


Рис. 29. Схемы круга кровообращения:

А — у взрослого животного; Б — у плода; 1 — лимфатический сосуд; 2 — краниальная полая вена; 3 — плечеголовной ствол; 4 — грудной лимфатический проток; 5 — легочная артерия; 6 — артериальная связка; 6' — артериальный проток; 7 — левое предсердие; 8 — легочная вена; 9 — капилляры легких; 10 — аорта; 11 — задняя полая вена; 12 — чревная артерия; 13 — лимфатические узлы; 14 — брыжеечные артерии; 15 — капилляры тела; 16 — правое предсердие; 17 — правый и 18 — левый желудочки сердца; 19 — капилляры печени; 20 — воротная вена печени; 21 — желудок и кишечник; 22 — печеночная вена; 23 — почка; 24 — пупочная артерия; 25 — капилляры плаценты и матки; 26 — пупочная артерия; 27 — венозный проток; 28 — межвенозный бугорок; 29 — овальное отверстие между предсердиями; 30 — артерии и вены матки.

Артерии большого круга кровообращения. Артерии туловища. Аорта по выходе из левого желудочка сердца направляется вверх и назад. Этот ее участок называется дугой аорты. От дуги аорты вперед отходит общий плечеголовной ствол, а аорта продолжается как грудная аорта, которая, пройдя через аортальное отверстие диафрагмы, в брюшной полости, получает название брюшной. Брюшная аорта у пятого поясничного позвонка отдает правую и левую наружные подвздошные артерии, а сама переходит в общий ствол внутренних подвздошных артерий, который у последнего поясничного позвонка делится на правую и левую внутренние подвздошные артерии (рис. 30).

Плечеголовной ствол отдает левую подключичную артерию и продолжается как плечеголовная артерия. От плечеголовной артерии у рогатого скота, свиней и собак

отделяется общий ствол сонных артерий, после чего плечеголовная артерия называется 56 правой подключичной артерией. Как правая, так и левая подключичные артерии отдают следующие ветви: общий реберно-шейный ствол, который делится на позвоночную реберно-шейную и глубокую шейные артерии, разветвляющиеся в первых межреберных мышцах, в мышцах холки, а также разгибателях шеи и головы; внутреннюю грудную, отдающую ветви для средостения, сердечной сорочки, грудных мышц и диафрагмы и переходит в краниальную подчревную артерию для мышц брюшной стенки; плечешейный ствол для мышц шеи и грудных мышц и наружную грудную артерию, разветвляющуюся в поверхностной грудной мышце.

У лошади от плечеголовной и от левой подключичной артерии первой отходит реберно-шейная артерия, затем глубокая шейная и позвоночная. Общий ствол сонных артерий отходит за позвоночной артерией, после чего плечеголовная артерия называется правой подключичной артерией.

Грудная аорта располагается под позвоночным столбом и отдает межреберные артерии к разгибателям спины, к межреберным мышцам и к спинному мозгу, пищеводную артерию к пищеводу и средостенным лимфатическим узлам, бронхиальную артерию, которая у бифуркации трахеи делится на две ветви для каждого бронха, и диафрагмальную артерию к ножкам диафрагмы.

Брюшная аорта отдает ветви в мышцы поясницы и ко внутренним органам брюшной полости.

Чревная артерия дает ветви к желудку, печени, селезенке, поджелудочной железе и двенадцатиперстной кишке. Она делится на селезеночную, левую рубцовую (у рогатого скота), левую желудочную и печеночную артерии.

Передняя брыжеечная артерия дает ветви к двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой и ободочной кишкам, а также к поджелудочной железе.

Почечные артерии являются парными сосудами. Каждая артерия направляется к почке и в области ворот делится на 5-8 ветвей, которые в корковой зоне почки образуют сосудистые клубочки.

Задняя брыжеечная артерия делится на две ветви для конечного отрезка ободочной кишки и начального отдела прямой.

Внутренние семенные артерии у самцов в составе семенных канатиков направляются к придаткам семенника и семеннику. Яичниковые артерии у самок отдают яичниковые ветви и краниальные маточные артерии к яйцепроводам и рогам матки.

Артерии головы. Общий ствол сонных артерий делится на правую и левую общие сонные артерии, которые располагаются вдоль трахеи и отделены от яремной вены плечеподъязычной мышцей. От общей сонной артерии отходят сосуды для щитовидной железы, глотки, гортани. В области крыла атланта общая сонная артерия переходит в наружную сонную, которая отдает затылочную, наружную челюстную, большую ушную, жевательную, поверхностную височную артерии и продолжается как внутренняя челюстная артерия к клинонёбной ямке.

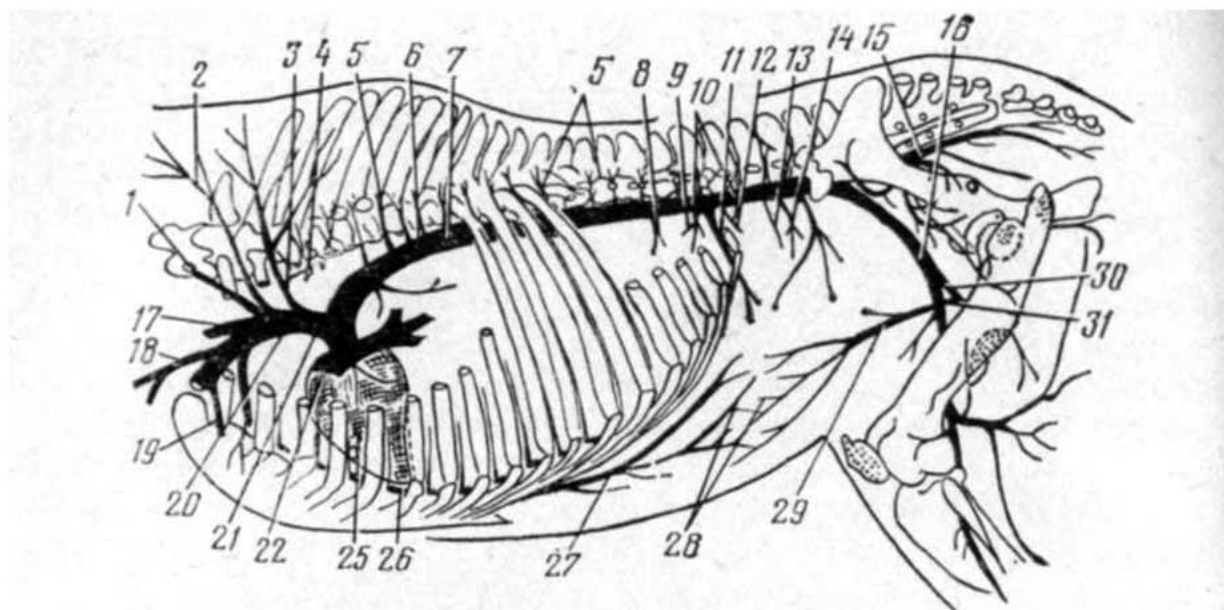


Рис. 30. Схема ветвления аорты у лошади:

1 — позвоночная и 2 — глубокая шейная артерии; 3 — общий реберно-шейный ствол; 4 — реберно-шейная артерия; 5 — межреберные артерии; 6 — грудная аорта; 7 — пищеводно-бронхиальный ствол; 8 — краниальная диафрагмальная, 9 — чревная и 10 — поясничные артерии; 11 — краниальная брыжеечная артерия; 12 — почечные и 13 — внутренние семенные артерии; 14 — каудальная брыжеечная; 15 — внутренняя подвздошная, 16 — наружная подвздошная и 17 — левая общая сонная артерии; 18 — плечевой ствол; 19 — наружная грудная и 20 — левая подключичная артерии; 21 — общий плечеголовной ствол; 22 — дуга аорты; 23 — пищеводная и 24 — бронхиальная артерии; 25 — сердце; 26 — внутренняя грудная и 27 — краниальная надчревная артерии; 28 — анастомоз с 29 — каудальной надчревной артерией; 30 — глубокая бедренная артерия; 31 — надчревнотазовый ствол.

На своем пути внутренняя челюстная артерия отдает ветви к крыловой мышце, альвеолярную артерию нижней челюсти, ветви для чудесной сосудистой сети головного мозга, глубокие височные переднюю и заднюю, щечную, наружную глазничную для глазного яблока и слезной железы, подглазничную - для коренных зубов верхней челюсти, клинонёбную - для слизистой оболочки носовой полости и большую нёбную артерию для мягкого и твердого нёба.

Артерии грудной конечности отходят от подмышечной артерии, которая позади плечевого сустава делится на подлопаточную и плечевую артерии. *Подлопаточная артерия* располагается вдоль заднего края лопатки и отдает окружающую плечевую наружную, грудоспинную и окружающую лопаточную артерии. *Плечевая артерия* располагается на внутренней поверхности плеча и отдает вперед и назад следующие ветви: окружающую плечевую внутреннюю, для двуглавой мышцы плеча, глубокую плечевую, коллатеральные локтевую и лучевую и общую межкостную артерии. После отделения общей межкостной плечевая артерия переходит в срединную артерию, которая, отдав срединнолучевую артерию, переходит в нижней трети пясти и пястную заднюю поверхностную артерию, а последняя в общую пальцевую артерию (рис. 31).

Артерии таза и тазовой конечности. От общего ствола внутренних подвздошных артерий, который у последнего поясничного позвонка делится на правую и левую внутренние подвздошные артерии, отходят последняя пара поясничных артерий и средняя крестцовая артерия.

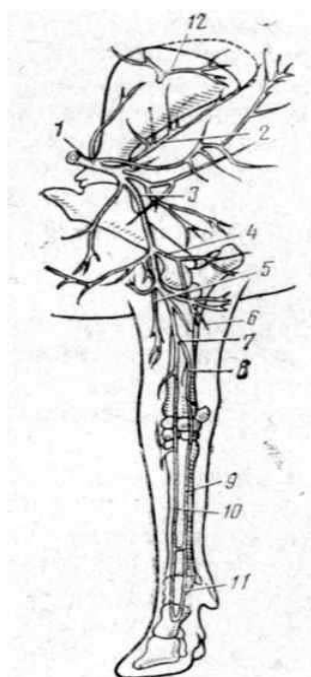


Рис. 31. Схема артерий грудной конечности:

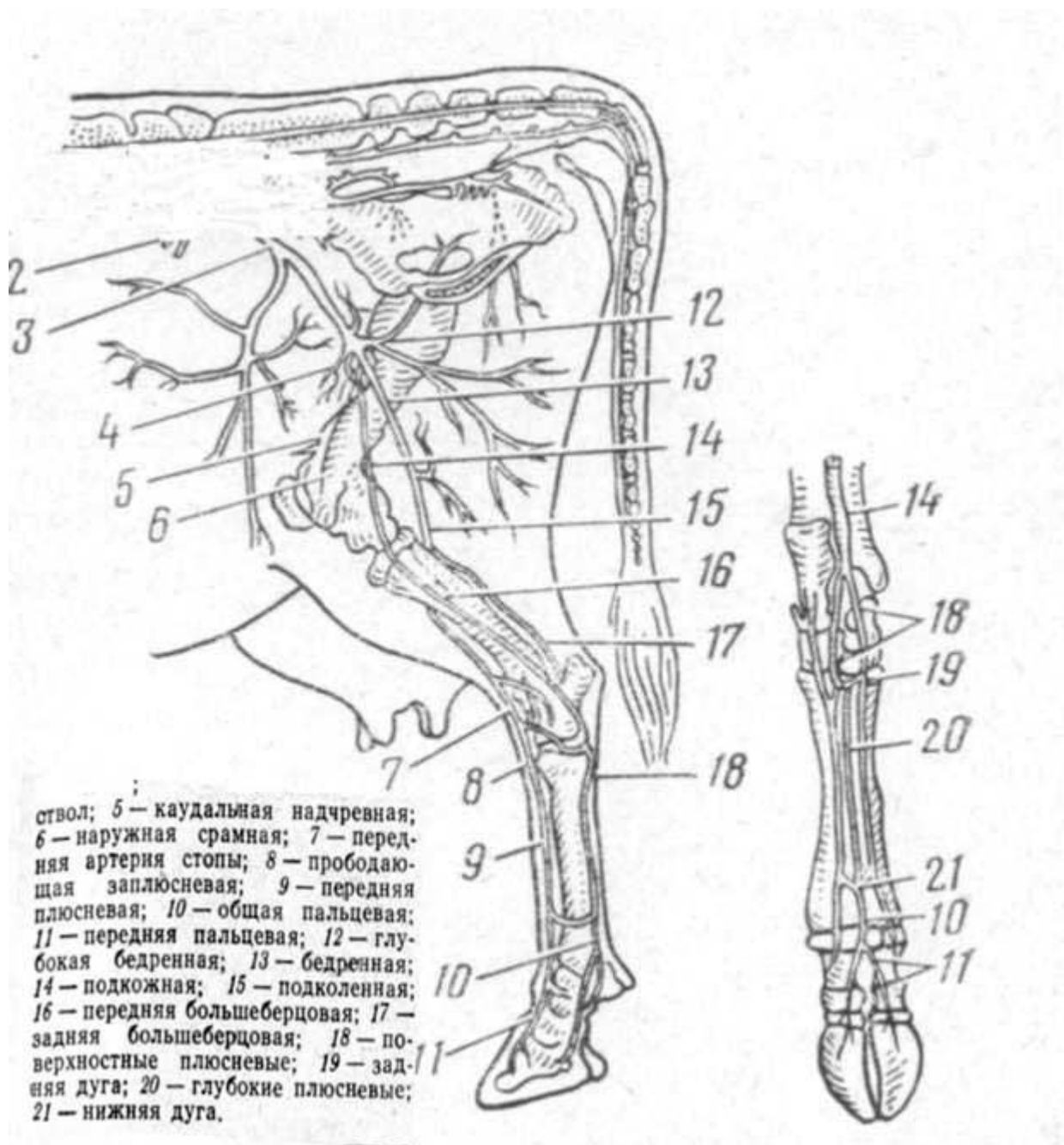
1 — подмышечная; 2 — подлопаточная; 3 — плечевая, 4 — локтевая, 5 — лучевая; 6 — общая межкостная, 7 — срединная, 8 — срединно-лучевая; 9 — поверхностные пястные; 10 — передняя пястная; 11 — пальцевые; 12 — поперечная шейная.

Внутренняя подвздошная артерия участвует в кровоснабжении органов тазовой полости, поясничных и ягодичных мышц.

Наружная подвздошная артерия располагается впереди подвздошной кости и снабжает кровью брюшную стенку, вымя и тазовую конечность. Переходит она в бедренную артерию, помещающуюся на внутренней поверхности бедра в бедренном канале, продолжением которой является подколенная артерия, делящаяся на переднюю и заднюю большеберцовую артерии. В области плюсны располагаются пять плюсневых артерий: передняя, две задних поверхностных и две глубоких, которые формируют пальцевые артерии (рис. 32).

Кровообращение у плода имеет ряд особенностей. Кровь доставляется от плаценты по широкой вене в печень плода, а из последней в каудальную полую вену, куда поступает также кровь из задней половины тела; оба потока смешиваются и в правое предсердие поступает смешанная кровь. Между предсердиями в сердце плода имеется овальное отверстие, через которое кровь попадает в левое предсердие, а из него в аорту и далее в тело плода. В связи с тем, что легкие у плода не функционируют, то кровь по артериальному протоку из легочной артерии поступает в аорту.

После рождения связь плода с плацентой прерывается, с первым вздохом овальное отверстие закрывается клапаном, начинают функционировать легкие и артериальный проток превращается в связку.



Вены большого круга кровообращения. Артериальная кровь в капиллярах тела превращается в венозную, которая возвращается в правое предсердие по передней и задней полым венам.

Передняя полая вена формируется из яремных вен, выносящих кровь от головы; из внутренних грудных вен, по которым кровь поступает от стенок грудной и брюшной полостей; из позвоночных и реберно-шейных вен, собирающих кровь от области шеи, и подмышечных вен, выносящих кровь от грудных конечностей. На грудной конечности вены образуют поверхностную и глубокую магистраль.

Задняя полая вена является венозной магистралью, по которой кровь поступает в правое предсердие из парных общих подвздошных вен от органов таза и тазовой конечности, а также печеночной вены, образованной воротной веной печени.

На тазовой конечности также имеется поверхностная и глубокая венозные магистрали. Глубокая магистраль тазовой конечности располагается параллельно артериальной.

Воротная вена собирает кровь от желудка, селезенки, поджелудочной железы, тонкого и толстого отделов кишечника и несет ее в печень. В печени воротная вена ветвится до капилляров, которые собираются снова в вены, образуя чудесную венозную сеть. Из печени выходят печеночные вены, впадающие в заднюю полую вену.

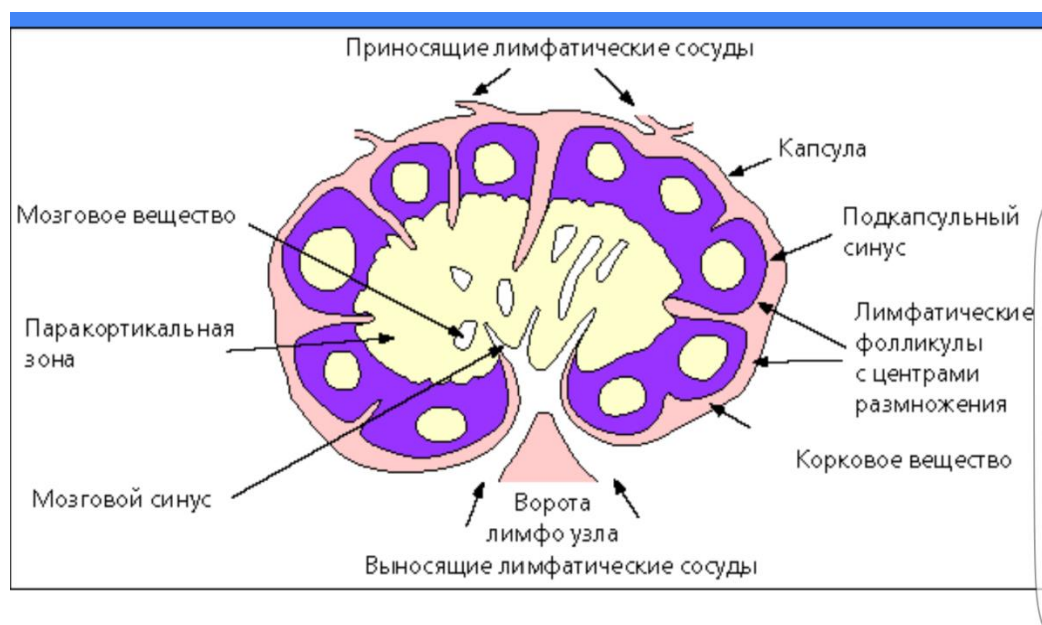
Система лимфообращения состоит из лимфы, лимфатических сосудов, протоков, узлов и других лимфоидных образований (рис. 33).

Лимфатические сосуды берут начало из межтканевых щелей лимфатическими капиллярами, стенка которых состоит из одного слоя эндотелиальных клеток. По строению они напоминают артерии, но стенки их более тонкие. В лимфатических сосудах, как и в венах, имеются клапаны.

Различают подкожные и глубокие лимфатические сосуды. Отсутствуют лимфатические сосуды в околоплодных оболочках, эпителиальной и хрящевой тканях, в роговице, хрусталике, головном и спинном мозге. Все лимфатические сосуды, пройдя через лимфатические узлы, объединяются в протоки: грудной, трахеальные левый и правый, правый лимфатический ствол, которые впадают либо в переднюю полую вену, либо в яремную.

Грудной лимфатический проток начинается поясничной цистерной и собирает лимфу от органов тазовой и брюшной полостей, тазовой конечности, левой половины головы и левой грудной конечности. Трахеальные протоки собирают лимфу от шейных лимфатических узлов, а правый лимфатический ствол - от правой половины головы и правой грудной конечности.

Основные лимфатические узлы: околоушные, подчелюстные, заглоточные, поверхностные и глубокие шейные, подмышечный, подколенный, надколенный, поверхностные паховые, или надвздошные, у коров, глубокие паховые. В грудной полости - вентральные и дорсальные грудные лимфатические узлы, средостенные, бронхиальные; в брюшной и тазовой полостях - поясничные, подвздошные, крестцовые, седалищные, желудочные, брыжеечные, печеночные, почечные. Размер и число лимфатических узлов у домашних животных различны: у лошадей они мелкие, но число их велико; у рогатого скота, наоборот, они крупные.



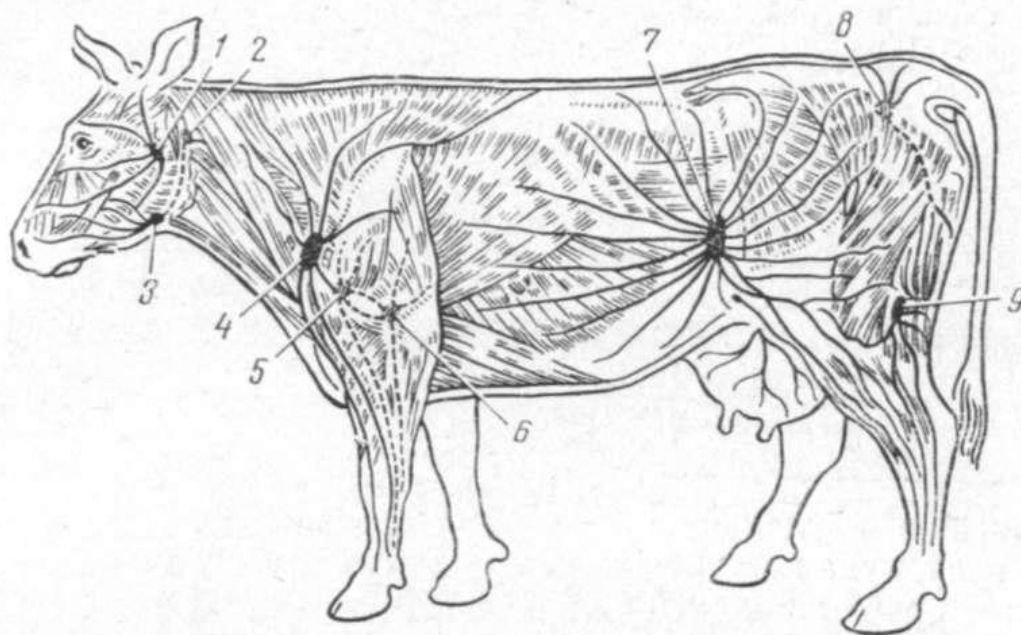


Рис. 33. Поверхностные лимфатические узлы крупного рогатого скота:

1 — околоушной; 2 — заглоточный; 3 — подчелюстной; 4 — поверхностный шейный; 5 — подмышечный узел 1 ребра; 6 — подмышечный; 7 — надколенный; 8 — седалищный; 9 — подколенный.



Bosh va orqa miyaning tuzilishi, pardalari, joylashishi va ulardan chiqadigan periferik nerv tolalari. Sezgi a'zolarining hayvonlardagi farq qiluvchi xususiyatlari.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

Нервная система является одной из ведущих интегрирующих систем организма, которые осуществляют взаимодействие и объединение всех систем внутри целостного организма, поддерживают гомеостаз. Кроме того, нервная система обеспечивает связь организма со средой его обитания, участвуя в процессе адаптации. В основе принципа работы нервной системы лежит учение о рефлексе. Рефлекс — это реакция организма на раздражение, осуществляемая при участии и контроле центральной нервной системы. Работа нервной системы осуществляется по принципу обратной связи. В процессе изучения нервной системы представления о рефлекторной дуге сменилось понятием о рефлекторном кольце, в состав которого входят рецептор, чувствительный нейрон, двигательный нейрон, эффектор и снова рецептор, но уже другой. Структурно-функциональной единицей нервной системы является нервная клетка — нейрон со своими отростками, синапсы (место перехода с одной клетки на другую, где электрический сигнал трансформируется в химический и наоборот). Среди нейронов выделяют три основных типа: чувствительные (афферентные), вставочные (ассоциативные) и двигательные (эфферентные). Отростки нервных клеток составляют основу нервов, которые также подразделяются на чувствительные (соматические и висцеральные), двигательные (соматические и вегетативные) и трофические.

По топографическому принципу нервная система подразделяется на центральную нервную систему (спинной и головной мозг) и периферическую нервную систему (спинномозговые и черепные нервы вместе с их корешками, ветвями, ганглиями и окончаниями). По функциональному признаку всю нервную систему делят на соматическую (иннервирует опорно-двигательный аппарат и кожу) и вегетативную (иннервирует внутренние [органы](#) и сосуды, т.е. гладкую мышечную ткань).

Центральная нервная система имеет трубчатое строение, т.е. содержит полость, которая в спинном мозге называется центральным спинномозговым каналом, а в головном мозге — желудочками. Заполнена эта полость цереброспинальной жидкостью. Центральный отдел нервной системы имеет три мозговых оболочки: твердую, паутинную и мягкую, между которыми формируются подболобочные пространства, также заполненные цереброспинальной жидкостью. Центральный отдел нервной системы образован серым и белым мозговым веществом. Серое мозговое вещество представлено телами и отростками нервных клеток, содержит **нервные центры** и располагается вокруг полостей мозга (только в полушариях большого мозга и в мозжечке серое вещество находится на периферии и называется [корой](#)). Белое мозговое вещество образовано отростками нервных клеток и представляет собой проводящие пути мозга, расположено на периферии мозга (кроме мозжечка и больших полушарий). Спинной мозг (*medulla spinalis*) находится в позвоночном канале и от него сегментарно отходят спинномозговые нервы. Спинной мозг делится на те же отделы, что и позвоночный столб: шейный, грудной, поясничный и крестцовый. Пояснично-крестцовый отдел спинного мозга вместе с отходящими от него нервами образует конский хвост. Серое вещество спинного мозга формирует рога различного функционального назначения: дорсальные рога являются чувствительными, вентральные — двигательными, а в груднопоясничном отделе

имеются боковые рога, которые содержат центры симпатической нервной системы. Белое вещество спинного мозга формирует канатики: дорсальные (чувствительные проводящие пути), вентральные (двигательные проводящие пути) и боковые (смешанные). Спинной мозг выполняет следующие функции: проводниковую (содержит проводящие пути, связывающие различные отделы центральной нервной системы), рефлекторную (содержит центры некоторых рефлексов), чувствительную (связана с восприятием боли). Головной мозг (encephalon) подразделяется на ромбовидный и большой. Ромбовидный мозг делят на продолговатый (medulla oblongata) и задний, который состоит из мозжечка (cerebellum) и моста (pons). Под мозжечком находится четвертый мозговой желудочек (рис.).

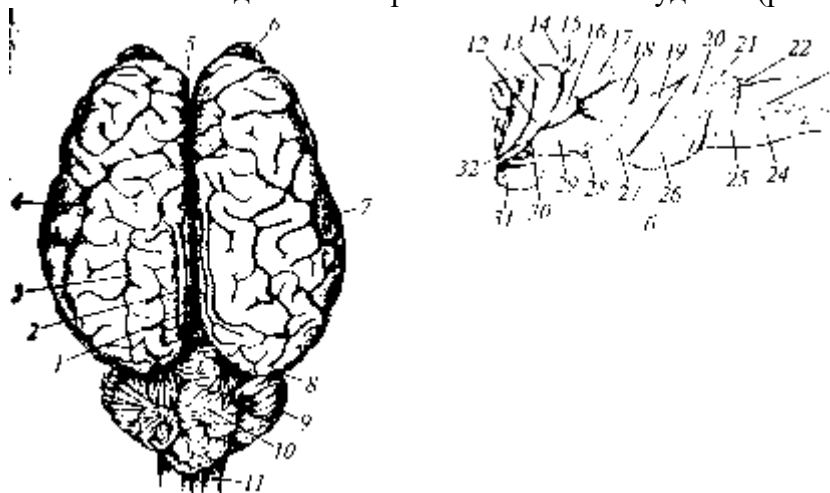


Рис. Головной мозг лошади: а — вид сверху: 1 — эндомаргинальная борозда; 2 — маргинальная борозда; 3 — эктомаргинальная борозда; 4 — надсильвиева борозда; 5 — продольная щель; 6 — обонятельная луковица; 7 — полушарие большого мозга; 8 — поперечная борозда мозга; 9 — полушарие мозжечка; 10 — червячок; 11 — спинной мозг; б — ствол мозга: 12 — латеральная ножка зрительного тракта; 13 — латеральное коленчатое тело; 14 — выступ сосудистой покрышки; 15 — эпифиз; 16 — медиальное коленчатое тело; 17 — краниальный холмик; 18 — каудальный холмик; 19 — передняя ножка мозжечка; 20 — средняя ножка мозжечка; 21 — ножки мозжечка в разрезе; 22 — каудальная ножка мозжечка; 23 — вентральный лицевой бугорок; 24 — пирамиды продолговатого мозга; 25 — трапециевидное тело; 26 — мост; 27, 29 — ножки большого мозга; 28 — поперечный спинномозговой тракт ножек; 30 — сосцевидное тело; 31 — гипофиз; 32 — зрительный тракт

В продолговатом мозгу располагаются центры сердечно-сосудистой деятельности, дыхания, рвотный центр, слюно- и слезоотделения, моторики желудка и кишечника. С мозжечком связывают функции равновесия, координации движений и мышечного тонуса. Мост состоит в основном из белого мозгового вещества и содержит мощный проводящий аппарат из коры полушарий в спинной мозг. Большой мозг (cerebrum) состоит из среднего, промежуточного и концевого. Средний мозг (mesencephalon) состоит из четверохолмия и ножек большого мозга, разделенных мозговым (сильвиевым) водопроводом. Этот отдел мозга обеспечивает осуществление двигательных рефлексов под влиянием световых и звуковых раздражителей, а также содержит двигательный центр спинного мозга (красное ядро). Промежуточный мозг (diencephalon) состоит из зрительных бугров (thalamus), гипоталамуса и эпифиза, содержит третий мозговой желудочек. Этот отдел мозга включает в себя проводящие пути всех видов чувствительности, выполняет эндокринную функцию (гипофиз и эпифиз), осуществляет регуляцию вегетативных функций, отвечает за эмоции (страх, гнев, радость, удовольствие и др.). Концевой мозг (telencephalon) состоит из обонятельного мозга, полосатого тела и плаща. Обонятельные структуры

расположены на базальной поверхности мозга и включают в себя первичные обонятельные центры. Полосатое тело — базальные ганглии — являются центрами безусловных рефлексов, а плащ — высшим интеграционным центром и центром условных рефлексов (высшей нервной деятельности). В концевом мозге расположены также боковые желудочки (первый и второй).

Нервный центр — группа нейронов в центральной нервной системе, участвующих в регуляции какой-либо функции. Нейроны, образующие нервный центр, могут располагаться в различных отделах центральной нервной системы.

Нервные центры характеризуются рядом свойств:

одностороннее проведение возбуждения (благодаря наличию синапсов);

замедление проведения возбуждения (из-за большого количества синапсов в нервном центре);

суммация возбуждения, которая может быть во времени и в пространстве (определяется функциональными особенностями синапсов);

иррадиация возбуждения — возбуждение одного центра вызывает возбуждение другого;

последствие в нервных центрах — запаздывание возбуждения после прекращения действия раздражителя вследствие множества нервных связей внутри центра;

облегчение — повышение возбудимости нервного центра после каждого возбуждения;

конвергенция (схождение — поступление к двигательному нейрону импульсов по нескольким путям);

циркуляция импульсов (объясняется наличием множества нервных связей между нейронами внутри нервного центра);

инертность — способность длительно сохранять следы возбуждения;

пластичность — способность перестраивать функции; доминанта — стойкое возбуждение центра, который занимает господствующее положение в нервной системе;

тонус — состояние постоянного незначительного возбуждения; утомляемость (связана с нарушением проведения возбуждения через синапсы вследствие высокого уровня обмена веществ);

торможение — процесс ослабления или прекращения какой-либо деятельности, который может быть первичным (вызывается тормозными нейронами) и вторичным (возникает в тех же нейронах, в которых происходит возбуждение, при определенных условиях).

Высшая нервная деятельность — деятельность высших отделов нервной системы, которыми у млекопитающих являются центры, заложенные в плаще концевого мозга. Высшая нервная деятельность проявляется в способности к выработке условных рефлексов, которые в отличие от безусловных рефлексов (результат деятельности подкорковых образований мозга) являются приобретенными, непостоянными, индивидуальными, не имеют постоянной рефлекторной дуги, вырабатываются постепенно на основе безусловных рефлексов, передаются из поколения в поколение при помощи обучения (подражательные рефлексы). Биологическое значение условных рефлексов состоит в их участии в процессах поведенческой адаптации, поэтому при изменении условий существования в коре головного мозга возникает процесс торможения условных рефлексов. Торможение делят на условное (возникает в тех центрах, что и сам рефлекс) и безусловное (наводится извне и может быть внешним и запредельным). Для выработки условного рефлекса необходимо соблюдение ряда условий: неоднократное совпадение во времени условного и безусловного раздражителей; условный раздражитель должен начать действовать на несколько секунд раньше безусловного раздражителя. В результате между двумя центрами в головном мозгу возникает временная связь, поскольку центр безусловного

рефлекса занимает в мозгу доминирующее положение, то он оттягивает на себя возбуждение, возникающее в центре условного рефлекса.

Способность к выработке условных рефлексов и скорость их выработки легли в основу учения о типах высшей нервной деятельности, которая характеризуется тремя параметрами: силой нервных процессов (работоспособность клеток мозга), уравновешенностью (соотношение между силой процессов возбуждения и торможения) и подвижностью (скорость смены процессов возбуждения и торможения).

Установлено четыре типа высшей нервной деятельности:

1. Сильный, уравновешенный, подвижный (сангвиник).
2. Сильный, уравновешенный, инертный (флегматик).
3. Сильный неуравновешенный (холерик).
4. Слабый (меланхолик).

В основе поведения животных лежат инстинкты — система сложных цепных безусловных рефлексов, на которые в процессе Жизнедеятельности наслаивается масса условных рефлексов.

Наука, изучающая поведение животных, называется **этологией**.

Источник: <http://www.zoodrug.ru/topic2936.html>

Периферическая нервная система состоит из пронизывающих все тело нервов, которые проводят импульсы от рецепторов к мозгу и от мозга к рабочему органу. По ходу нервов располагаются ганглии. Нервы делятся на спинномозговые и черепные. Спинномозговые нервы отходят посегментно от спинного мозга, с которым они связаны корешками (дорсальным — чувствительным и вентральным — двигательным). На дорсальном корешке расположен спинальный ганглий. По выходу из позвоночного канала нерв подразделяется на дорсальную и вентральную ветви. Вентральные ветви всех нервов, кроме грудных, участвуют в образовании нервных сплетений (шейного, плечевого — иннервирует грудную конечность и пояснично-крестцового — иннервирует брюшную стеку, тазовую конечность, наружные половые органы и вымя у самок).

Среди нервов плечевого сплетения наибольшего развития достигают лучевой нерв (n. radialis), который иннервирует все экстензоры локтевого, запястного и пальцевых суставов, локтевой (n. ulnaris) и срединный (n. medianus) нервы, которые иннервируют флексоры запястного и пальцевых суставов. Срединный нерв достигает третьей фаланги пальца.

Среди нервов пояснично-крестцового сплетения наиболее крупным является бедренный нерв (n. femoralis), который иннервирует четырехглавую мышцу бедра и расположен в бедренном канале на медиальной поверхности бедра, и седалищный нерв (n. ischia-dicus), который иннервирует практически всю тазовую конечность и делится на большеберцовый (n. tibialis) и малоберцовый (n. peroneus) нервы.

Черепные нервы представлены 12 парами и по своему функциональному назначению подразделяются на три группы:

1. Чувствительные — обонятельный (I пара, связана с концевым мозгом), зрительный (II пара, связана с промежуточным мозгом) и преддверно-улитковый (VIII пара, связана с продолговатым мозгом).
2. Двигательные — глазодвигательный (III пара, отходит от среднего мозга, иннервирует мышцы глазного яблока), блоковый (IV пара, отходит от среднего мозга, иннервирует мышцы глазного яблока), отводящий (VI пара, отходит от продолговатого мозга, иннервирует мышцы глазного яблока), добавочный (XI пара, отходит от продолговатого и спинного мозга, иннервирует трапецевидную и

плечеголовную мышцу), подъязычный (XII пара, отходит от продолговатого мозга, иннервирует мышцы языка).

3. Смешанные — тройничный нерв (V пара, отходит от мозгового моста, обеспечивает чувствительную иннервацию всех регионов головы и двигательную иннервацию жевательных мышц), лицевой (VII пара, отходит от продолговатого мозга, осуществляет иннервацию мимических мышц, вкусовых сосочков языка, слюнных и слезной желез), языкоглоточный нерв (IX пара, отходит от продолговатого мозга, иннервирует область глотки и языка, околоушную слюнную железу), блуждающий нерв (X пара, отходит от продолговатого мозга, относится к парасимпатической нервной системе).

Вегетативная нервная система подразделяется на два отдела: симпатический и парасимпатический, которые отличаются друг от друга расположением центров и ганглиев, объектами иннервации и строением двигательного рефлекторного пути.

Симпатический отдел иннервирует гладкую мускулатуру сосудов. Его центры расположены в боковых рогах грудного отдела спинного мозга. Ганглии находятся на телах позвонков (паравертебральные ганглии, формируют пограничный симпатический ствол) или недалеко от них (превертебральные ганглии: краниальный шейный, полунный, каудальный брыжеечный).

Преганглионарные (доузловые) волокна короткие, постганглионарные (послеузловые) длинные и входят в состав черепных нервов, спинномозговых нервов или образуют специальные симпатические нервы.

Парасимпатический отдел иннервирует гладкую мускулатуру внутренних органов и желез. Его центры расположены в среднем (отсюда иннервируется сфинктер зрачка), продолговатом (отсюда иннервируются слезная и слюнные железы, а также органы и железы шеи, грудной и брюшной полостей) мозге и в крестцовом отделе спинного мозга (отсюда иннервируются органы и железы тазовой полости). Преганглионарные волокна длинные и большинство из них проходят в составе блуждающего нерва (n. vagus), постганглионарные волокна короткие. Парасимпатические ганглии расположены в стенке внутренних органов или вокруг органов (экстра- и интрамуральные ганглии).

Органы чувств — совокупность анатомических образований, преобразующих энергию внешнего раздражения в нервный импульс и входящих в состав анализаторов. Анализатор — комплекс высокоспециализированных структур организма, в котором различают периферическую часть — рецептор, проводящую часть, представленную нервными путями, и центральную часть (участок мозга), где осуществляется анализ нервного импульса. Анализаторы отличаются рядом свойств: высокой чувствительностью, специфичностью и адаптацией, которые обусловлены свойствами чувствительных нервных окончаний — рецепторов. Все рецепторы подразделяются на экстерорецепторы (воспринимают раздражения окружающей среды и передают импульсы в кору головного мозга), интерорецепторы (возбуждаются раздражителями внутренней среды) и проприорецепторы (воспринимают раздражения от опорно-двигательного аппарата).

В состав органов чувств входят экстерорецепторы, которые воспринимают действие температурных, болевых и механических раздражителей (орган осязания), звуковые колебания (орган слуха), световые (орган зрения) и химические раздражители (орган обоняния и орган вкуса).

Рецепторная часть органа вкуса представлена вкусовыми почками, расположенными во вкусовых сосочках языка. В основном почки концентрируются в валиковидных сосочках (около 200 почек на каждом сосочке), а у [лошадей](#) — в листовидных (около 7000 почек на каждом). Орган вкуса лучше всего развит у животных с выраженными жевательными поверхностями зубов (у лошади, рогатого скота), с возрастом орган

вкуса частично редуцируется. Различные участки языка имеют сродство к различным химическим веществам.

Орган обоняния имеет рецепторное представительство в обонятельной части носовой полости, а у домашних животных и в вентральном носовом ходе (якобсонов орган), где расположен нейросенсорный эпителий. По степени развития органа обоняния домашние животные относятся к макросматикам. Среди домашних животных обоняние более всего развито у хищных и зайцеобразных (у кролика).

Орган осязания представлен нервными окончаниями, расположенными в коже и ее производных. При этом тактильная и болевая чувствительность воспринимается всей поверхностью кожи, а информация о характере предметов поступает из окончаний венчика рогового наконечника пальца и из мякишей.

Рецепторная часть органа слуха и равновесия носит название уха.

Ухо представлено тремя частями:

1. Наружное ухо (улавливающий аппарат) состоит из ушной раковины с собственным мышечным аппаратом и наружного слухового прохода.
2. Среднее ухо (передающий аппарат) состоит из барабанной полости (соединяется с глоткой с помощью евстахиевой трубы), барабанной перепонки и четырех слуховых косточек (молоточка, наковальни, чечевицеобразной кости и стремечка).
3. Внутреннее ухо (воспринимающий аппарат) состоит из двух лабиринтов — костного и перепончатого, вставленных один в другой. Костный лабиринт заполнен перилимфой и состоит из трех костных полукружных каналов, преддверия и костной улитки. Перепончатый лабиринт находится внутри костного, заполнен эндолимфой и состоит из перепончатых полукружных каналов, овального и круглого мешочков (находятся внутри преддверия), перепончатой улитки и эндолимфатического протока, который сообщается с подоболочечными пространствами головного мозга.

Орган зрения (глаз) состоит из глазного яблока, защитных приспособлений и глазодвигательного аппарата. Глазное яблоко (рис.) имеет трехслойное строение и содержит светопреломляющие среды, к которым относят роговицу, камерную влагу (находится в передней и задней камерах глаза), хрусталик и стекловидное тело.

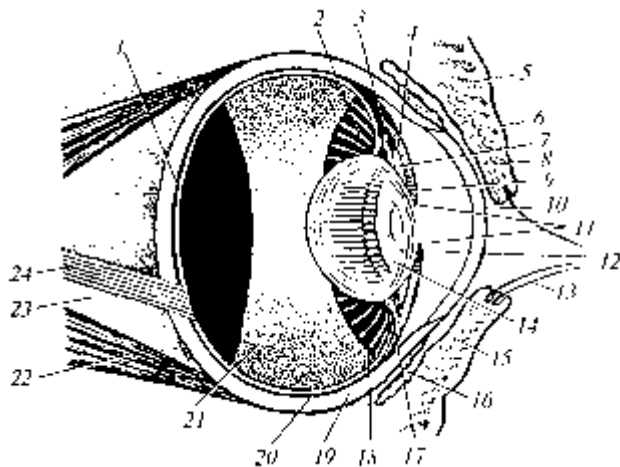


Рис. Строение глаза: 1 — пигментное зеркало сосудистой оболочки; 2 — мускулы ресничного тела; 3 — ресничная часть сетчатой оболочки; 4 — радужная оболочка; 5 — круговой мускул глаза; 6 — верхнее веко; 7 — задняя камера; 8 — мейбомиевы железы; 9 — круговые мускульные волокна радужной оболочки; 10 — роговица; 11 — 1рачок; 12 — передняя камера глаза; 13 — ресницы; 14 — хрусталик; 15 — нижнее веко; 16 — слизистая оболочка век; 17 — связка ресничного тела (циннова связка); 18 — ресничное тело; 19 — белочная оболочка (склера); 20 — сосудистая оболочка; 21 — сетчатая оболочка (сетчатка); 22 — ретракторы глазного яблока; 23 — жировая клетчатка; 24 — зрительный нерв

Наружная оболочка глазного яблока (склера) выполняет защитную функцию и ее передняя часть формирует прозрачную роговицу. Средний слой (сосудистая оболочка) выполняет трофическую функцию и образует радужную оболочку, в центре которой находится отверстие — зрачок, и ресничное тело (в его толще расположена ресничная мышца, к которой на связках подвешен хрусталик). Внутренний слой (сетчатая оболочка) выполняет рецепторную функцию и содержит в своем составе слой палочек (отвечают за сумеречное зрение) и колбочек (обеспечивают ощущение цвета). Защитные приспособления образованы костной орбитой, периорбитой, фасциями, орбитальным жиром, конъюнктивой, слезным аппаратом, веками (верхним, нижним и третьим) и ресницами. Защитные приспособления и глазодвигательный аппарат включают семь мышц (четыре прямые, две косые и оттягиватель глазного яблока).

Endokrin tizimi morfologiyasi.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

Эндокринная система включает органы, основная функция которых заключается в выработке биологически активных веществ – **гормонов**.

Гормоны поступают непосредственно в кровь, разносятся по всем органам и тканям и регулируют такие важные вегетативные функции, как обмен веществ, скорость физиологических процессов, стимулируют рост и развитие органов и тканей, способствуют повышению сопротивляемости организма к различным факторам, поддерживают постоянство организма.

Эндокринные железы функционируют во взаимосвязи между собой и с нервной системой, образуя единую нейроэндокринную систему.

Эндокринная система включает: 1) эндокринные железы (щитовидная и паращитовидная железы, надпочечники, эпифиз, гипофиз); 2) эндокринные части не эндокринных органов (панкреатические островки поджелудочной железы, гипоталамус, клетки сертоли в семенниках и фолликулярные клетки в яичниках, ретикулоэпителии и тельца Гассала тимуса, юкстагломерулярный комплекс в почках); 3) одиночные гормонопродуцирующие клетки, расположенные диффузно в различных органах (пищеварительной, дыхательной, выделительной и др. систем).

Эндокринные железы не имеют выводных протоков, выделяют гормоны в кровь, и, в связи с этим, хорошо кровоснабжаются, имеют капилляры висцерального (фенестрированного) или синусоидных типов и являются паренхиматозными органами. В большинстве своём они образованы эпителиальной тканью, формирующей тяжи или фолликулы. Наряду с этим, секреторные клетки могут относиться к тканям других типов. Так, например, в гипоталамусе, эпифизе, в задней доле гипофиза и в мозговом веществе надпочечников они являются клетками нервной ткани, юкстагломерулярные клетки почек и эндокринные кардиомиоциты миокарда относятся к мышечной ткани, а интерстициальные клетки почек и гонад являются соединительнотканными.

Источником развития эндокринных желёз являются разные зародышевые листки:

1. из энтодермы развиваются щитовидная, паращитовидная железы, тимус, панкреатические островки поджелудочной железы, одиночные эндокриноциты пищеварительного тракта и воздухоносных путей;
2. из эктодермы и нейроэктодермы – гипоталамус, гипофиз, мозговое вещество надпочечников, кальцитониноциты щитовидной железы;
3. из мезодермы и мезенхимы – корковое вещество надпочечников, половые

железы, секреторные кардиомиоциты, юктагломерулярные клетки почек.

Все вырабатываемые эндокринными железами и клетками гормоны можно разделить на 3 группы:

1. белки и пептиды – гормоны гипофиза, гипоталамуса, поджелудочной железы и др.;
2. производные аминокислот – гормоны щитовидной, гормоны мозгового вещества надпочечников и многих эндокринных клеток;
3. стероиды (производные холестерина) – половые гормоны, гормоны коры надпочечников.

Различают центральные и периферические звенья эндокринной системы:

- I. К центральным относятся: нейросекреторные ядра гипоталамуса, гипофиз, эпифиз;
- II. К периферическим относят железы,
 - 1) функции которых зависят от передней доли гипофиза (щитовидная железа, кора надпочечников, семенники, яичники);
 - 2) и железы, независимые от передней доли гипофиза (мозговое вещество надпочечников, околощитовидная железа, околофолликулярные кальцитониноциты щитовидной железы, гормоносинтезирующие клетки неэндокринных органов).

Центральные органы эндокринной системы **ГИПОТАЛАМУС**

Гипоталамус представляет собой участок промежуточного мозга. В нем различают несколько десятков пар ядер, нейроны которых вырабатывают гормоны. Они распределены в двух зонах: передней и средней. Гипоталамус является высшим центром эндокринных функций.

Будучи мозговым центром симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, он объединяет эндокринные механизмы регуляции с нервными.

В переднем отделе гипоталамуса расположены крупные нейросекреторные клетки, образующие белковые гормоны **вазопрессин** и **окситоцин**. Оттекая по аксонам, эти гормоны накапливаются в задней доле гипофиза, а оттуда поступают в кровь.

Вазопрессин - суживает сосуды, повышает кровяное давление и регулирует водный обмен, влияя на обратное всасывание воды в канальцах почек.

Окситоцин – стимулирует функцию гладких мышц матки, способствуя выведению секрета маточных желез, а при родах вызывает сильное сокращение матки. Влияет также на сокращение мышечных клеток в молочной железе.

Тесная связь между ядрами переднего гипоталамуса и задней доли гипофиза (нейрогипофиза) объединяет их в единую гипоталамогипофизарную систему.

В ядрах среднего гипоталамуса (туберального) вырабатываются гормоны, влияющие на функцию аденогипофиза (переднюю долю): **либерины** – стимулируют, а **статины** – угнетают. Задний отдел не относится к эндокринному. Он регулирует содержание глюкозы и ряд поведенческих реакций.

Гипоталамус влияет и на периферические эндокринные железы или через симпатические или парасимпатические нервы или через гипофиз.

Нейросекреторная функция гипоталамуса, в свою очередь, регулируется норадреналином, сератоном, ацетилхолином, которые синтезируются в других зонах ЦНС. Регулируется также гормонами эпифиза и симпатической нервной системой. Мелкие нейросенсорные клетки гипоталамуса продуцируют гормоны, регулирующие функцию гипофиза, щитовидной железы, коры надпочечников, гормональные клетки половых органов.

ГИПОФИЗ

Гипофиз непарный орган яйцевидной формы. Расположен в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости черепа. Имеет небольшую массу от 0,4 до 4 г. Развивается из 2 эмбриональных зачатков: эпителиального и нейрального. Из эпителиального развивается аденогипофиз, а из нейрального – нейрогипофиз – это 2 части, составляющие гипофиз.

В аденогипофизе различают переднюю, промежуточную и туберальную доли. Основную массу составляет передняя доля, она производит наибольшее количество гормонов. Передняя доля имеет тонкий соединительнотканый остов, между которым расположены тяжи эпителиальных железистых клеток, разделённых друг от друга многочисленными синусоидными капиллярами. Клетки тяжей неоднородны. По способности к окраске их разделяют на хромофильные (хорошо красящиеся), хромофобные (слабо красящиеся). Хромофобные клетки составляют 60-70% всех клеток передней доли. Клетки мелкие и крупные, отросчатые и без отростков, с крупными ядрами. Они являются камбиальными клетками или выделявшими секрет. Хромофильные клетки разделяют на ацидофильные (35-45%) и базофильные (7-8%). **Ацидофильные** вырабатывают гормон роста соматотропин и пролактин (лактопропный гормон), стимулирующий процессы образования молока, развитие желтого тела, поддерживает инстинкты материнства.

Базофильные клетки составляют 7-8%. Одни из них (тиреотропоциты) вырабатывают тиреотропный гормон, стимулирующий функцию щитовидной железы. Это крупные клетки округлой формы. Гонадотропоциты вырабатывают гонадотропный гормон, стимулирующий деятельность половых желез. Это овальные, грушевидные или отросчатые клетки, ядро сдвинуто в сторону. У самок стимулирует рост и созревание фолликулов, овуляцию и развитие желтого тела, а у самцов сперматогенез и синтез тестостерона. Гонадотропоциты встречаются во всех участках передней доли гипофиза. При кастрации клетки увеличиваются в размерах и в их цитоплазме появляются вакуоли. Кортикотропоциты располагаются в центральной зоне аденогипофиза. Они продуцируют **кортикотропин**, стимулирующий развитие и функции коры надпочечников. Клетки овальные или отросчатые, ядра дольчатые.

Средняя (промежуточная) доля гипофиза представлена узкой полоской эпителия, сросшейся с нейрогипофизом. Клетки этой доли вырабатывают меланостимулирующий гормон, регулирующий пигментный обмен и функции пигментных клеток. В промежуточной доле имеются также клетки, вырабатывающие **липотропин**, усиливающий метаболизм липидов. У многих животных между передней и промежуточной долями аденогипофиза имеется щель (у лошади её нет). Функция туберальной доли (прилегающей к гипофизарной ножке) не выяснена. Гормонообразующая деятельность аденогипофиза регулируется гипоталамусом, с которым он образует единую гипоталамо-гипофизарную систему. Связь выражена в следующем – верхняя гипофизарная артерия образует первичную капиллярную сеть. Аксоны мелких нейросенсорных клеток гипоталамуса на капиллярах образуют синапсы (аксоваскулярная). Нейрогормоны через синапсы поступают в капилляры первичной сети. Капилляры собираются в вены, идут в аденогипофиз, где вновь распадаются и образуют вторичную капиллярную сеть; находящиеся в ней гормоны поступают в аденоциты и влияют на их функции.

Нейрогипофиз (задняя доля) построен из нейроглии. Его клетки – петуициты – ветвеновидной и отросчатой формы эпиндимного происхождения. Отростки контактируют с кровеносными сосудами и, возможно, вводят гормоны в кровь. В задней доле аккумулируется вазопрессин и окситоцин, вырабатываемые клетками гипоталамуса, аксоны которых в виде пучков входят в заднюю долю гипофиза. Затем гормоны поступают в кровяное русло.

ЭПИФИЗ

Эпифиз входит в состав промежуточного мозга, имеет вид бугристого тела, за что назван шишковидной железой. Но шишковидная она только у свиней, а у остальных гладкая. Сверху железа покрыта соединительно-тканной капсулой. От капсулы внутрь отходят тонкие прослойки (септы), образующие её строуму и разделяющие железу на дольки. В паренхиме различают клетки двух видов: секретообразующие пинеалоциты и глиальные, выполняющие опорную, трофическую и разграничительную функции.

Пинеалоциты – отростчатые, многоугольные клетки, более крупные, содержащие базофильные и ацидофильные гранулы. Эти секретообразующие клетки располагаются в центре долек. Их отростки оканчиваются булавовидными расширениями и контактируют с капиллярами.

Несмотря на малые размеры эпифиза, его функциональная деятельность сложна и многообразна. Эпифиз замедляет развитие половой системы. Вырабатываемый им гормон серотонин превращается в мелатонин. Он то и подавляет вырабатываемые в передней доле гипофиза гонадотропины, а также деятельность меланосинтезирующего гормона.

Кроме того, пинеалоциты образуют гормон, повышающий уровень K^+ в крови, т. е. участвует в регуляции минерального обмена.

Эпифиз функционирует только у молодых животных. В дальнейшем он подвергается инволюции. При этом он прорастает соединительной тканью, образуется мозговой песок – слоистые округлые отложение.

Периферические органы эндокринной системы

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Щитовидная железа расположена в области шеи по обеим сторонам трахеи, позади щитовидного хряща.

Развитие щитовидной железы начинается у КРС на 3 – 4 неделе эмбриогенеза из энтодермального эпителия передней кишки. Зачатки быстро разрастаются, образуя рыхлые сети ветвящихся эпителиальных трабекул. Из них формируются фолликулы, в промежутки между которыми врастает мезенхима с кровеносными сосудами и нервами. У млекопитающих из нейробластов формируются парафолликулярные клетки (кальцитониноциты), располагающиеся в фолликулах на базальной мембране у основания тироцитов. Щитовидная железа окружена соединительно-тканной капсулой, прослойки которой направляются вглубь и разделяют орган на дольки. Функциональными единицами щитовидной железы являются фолликулы – замкнутые, шаровидные образования с полостью внутри. Если деятельность железы усилена, то стенки фолликулов образуют многочисленные складки и фолликулы приобретают звездчатые очертания.

В просвете фолликула накапливается коллоид – секреторный продукт эпителиальных клеток (тироцитов), выстилающих фолликул. Коллоид представляет собой тироглобулин. Фолликул окружен прослойкой рыхлой соединительной ткани с многочисленными кровеносными и лимфатическими капиллярами, оплетающими фолликулы, а также нервными волокнами. Встречаются лимфоциты и плазматические клетки, тканевые базофилы. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты) – железистые клетки составляют большую часть стенки фолликулов. Они располагаются в один слой на базальной мембране, ограничивающей фолликул снаружи.

При нормальной функции тироциты кубической формы с шаровидными ядрами. Коллоид в виде гомогенной массы, заполняет просвет фолликула.

На апикальной стороне тироцитов, обращенной внутрь, имеются микроворсинки. При усилении функциональной активности щитовидной железы тироциты набухают и принимают призматическую форму. Коллоид становится более жидким, количество ворсинок увеличивается, базальная поверхность становится складчатой. При

ослаблении функции коллоид уплотняется, тироциты становятся уплощенными, ядра вытянуты параллельно поверхности.

Секреция тироцитов состоит из трех основных фаз:

Первая фаза начинается с поглощения через базальную поверхность исходных веществ будущего секрета: аминокислот, в том числе тирозина, йода и других минеральных веществ, некоторых углеводов, воды.

Вторая фаза заключается в синтезе молекул нейодированного тиреоглобулина и транспорт его через апикальную поверхность в полость фолликула, которую он заполняет в виде коллоида. В полости фолликула в тирозин тиреоглобулина включаются атомы йода, в результате образуются монойодтирозин, дийодтирозин, трийодтирозин и тетраидтирозин или тироксин.

Третья фаза заключается в захвате (фагоцитозе) тироцитом коллоида с йодсодержащим тиреоглобулином. Капли коллоида соединяются с лизосомами и расщепляются с образованием тиреоидных гормонов (тироксин, трийодтирозин). Через базальную часть тироцита они поступают в общий кровоток или в лимфатические сосуды.

Таким образом, в составе гормонов, продуцируемых тироцитами, обязательно входит йод, поэтому для нормальной функции щитовидной железы необходимо его постоянное поступление с кровью к щитовидной железе. Йод поступает в организм с водой и кормом. Кровоснабжение щитовидной железы обеспечивает сонная артерия.

Гормоны щитовидной железы - тироксин и трийодтиронин воздействуют на все клетки организма и регулируют основной обмен, а также процессы развития, роста и дифференцировки тканей. Кроме того, они ускоряют обмен белков, жиров и углеводов, увеличивают потребление кислорода клетками и тем самым, усиливают окислительные процессы, оказывают влияние на поддержание постоянной температуры тела. Особенно важную роль играют эти гормоны в дифференцировке нервной системы у плода.

Функции тироцитов регулируются гормонами передней доли гипофиза.

Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты) находятся в стенке фолликула между основаниями тироцитов, но не достигают просвета фолликула, а также в межфолликулярных островках тироцитов, расположенных в соединительно – тканых прослойках. Эти клетки крупнее тироцитов, имеют округлую или овальную форму. Они синтезируют кальцитонин – гормон, не содержащий йода. Поступая в кровь, он снижает уровень кальция в крови. Функция кальцитониноцитов не зависит от гипофиза. Их количество составляет менее 1% от общего количества клеток железы.

ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Околощитовидные железы расположены в виде двух телец (наружного и внутреннего) около щитовидной железы, а иногда и в её паренхиме.

Паренхима этих желез построена из эпителиальных клеток-паратироцитов. Они образуют переплетающиеся тяжи. Клетки двух типов: главные и оксифильные. Между тяжами имеются тонкие прослойки соединительной ткани с капиллярами и нервами.

Главные паратироциты составляют основную массу клеток (мелкие, плохо окрашиваются). Эти клетки вырабатывают паратиреоидный гормон (паратгормон), повышающий содержание Са в крови, регулирует рост костной ткани и её генерацию, снижая содержание фосфора в крови, оказывает влияние на проницаемость клеточных мембран и синтез АТФ. Функция их не зависит от гипофиза.

Ацидофильные, или оксифильные паратироциты являются разновидностями главных и располагаются на периферии железы в виде небольших скоплений. Между тяжами паратироцитов может накапливаться вещество, сходное с коллоидом, окружающие его клетки образуют подобие фолликула.

Снаружи околощитовидные железы покрыты соединительно-тканной капсулой, пронизанной нервными сплетениями.

НАДПОЧЕЧНИКИ

Корковое вещество развивается из эпителиального утолщения целомической мезодермы, а мозговое – из ткани нервных гребешков. Из мезенхимы образуются соединительная ткань железы.

Надпочечники имеют овальную или вытянутую форму и расположены вблизи почек. Снаружи они покрыты соединительно-тканной капсулой, от которой внутрь отходят тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. Под капсулой различают корковое и мозговое вещество.

Корковое вещество расположено снаружи и состоит из тесно расположенных тяжей эпителиальных секреторных клеток. В связи со специфичностью строения в нем различают три зоны: клубочковую, пучковую и сетчатую.

Клубочковая расположена под капсулой и построена из мелких секреторных клеток цилиндрической формы, образующих тяжи в виде клубочков. Между тяжами проходят соединительная ткань с кровеносными сосудами. В связи с синтезом гормонов стероидного типа в клетках развита агранулярная эндоплазматическая сеть. В клубочковой зоне вырабатываются гормоны – минералокортикоиды, регулирующие минеральный обмен. К ним относятся альдостерон, контролирующий содержание натрия в организме и регулирующий процесс реабсорбции Na в почечных канальцах.

Пучковая зона самая обширная. Она представлена более крупными железистыми клетками, формирующими радиально расположенные тяжи в виде пучков. Эти клетки продуцируют кортикостерон, кортизон и гидрокортизон, влияющие на метаболизм белков, липидов и углеводов.

Сетчатая зона самая глубокая. Для неё характерно переплетение тяжей в виде сетки. Клетки вырабатывают гормон – андроген, сходный по своей функции с мужским половым гормоном тестостероном. Синтезируются и женские половые гормоны, сходные по своим функциям с прогестероном.

Мозговое вещество расположено в центральной части надпочечников. Оно более светлого тона и состоит из особых хромофильных клеток, являющихся видоизмененными нейронами. Это крупные клетки овальной формы, в их цитоплазме содержится зернистость.

Более темные клетки синтезируют норадреналин, суживающий сосуды и повышающий кровяное давление, а также оказывает действие на гипоталамус. Светлые секреторные клетки секретируют адреналин, усиливающий работу сердца и регулирующий углеводный обмен.

Parrandalarni ichki va tashqi tuzilishi.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasinintinglaydilar, hujayraning tuzilishi, tarkibini o'rganadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni o'zlashtiradi.

Quyigagi matinni tarjima qilib, qisqacha mazmunini yoriting.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ПТИЦ

Особенности скелета. У птиц передние конечности - крылья - приспособлены для летания, а задние к для передвижения по земле. Кости птиц более хрупки, так как более богаты солями извести. М скелета содержат воздух, и поэтому они более легкие. Скелет туловища. Состоит из шейных поясничнокрестцовых, хвостовых позвонков, ребер и грудной кости.

Шейные позвонки в количестве 13-18 более подвижны, так как имеют седловидные суставы. Затыл единственным мышцелком соединяется с атлантом и эпистрофеем, чем обеспечивается подвижность головы. Грудной отдел имеет 7-9 позвонков. От 2-го до 5-го грудные позвонки срослись,

подвижны. На ребрах есть два костных участка: позвоночный и грудной. На верхнем позвоночном участке имеется крючок. Грудная кость длинная и имеет гребень. Пояснично-крестцовый отдел срастается не только между собой, но и с последним грудным и с хвостовым позвонками. Хвостовой отдел состоит из 5-7 позвонков. Последний позвонок называется пигостилем. К нему прикрепляются рулевые перья. Скелет головы. Мозговой отдел состоит из затылочной, клиновидной, решетчатой, лобной, теменной костей. Лицевой отдел складывается из резцовой, носовой, верхнечелюстной, сошника, нёбных, скуловых, квадратных, нижнечелюстных и подъязычной костей. Они образуют скелет

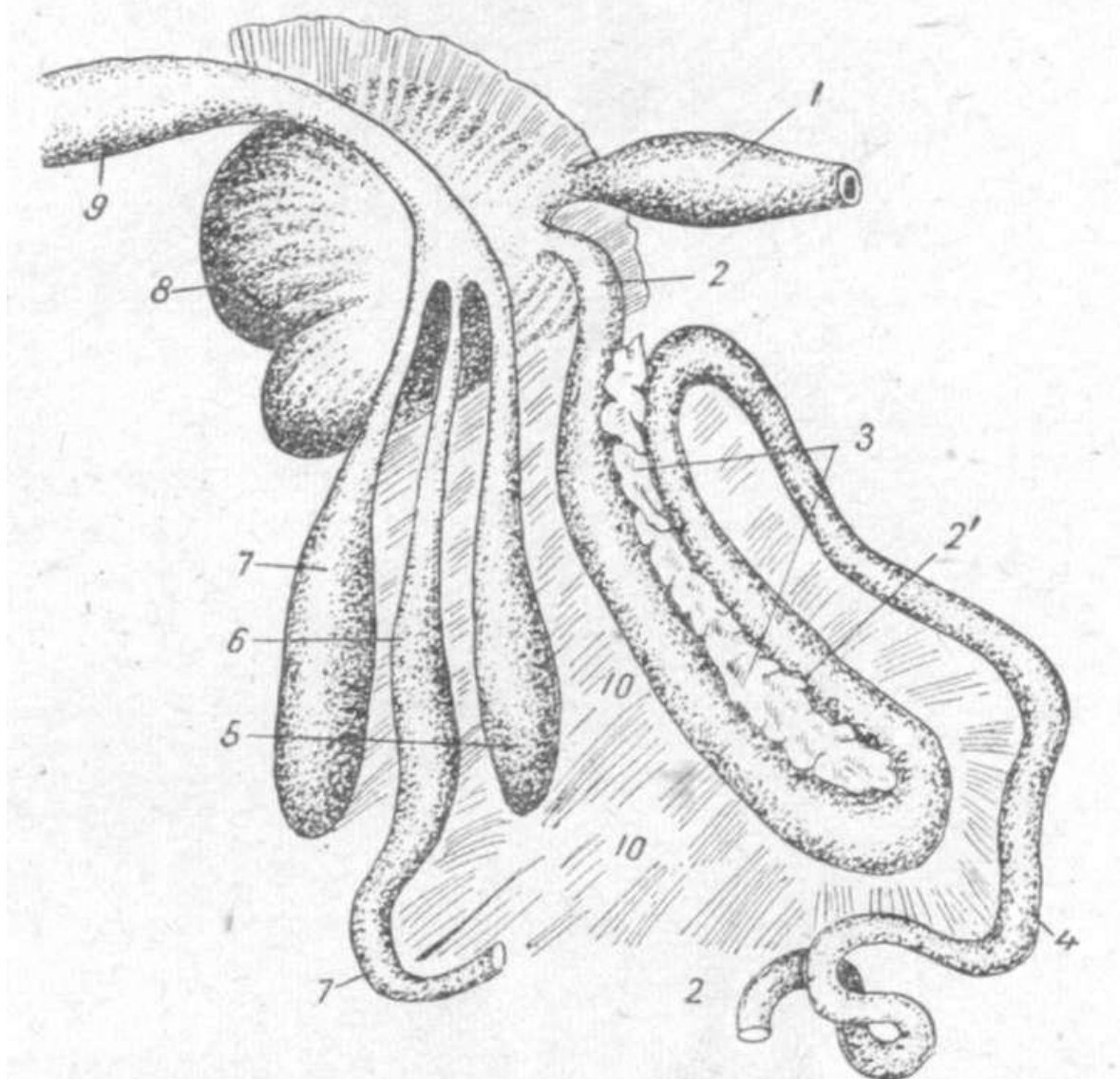


Рис. 91. Желудок и кишечник курицы.

1 — железистая часть желудка, 2, 2' — двенадцатиперстная кишка, 3 — поджелудочная железа, 4 — тощая кишка, 5, 7 — слепые кишки, 6 — подвздошная кишка, 8 — мускульная часть желудка, 9 — прямая кишка, 10 — брыжейка и связки кишечника.

Скелет крыла. Состоит из пояса грудной конечности и свободного отдела. Пояс грудной конечности лопаткой, каракоидной костью и ключицей. В состав свободного отдела конечности входят: 1) плечевые кости предплечья (крупная локтевая и малая лучевая), 3) кости запястья из двух костей (лучевой и локтевой), 5) пальцы (сросшиеся вторая и третья пястные кости), 5) пальцы (содержат от двух до трех

Скелет тазовой (задней) конечности. Кости тазового пояса не замкнуты. Подвздошная кость срослась с пояснично-крестцовым отделом. Седлищная кость обращена назад, лежит рядом с седалищной. Свободный отдел конечности состоит из бедренной кости, костей голени и плюсны и от 2 до 5 фаланг пальцев. Кости заплюсны у взрослых птиц отсутствуют, так как слились с плюсной.

Особенности мускулатуры. Цвет мышц бледно-розовый, соединительнотканый остов нежнее, сухожилия окостеневают.

Мускулатура головы слабо развита. На шее много нежных мышц. Мышцы позвоночного столба отсутствуют. Хорошо развита мускулатура грудной кости, крыла и задней конечности в области бедра.

Особенности органов пищеварения. У птиц нет губ, щек, зубов, нёбной занавески. Слюнные железы слабо. Язык имеет форму клюва, и вкусовых сосочков на нем нет. Глотка имеет только пищеварительную функцию и от ротовой полости не отделена. Пищевод имеет зоб, где масса пищи размягчается.



корм.

Желудок состоит из железистой и мышечной частей; в железистой части имеются железы, которые секретируют соляную кислоту.

Мышечная часть желудка состоит из толстого слоя мышц и роговидной кутикулы, покрывающей оболочку, здесь перетирается

Тонкий отдел кишечника короткий и состоит из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок. двенадцатиперстная переваривается и всасывается

Печень прикасается к сердцу, состоит из двух долей, имеет желчный пузырь на правой доле, двумя протоками (желчным и печеночным) - впадает в двенадцатиперстную

Поджелудочная железа имеет два или три протока, впадающих в двенадцатиперстную

Толстый отдел кишечника короткий, но имеет две слепые кишки, у которых верхушки направлены в стороны (рис. 91). Прямая кишка тянется от слепой кишки до клоаки. Ободочных кишок нет. В клоаку открываются мочеточники, и половые протоки. Она имеет фабрициеву сумку и заканчивается анальным отверстием сфинктером (рис. 92).

При дефекации надуваются воздухоносные мешки, которые давят на клоаку.

Особенности органов дыхания. Носовая полость короткая. Обонятельная область отсутствует. У птиц в гортани: верхняя и нижняя. Верхняя гортань состоит из перстневидного и двух черпаловидных хрящей, соединенных голосовых связок, закрывается только складкой. Нижняя гортань располагается на нижнем конце трахеи.

барабанную полость и голосовые щели. Трахея длинная и образована подвижными хрящевыми кольцами, которые у старых гусей и

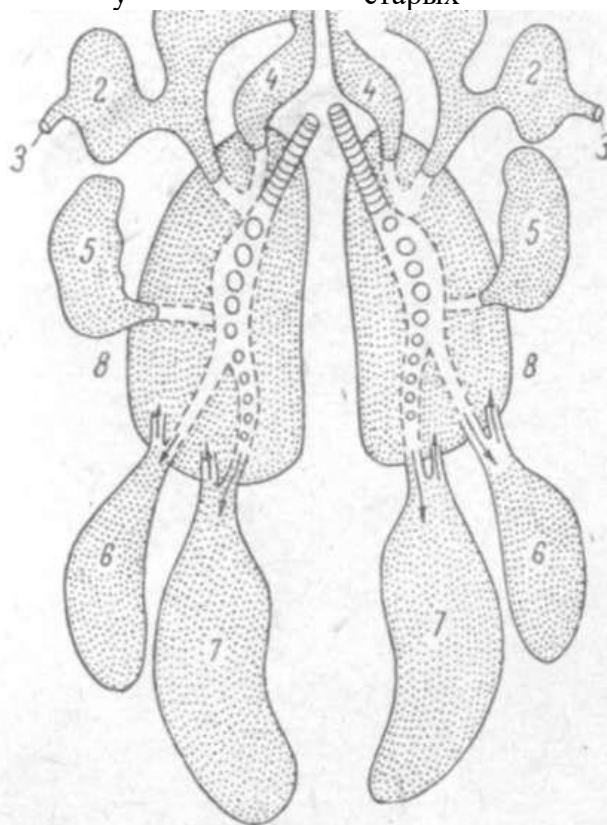


Рис. 93. Схема легких и воздухоносных мешков птиц.

1 — межключичный мешок, 2 — мышечные дивертикулы, 3 — ход в плечевую кость, 4 — шейные мешки, 5 — передние грудные мешки, 6 — задние грудные мешки, 7 — брюшные мешки, 8 — легкое.

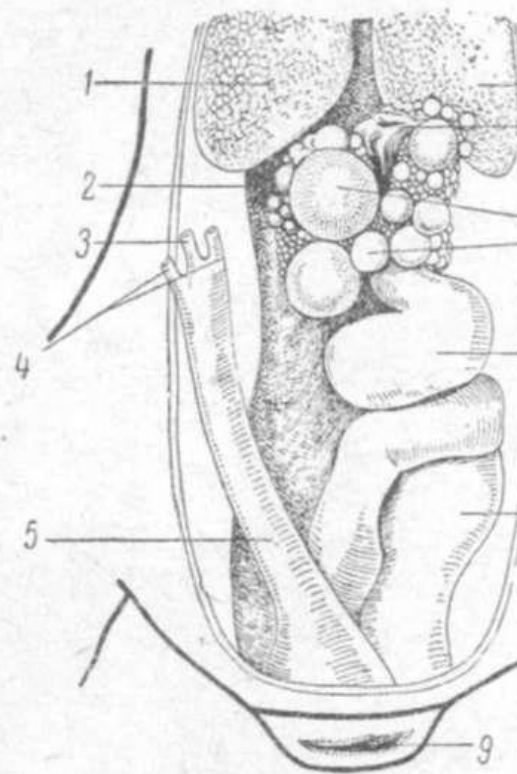


Рис. 94. Система органов пищеварения курицы.

1 — легкие, 2 — почки, 3 — пищевод, 4 — слепые кишки, 5 — тонкая кишка, 6 — воронка яйцепровода, 8 — яйцепровод, 9 — клоак.

окостеневают.

Легкие птиц малы по величине и представляют губчатую массу из воздушных капилляров. От главных бронхов идут бронхи второго и третьего порядков, которые соединяются с воздухоносными мешками.

Воздухоносные мешки представляют собой пузыревидные выпячивания слизистой оболочки трахеи и бронхов. Различают шейные, грудные и брюшные воздухоносные мешки. Они являются важнейшими приспособлениями для полета птицы, а также способствуют опорожнению клоаки, выведению яйца и облегчают терморегуляцию.

Особенности органов кровообращения. Четырехкамерное сердце прилегает верхушкой к печени. Развита правая дуга аорты. Сонные артерии лежат под шейными позвонками. Имеются две передние и две задние поперечные вены и две воротные вены.

Лимфатические узлы есть в шейном и поясничном отделах. Два лимфатических протока впадают в переднюю поперечную вену.

Селезенка круглая, лежит около желудка. Особенности органов мочеотделения. Почки большие, расположены в углублениях тазового отдела. В них нет лоханок, почечных сосочков и почечных чашек. Мочеточники открываются в клоаку от почек до клоаки.

Особенности органов размножения. У самцов бобовидной формы семенники лежат под пояснично-крестцовыми позвонками. Придаток слабо выражен. Семяпроводы от семенника сильно извиваются и впадают в клоаку. Придаточные половые железы и половой член не развиты. Петух при половом акте прижимает свой член к клоаке.

У самок развит только левый яичник; он имеет гроздевидную поверхность (рис. 94). Яйцеклетки развиваются в яичнике, который оканчивается в клоаке. Яйцо птиц состоит из желтка, белка, скорлупы. Белок образуется в яйцеводе. На яйце есть зародышевый диск - место, от которого начинается развитие эмбриона.

Особенности нервной системы и органов чувств. Спинной мозг устроен так же, как и у домашних птиц. Головной мозг на полушариях не имеет извилин. В мозжечке не развиты боковые отростки.

Орган зрения имеет глазное яблоко конусовидной формы. Стекловидное тело слабо развито. Тело хрусталика закрывает зрачок.

Наружное ухо отсутствует. Барабанная перепонка прикрепляется к столбику, который углубляется в костную стенку окошко преддверия. Улитка внутреннего уха имеет вид конуса.

3.5 Fan bo'yicha glossariy (o'zbek, rus, ingliz tillarida)

O'zbek tili	Ingliz tili	Rus tili	Ma'nosi
embrion	embryo	эмбрион	homila
zigota	the zygote	зигота	otalangan tuxum hujayra
ontogenez	ontogeny	онтогенез	organizmining individual rivojlanish
filogenez	genealogy	филогенез	organizmining tarixiy rivojlanish
evolyusion morfologiya	evolyutionary morphology	Эволюционная морфология	hayvonlar organizmining filogenezinini o'rganish
Hujayra	cell	клетка	hayvon va o'simliklar organizmlari tuzilishi, taraqqiyoti va hayot faoliyatining asosi
sitoplazma	The cytoplasm	цитоплазма	Hujayra ichidagi suyuqlik
plazmolemma	plasmalemma	плазмолемма	hujayra qobig'i
o'zak	nucleus	ядро	genetik axborot (informatsiya)ni hosil qiluvchi va saqlovchi, bu axborotni hujayraning bo'linishi natijasida hujayra avlodlari qatorida o'tkazilishini ta'minlovchi tuzilmadir.
organellalar	organelles	органеллы	barcha hujayralarda doimo uchraydigan va o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan, hujayraning muayyan va muhim vazifalarini bajaradigan mikrostrukturalardir
embriologiya	embryology	эмбриология	embrionning rivojlanishini
otalanish	fertilization	оплодотворение	onalik va otalik jinsiy hujayralari (gametalar)ning qo'shilishi.
mitoz	mitosis	митоз	hujayralarning murakkab bo'linishi
gametalar	gametes	гаметы	jinsiy hujayralar
oligoletsital tuxum hujayralar	Oligodactylia egg	олиголецитальная яйцеклетка	sariq moddasi kam tuxum hujayralar
mezoletsital tuxum hujayralar	Metallalia egg	мезолецитальная яйцеклетка	sariq moddasi o'rtacha miqdordagi tuxum hujayralar
poliletsital tuxum hujayralar	Policitally egg	полилецитальная яйцеклетка	sariq moddasi ko'p tuxum hujayralar
spermiy, spermatozoid	The sperm	спермий	urug' hujayrasi
gametogenez	Gametogenesis	гаметогенез	jinsiy hujayralarning paydo bo'lishdan to'otalanish qobiliyatiga ega bo'lgan o'tadigan taraqqiyot

Anatomiya	anatomy	анатомия	Кесаман, бўлаклайман
makroskopik anatomiya	macrokop anatomy	Макроскопическая анатомия	hayvon organizmi va uning tarkibiy qismlari pichoq, skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'lib o'rganilad
mikroskopik anatomiya	microskop anatomy	Микроскопическая анатомия	tananing eng mayda qismlari mikroskop yordamida murakkab usul bilan tekshiriladi.
sistematik anatomiya	system anatomy	Систематическая анатомия	Hayvonlar organlarining shakli, hajmi, rangi, qattiq – yumshoqligini hamda bir – biriga bo'lgan munosabatini va tarkibiy tuzilishini o'rganadi
konstitutsiya	constitution	Конституция	hayvonlar organizmining tashqi ta'sirga javob qaytarish xususiyati, ularning nasli va tashqi muhit ta'sirida tanasi shaklining o'zgarishi haqida ma'lumot beradi.
konstitusional anatomiya	constitution anatomy	Конституционная анатомия	organizmi konstitutsiyasini o'rganadigan anatomiya
Hujayra	cell	Клетка	hayvon va o'simliklar organizmlari tuzilishi, taraqqiyoti va hayot faoliyatining asosi hisoblanadi.
organ	organ	Орган	organ
sistema	system	система	tizim
to'qima	tissue	ткань	evolyutsion taraqqiyot natijasida vujudga kelgan, morfo-funksional xossalari va moddalar almashinuvining umumiylik bilan xarakterlanadigan, individual taraqqiyot jarayonida umumiy manbalardan kelib chiqadigan hujayralar va ularning hosilalaridan iborat sistemadir
hujayra biologiyasi	Cell biology	Биология клетки	Hujayraning umumiy tuzilishini anglatadi
skelet	skeleton	Скелет	qurib qolgan gavda demakdir
o'q skeleti	the axial skeleton	Осевой скелет	kalla suyagi, tana va dum suyaklaridan iborat
periferik skelet	peripheral skeleton	Периферический скелет	Oyoq suyaklaridan iborat
zeygopodiy	zeygopodiy	Зейгоподий	juft degan nom bilan yuritiladi
bazipodiy	bazipodiy	Базиподий	kaft usti yoki kaft oldi suyaklari
avtopodiy	avtopodiy	Автоподий	Xususiy degan nom bilan yuritiladi
metapodiy	metapodiy	Метаподий	kaft suyaklari
akropodiy	akropodiy	Акроподий	suyaklar doim yerga tegib, tayanch yoki ushlash vazifasini bajaradi
suyak	bone	Кость	passiv tayanch va harakat organi bo'lib, skelet tarkibida murakkab tuzilishga ega.
uzun – nay shaklidagi suyaklar -	The long tubular bones	Длинные трубчатые кости	asosan, oyoqlarning erkin bo'limlarida uchraydi
diafiz	diaphysis	диафиз	Naysimon suyakning tana qismi

epifizlar	epiphysis	Эпифиз	Naysimon suyakning yuqori va pastki qismlari
kalta suyaklar	Short bones	Короткие кости	xilma – xil bo‘lib, simmetrik va assimetrik holda joylashadi
plastinkasimon, ya’ni yassi suyaklar	Plate or flat bones	Пластинчатые или плоские кости	asosan har xil kovaklar hosil qilishda ishtirok etadi
kompakt modda	The compact substance	Компактная вещество	suyakning tashqi yuzasida, suyak pardasining ostida joylashgan
g‘ovak modda	sponge	Губчатое вещество	naysimon suyaklarning uchida, qisqa suyaklarning ichki qismida uchraydi
sariq ilik	yellow bone marrow	Жёлтый костный мозг	Katta yoshli hayvonlarda naysimon uzun suyaklardagi bo‘shliqlar bilan to‘lgan bo‘lib, ular zapas oziq modda hisoblanad
qizil ilik	red bone marrow	Красный костный мозг	Uzun va kalta suyaklarning g‘ovak moddasida bo‘ladi, u qon hosil bo‘lishida ishtirok etadi.
perixondral suyaklanish -	perichondral ossification	Перихондральная окостинение	tog‘ayning suyakka aylanishi tashqaridan ichkariga qarab davom etishi
umurtqalar	vertebra	Позвонки	hayvonlar tanasining o‘rta qismida sagital holatda joylashadi.
umurtqa tanasi	Vertebral body	Тело позвонка	umurtqalarning asosiy qismi hisoblanib, shakli uchburchak – prizmaga o‘xshash bo‘ladi
bo‘g‘im	joints	сустав	suyaklarining ko‘pchilik qismida uchrab harakatchanligiva harakatning yengil o‘tishini ta’minlashi bilan farq qiladi
bo‘g‘im tog‘ayi	articular cartilage	Суставной хрящ	Bu tog‘ay suyaklarining bir – biriga tegib ishqalanishini kamaytiradi
fibroz qavati	fibrous layer	Фиброзный слой	suyak pardasining davomi bo‘lib, bir suyakdan ikkinchisiga o‘tadi.
sinovial qavat	synovial layer	Синовиальный слой	siyrak biriktiruvchi to‘qimalardan to‘zilgan, unda qon va nerv tomirlari jukda ko‘p bo‘ladi
epidermis	epidermis	эпидермис	terining eng muhim va murakkab qatlami bo‘lib, tana hamda asosiy terini tashqi muhitdan himoya qiladi
teri qoplami	skin covering	кожный покров	ya’ni teri hayvonlar tanasini tashqi tomondan o‘rab turadigan, murakkab tuzilgan pardadir
chin teri	dermis	дерма	Bu qavatda har xil nerv va qon tomirlari, limfa tomirlari juda ko‘p bo‘ladi
teri osti qatlami	subcutis	подкожный слой	asosiy terining ostida joylashgan bo‘lib, siyrak biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan.
jun	hair	волос	qattiq shoxsimon organ bo‘lib, epidermisning o‘zgarishidan kelib chiqqan
teridagi bezlar	skin cancer	Кожные железы	Terida bir qancha bez bo‘lib, ularning tuzilishi va fiziologik vazifasi har xildir.

yogʻ bezlari	adipose girdle	Жирные железы	alveolyar (katakcha holidi) tuzilgan boʻladi
Ter bezlari	sweat glands	Потные железы	kalava shaklida boʻlib, jun ildizining qiniga yoki toʻgʻri epidermisga ochiladi.
Sut bezlari	mammary gland	молочные железы	juda muhim organ boʻlib, faqat sut emizuvchi hayvonlarda rivojlangan.
Yumshoq tovon	myakish	мякишъ	oyoqlarning orqa qismidagi terining yostiqcha shaklida qalinlashuvidan iborat.
Tirnoq aylanasi	corolla	венчик	terining tirnoqqa oʻtadigan joyi.
Tuyoq	hoof	копыто	kapsula va asosiy teri qismidan iborat.
Yaltiroq qavat	Shiny coat	Блестящий слой	Tuyoqning tashqi yaltiroq qatlami suvga tekis shishadi, chunki u elastik boʻladi
Ichki varaqsimon qavat	Inside the sheet layer	Внутренний листовидный слой	yumshoq va koʻrinishi oqish varaqchalarga oʻxshash boʻladi.
Shox	horns	рога	muguzlashgan organ boʻlib, peshana suyagining uchida oʻsimta shaklida joylashadi.
Ichki organlar	Internal organs	внутренние органы	murakkab sistemadir
Shilimshiq parda	mucosa	Слизистая оболочка	- hazm qilish organlarini hosil qiluvchi nayning ichki yuzasida joylashadi.
Muskul parda -	muscular shell	мускулистая оболочка	nay shaklida tuzilgan organning eng kuchli qavati boʻlib, u qisqarib – yozilishi natijasida ichak doimo harakatda boʻladi
Seroz (zardob) parda	serosa	серозная оболочка	ichak nayining tashqi yuzasini oʻrab olgan boʻladi
Birinci boʻyin umurtqasi	the first cervical vertebra	первый шейный позвонок	boshni harakatlantirish uchun xizmat qiladi.
Ikkinchi boʻyin umurtqasi .	the second cervical vertebra	второй шейный позвонок	dens epistrophei rivojlanganligi bilan farq qiladi
Koʻkrak umurtqasi	thoracic vertebra	грудной позвонок	har xil hayvonlarda turli sonda
Qovurgʻalar	ribs	рёбра	uzun yassi suyaklardir
Toʻsh suyagi	sternum	грудина	bir necha boʻlakdan tuzilgan boʻlib, ular chin qovurgʻalar bilan birlashadi.
Koʻkrak qafasi	rib cage	грудная клетка	koʻkrak umurtqalari, qovurgʻalar va toʻsh suyagining birlashishidan hosil boʻladi
Bel umurtqalari	lumbar vertebrae	поясничные позвонки	shakli va tuzilishi jihatdan koʻkrak umurtqasiga oʻxshash boʻladi
Dumgʻaza umurtqalari	sacrum	крестец	3 tadan 5 – 6 tagacha boʻladi.
Dum umurtqalari	caudal vertebrae	хвостовые позвонки	umurtqa pogʻonasining keyingi hisoblanib, hamma hayvonlarda bir xilda reduksiyalashgan boʻlmaydi.
Vintsimon boʻgʻim	spiral joint	винтообразный	gʻaltaksimon oʻyigʻi bir tekis boʻlmay

–		сустав	vint hosil qiladi.
Aylana bo‘g‘im	rotary joint	вращательный сустав	yuzalari yon tomonda bo‘lib birdan – bir harakat o‘qi suyakning uzunasiga burchak hosil qilmaydi, suyak uzuunasiga yotadi.
shaklli (tuxumsimon) bo‘g‘im -	elliptical joints	эллипсообразный сустав	boshchasining shakli ellipsoidning bir qismiga o‘xshaydi
Egarsimon bo‘g‘im	saddle-shaped joints	седлообразный сустав	bo‘g‘imni hosil qiluvchi suyaklarning birikuvchi uchlari har xil bo‘ladi, ya‘ni birining uchi botiq, egarsimon, ikkinchisidiki esa qavariq bo‘lib. botiqqa kirib turadi.
Bukish	scratches	сгибание	bo‘g‘im hosil qiluvchi suyaklar bir – biriga yaqin kelib, burchak hosil qiladi
Yozish	recording	разгибание	bukishning teskarisi bo‘lib, hosil bo‘lgan burchak yoziladi va suyaklar bir – biridan uzoqlashadi.
Yig‘ish	collection adduccio	приведение	holatida oyoq suyaklari bir – biriga yaqin bo‘ladi,
uzatish	transmission	отведение	oyoqlar bir – biridan uzoqlashadi
Burish	to turn		harakat o‘q atrofida bo‘ylamasiga vujudga keladi
Aylantirish	to convert	вращение	bo‘g‘imlar har xil harakat hosil qilishi va aylanishi mumkin.
Kurak – yelka bo‘g‘imi	Front shoulder joints	Лопаточно-плечевой сустав	oddiy ko‘p o‘qli bo‘g‘imlar tipiga kirib, ko‘krak va yelka suyaklari qo‘shilishi natijasida hosil bo‘ladi.
Tirsak bo‘g‘imi	elbow joints	Локтевой сустав	hosil bo‘lishi uchun yuqoridan yelka suyagi, pastdan esa tirsak va bilak suyaklari ishtirok etadi.
Bilakuzuk bo‘g‘imi	bracelet joints	Запястный сустав	bir qancha qisqa suyaklardan tuzilgan.
Kaft – barmoq bo‘g‘imi	Palms and finger joints	Заплюсневый сустав	kaft suyaklarining pastki uchi bilan birinchi barmoq suyagining yuqorigi bo‘g‘im yuzasidan hosil bo‘lgan
Tos – son bo‘g‘imi	Pelvic joints	Тазо-бедренный сустав	oddiy ko‘p o‘qli bo‘g‘imlar tipiga kiradi,
Tizza bo‘g‘imi	knee joints	Коленный сустав	murakkab bo‘g‘im bo‘lib, u yuqoridan son, pastdan boldir suyaklari va tizza qopqog‘i
Tizza qopqog‘i bo‘g‘imi -	Knee joints	Коленный сустав	son suyagi bilan tizza qopqog‘idan hosil bo‘ladi
Tana muskullari	body muscles	Мышцы туловища	katta – kichikligi va shakli qanday bo‘lishiga qaramay, muskul to‘qimalari yig‘indisidan hosil bo‘lgan.
Tashqi perimiziy	Outdoor perimysium	Наружный перимизий	muskul tolalarining ichiga parda o‘tib, u ichki perimiziy - perimysium internum shaklida tarqaladi.

Fassiyalar	fascia	фасции	ayrim muskullar va muskul to'plamlarini sirtidan o'rab turadigan biriktiruvchi to'qima plastinkalardan iborat bo'ladi.
Shilimshiq xaltacha	bursa	бурса	ko'p harakat qiladigan va harakat vaqtida ishqalanadigan muskullar ostida biriktiruvchi to'qimadan iborat xaltachalar bo'ladi.
Paysimon sinovial qin -	Vein synovial vagina	Сухожильное синовиальное влагалище	oyoq muskullarining paysimon qismini o'rab olib, muskullarning oson ishlashini ta'minlaydi.
Lunj	cheek	щека	tuzilishi jihatdan labga o'xshash bo'lib, teri muskul, shilimshiq pardadan iborat
Milk	gum	десна	hamma tishlar ildizini har tomonlama o'rab oladi. Milkning to'qimalari juda zich va qon tomirlari ko'p bo'ladi.
Tish	tooth	зуб	juda qattiq organ bo'lib. murakkab vazifani bajaradi
Oziq, ya'ni yirtqich tish	fang	клык	ancha rivojlangan, bo'yi uzun, o'tkir, ildizi bitta bo'ladi.
Kichik jag' tish	small chewing teeth	малый жевательный зуб	yuzasi notekis bo'lib, ular oziqni ezib beradi.
Katta jag' tishlar	large chewing teeth	большой жевательный зуб	keng va yaxshi rivojlangan, ular oziqni chaynab, maydalab beradi.
Til	language	язык	muskul organ bo'lib, og'iz bo'shlig'idajoylashadi
Ipsimon so'rg'ichlar -	Filiform papillae	Нитевидные сосочки	tilning butun ustki yuzasi, qisman, yon tomonlarida joylashib, juda mayda va ko'p, baxmal tukiga o'xshash bo'ladi.
Konussimon so'rg'ichlar	conical nipples	Конусовидные сосочки	- til ildizida joylashadi
Zazamburug'simon so'rg'ichlar	mushroom shaped papillae	Грибовидные сосочки	tilning ipsimon so'rg'ichlari orasida joylashadi
Oshqozon	stomach	желудок	har xil tuzilgan bo'lib, oldingi bo'limi ichakning kengaygan joyidir.
Katta qorin	rumen	рубец	juda hajmdor bo'lib, yuqorigi va pastki yarim xaltalardan iborat.
To'rqorin	reticulum	сетка	yumaloq bo'lib, katta qorinning kardiya qismiga yaqin turadi
Qatqorin	The reticulum	книжка	to'rqorindan keyin joylashgan kamera bo'lib, u katta yoshdagi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda sharga o'xshash, lekin ikki tomoni siqiq, mayda kavsh qaytaruvchilarda esa oval shaklda bo'ladi.
Shirdon	Rennet	сычуг	ko'p kamerali oshqozonning to'rtinchi bo'limi va asosiy oshqozondir
Ingichka ichaklar	jejunum	тонкая кишка	o'z navbatida, 12 barmoq ichak, achchiq

			ichak (och) va yonbosh ichaklarga bo'linadi.
O'n ikki barmoq ichak	twelve duodenum	двенадцатиперстная кишка	oshqozonning pilorus qismidan boshlanib, o'ng qovurg'alar ostida joylashadi
Achchiq (och) ichak	Bitter colon	Тощая кишка	tuzilishi jihatdan bir nechta tugunchaga o'xshaydi. Uning ichi puch bo'ladi
Yonbosh ichak	ileum	Подвздошная кишка	juda kalta bo'lib, achchiq ichakdan ajralgandan so'ng tomonga o'tib, III – IV bel umurtqalari ro'parasida yuqoriga ko'tariladi va ko'richakka qo'shiladi.
Jigar	liver	печень	organizmdagi eng katta bez bo'lib, ovqat hazm qilishda ishtirok etadigan murakkab organdir.
Oshqozon osti bezi	pancreas	поджелудочная железа	so'lak beziga o'xshash tuzilgan bo'lib ilgari olimlar uni qorin so'lak bezi deb atashgan
Yo'g'on ichaklar	colon	толстая кишка	ingichka ichaklar singari uch xil ichakdan: ko'richak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichakdan iborat bo'ladi.
Ko'richak	cecum	слепая кишка	oddiy bir xaltacha bo'lib, har xil hayvonlarda turli shaklda bo'ladi.
Chambar ichak.	colon	Ободочная кишка	har xil hayvonlarda turlicha tuzilgan
To'g'ri ichak	rectum	прямая кишка	ichaklarning eng kaltasi bo'lib, tos bo'shlig'ida joylashadi
Orqa chiqaruv teshigi	anus	задний проход	ovqat hazm qilish organlarining eng oxiri bo'lib, tezak massani vaqtincha saqlash va chiqarish uchun xizmat qiladi
Burun	nose	нос	nafas olish sistemasining boshlanish qismi bo'lib, havo o'tkazish, hid bilish, havoni isitish, u bilan aralashib kirayotgan har xil yot narsalarni ushlab qolish va ularni organizmdan tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.
Burun bo'shlig'i	nasal cavity	носовая полость	har xil hayvonlarda turli shaklda bo'ladi. Uning boshlanish qismi tor, ichki teshigiga (xoanaga) yaqin qismi keng
Burunning yuqorigi chig'anog'i	The top of the nose oyster	Верхняя носовая раковина	orqa qismi kengroq va panjarasimon suyakka qo'shilgan, old tomoni esa ingichkaroq bo'ladi
Burunning yuqorigi yo'li	Through the top of the nose	Дорсальный носовой ход	hid bilish organlari bilan bog'liq bo'lib, burun suyagi hamda yuqorigi chig'anoq o'rtasida joylashadi
Burunning o'rta yo'li	Through the middle of the nose	Средний носовой ход	yuqorigi va pastki yo'llar o'rtasida joylashgan bo'lib, yuqorigi yo'ldan bir oz keng u kalla suyagidagi kovaklar bilan qo'shilgan bo'ladi.
Burunning pastki yo'li	Through the bottom of the nose	Вентральный носовой ход	pastki chig'anoq ostida, tanglay suyagi ustida joylashib, anchagina keng bo'ladi va to'g'ri ichki havo yo'liga tomon o'tadi

Burunning umumiy yo'li	Through the nose	Общий носовой ход	burun to'sig'i va chig'anoqlari to'g'risida joylashadi.
Hiqildoq	epiglottis	глотка	tog'aylar qo'shilishidan hosil bo'lib, xoana teshigining pastki qismida joylashadi.
Halqasimon tog'ay	An annular cartilage	Кольцевидный хрящ	hiqildoqning orqa qismida, kekirdakning birinchi halqasi bilan qo'shilgan holda turadi
Qalqonsimon tog'ay	Thyroid cartilage	Щитовидный хрящ	yaltiroq bo'lib, hiqildoqning yon devorini hosil qiladi.
Cho'michsimon tog'ay	Mount	Черпаловидный хрящ	hiqildoqning ustki tomonida juft bo'lib joylashgan.
Hiqildoq usti tog'ayi	Epiglottis cartilages	Надгортанный хрящ	qalqonsimon tog'ayning old tomoni yuqorisida joylashib, shakli yaproqsimon old qismi uchliroq, elastik bo'ladi
Kekirdak	trachea	трахея	uzun, nay shaklidagi organ bo'lib, o'pkaga havo o'tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi
o'pka	lungs bladder	легкое	murakkab tuzilgan organ bo'lib, organizm bilan tashqi muhit o'rtasida havo almashinishi uchun xizmat qiladi.
Buyraklar	kidneys	почки	juft organ bo'lib, unda siydik hosil qiluvchi kanalchalar juda ko'p.
Siydik yo'li	urinary tract	мочеточник	uzun ingichka nay shaklidagi organ bo'lib, u buyrak jomidan boshlanadi va qovuqda tugaydi
Qovuq	bladder	мочевой пузырь	muskul pardadan hosil bo'lgan xaltacha bo'lib, tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida joylashadi
Siydik chiqarish kanali.	urethra	мочаспускательный канал	qovuqda to'plangan siydikni tashqariga chiqarish uchun xizmat qiladi
Oldingi buyrak	Front kidney	Передняя почка	bosh buyrak juda oddiy bo'lib, yuqori tuzilgan sut emizuvchilarda paydo bo'ladi va tez yo'qolib ketadi
Doimiy buyrak	Permanent kidney	Постоянная почка	- sudralib yuruvchilarda, qushlar va sut emizuvchilarda bo'ladi.
Urug'don xaltasi	testes	мошонка	teri burmasidan iborat bo'lib, chovda ikkita yarim xaltacha shaklida joylashadi.
Yorg'oq	satchel	семенник	- teri va elastik muskul pardadan tuzilgan. Uning terisi - cutis scroti mayda jun bilan qoplangan
Urug'don	scrotum	семенник	juft jinsiy bez bo'lib, erkaklik jinsiy hujayralar – sperma ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi.
Urug'don ortig'i	the testes	Придаток семенника	tayyor urug'ni vaqtincha saqlash uchun xizmat qiladi.
Urug'don tizimchasi	In excess of the testes spermatic testes	Семенной канатик	chov kanalida joylashib, urug'donni tutib turadi.

Urug' yo'li	Seed	Семьявыносящий проток	uzun, ingichka naycha shaklidagi organ bo'lib, urug'donda tayyorlangan urug'ni chiqarish uchun birdan – bir yo'l hisoblanadi.
Siydik – jinsiy kanali	Urinary channel	Мочеполовой канал	undan jinsiy hujayralar ham, siydik ham chiqadi.
Kovak tana	hollow body	Пещеристое тело	tos bo'limida kamroq, jinsiy organ tomonda esa yaxshi rivojlangan
Tuxumdon	stamens	яичник	juft organ bo'lib, qorin bo'shlig'ida buyraklarning orqarog'ida joylashadi
Tuxum yo'li	Eggs -	яйцепровод	egri naycha bo'lib, tuxumdon bilan bachadon shoxi o'rtasida joylashadi.
Bachadon	Uterus -	матка	kovak organ bo'lib, unda homila rivojlanadi
Qin	vagina	влагалище	- parda – muskulli naycha bo'lib, jinsiy qo'shilish organi va tug'ish yo'li hisoblanadi
Klitor	clit	клитор	serteshik (g'ovak) tanadan tuzilgan bo'lib, uning oyoqchalari, uchi va tanasi bor.
Yurak	heart	сердце	konus shaklidagi organ bo'lib, ko'krak qafasida III – VI – VII qovurg'alar ro'parasida o'pkalar oralig'ida joylashadi.
O'ng qorincha	Right ventricle	Правый желудочек	devori anchagina yupqa, bosimi past bo'ladi.
Chap qorincha	The left ventricle	Левый желудочек	devori esa ancha qalin, chunki aortaga qon juda katta bosim bilan chiqadi
endokard	endocardium	эндокард	yurakning ichki qavat
miokard	myocardium	миокард	yurakning o'rta qavat
epikard	epicardium	эпикард	yurakning tashqi qavati
Atrioventrikulyar tugun	Atrioventrikulyar knot	Узел aschoff - tawara	yurak bo'lmalari to'sqichining orqaroq qismida, oval teshikdan pastroqda joylashadi.
Chap toj arteriya	Left coronary artery	Левая коронарная артерия	yurakning chap toj ariqchasida bo'ladi
O'ng toj arteriya	The right coronary artery	Правая коронарная артерия	aortadan chiqib, yurakning o'ng qulog'i tagiga keladi
Arteriya	artery	артерия	boshqa tomirlarga qaraganda juda mustahkam, devori qalin va kuchli
Vena tomirlari	veins	вены	organizmdan yurakka qon olib keluvchi tomir hisoblanadi.
Kapillyarlar	capillaries	капилляры	to'qimalarda tig'iz joylashgan juda mayda tomirlar bo'lib, ular arteriola va venulalarni birlashtiradi.
Limfa tugunlari	The lymph nodes	Лимфатические узлы	zich retikulyar to'qimadan tuzilgan bo'lib, kapsula bilan o'ralgan.
O'ng va chap kekirdak limfa tomirlari	The right and left of the trachea, lymph vessels	Правое и левое трахеальные	halqum orti limfa tugunlaridan limfa suyuqligi yig'adi

		лимфатически е сосуды	
O'ng limfa yo'li	Right through the lymphatic	Правый лимфатически й проток	uncha uzun emas, lekin anchagina keng bo'lib oldingi o'ng oyoq, bo'yin va ko'krak qafasining o'ng tomonidagi limfa tugunlaridan limfa suyuqligi oladi
Taloq	spleen	селезёнка	parenximatoz organ bo'lib, u qorin bo'shlig'ida oshqozonning chap tomonida joylashadi
Qalqonsimon bez	the thyroid gland	Щитовидная железа	juft organ bo'lib, hiqildoqning yon tomonida joylashadi.
Qalqon oldi bezlari	Shield glands	Паращитовид ные железы	juda mayda, ikki juft bo'ldi.
To'sh orti bezi	Bacon International Breast	тимус	yosh hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo'ladi.
Gipofiz	The pituitary	гипофиз	bosh miyaning asosida oraliq miyadagi turk egari chuqurchasida joylashadi.
Epifiz	epiphysis	эпифиз	ancha kichikroq bo'rtik shaklida bo'lib, oraliq miyadagi turk egarining ustki yuzasida, miya yarim sharlarining orasida joylashadi.
sagittal sinus	sagittal sinus	Саггиттальны й синус	miyaning o'roqsimon burmasida joylashadi.
Sirkulyar sinus	Tsirkulyarny sine	Циркулярный синус	gipofiz bezini o'rab turadi
Miyaning ko'z venasi	Cerebral vein	Глазная вена мозга	ko'z yoriqchasi orqali yuzining chuqur venasiga kelib quyiladi
Orqa miya nervlari	spinal nerves	Спинномозго вые нервы	umurtqa pog'onasi bo'limlariga muvofiq ravishda bo'yin , ko'krak , bel dumg'aza va dum qismlarga bo'linadi.
Dumg'aza nervlari	Sacral nerves	Крестцовые нервы	orqa miyadan yuqorigi va pastki teshiklar orqali chiqadi.
orqa miya	Spinal cord	Спинной мозг	umurtqa pogonasi kanalida joylashadi
orqa miyaning qattiq pardasi	behind the veil of the brain	Твёрдая оболочка спинного мозга	zich biriktiruvchi to'qimadan iborat
orqa miyaning to'rsimon pardasi	spinal veil bedecked	Паутинная оболочка спинного мозга	yupqa bo'lib, endoteliy hujayralari bilan qoplangan
miyaning yumshoq pardasi	soft curtain of the brain	Мягкая оболочка спинного мозга	anchagina zich bo'lib, yumshoq parda bilan birikishgan
oq modda	White matter	Белое вещество	tashqi tomonda joylashgan
kulrang modda	Gray matter	Серое вещество	markazda joylashgan bo'lib, "H" harfi shakliga o'xshaydi.
bosh miya	Brain	Головной	hayvon organizmini nerv faoliyatini asosi

		мозг	hisoblanib, organizmda kechayotgan barcha (fiziologik va patologik) jarayonlarni boshqaradi
katta miya	cerebrum	Большой мозг	uzun sagittal yoriqcha orqali ikkita miya yarim sharlariga bo'linadi.
oxirgi miya	last brain	Конечный мозг	o'ng va chap miya yarim sharlaridan iborat
hidlov miyasi	olfactory brain	Обонятельный мозг	miyaning tubida joylashadi
hidlov piyozchasi	bulbus olfactory	Обонятельная луковица	bosh miyaning eng old qismida joylashib, juft o'simtadan iborat bo'ladi.
oraliq miya	the brain	Промежуточный мозг	miyaning asosida, hidlov miyasining orqa tomonida joylashadi.
ko'rish bo'rtiklari	bo'rtiklari	Зрительный бугор	oraliq miyaning eng katta qismi bo'lib, bevosita dumsimon yadroning orqa tomonida joylashadi.
uchinchi miya qorinchasi	the third cerebral ventricle	Третий мозговой желудочек	halqa shaklidagi kanaldir.
so'rg'ichsimon tana	mammillary body	Сосцевидное тело	kichik yapaloq organ bo'lib, kulrang do'nglikning orqa qismida joylashadi
o'rta miya	midbrain	Средний мозг	oraliq miyaning orqa tomonida joylashib, katta miya oyoqchalaridan, miya to'rt tepasi va silviev suv yo'lidan iborat bo'ladi.
To'rtinchi tepalik	fourth hill	Четверохолмие	katta miya oyoqchalari va suv yo'li ustida to'rtta bo'rtik shaklida joylashadi.
rombsimon miya	rhomben brain	Ромбовидный мозг	miya bosh miyaning eng orqa tomoni bo'lib, uzunchoq va keyingi miyadan iborat.
uzunchoq miya	medulla oblongata	Продолговатый мозг	orqa miyaga ulanib ketadi.
hidlov nervi	olfactory nerve	Обонятельный нерв	burun bo'shlig'i va dimog'ining shilimshiq pardasidagi nerv hujayralari tutamidan hosil bo'ladi.
ko'ruv nervi	Neuromuscular	Зрительный нерв	nerv hujayralari ko'zning to'rt pardasida joylashgan.
ko'zni harakatlantiruvchi nerv	driving the nerve of the eye	Глазодвигательный нерв	katta miya oyoqchalaridan boshlanib, ko'z teshigi orqali ko'z kosasiga boradi.
g'altak. nervi	straightforward. nerve	Блоковый нерв	miya to'rt tepachasining keyingi tepasi ro'parasidan chiqib, uch tarmoqli nerv bilan ko'z teshigidan o'tadi va ko'zning ichki devori orqali o'tib, yuqorigi qiyshiq muskuliga tarqaladi.
uch tarmoqli nerv	tri-band nerve	Тройничный нерв	uchta tarmog'i bor
uzoqlashtiruvchi nerv	Separately nerve	Отводящий нерв	uzunchoq miyadan ko'z teshigi orqali chiqib, ko'zning yon muskuliga boradi.

yuz nervi	facial nerve	Лицевой нерв	miya bo'shlig'idan yuz kanalining teshigi orqali chiqadi.
eshituv va muvozanat nervi	auditory and balance nerve	Предверно-улитковый нерв	sezuvchi nerv bo'lib, ichki quloqning chig'anoq va dahliz neyritlaridan hosil bo'ladi.
til – halqum nervi	language - laryngeal nerve	Языкоглоточный нерв	sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv bo'lib, kalla suyagi teshigining orqa qismidan chiqib, tashqi uyqu arteriyasining tashqi yuzasidan til va halqum tarmoqlariga bo'linib ketadi.
qo'shimcha nerv	For more nervous	Добавочный нерв	hosil bulishida bosh miya va orqa miya nervlari qatnashadi.
til osti nervi	hypoglossal nerve	Подъязычный нерв	til osti va til muskullarini harakatga keltiradi.
Uchinchi qovoq -	Third palpebra	Третье веко	ko'z soqqasning ichki burchagidagi vertikal kon'yunktiva burmasidir
Ko'z yoshi apparati	Lacrimonal apparatus	Слезной аппарат	yuqorigi va uchinchi qovoq bezlaridan, yosh kanalidan, yosh xaltachasi va ko'z yoshi-burun yo'ldan iborat.
Ko'z yoshi bezi	ears -	Слезная железа	bezlardan chiqqandan so'ng ko'z yoshi ko'llariga to'planib, undan ko'z yoshi kanaliga tushadi
Ko'z yoshi teshiklari	Tears holes	Слезной отверстие	ko'z yoshi bo'rtiklari yonida, yuqorigi va pastki qovoqlarda ham bo'ladi.
Periorbita	Periorbita	периорбита	ko'z soqqasi joylashadigan pardali konussimon xalta bo'lib, fibroz-elastik moddalardan tuzilgan.
Ko'z soqqasi	eye eyeball	Глазное яблоко	shar shaklida (yumaloq) bo'lib, uning old tomoni botiqroq, orqa tomoni bir oz qavvariqlik.
Kipriksimon tana	ciliare body	Ресничное тело	o'rta qavat bo'lib, unda qon tomirlari juda ko'p
Ko'zning rangli pardasi	Eye color curtain	Радужная оболочка	hayvonlarda har xil rangda bo'lib, shox pardaning orasida turadi
Ko'zning to'r pardasi	Retina,	Сетчатая оболочка	ko'radigan va ko'rmaydigan qismlarga bo'linadi.
Gavhar	lens	хрусталик	ikki tomonlama qavariq linza bo'lib, rangli parda orqasida joylashadi.
Shishasimon tana	vitreous body	Стекловидная камера	sharsimon, tiniq organ bo'lib, gavhar bilan to'r parda orasidagi bo'shliqda joylashadi.
Tashqi quloq	The outer ear	Наружное ухо	quloq suprasi va uni harakatlantiruvchi yordamchi organlardan tuzilgan.
Quloq suprasi	restle	ухо	voronka shaklidagi teri burmasidir.
Quloqning pastki muskuli	Muscle at the bottom of the ear	Вентральная мышца уха	quloq orqasi so'lak bezidan boshlanib quloq suprasida tugaydi, bu muskul qisqarganda suprani pastga tortadi.
Uzun va qisqa	Long and short	Длинные и	qalqonchadan quloq suprasining asosiy

buruvchi muskullar	muscles	короткие вращательные мышцы	qismiga boradi.
O'rta quloq	middle ear	Среднее ухо	tashqi quloqdan keyin kelib, quloq suyagi bo'shlig'ida joylashadi.
Nog'ora parda	the drum cover	перепонка	o'rta quloq bo'shlig'ining yon tomonida joylashadi.
Eshitish suyakchalari -.	Hearing auditus	Слуховые кости	to'rtta suyakcha bo'lib, tovushni tashqi quloqdan ichki quloqqa o'tkazish uchun xizmat qiladi
eshitish naychasi	hearing tube	Слуховая труба	o'rta quloq va halqum o'rtasida joylashadi.
Suyak labirint -	Bony labyrinth	Костный лабиринт	quloq suyagining qoyali qismida joylashadi.
Parrandalar anatomiyasi	anatomy of birds	анатомия птиц	
Kurak suyagi	Shoulder bone	лопатка	uzun plastinka shaklida, umurtqalar yonida joylashadi.
Korakoid suyak	Korakoid	коракоид	parrandalar yelka kamar suyaklarining eng yaxshi rivojlangani hisoblanadi
O'mrov suyagi	collarbone	ключица	juft suyak bo'lib pastki tomondan bir – biri bilan birlashib ayri hosil qiladi
Bilakuzuk suyaklari	The carpal bones	Запястные кости	bir qator suyak bo'lib, unda uchta suyak bo'ladi.
Kaft suyagi	metacarpal	Пястные кости	kaftda uchta (2, 3, 4) suyak bo'lib, hammasi bir – biriga qo'shilgan
qopchiq bezi	The coccyx	копчик	dumining ustki tomonida qopchiq bezi joylashadi
Qoplovchi par	Contour feathers	Контурные перья	ular qanot uchlarida va orqa tomonda joylashadi.
Til	language	язык	tovuqlarda kalta va o'tkir, o'rdak va g'ozlarda uzun va yumaloq bo'ladi.
Qizilo'ngach	esophageal	пищевод	uzun nay shaklida bo'ladi,
Oshqozon (me'da)	Stomach (gastric)	желудок	parrandalarning oshqozoni bezli va muskulli qismlarga bo'linadi.
Ustki hiqildoq	The upper throat	Наружная гортань	yoriqsimon teshik shaklida bo'ladi
to`qima	tissue	ткань	evolyutsion taraqqiyot natijasida vujudga kelgan, morfo-funksional xossalari va individual taraqqiyot jarayonida umumiy manbalardan kelib chiqadigan hujayralar va ularning hosilalaridan iborat sistema
epiteliy	epithelium	эпителий	qoplovchi (chegara) to`qima
visseral	Visceral leaf	висцеральный листок	ichki varaq
parietal	Parietal leaf	париетальный листок	tashqi varaq
makrofaglar	macrophages	макрофаги	yirik fagotsitlar
lipotsitlar	lypocytes	липоциты	yog` hujayralari
osteotsit	The osteocytes	остеоциты	suyak hujayrasi

IV. Fan bo'yicha o'tkaziladigan attestatsiyalar uchun savollar:

4.1 1-OB

uchun og'zaki savollar

1. Morfologiya fani qanday fanlarni o'z ichiga oladi?
2. Dissimilyasiya, assimilyasiya xaqida tushuncha.
3. Organ xaqida tushuncha.
4. Organizm xaqida tushuncha
5. Protoplazma haqida tushuncha.
6. Hujayra tarkibi.
7. Yoriqsimon bog'lanish.
8. Simplast, sinsitiy haqida tushuncha.
9. Mitoz, amitoz qaysi hujayralarda uchraydi
10. Embriologiyani asosiy mazmuniga ta'rif bering.
11. Embriionning taraqqiyotini tushuntiring
12. Mitoz, meyoza tushunchalariga izoh bering
13. .Bachadonda embriionning rivojlanishi.
14. Epiteliy to'qimasi tananing qaysi qismida uchraydi?
15. Bir qavatli epiteliy to'qimasining tasniflanishi.
16. .Ko'p qavatli epiteliyning ko'p qatorli epiteliydan farqi.
17. Ekzokrin va endokrin sekresiya bezlarining farqlari.
18. Biriktiruvchi to'qimaga nimalar kiradi?
19. .Biriktiruvchi to'qima nimadan taraqqiy etgan?
20. .Eritropoez deganida nimani tushunasiz?
21. Endoteliy organizmning qaysi qismlarida uchraydi?
22. Elastik va kollagen tolalarni farqlari.
23. Suyakning osteogenezi.
24. Ahilli payini hosil bo'lishi va funksiyasi?
25. Barmoq suyaklarning tuzilishi va q/x hayvonlardagi tafovuti?
26. Bel va dumg'oz umurtqalarining tuzilishi. Hayvonlardagi tafavuti?
27. Bilak, tirsak va boldir suyaklarini tuzilishiga ta'rif bering?
28. Bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'imlar?
 29. Biya va sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
 30. Bosh bo'lim ichaklarini anatomik tarkibi?
 31. Bosh suyagi qanday choklar yordamida birikadi?
 32. Bosh suyagidagi bo'shliq va kovaklarni nomlang?
 33. Bosh suyagini tuzilishi va hayvonlardagi tafavutiga ta'rif bering?
 34. Boshning mimika muskullariga qaysi muskullar kiradi?
 35. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
 36. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
 37. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
 38. Bug'imning tuzilishi?
 39. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
 40. Bo'yin, bel, dumg'oz va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
 41. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
 42. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
 43. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
 44. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
 45. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
 46. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
 47. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
 48. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?

49. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
50. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
51. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
52. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
53. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
54. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
55. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
56. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
57. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
58. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
59. Muskullarni tiplari?
60. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
61. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
62. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
63. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
64. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
65. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
66. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imlar?
67. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
68. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
69. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
70. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
71. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
72. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
73. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
74. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
75. Otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
76. Sinovial qinining tuzilishi?
77. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
78. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
79. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
80. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
81. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
82. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
83. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
84. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
85. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
86. Suyakning taraqqiyoti?
87. Tana kesimlari va yo'nalishi?
88. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?
89. Terini tuzilishi?
90. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
91. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
92. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
93. Tovu bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
94. Tovu suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?

95. Suyak hujayrasi nima?
96. Uzluksiz birikishga ta'rif bering. Uning xillari?
97. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
98. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
99. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
100. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi? Tarif bering?
101. Umurtqa pog'onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
102. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
103. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
104. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
105. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
106. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
107. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning tashqi muhit ta'siridagi o'zgarishlari?
108. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
109. Halqum tuzilishi Sulak bezlariga ta'rif bering?
110. Har bir umurtqa bo'limlarini q-x hayvonlarda sonini, lotincha nomi, farq qiluvchi belgilari?
111. Har xil hayvonlar son suyagining solishtirma anatomiyasi?
112. Hiqqildoq va kekirdakni tuzilishi?
113. Chaynovchi muskullarga qaysi muskullar kiradi?
114. Choklar va bo'g'imlar hosil bo'lishi?
115. Erkak xayvonlar qo'shimcha jinsiy bezlarining tuzilishi va xayvonlardagi tafovuti?
116. Yumshoq tovonni tuzilishi va hayvonlardagi farqi?
117. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
118. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
119. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
120. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
121. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
122. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
123. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
124. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
125. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
126. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
127. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
128. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
129. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
130. Bo'g'mlarning hosil bo'lishi?
131. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
132. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
133. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
134. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
135. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
136. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
137. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
138. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
139. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?

140. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
141. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
142. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
143. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
144. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
145. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
146. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
147. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
148. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
149. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
150. Muskullarni tiplari?

4.2. 2-OB UCHUN OG'ZAKI SAVOLLAR

1. Keyingi oyoq nervlari?
2. Keyingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
3. Ko'z olmosini tuzilishi?
4. Ko'z pardasini tuzilishi?
5. Ko'z kosasini tuzilishi?
6. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
7. Ko'zning arteriya tomirlari tuzilishi?
8. Ko'zning vena kapilyarlari tomirlari tuzilishi?
9. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
10. Ko'z nervlarini tuzilishi?
11. Ko'zni yorug'lik sindiruvchi muhitini tuzilishiga ta'rif bering?
12. Ko'zni himoya qiluvchi organlarini tuzilishi. (muskullar, yog'lar,
13. Ko'krak bo'shlig'ini limfa sistemasi?
14. Qon aylanish doirasini ontogenezi?
15. Qon aylanish doirasini filogenezi?
16. Qon aylanish tizimini ahamiyati?
17. Qon tomirlarini tarmoqlanish qonuniyati?
18. Kichik qon tomirlarini tarmoqlanishi?
19. Katta qon tomirlarini tarmoqlanishi?
20. vena qon tomirlarini tarmoqlanishi?
21. limfa qon tomirlarini tarmoqlanishi?
22. Qon xosil qiluvchi organlari joylashishi
23. Qon xosil qiluvchi organlarga ta'rif bering?
24. Qorin aortasini arteriya tomirlari?
25. Qorin aortasini asosiy arteriya tomirlari?
26. Qorin bo'shlig'idagi organlarini qon tomirlari?
27. Qorin bo'shlig'ini limfa tuginlari?
28. Limfa sistemasiga ta'rif bering?
29. Limfa sistemasini morfofunktsional tavsifi?
30. Limfa tomirlari va tuginlarini tuzilishi?
31. Limfa tuginlari, tomirlari va kapilyarlariga ta'rif bering?
32. Limfa tomirlari va kapilyarlariga ta'rif bering?
33. Limfa tuginlari va kapilyarlariga ta'rif bering?
34. Limfa kapilyarlariga ta'rif bering?
35. keyingi oyoq limfa tugunlariga ta'rif bering?
36. Oldingi va keyingi oyoq limfa tugunlariga ta'rif bering?
37. Oldingi kovak vena tomiri?
38. Oldingi kovak vena tomirlari?

39. Oldingi kovak vena?
40. Oldingi kovak venani asosiy vena tomirlariga ta'rif bering?
41. Oldingi oyoq arteriya va vena tomirlari?
42. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
43. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
44. Oraliq miyani tuzilishi?
45. Bosh miyani tuzilishi?
46. Uzunchoq miyani tuzilishi?
47. Miya pardasini tuzilishi?
48. Oraliq va uzunchoq miyani tuzilishi?
49. Organlarni qon bilan ta'minlash qonuniyati?
50. Parrandalar nafas olish organlarini tuzilishi?
51. Parrandalar siydik ayrish organlarini tuzilishi?
52. Parrandalar jinsiy organlarini tuzilishi?
53. Parrandalar teri organlarini tuzilishi?
54. Parrandalar hazim organlarini tuzilishi?
55. Parrandalar erkaklik organlarini tuzilishi?
56. Parrandalarni oldingi bo'lim ichaklarini tuzilishi?
57. Parrandalarni bosh va oldingi bo'lim ichaklarini tuzilishi?
58. Parrandalarni bosh bo'lim ichaklarini tuzilishi?
59. Parrandalarni urg'ochilik ko'payish organlari?
60. Romsimon miyani tuzilishiga ta'rif bering?
61. Romsimon miyani tuzilishi?
62. Tana asosiy limfa yo'llari?
63. Tanani asosiy limfa yo'llari?
64. Tanani yirik arteriya tomirlariga ta'rif bering?
65. Tanani limfa yo'llari?
66. Tanani yuzada joylashgan limfa tuginlari?
67. Tashqi va o'rta quloqni tuzilishi?
68. Tos bo'shlig'ini asosiy arteriya, tomirlari?
69. O'rta miyani tuzilishi?
70. Homilada qon aylanish doirasini o'zgarishiga ta'rif bering?
71. Yurak ko'ylakchasini tuzilishi?
72. Yurak qon tomirlarini umumiy tavsifi?
73. Yurakni klapan apparati?
74. Yurakni klapini apparati va fibroz skeleti?
75. Yurakni klapn apparatlari?
76. Yurakni nerv muskul sistemasi?
77. Yurakni tuzilishi va taraqqiyoti?
78. Yurakni tuzilishi va topografiyasi?
79. Yurakni tuzilishi?
80. 3,11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
81. 3, 10 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
82. 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
83. Anastomozlar?
84. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
85. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
86. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
87. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
88. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
89. Bosh sohasini vena tomirlari?
90. Bosh sohasini limfa tuginlari?

91. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
92. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
93. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
94. Toq vena va sut venasi?
95. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
96. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
97. Oraliq miyani tuzilishi?
98. Bosh miyani tuzilishi?
99. Uzunchoq miyani tuzilishi?
100. Miya pardasini tuzilishi?
101. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
102. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
103. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
104. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
105. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
106. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
107. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
108. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
109. Bosh sohasini vena tomirlari?
110. Bosh sohasini limfa tuginlari?
111. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
112. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
113. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
114. toq vena va sut venasi?
115. Ichki sekresiya bezlari, tuzilishi va topografiyasi?
116. Ichki sekresiya bezlari?
117. Keyingi kovak vena tomirlari?
118. Keyingi kovak vena?
119. Keyingi kovak venani asosiy tomirlari?
120. Keyingi oyoq nervlari?
121. Qorin aortasini asosiy arteriya tomirlari?
122. Qorin bo'shlig'idagi organlarini qon tomirlari?
123. Qorin bo'shlig'ini limfa tuginlari?
124. Limfa sistemasiga ta'rif bering?
125. Limfa sistemasini morfofunktsional tavsifi?
126. Limfa tomirlari va tuginlarini tuzilishi?
127. Limfa tuginlari, tomirlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
128. Limfa tomirlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
129. Limfa tuginlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
130. Limfa kapillyarlariga ta'rif bering?
131. keyingi oyoq limfa tuginlariga ta'rif bering?
132. Oldingi va keyingi oyoq limfa tuginlariga ta'rif bering?
133. Oldingi kovak vena tomiri?
134. Oldingi kovak vena tomirlari?
135. Oldingi kovak vena?
136. Oldingi kovak venani asosiy vena tomirlariga ta'rif bering?
137. Oldingi oyoq arteriya va vena tomirlari?
138. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
139. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
140. Oraliq miyani tuzilishi?
141. Bosh miyani tuzilishi?
142. Uzunchoq miyani tuzilishi?

143. Miya pardasini tuzilishi?
144. Oraliq va uzunchoq miyani tuzilishi?
145. Organlarni qon bilan ta'minlash qonuniyati?
146. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
147. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
148. toq vena va sut venasi?
149. Ichki sekresiya bezlari, tuzilishi va topografiyasi?
150. Ichki sekresiya bezlari?

4.3. YB UCHUN OG'ZAKI SAVOLLAR

1. Morfologiya fani qanday fanlarni o'z ichiga oladi?
2. Dissimilyasiya, assimilyasiya xaqida tushuncha.
3. Organ xaqida tushuncha.
4. Organizm xaqida tushuncha
5. Protoplazma haqida tushuncha.
6. Hujayra tarkibi.
7. Yoriqsimon bog'lanish.
8. Simplast, sinsitiy haqida tushuncha.
9. Mitoz, amitoz qaysi hujayralarda uchraydi
10. Embriologiyani asosiy mazmuniga ta'rif bering.
11. Embriionning taraqqiyotini tushuntiring
12. Mitoz, meyoza tushunchalariga izoh bering
13. .Bachadonda embrionning rivojlanishi.
14. Epiteliy to'qimasi tananing qaysi qismida uchraydi?
15. Bir qavatli epiteliy to'qimasining tasniflanishi.
16. .Ko'p qavatli epiteliyning ko'p qatorli epiteliydan farqi.
17. Ekzokrin va endokrin sekresiya bezlarining farqlari.
18. Biriktiruvchi to'qimaga nimalar kiradi?
19. .Biriktiruvchi to'qima nimadan taraqqiy etgan?
20. .Eritropoez deganida nimani tushunasiz?
21. Endoteliy organizmning qaysi qismlarida uchraydi?
22. Elastik va kollagen tolalarni farqlari.
23. Suyakning osteogenezi.
24. Ahilli payini hosil bo'lishi va funksiyasi?
25. Barmoq suyaklarning tuzilishi va q/x hayvonlardagi tafovuti?
26. Bel va dumg'oya umurtqalarining tuzilishi. Hayvonlardagi tafavuti?
27. Bilak, tirsak va boldir suyaklarini tuzilishiga ta'rif bering?
28. Bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'imlar?
29. Biya va sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
30. Bosh bo'lim ichaklarini anatomik tarkibi?
31. Bosh suyagi qanday choklar yordamida birikadi?
32. Bosh suyagidagi bo'shliq va kovaklarni nomlang?
33. Bosh suyagini tuzilishi va hayvonlardagi tafavutiga ta'rif bering?
34. Boshning mimika muskullariga qaysi muskullar kiradi?
35. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
36. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
37. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
38. Bug'imning tuzilishi?
39. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
40. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
41. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?

42. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
43. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
44. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
45. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
46. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
47. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
48. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
49. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
50. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
51. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
52. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
53. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
54. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
55. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
56. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
57. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
58. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
59. Muskullarni tiplari?
60. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
61. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
62. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
63. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
64. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkaning tuzilishi?
65. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
66. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imlar?
67. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
68. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
69. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
70. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
71. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
72. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
73. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
74. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
75. Otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
76. Sinovial qinining tuzilishi?
77. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
78. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
79. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
80. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
81. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
82. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
83. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
84. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?

85. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
86. Suyakning taraqqiyoti?
87. Tana kesimlari va yo'nalishi?
88. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?
89. Terini tuzilishi?
90. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
91. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
92. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
93. Tovu bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
94. Tovu suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
95. topografiyasi
96. Uzlaksiz birikishga ta'rif bering. Uning xillari?
97. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
98. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
99. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
100. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi? Tarif bering?
101. Umurtqa pog'onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
102. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
103. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
104. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
105. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
106. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
107. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning tashqi muhit ta'siridagi o'zgarishlari?
108. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
109. Halqum tuzilishi Sulak bezlariga ta'rif bering?
110. Har bir umurtqa bo'limlarini q-x hayvonlarda sonini, lotincha nomi, farq qiluvchi belgilari?
111. Har xil hayvonlar son suyagining solishtirma anatomiyasi?
112. Hiqqildoq va kekirdakni tuzilishi?
113. Chaynovchi muskullarga qaysi muskullar kiradi?
114. Choklar va bo'g'implar hosil bo'lishi?
115. Erkak xayvonlar qo'shimcha jinsiy bezlarining tuzilishi va xayvonlardagi tafovuti?
116. Yumshoq tovonni tuzilishi va hayvonlardagi farqi?
117. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
118. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
119. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
120. Keyingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
121. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
122. Keyingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
123. Keyingi oyoq bo'g'implarini tuzilishi?
124. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
125. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
126. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
127. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
128. Ko'p kamerali oshqozonni tuzilishi va topografiyasi?
129. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'implar) va xillari?
130. Bug'implarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
131. Bo'g'implarning hosil bo'lishi?

132. Bug'imning tuzilishi?
133. Bo'g'mlarning hosil bo'lishi?
134. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
135. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
136. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
137. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
138. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
139. Morfologiya fani qanday fanlarni o'z ichiga oladi?
140. Dissimilyasiya, assimilyasiya xaqida tushuncha.
141. Organ xaqida tushuncha.
142. Organizm xaqida tushuncha
143. Protoplasma haqida tushuncha.
144. Hujayra tarkibi.
145. Yoriqsimon bog'lanish.
146. Simplast, sinsitiy haqida tushuncha.
147. Mitoz, amitoz qaysi hujayralarda uchraydi
148. Embriologiyani asosiy mazmuniga ta'rif bering.
149. Embriionning taraqqiyotini tushuntiring
150. Mitoz, meyoza tushunchalariga izoh bering
151. Bachadonda embriionning rivojlanishi.
152. Epiteliy to'qimasi tananing qaysi qismida uchraydi?
153. Bir qavatli epiteliy to'qimasining tasniflanishi.
154. Ko'p qavatli epiteliyning ko'p qatorli epiteliydan farqi.
155. Ekzokrin va endokrin sekresiya bezlarining farqlari.
156. Biriktiruvchi to'qimaga nimalar kiradi?
157. Biriktiruvchi to'qima nimadan taraqqiy etgan?
158. Eritropoez deganida nimani tushunasiz?
159. Endoteliy organizmning qaysi qismlarida uchraydi?
160. Elastik va kollagen tolalarni farqlari.
161. Suyakning osteogenezi.
162. Ahilli payini hosil bo'lishi va funksiyasi?
163. Barmoq suyaklarning tuzilishi va q/x hayvonlardagi tafovuti?
164. Bel va dumg'aza umurtqalarining tuzilishi. Hayvonlardagi tafavuti?
165. Bilak, tirsak va boldir suyaklarini tuzilishiga ta'rif bering?
166. Bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'imlar?
167. Biya va sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
168. Bosh bo'lim ichaklarini anatomik tarkibi?
169. Bosh suyagi qanday choklar yordamida birikadi?
170. Bosh suyagidagi bo'shliq va kovaklarni nomlang?
171. Bosh suyagini tuzilishi va hayvonlardagi tafavutiga ta'rif bering?
172. Boshning mimika muskullariga qaysi muskullar kiradi?
173. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
174. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
175. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
176. Bug'imning tuzilishi?
177. Bo'g'mlarning hosil bo'lishi?
178. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
179. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
180. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
181. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
182. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?

183. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
184. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
185. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
186. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
187. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
188. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
189. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
190. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
191. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
192. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
193. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
194. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
195. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
196. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
197. Muskullarni tiplari?
198. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
199. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
200. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
201. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
202. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
203. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
204. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imlar?
205. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
206. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
207. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
208. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
209. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
210. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
211. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
212. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
213. Otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
214. Sinovial qinining tuzilishi?
215. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
216. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
217. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
218. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
219. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
220. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
221. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
222. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
223. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
224. Suyakning taraqqiyoti?
225. Tana kesimlari va yo'nalishi?
226. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?

227. Terini tuzilishi?
228. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
229. Tishni anatomik tuzilishi va xillari?
230. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
231. Tovu bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
232. Tovu suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
233. topografiyasi
234. Uzlaksiz birikishga ta'rif bering. Uning xillari?
235. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
236. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
237. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
238. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi? Tarif bering?
239. Umurtqa pog'onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
240. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
241. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
242. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
243. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo'ladi va qayerda joylashadi?
244. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
245. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning tashqi muhit ta'siridagi o'zgarishlari?
246. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
247. Halqum tuzilishi Sulak bezlariga ta'rif bering?
248. Har bir umurtqa bo'limlarini q-x hayvonlarda sonini, lotincha nomi, farq qiluvchi belgilari?
249. Har xil hayvonlar son suyagining solishtirma anatomiyasi?
250. Hiqqildoq va kekirdakni tuzilishi?
251. Chaynovchi muskullarga qaysi muskullar kiradi?
252. Choklar va bo'g'implar hosil bo'lishi?
253. Erkak xayvonlar qo'shimcha jinsiy bezlarining tuzilishi va xayvonlardagi tafovuti?
254. Yumshoq tovonni tuzilishi va hayvonlardagi farqi?
255. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
256. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
257. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
258. Keyingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
259. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
260. Keyingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
261. Keyingi oyoq bo'g'implarini tuzilishi?
262. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
263. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
264. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
265. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
266. Ko'p kamerali oshqozonni tuzilishi va topografiyasi?
267. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'implar) va xillari?
268. Bug'implarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
269. Bo'g'implarning hosil bo'lishi?
270. Bug'imning tuzilishi?
271. Bo'g'implarning hosil bo'lishi?
272. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
273. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
274. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?

275. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
276. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
277. Yurakni tuzilishi va taraqqiyoti?
278. Yurakni tuzilishi va topografiyasi?
279. Yurakni tuzilishi?
280. 3, 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
281. 3, 10 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
282. 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
283. Anastomozlar?
284. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
285. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
286. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
287. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
288. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
289. Bosh sohasini vena tomirlari?
290. Bosh sohasini limfa tuginlari?
291. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
292. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
293. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
294. Toq vena va sut venasi?
295. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
296. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
297. Oraliq miyani tuzilishi?
298. Bosh miyani tuzilishi?
299. Uzunchoq miyani tuzilishi?
300. Miya pardasini tuzilishi

4.4 1-OB UCHUN YOZMA ISH SAVOLLARI

1. Mikroskopning optik qismlari va ularning vazifalari.
2. Mikroskopning mexanik qismlari va ularning vazifalari.
3. Mikrotexnika. Gistopereparat tayyorlash texnikasi
4. Hayvonlar morfologiyasi faninig maqsadi va vazifalari.
5. Sitologiya. Hujayraning tuzilishi va shakllari.
 1. Hujayraning tarkibiy qismlari
 2. Hujayraning bo'linishi.
 3. Jinsiy hujayralarning tuzilishi
 4. Tuxm hujayralarning taraqqiyoti
 5. Urug' hujayralarning taraqqiyoti
 6. Sut emizuvchilarning embrional taraqqiyoti
 7. Parrandalarning embrional taraqqiyoti
14. Hujayraning tarkibiy qismlari.
15. Gistologiya. To'qimalarning klassifikatsiyasi.
16. Epiteliy to'qimasining tuzilishi va turlari
17. Biriktiruvchi yumshoq to'qima.
18. Muskul to'qimasining morfologik tuzilishi
19. Nerv to'qimasining morfologik tuzilishi
20. Embriologiya. Embrional qavatlarining morfologik tuzilishi.
 21. Anatomiya fani nimani o'rgatadi? Anatomik uslublari?
 22. Ahilli payini hosil bo'lishi va funksiyasi?
 23. Barmoq suyaklarning tuzilishi va q/x hayvonlardagi tafovuti?
 24. Bel va dumg'oya umirtqalarining tuzilishi. Hayvonlardagi tafavuti?

25. Bilak, tirsak va boldir suyaklarini tuzilishiga ta'rif bering?
26. Bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'imlar?
27. Biya va sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
28. Bosh bo'lim ichaklarini anatomik tarkibi?
29. Bosh suyagi qanday choklar yordamida birikadi?
30. Bosh suyagidagi bo'shliq va kovaklarni nomlang?
31. Bosh suyagini tuzilishi va hayvonlardagi tafavutiga ta'rif bering?
32. Boshning mimika muskullariga qaysi muskullar kiradi?
33. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
34. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
35. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
36. Bug'imning tuzilishi?
37. Bo'g'mlarning hosil bo'lishi?
38. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
39. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
40. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
41. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
42. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
43. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
44. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
45. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
46. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
47. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
48. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
49. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
50. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
51. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
52. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
53. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
54. Ko'p kamerali oshqozonni tuzilishi va topografiyasi?
55. Qishloq xo'jalik hayvonlarini ko'richagini tuzilishi, tafauti ?
56. Qishloq xo'jalik hayvonlarini o'pkasini tuzilishi?
57. Qovurg'aning umurtqa va tush suyagi bilan birikishi?
58. Qovurg'aning umurtqa va tush suyagi bilan birikishi?
59. Qoramol, cho'chqa, otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
60. Qoramol, cho'chqa, otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
61. Qorin bo'shlig'ini oldingi bo'limi qanday oblastlardan iborat?
62. Qorin bo'shlig'ini chegarasi va bo'limlariga ta'rif bering?
63. Qo'shimcha jinsiy bezlarga ta'rif bering?
64. Q-x hayvonlarda kamar suyaklarning morfologiyasi va ularning bir – biridan farqi?
65. Lab, lunj, milk va tanglayni tuzilishi?
66. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
67. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
68. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
69. Muskullarni tiplari?
70. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
71. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi?
72. Muskulni organ sifatida tuzilishi?
73. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?

74. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
75. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
76. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
77. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imga?
78. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
79. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
80. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
81. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
82. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
83. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
84. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
85. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
86. otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
87. Oshqozonni tuzilishi va xillari?
88. Sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
89. Siydik ayirish organlarini anatomik tarkibi?
90. Siydik yo'li va qovuqni tuzilishi, topografiyasi?
91. Siydik yo'li va siydik pufagini tuzilishi, topografiyasi?
92. Sinovial qinining tuzilishi?
93. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
94. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
95. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
96. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
97. Sut emizuvchi hayvonlarni bachadon tiplari?
98. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
99. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
100. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
101. Suyaklarni birikishi xillari?
102. Suyaklarni birikishi xillari?
103. Suyaklarni birikishi xillari?
104. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
105. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
106. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
107. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
108. Suyakning taraqqiyoti?
109. Tana kesimlari va yo'nalishi?
110. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?
111. Terini tuzilishi?
112. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
113. Tishni anatomik tuzilishi va xillari?
114. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
115. Tovuq bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'imga farqi?
116. Tovuq suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
117. topografiyasi
118. Tos - son bo'g'imiga necha gurux muskul ta'sir qiladi?
119. Tos - son bo'g'imining uzoqlashtiruvchi muskullar?

120. Tos – son bo‘g‘imining ekstensorlari?
121. Tos – son bo‘g‘mining uzoqlashtiruvchi muskullar?
122. Tos – son bo‘g‘mining fleksorlari?
123. Tos-son bo‘g‘imining uzoqlashtiruvchi muskullar?
124. Tos-son bo‘g‘imining fleksorlari?
125. Uzluksiz birikishga ta’rif bering. Uning xillari?
126. O‘q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta’rif bering?
127. O‘q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
128. O‘q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi? Tarif bering?
129. Umurtqa pog‘onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
130. Umurtqa pog‘onasining ventral muskullariga ta’rif bering?
131. Umurtqa pog‘onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
132. Umurtqa pog‘onasining uzun paylar bilan birikishi?
133. Urug‘don, urug‘don xaltasi va urug‘don ortig‘ining tuzilishiga ta’rif bering?
134. Urug‘donni tuzilishi va topografiyasi?
135. Fassiyalar va bursalar?
136. Hayvon organizmdagi muskullar necha xil bo‘ladi va qayerda joylashadi?
137. Hayvonlarda keyingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning ahamiyati?
138. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi va uning tashqi muhit ta’siridagi o‘zgarishlari?
139. Hayvonlarda oldingi oyoq qanday vazifa bajaradi?
140. Halqum tuzilishi Sulak bezlariga ta’rif bering?
141. Har bir umurtqa bo‘limlarini q-x hayvonlarda sonini, lotincha nomi, farq qiluvchi belgilari?
142. Har xil hayvonlar son suyagining solishtirma anatomiyasi?
143. Hiqqildoq va kekirdakni tuzilishi?
144. Chaynovchi muskullarga qaysi muskullar kiradi?
145. Choklar va bo‘g‘imlar hosil bo‘lishi?
146. Erkak xayvonlar qo‘shimcha jinsiy bezlarining tuzilishi va xayvonlardagi tafovuti?
147. Yumshoq tovonni tuzilishi va hayvonlardagi farqi?
148. Jinsiy a’zo va prepusiyani tuzilishi.
149. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
150. Yo‘g‘on bo‘lim ichaklarini tuzilishi?

4.5. 2-OB UCHUN YOZMA ISH SAVOLLARI

1. 1 – juft miya nerviga ta’rif bering?
2. 2 – juft miya nerviga ta’rif bering?
4. 3 – juft miya nerviga ta’rif bering?
5. 4 – juft miya nerviga ta’rif bering?
6. 5 – juft miya nerviga ta’rif bering?
7. 6 – juft miya nerviga ta’rif bering?
8. 7 – juft miya nerviga ta’rif bering?
9. 8 – juft miya nerviga ta’rif bering?
10. 9 – juft miya nerviga ta’rif bering?
11. 10 – juft miya nerviga ta’rif bering?
12. 11– juft miya nerviga ta’rif bering?
13. 12– juft miya nerviga ta’rif bering?
14. 9 va 12 bosh miya nervlariga ta’rif bering?
15. 8 va 12 bosh miya nervlariga ta’rif bering?
16. 8va 10 bosh miya nervlariga ta’rif bering?
17. 9 va 10 bosh miya nervlariga ta’rif bering?

18. 5 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
19. 6 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
20. 7 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
21. 8, 7va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
22. 8, 6 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
23. 8, 5 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
24. 8, 4 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
25. 3, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
26. 2, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
27. 1, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
28. 6, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
29. 7, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
30. 8, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
31. 10, 9 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
32. 8,11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
33. 8, 10 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
34. 8, 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
35. Anastomozlar?
36. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
37. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
38. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
39. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
40. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
41. Bosh sohasini vena tomirlari?
42. Bosh sohasini limfa tuginlari?
43. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
44. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
45. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
46. toq vena va sut venasi?
47. Ichki sekresiya bezlari, tuzilishi va topografiyasi?
48. Ichki sekresiya bezlari?
49. Keyingi kovak vena tomirlari?
50. Keyingi kovak vena?
51. Keyingi kovak venani asosiy tomirlari?
52. Keyingi oyoq nervlari?
53. Keyingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
54. Ko'z olmosini tuzilishi?
55. Ko'z pardasini tuzilishi?
56. Ko'z kosasini tuzilishi?
57. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
58. Ko'zning arteriya tomirlari tuzilishi?
59. Ko'zning vena kapilyarlari tomirlari tuzilishi?
60. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
61. Ko'z nervlarini tuzilishi?
62. Ko'zni yorug'lik sindiruvchi muhitini tuzilishiga ta'rif bering?
63. Ko'zni himoya qiluvchi organlarini tuzilishi. (muskullar, yog'lar,
64. Ko'krak bo'shlig'ini limfa sistemasi?
65. Qon aylanish doirasini ontogenezi?
66. Qon aylanish doirasini filogenezi?
67. Qon aylanish tizimini ahamiyati?
68. Qon tomirlarini tarmoqlanish qonuniyati?
69. Kichik qon tomirlarini tarmoqlanishi?

70. Katta qon tomirlarini tarmoqlanishi?
71. vena qon tomirlarini tarmoqlanishi?
72. limfa qon tomirlarini tarmoqlanishi?
73. Qon xosil qiluvchi organlari joylashishi
74. Qon xosil qiluvchi organlarga ta'rif bering?
75. Qorin aortasini arteriya tomirlari?
76. Qorin aortasini asosiy arteriya tomirlari?
77. Qorin bo'shlig'idagi organlarini qon tomirlari?
78. Qorin bo'shlig'ini limfa tuginlari?
79. Limfa sistemasiga ta'rif bering?
80. Limfa sistemasini morfofunktsional tavsifi?
81. Limfa tomirlari va tuginlarini tuzilishi?
82. Limfa tuginlari, tomirlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
83. Limfa tomirlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
84. Limfa tuginlari va kapillyarlariga ta'rif bering?
85. Limfa kapillyarlariga ta'rif bering?
86. keyingi oyoq limfa tugunlariga ta'rif bering?
87. Oldingi va keyingi oyoq limfa tugunlariga ta'rif bering?
88. Oldingi kovak vena tomiri?
89. Oldingi kovak vena tomirlari?
90. Oldingi kovak vena?
91. Oldingi kovak venani asosiy vena tomirlariga ta'rif bering?
92. Oldingi oyoq arteriya va vena tomirlari?
93. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
94. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
95. Oraliq miyani tuzilishi?
96. Bosh miyani tuzilishi?
97. Uzunchoq miyani tuzilishi?
98. Miya pardasini tuzilishi?
99. Oraliq va uzunchoq miyani tuzilishi?
100. Organlarni qon bilan ta'minlash qonuniyati?
101. Parrandalar nafas olish organlarini tuzilishi?
102. Parrandalar siydik ayrish organlarini tuzilishi?
103. Parrandalar jinsiy organlarini tuzilishi?
104. Parrandalar teri organlarini tuzilishi?
105. Parrandalar hazim organlarini tuzilishi?
106. Parrandalar erkaklik organlarini tuzilishi?
107. Parrandalarni oldingi bo'lim ichaklarini tuzilishi?
108. Parrandalarni bosh va oldingi bo'lim ichaklarini tuzilishi?
109. Parrandalarni bosh bo'lim ichaklarini tuzilishi?
110. Parrandalarni urg'ochilik ko'payish organlari?
111. Romsimon miyani tuzilishiga ta'rif bering?
112. Romsimon miyani tuzilishi?
113. Tana asosiy limfa yo'llari?
114. Tanani asosiy limfa yo'llari?
115. Tanani yirik arteriya tomirlariga ta'rif bering?
116. Tanani limfa yo'llari?
117. Tanani yuzada joylashgan limfa tuginlari?
118. Tashqi va o'rta quloqni tuzilishi?
119. Tos bo'shlig'ini asosiy arteriya, tomirlari?
120. O'rta miyani tuzilishi?
121. Homilada qon aylanish doirasini o'zgarishiga ta'rif bering?

122. Yurak ko'ylakchasini tuzilishi?
123. Yurak qon tomirlarini umumiy tavsifi?
124. Yurakni klapan apparati?
125. Yurakni klapani apparati va fibroz skeleti?
126. Yurakni klapan apparatlari?
127. Yurakni nerv muskul sistemasi?
128. Yurakni tuzilishi va taraqqiyoti?
129. Yurakni tuzilishi va topografiyasi?
130. Yurakni tuzilishi?
131. 3, 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
132. 3, 10 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
133. 11 va 12 bosh miya nervlariga ta'rif bering?
134. Anastomozlar?
135. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
136. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
137. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
138. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
139. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
140. Bosh sohasini vena tomirlari?
141. Bosh sohasini limfa tugunlari?
142. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
143. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
144. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
145. toq vena va sut venasi?
146. Oldingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
147. Oraliq miya va miyachani tuzilishi?
148. Oraliq miyani tuzilishi?
149. Bosh miyani tuzilishi?
150. Uzunchoq miyani tuzilishi?

4.6. YB UCHUN YOZMA ISH SAVOLLARI

1. Hayvonlar morfologiyasi fanining maqsadi va vazifalari.?
2. Ahilli payini hosil bo'lishi va funksiyasi?
3. Barmoq suyaklarning tuzilishi va q/x hayvonlardagi tafovuti?
4. Bel va dumg'oz umurtqalarining tuzilishi. Hayvonlardagi tafavuti?
5. Bilak, tirsak va boldir suyaklarini tuzilishiga ta'rif bering?
6. Bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'imlar?
7. Biya va sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
8. Bosh bo'lim ichaklarini anatomik tarkibi?
9. Bosh suyagi qanday choklar yordamida birikadi?
10. Bosh suyagidagi bo'shliq va kovaklarni nomlang?
11. Bosh suyagini tuzilishi va hayvonlardagi tafavutiga ta'rif bering?
12. Boshning mimika muskullariga qaysi muskullar kiradi?
13. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
14. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
15. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
16. Bug'imning tuzilishi?
17. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
18. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
19. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?
20. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?

21. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
22. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
23. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
24. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
25. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
26. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
27. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
28. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
29. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
30. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
31. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
32. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
33. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
34. Ko'p kamerali oshqozonni tuzilishi va topografiyasi?
35. Qishloq xo'jalik hayvonlarini ko'richagini tuzilishi, tafauti ?
36. Qishloq xo'jalik hayvonlarini o'pkasini tuzilishi?
37. Qovurg'aning umurtqa va tush suyagi bilan birikishi?
38. Qovurg'aning umurtqa va tush suyagi bilan birikishi?
39. Qoramol, cho'chqa, otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
40. Qoramol, cho'chqa, otning bosh suyagini tuzilishidagi tafovutlarini ayting?
41. Qorin bo'shlig'ini oldingi bo'limi qanday oblastlardan iborat?
42. Qorin bo'shlig'ini chegarasi va bo'limlariga ta'rif bering?
43. Qo'shimcha jinsiy bezlarga ta'rif bering?
44. Q-x hayvonlarda kamar suyaklarning morfologiyasi va ularning bir – biridan farqi?
45. Lab, lunj, milk va tanglayni tuzilishi?
46. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
47. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
48. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
49. Muskullarni tiplari?
50. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
51. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi?
52. Muskulni organ sifatida tuzilishi?
53. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
54. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
55. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
56. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
57. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imlar?
58. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
59. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
60. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
61. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
62. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
63. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
64. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
65. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
66. Otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
67. Oshqozonni tuzilishi va xillari?
68. Sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?

69. Siydik ayirish organlarini anatomik tarkibi?
70. Siydik yo'li va qovuqni tuzilishi, topografiyasi?
71. Siydik yo'li va siydik pufagini tuzilishi, topografiyasi?
72. Sinovial qinining tuzilishi?
73. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
74. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
75. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
76. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
77. Sut emizuvchi hayvonlarni bachadon tiplari?
78. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
79. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
80. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
81. Suyaklarni birikishi xillari?
82. Suyaklarni birikishi xillari?
83. Suyaklarni birikishi xillari?
84. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
85. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
86. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
87. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
88. Suyakning taraqqiyoti?
89. Tana kesimlari va yo'nalishi?
90. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?
91. Terini tuzilishi?
92. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etivchi muskullarga ta'rif bering?
93. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
94. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
95. Tovuq bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
96. Tovuq suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
97. topografiyasi
98. Tos - son bo'g'imiga necha gurux muskul ta'sir qiladi?
99. Tos - son bo'g'imining uzoqlashtiruvchi muskullar?
100. Tos - son bo'g'imining ekstensorlari?
101. Tos - son bo'g'imining uzoqlashtiruvchi muskullar?
102. Tos - son bo'g'imining fleksorlari?
103. Tos-son bo'g'imining uzoqlashtiruvchi muskullar?
104. Tos-son bo'g'imining fleksorlari?
105. Uzluksiz birikishga ta'rif bering. Uning xillari?
106. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi Ta'rif bering?
107. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
108. O'q va atrof suyaklariga qaysi suyaklar kiradi? Tarif bering?
109. Umurtqa pog'onasining dorsal muskullari va ularning funksiyasi?
110. Arteriya, vena va kapillyar tomirlari tuzilishi?
111. Arteriya, vena va kapillyar tomirlariga ta'rif bering?
112. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
113. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
114. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
115. Bosh sohasini vena tomirlari?

116. Bosh sohasini limfa tugirlari?
117. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
118. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
119. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
120. toq vena va sut venasi?
121. Ichki sekresiya bezlari, tuzilishi va topografiyasi?
122. Ichki sekresiya bezlari?
123. Keyingi kovak vena tomirlari?
124. Keyingi kovak vena?
125. Keyingi kovak venani asosiy tomirlari?
126. Keyingi oyoq nervlari?
127. Keyingi oyoqni asosiy arteriya tomirlari?
128. Ko'z olmosini tuzilishi?
129. Ko'z pardasini tuzilishi?
130. Ko'z kosasini tuzilishi?
131. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
132. Ko'zning arteriya tomirlari tuzilishi?
133. Ko'zning vena kapilyarlari tomirlari tuzilishi?
134. Ko'zning vena tomirlari tuzilishi?
135. Ko'z nervlarini tuzilishi?
136. Ko'zni yorug'lik sindiruvchi muhitini tuzilishiga ta'rif bering?
137. Ko'zni himoya qiluvchi organlarini tuzilishi. (muskullar, yog'lar,
138. Ko'krak bo'shlig'ini limfa sistemasi?
139. Qon aylanish doirasini ontogenezi?
140. Qon aylanish doirasini filogenezi?
141. Qon aylanish tizimini ahamiyati?
142. Qon tomirlarini tarmoqlanish qonuniyati?
143. Kichik qon tomirlarini tarmoqlanishi?
144. Arteriya, vena va kapilyar tomirlari tuzilishi?
145. Arteriya, vena va kapilyar tomirlariga ta'rif bering?
146. Bosh miyani bo'linishi, pardalari va bo'shliqlari?
147. Bosh miyani taraqqiyoti (davrlari)?
148. Bosh sohasini asosiy arteriya tomirlari?
149. Bosh sohasini vena tomirlari?
150. Bosh sohasini limfa tugirlari?
151. Vegetativ nerv sistemasiga ta'rif bering?
152. Yelka chigali nervlari, (yelka chigalini hosil bo'lishi va tarmoqlari)?
153. Jigarni qopqa venasi, toq vena va sut venasi?
154. toq vena va sut venasi?
155. Ichki sekresiya bezlari, tuzilishi va topografiyasi?
156. Ichki sekresiya bezlari?
157. Keyingi kovak vena tomirlari?
158. Keyingi kovak vena?
159. Keyingi kovak venani asosiy tomirlari?
160. Keyingi oyoq nervlari?
161. Bo'g'im tiplari (oddiy va murakkab bo'g'imlar) va xillari?
162. Bug'imlarning hosil bo'lishi va tuzilishi?
163. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
164. Bug'imning tuzilishi?
165. Bo'g'imlarning hosil bo'lishi?
166. Bo'yin, bel, dumg'aza va dum umurtqalari bir – biridan farqi?
167. Diafragmaning tuzilishi va funksiyasi?

168. Yelka kamari muskullariga qaysi muskullar kiradi?
169. Yelka, bilak – tirsak va bilakuzuk suyaklarining tuzilishi hayvonlardagi tafovuti?
170. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
171. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi?
172. 1 – juft miya nerviga ta'rif bering?
173. 2 – juft miya nerviga ta'rif bering?
174. 3 – juft miya nerviga ta'rif bering?
175. 4 – juft miya nerviga ta'rif bering?
176. 5 – juft miya nerviga ta'rif bering?
177. 6 – juft miya nerviga ta'rif bering?
178. 7 – juft miya nerviga ta'rif bering?
179. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
180. Jinsiy a'zo va prepusiyani tuzilishi.
181. Ichki organlar tuzilishini umumiy qonuniyatlari?
182. Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
183. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
184. Keyingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
185. Keyingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
186. Keyingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishi?
187. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
188. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
189. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
190. Kukrak umurtqasi, qovurg'a, tush suyagi va ko'krak qafasini tuzilishiga ta'rif bering?
191. Miya bo'limi qanday suyaklardan tashkil topgan?
192. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday bo'ladi?
193. Muskullar ish bajarishiga ko'ra qanday muskullar bo'ladi?
194. Muskullarni tiplari?
195. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
196. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
197. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
198. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
199. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
200. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
201. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'imlar?
202. Oldingi oyoq bug'imlariga ta'rif bering?
203. Oldingi oyoq bo'g'imlarini tuzilishiga ta'rif bering?
204. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
205. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
206. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
207. Onto-felogeneze haqida tushuncha?
208. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
209. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
210. Otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
211. Sinovial qinining tuzilishi?
212. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
213. Sut emizuvchi hayvonlar umurtqalari qanday bo'limlarga bo'linadi?
214. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?

215. Sut emizuvchi hayvonlarda avtopodiy suyaklarning tuzilishi va yerda yurishiga ko'ra o'zgarish xususiyatlari?
216. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering? Yo'g'on bo'lim ichaklarini tuzilishi?
217. Suyakdagi apofiz, epifiz, metafiz, diafiz qismlariga ta'rif bering?
218. Suyakdagi trabekula, g'ovak (bulutsimon), kompakt (zich) modda, osteon, osteosit, osteoklastlarga ta'rif bering?
219. Suyaklarni birikishi xillariga ta'rif bering?
220. Suyakni organ sifatida tuzilishi Suyakni fizikaviy hossasi va ximiyaviy tarkibi?
221. Suyakning taraqqiyoti?
222. Tana kesimlari va yo'nalishi?
223. Terini tuzilishi va teri bezlariga ta'rif bering?
224. Terini tuzilishi?
225. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etivchi muskullarga ta'rif bering?
226. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
227. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
228. Tovu bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
229. Tovu suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
230. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etivchi muskullarga ta'rif bering?
231. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
232. Jigar va oshqozon osti bezini tuzilishi?
233. Morfologiya fani qanday fanlarni o'z ichiga oladi?
234. Dissimilyasiya, assimilyasiya xaqida tushuncha.
235. Organ xaqida tushuncha.
236. Organizm xaqida tushuncha
237. Protoplazma xaqida tushuncha.
238. Hujayra tarkibi.
239. Yoriqsimon bog'lanish.
240. Simplast, sinsitiy xaqida tushuncha.
241. Mitoz, amitoz qaysi hujayralarda uchraydi
242. Embriologiyaning asosiy mazmuniga ta'rif bering.
243. Embriionning taraqqiyotini tushuntiring
244. Mitoz, meyo tushunchalariga izoh bering
245. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'implar?
246. Oldingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
247. Oldingi oyoq bo'g'implarini tuzilishiga ta'rif bering?
248. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etivchi muskullarga ta'rif bering.
249. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
250. Oldingi oyoqning kamar va erkin harakat qiladigan suyaklarini tuzilishi?
251. Onto-felogeneze xaqida tushuncha?
252. Organ, sistema va organizm Organizmning asosiy to'qimalari?
253. Organizmning asosiy to'qimalari. Organ, sistema va organizmni bir butunligi.
254. otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
255. Oshqozonni tuzilishi va xillari?
256. Sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
257. Siydik ayirish organlarini anatomik tarkibi?
258. Siydik yo'li va qovuqni tuzilishi, topografiyasi?
259. Siydik yo'li va siydik pufagini tuzilishi, topografiyasi?
260. Sinovial qinining tuzilishi?
261. Sinxondroz, sindesmoz, sinelastoz nima?
262. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?

263. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
264. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
265. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
266. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
267. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
268. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'implar?
269. Oldingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
270. Oldingi oyoq bo'g'implarini tuzilishiga ta'rif bering?
271. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
272. Muskullarni tiplari?
273. Muskullarning harakatiga yordam beruvchi organlar?
274. Muskullarning (ichki arxitektenikasiga ko'ra) tipi? Muskulni organ sifatida tuzilishi?
275. Naysimon suyaklarning tuzilishi va taraqqiyoti?
276. Nafas oldiruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
277. Nafas olish organlarini anatomik tarkibi. Hiqildoq, kekirdak va o'pkani tuzilishi?
278. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
279. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'implar?
280. Oldingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
281. Oldingi oyoq bo'g'implarini tuzilishiga ta'rif bering?
282. Oldingi oyoqni barmoq bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering.
283. Oldingi oyoqni bosh va bo'yin bilan birlashtiruvchi muskullar?
284. Nafas chiqaruvchi muskullarga nima deyiladi va qaysi muskullardan iborat?
285. Oddiy bir o'qli bo'g'im deb nimaga aytiladi, qaysi bo'g'implar?
286. otning bosh suyagini tuzilishidagi tafavutlarini ayting?
287. Oshqozonni tuzilishi va xillari?
288. Sigir bachadonini tuzilishi va tafouti?
289. Keyingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?
290. Keyingi oyoq bo'g'implarini tuzilishi?
291. Keyingi oyoq suyaklarini tuzilishi va uning hayvon organizmidagi vazifasi?
292. Keyingi oyoqni erkin harakat qiladigan suyaklariga ta'rif bering?
293. Ko'krak devor muskullariga ta'rif bering?
294. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
295. Tishni xillari va hayvonlarda (ot, yirik va mayda shoxli hayvonlar,
296. Tovon bo'g'imining tuzilishi va uni boshqa bo'g'implardan farqi?
297. Tovon suyaklari necha qator joylashadi va qanday nomlanadi?
298. Tizza va tovon bo'g'imiga ta'sir etuvchi muskullarga ta'rif bering?
299. Tishni anatomik tuzilishi va xilari?
300. Oldingi oyoq bug'implariga ta'rif bering?

4.7. 1-OB uchun test savollari

1. Mikroskopning optik optik qismlarni ko'rsating.

- A. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, ko'zgu
- B. okulyar, obyektiv, revolver, ko'zgu
- D. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, kremalera
- E. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, flanel

2. Yorug'lik mikroskopi necha marta kattalashtirib ko'rsatadi?

- A.2000-2500
- B. 1000-1500
- D. 1500-2000
- E. 2000-3000

3.Hujayralar va boshqa gistologik tuzilmalarning kislotali bo`yoqlar bilan bo`yalgan qismi qanday ataladi?

- A.atsidofil
- B. ksilofil
- D. neytrofil
- E. bazofil

4.Muskul to`qimalarning asosiy struktur-funksional elementlari?

- A.silliq, miozit, muskul tola (miosimplast), kardiomiosit
- B. kollagen va elastik tolalar
- D. silliq miosit va kardiomosit
- E. muskul va kollagen tolalar

5.Silliq miositning shakli qanday bo`ladi?

- A.duksimon (urchuqsimon)
- B. silindrsimon
- D. yulduzsimon
- E. sharsimon

6.Sillik miositlarning uzunligi nimaga teng?

- A.20-500 mkm
- B. 20-500mm
- D. 20-500A
- E. 20-500nm

7.Ko`ndalang-targ`il muskul tolaning uzunligi qancha?

- A.12,5 sm
- B. 12,5 nm
- D. 2,5A
- E. 12,5 mkm

8.Muskul to`qimalarining morfo-funksional klassifikatsiyasi?

- A.silliq va ko`ndalang – targ`il muskul
- B. sillik va donador muskullar
- D. sekretor va ko`ndalang-targil muskul
- E. o`tkazuvchi va sillik muskulla

9.Bir qatorli prizmarik epiteliy necha guruhga bo`lib o`rganiladi?

- A.3
- B. 2
- D. 4
- E. 5

10.Biriktiruvchi to`qima nechta guruhga bo`lib o`rganiladi?

- A.2
- B. 3
- D. 4

E. 5

11. Organizmni tashqi muhit bilan chegaralovchi to'qima bu...?

- A. epiteliy
- B. biriktiruvchi
- D. muskul
- E. nerv

12. Tashqi muhitdan keladigan tasurotlarni qabul qiluvchi to'qima bu...?

- nerv
- muskul
- biriktiruvchi
- epiteliy

13. Xondrositlar qaysi to'qimaga mansub hujayralar hisoblanadi?

- A. biriktiruvchi
- B. muskul
- D. nerv
- E. epiteliy

14. Organizmlarning tarixiy rivojlanishi qanday ataladi?

- A. filogenez
- B. ontogenez
- D. gametogenez
- E. sitogenez

15. To'qimalarning taraqqiyoti qanday ataladi?

- A. gistogenez
- B. organogenez
- D. ontogenez
- E. filogenez

16. Qon va limfa qaysi to'qimalardan tashkil topgan?

- A. biriktiruvchi
- B. epiteliy
- D. muskul
- E. nerv

17. Organizmlarning individual taraqqiyoti qanday ataladi?

- A. ontogenez
- B. ovogenez
- D. filogenez
- E. gistogenez

18. Epidermis embrional varaqning qaysi qavatidan kelib chiqqan?

- A. ektoderma
- B. mezoderma
- D. entoderma
- E. gipoderma

19. O'q skeleti qaysi suyaklarni o'z ichiga oladi?

- A. kalla, tana, dum
- B. kalla, tana, oldingi oyoq

- D. oldingi va orqa oyoq
E. tana, bel, orqa oyoq
20. Otlarning ko'krak bo'limida nechta umurtqa mavjud?
A. 17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
21. Qishloq xo'jalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?
A. 13 ta juft va 6 ta toq
B. 12 ta juft va 6 ta toq
D. 12 ta juft va 5 ta toq
E. 12 ta juft va 7 ta toq
22. Egarsimon bo'g'im hosil qiluvchi suyaklar?
A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyagi
D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
23. Barmoq tuyog'iga bosib yuruvchi hayvonlar qaysi?
A. tuya
B. ot
D. maymun
E. cho'chqa
24. Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?
A. kurak, tos
B. kurak, yelka
D. yelka, son
E. tos-son
25. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A. yelka, son
B. bilak, son
D. tirsak, yelka
E. yelka, tovon
26. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo'ladi?
A. dumg'aza
B. chanoq suyagi
D. qo'ymich
E. son suyagi
27. Skeletning ko'krak bo'limida otlarda nechta umurtqa mavjud?
A. 17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
28. Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A. bilak-tirsak, boldir

- B. son, elka
 - D. bilakuzuk, tovon
 - E. barmoq
30. O'mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo'ladi?
- A. qushda
 - B. cho'chqada
 - D. otda
 - E. otda va qo'yda
31. Bosh skeletida tumshuq suyakchasi qaysi hayvonda uchraydi?
- A. cho'chqa
 - B. otda
 - D. itda
 - E. qoramolda
32. Qanday bo'g'imlar oddiy bo'g'im deb ataladi?
- A. 2 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - B. 2 va undan ortiq suyakdan hosil bo'lsa
 - D. 5 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - E. yozish va bukishni bajarsa
33. Tog'ay to'qimalari vositasida hosil bo'lgan birikish qanday ataladi?
- A. sinxondroz
 - B. sinsarkoz
 - D. sindesmoz
 - E. sinelastoz
34. Oldingi oyoqning oddiy ko'p o'qli bo'g'imiga qaysi bo'g'im kiradi?
- A. kurak-yelka
 - B. bilakuzuk
 - D. tirsak
 - E. barmoq
35. Qanday bo'g'imlar murakkab bo'g'im deb ataladi?
- A. 2 tadan ortiq suyakdan hosil bo'lsa
 - B. 2 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - D. 1 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - E. yozish va bukishni bajarsa
36. Pastki jag' suyagi bosh skeletining qaysi suyagiga birikadi?
- A. chakka
 - B. yuqorigi jag'
 - D. tanglay
 - E. ensa
37. Qanday suyaklar egarsimon bo'g'im hosil qiladi?
- A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
 - B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyagi
 - D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
 - E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari

38. Ko'p o'qli bo'g'imlar deb qanday bo'g'imlarga aytiladi?
- A. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, har xil harakatni vujudga keltiradi
 - B. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bir xil harakatni vujudga keltiradi
 - D. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, aylana harakatni vujudga keltiradi
 - E. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bukish harakatini vujudga keltiradi
39. Bevosita skelet tarkibiga kirmaydigan suyaklar qatorini toping?
- A. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiya'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - B. otning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - D. cho'chqaning tumshuq, qo'yning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - E. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, otning yuragida suyaklar
40. Tananing qaysi qismida tikuvchi va taroqsimon muskullar bo'ladi?
- A. orqa oyoqlarda
 - B. boshda
 - D. qorin devorida
 - E. oldingi oyoqlarda
41. Qaysi muskullar nafas chiqaruvchi muskullar hisoblanadi?
- A. qovurg'alararo ichki muskul
 - B. qovurg'alararo tashqi muskul
 - D. kurak muskuli
 - E. qorin muskuli
42. Qaysi muskullar nafas oldiruvchi muskullar hisoblanadi?
- A. qovurg'alararo tashqi muskul
 - B. qovurg'alararo ichki muskul
 - D. kurak muskuli
 - E. qorin muskuli
41. Bo'g'imlarni yozuvchi muskullar qanday ataladi?
- A. ekstenzor
 - B. fleksor
 - D. rotator
 - E. abduktor
42. Har qancha qisqarsa ham ko'p charchamaydigan, tolalari paylashgan muskullar qanday ataladi?
- A. statik muskullar
 - B. halqasimon muskullar
 - D. oddiy muskullar
 - E. murakkab muskullar
43. Muskullar ishiga yordamchi organlarga qaysi organlar kiradi?
- A. fassiyalar, paysimon sinavia lqin, shilimshiq xaltacha
 - B. fassiyalar, suyaklar, shilimshiq xaltacha
 - D. paysimon sinavial qin, urchuqsimon muskullar
 - E. fassiyalar, paysimon sinavial qin, elkakamari
44. Yelkaning ikki boshli muskuli qaysi guruh muskullarga kiradi?
- A. bukuvchi
 - B. yozuvchi

- D. uzoqlashtiruvchi
- E. yaqinlashtiruvchi

45. Yelka-atlant muskuli qaysi hayvonda uchramaydi?

- A. otida
- B. itda
- D. chuchqda
- E. qoramolda

46. Terining nerv tolalari va qon tomirlari uchraydigan qavati nima deb ataladi?

- A. derma
- B. epidermis
- D. gipoderma
- E. kutikula

47. Terining birinchi qavati nima deb nomlanadi.

- A. epidermis
- B. subderma
- D. derma
- E. gipoderma

48. Qaysi qatorda teri bezlari to'g'ri ko'rsatilgan?

- A. ter, yog', sut
- B. so'lak, yog', ter
- D. oshqozon osti, buyrak usti, yog'
- E. jigar, yog', ter

49. Bilakuzuk yumshog'i lotin tilida qanday ataladi?

- A. pulvinar carpale
- B. pulvinar tarsale
- D. epidermis pulvinaris
- E. carium pulvinare

50. Yirtqich hayvonlarda barmoq uchi organi qanday ataladi?

- A. changal
- B. tuyoq
- D. tirnoq
- E. tuyoqcha

51. Tuyoq lotin tilida qanday ataladi?

- A. ungula
- B. corneus
- D. solea
- E. lamina

52. Terining tuyoqqa o'tadigan qismidagi 0,5 sm keladigan siyrak junli qismi nima deb ataladi?

- A. tuyoq jiyagi
- B. tuyoq
- D. tovon
- E. yumshoq tovon

53. Sut yo'li sut bezining qaysi qismiga ochiladi?
- A. so'rg'ichga
 - B. parenximaga
 - D. sut qudug'iga
 - E. fassiyaga
54. Sut bezi lotin tilida qanday nomlanadi?
- glandulae lactiferae
 - glandulae lobuli
 - glandulae papillaris
 - glandulae corticalis
55. Sut bezlari qaysi hayvonlarda qorin va ko'krakning pastki qismi bo'ylab joylashadi?
- A. cho'chqa va yirtqichlarda
 - B. otlarda
 - D. qoramol va cho'chqalarda
 - E. faqat suvda yashovchi sut emizuvchilarda
56. Teri bezlarining alveolyar tuzilishga ega bulganini aniqlang?
- A. yog' bezlari
 - B. sut bezlari
 - D. ter bezlari
 - E. moy bezlari
57. Oyoqlarni bosganda qattiq zarblardan saqlovchi terihosilasi nima deb ataladi?
- A. yumshoq tovon
 - B. bilakuzuk yumshog'i
 - D. tupiq yumshog'i
 - E. bilak yumshog'i
58. Qaysi hayvonlarda tuyuq o'qi mavjud?
- A. otlarda
 - B. tuyada
 - D. qoramolda
 - E. echkida
59. Tuyuq jiyagining pastroq qismida joylashib, qalinlashgan yostiqsimon aylana nima deb ataladi?
- A. tuyuq aylanasi terisining asosi
 - B. tuyuq jiyagi
 - D. tuyuq tovoni
 - E. tuyuq kapsulasi
60. Yumshoq tavonda, shoxga aylangan organlarda va elin so'rg'ichlarida teri bezlarining qaysi biri bulmaydi?
- A. yog' bezlari
 - B. prostata bezi
 - D. pufakchasimon bez
 - E. kapsulyar bez
61. Og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida joylashgan tishlar qanday tishlar deyiladi?
- A. kurak tishlari

- B. yirtqich tishlar
- D. jag' tishlari
- E. molyar tishlar

62. Soʻlak bezlari lotin tilida qanday nomlanadi?

- A. glandulae salivalis
- B. glandula parotis
- D. glandula mandibularis
- E. glandula sublingualis

63. Oʻq skeleti qaysi suyaklarni oʻz ichiga oladi?

- A. kalla, tana, dum
- B. kalla, tana, oldingi oyoq
- D. oldingi va orqa oyoq
- E. tana, bel, orqa oyoq

64. Otlarning koʻkrak boʻlimida nechta umurtqa mavjud?

- A. 17-19
- B. 15-17
- D. 14-16
- E. 16-17

65. Qishloq xoʻjalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?

- A. 13 ta juft va 6 ta toq
- B. 12 ta juft va 6 ta toq
- D. 12 ta juft va 5 ta toq
- E. 12 ta juft va 7 ta toq

66. Qishloq xoʻjalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A. kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

67. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. yelka, son
- B. bilak, son
- D. tirsak, yelka
- E. yelka, tovon

68. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan boʻladi?

- A. dumgʻaza
- B. chanoq suyagi
- D. qoʻymich
- E. son suyagi

69. Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. bilak-tirsak, boldir
- B. son, elka
- D. bilakuzuk, tovon
- E. barmoq

70. O'mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo'ladi?
A. qushda
B. cho'chqada
D. otda
E. otda va qo'yda
71. Ovqat hazm qilish sistemasi nechta bo'limga bo'lib o'rganiladi?
A. 4
B. 3
D. 2
E. 5
72. Halqum va oshqozon oralig'ida qaysi organ joylashadi?
A. qizilo'ngach
B. kekirdak
D. hiqildoq
E. o't yo'li
72. Ko'p kamerali oshqozon bo'limlarining joylashish ketma-ketligini ko'rsating?
A. katta qorin, to'rqorin, qatqorin, shirdon
B. to'rqorin, qatqorin, shirdon, katta qorin
D. shirdon, katta qorin, to'rqorin, qatqorin
E. katta qorin, shirdon, qatqorin, to'rqorin
73. Yirtqichlar, otlar, cho'chqalarda mavjud oshqozon qanday oshqozon?
A. bir kamerali
B. ko'p kamerali
D. ikki kamerali
E. uch kamerali
74. Jigar va oshqozon osti bezining yo'llari qaysi organga ochiladi?
A. o'n ikki barmoq ichakka
B. achchiq ichakka
D. yonbosh ichakka
E. chambar ichakka
75. Qorin bo'shlig'ining o'rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig'ida qaysi bez joylashadi?
A. jigar
B. oshqozon osti bezi
D. ichak devori bezi
E. so'lak bezi
76. Achchiq ichak bilan ko'r ichak oralig'ida joylashgan ichakning nomi nima deb ataladi?
A. yonbosh ichak
B. achchiq ichak
D. to'g'ri ichak
E. chanbar ichak
77. Hiqildoqning qaysi tog'ayi harakatlenganda hiqildoq teshigi ochilib-yopilab turadi?
A. hiqildoq usti tog'ayi
B. cho'michsimon tog'ay

- D. halqasimon tog‘ay
- E. qalqonsimon tog‘ay

78.O‘pkaga havo o‘tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish funksiyasini qaysi organ bajaradi?

- A.kekirdak
- B. hiqildoq
- D. halqum
- E. qizilo‘ngach

79.O‘pkaning ustini qoplab turadigan zardob parda qanday ataladi?

- A.plevra
- B. diafragma
- D. epikard
- E. epidermis

80.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

81.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

82.Bachadon devori qanday qavatlardan iborat?

- A. endometrium, miometrium, perimetrium
- B. miometrium, epikardium, endokardium
- D. metrit, perimetrit, miometrit
- E. miokard, endokard, perikard

83.Bachadonning qanday tiplari farqlanadi?

- A. qo‘shaloq, ikkiga bo‘lingan, ikki shoxli, oddiy
- B. oddiy, murakkab, ikki shoxli, qo‘sh shoxli
- D. oddiy, murakkab, ikki bo‘limli, qo‘shaloq
- E. qo‘shaloq, murakkab, bo‘lakli, oddiy

84.Qishloq xo‘jalik hayvonlari bachadoni qaysi tipda bo‘ladi?

- A.ikki shoxli
- B. oddiy
- D. qo‘shaloq
- E. ikkiga bo‘lingan

85.Urg‘ochi hayvonlar tos bo‘shlig‘ida to‘g‘ri ichak ostida qaysi organ joylashadi?

- A.siydik-jinsiy dahlizi
- B. siydik yo‘li
- D. qin dahlizi
- E. siydik-jinsiy yo‘l

86.Qushlarning o'pkasining rangi?

- A.ochiq qizil
- B. to'q qizil
- D. och jigar
- E. och qizil va och jigar rang

87.Parrandalarning nechta toq va nechta juft xavo xaltachasi mavjud?

- A. 1 ta toq va 4 ta juft
- B. 2 ta toq va 6 ta juft
- D. 3 ta toq va 8 ta juft
- E. 5 ta toq va 10 ta juft

88.Parrandalarning qanot uchlarida orqa tomonida joylashuvchi parlar ko'rsatilgan qatorni toping?

- A. qoplovchi parlar
- B. pat-pari
- D. ustki parlar
- E. toj parlar

89.Parrandalarning qanot muskullari kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko'p, parrandalarda ko'krak va qanot muskullari tana vaznining necha (%) ni tashkil qiladi?

- A.45 %
- B. 50 %
- D. 55 %
- E. 60 %

90.Uchadigan parrandalarning sklet muskullari qaysi rangda bo'ladi?

- qoramtir-qizil
- qizgish-oqish
- oqish-qizg'ish
- qoramtir-oq

91.Parrandalarda nechta barmoqlar mavjud?

- A.4 ta
- B. 3 ta
- D. 5 ta
- E. 2 ta

92.Tovuqlarning Tapa suyagi qaysi suyaklar oralig'ida joylashgan?

- A. ensa suyagining tangacha simon suyagi va peshona suyagi
- B. bosh suyagi va chakka suyagi
- D. tapa va peshona suyagi
- E. quloq va peshona suyagi

93.Parrandalarda ko'krak qafasi qanday shaklda bo'ladi?

- A.konussimon
- B. silindirsimon
- D. noksimon
- E. naysimon

94.Parandalar bel-dumg'aza bo'limi chambarchas birikgan bo'lib ularning soni nechtdan nechtagacha bo'ladi?

- A.11 dan 14 tagacha
- B. 13 dan 16 tagacha
- D. 15 dan 17 tagacha
- E. 17 dan 19 tagacha

95.Parandalarda kvadrat suyak qanday shaklga ega?

- A.to‘rtburchak
- B. oval
- D. naysimon
- E. uzun oval va naysimon

96.Zamonaviy yorug‘lik mikroskoplari bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko‘rsatadi?

- A.0,2 mkm
- B. 0,3 mkm
- D, 0,4 mkm
- E. 0,5 mkm

97.Flyuoressent mikroskop bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko‘rsatadi?

- A.0,1 mkm
- B. 0,2 mkm
- D. 0,3 mkm
- E. 0,4 mkm

98.Suyak to‘qimasi qaysi hujayralar hisobidan hosil bo‘ladi?

- A.osteoblast
- B. osteoklast
- D. ossein
- E. osteon

99.Qishloq xo‘jalik hayvonlarining oldingi oyoq kamar suyagiga qaysi suyak kiradi?

- A.kurak
- B. bilak-tirsak
- D. to‘sh, qovurg‘a
- E. umurtqalar

100.Kalla suyagi qanday qismlarga bo‘linadi?

- A.miya va yuz
- B. peshona va miya
- D. peshona va yonoq
- E. yonoq va yuz

101.Ko‘krak qafasining qaysi suyaklar hosil qiladi?

- A.ko‘krak umurtqalari, qovurg‘alar, to‘shsuyagi
- B. ko‘krak umurtqalari, kurak, tushsuyagi
- D. kurak, to‘shsuyagi, umrov
- E. ko‘krak umurtqalari, tushsuyagi, elkasuyagi

102.Suyaklarning tuzilishiga ko‘ra qanday guruhlarga bo‘linadi?

- A.uzun, naysimon, kalta, plastinkasimon
- B. uzun, yumaloq, kalta, yassi
- D. naysimon, g‘ovaksimon, plastinkasimon

E. yassi, yumaloq, aylana

103.Oshiq oyoqlarning qaysi qismida joylashgan?

- A.tovon usti qismida
- B. tirsak qismida
- D. kaft usti qimsida
- E. bilak qismida

104.Karakoid suyagi qaysi qismga mos keladi?

- A.oldingi oyoq kamariga
- B. orqa oyoq kamariga
- D. umurtqa pog'onosiga
- E. bosh suyagi

105.Ko'krak umurtqalarining yelka o'simtasi qaysi hayvonda birinchisida yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi?

- A.cho'chqada
- B. otda
- D. itda
- E. qoramolda

106.Bo'g'im oralig'ida bo'ladigan suyuqlik nomi qanday ataladi?

- A.sinavial suyuqlik
- B. mineral suyuqlik
- D. kislota
- E. suv

107.Chokli birikishlar qanday nomlanadi?

- A.tekis, tishsimon, tangachasimon
- B. tekis, g'adir-budir, uyi
- D. tekis, dumboq, tishsimon
- E. tekis, ovolsimon, tangachasimon

108.Harakat bir nechta bo'g'implarda birvaqtda vujudga kelsa qanday bo'g'im hisoblanadi?

- A.uyg'unlashgan
- B. oddiy
- D. murakkab
- E. egarsimon

109.Umurtqalarning ketma-ket joylashuvi qanday ataladi?

- A.metamer joylashish
- B. ayri joylashish
- D. ketma –ket joylashish
- E. qarama-qarshi joylashish

110.Uzun egik suyaklarga qaysi suyaklar kiradi?

- A.qovurg'alar
- B. tush suyagi
- D. umurtqalar
- E. son suyagi

111.Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A.kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

112.Sut emizuvchilarning bo'yin umurtqalarini soni nechta?

- A.7 ta
- B. 6 ta
- D. 5 ta
- E. 9 ta

113.Qushlarda uchraydigan suyaklar nima deb ataladi?

- A.pnevmatik suyaklar
- B. qattiq suyaklar
- D. og'ir suyaklar
- E. ostioklastlar

114.Tog'aylar ichki tomondan suyakka aylanib boshlashiga nima deb yuritiladi?

- A.enxondral suyaklashish
- B. tashqi suyaklashish
- D. pardadan suyaklashish
- E. perixondral suyaklashish

115.Agar tog'aylar tashqi tomondan suyakka aylanib boshlasa nima deb yuritiladi?

- A.perixondral suyaklashish
- B. tashqi suyaklashish
- D. pardadan suyaklashish
- E. enxondral suyaklashish

116.Qanday muskullar teshikli organlar atrofida uchraydi?

- A.halqasimon muskullar
- B. ovalsimon muskullar
- D. kvadrat muskullar
- E. yarimoysimon muskullar

117.Ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'ini ajratuvchi muskul qanday nomlanadi?

- A.diafragma
- B. qorin muskuli
- D. ko'krak muskuli
- E. tush muskuli

118.Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A.kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

119.Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A.yelka, son
- B. bilak, son
- D. tirsak, yelka
- E. yelka, tovon

- 120.Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkkan bo'ladi?
A.dumg'aza
B. chanoq suyagi
D. qo'ymich
E. son suyagi
- 121.Skeletning ko'krak bo'limida otlarda nechta umurtqa mavjud?
A.17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
- 122.Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A.bilak-tirsak, boldir
B. son, elka
D. bilakuzuk, tovon
E. barmoq
- 123.O'mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo'ladi?
A.qushda
B. cho'chqada
D. otda
E. otda va qo'yda
- 124..Bosh skeletida tumshuq suyakchasi qaysi hayvonda uchraydi?
A.cho'chqa
B. otda
D. itda
E. qoramolda
- 125.Qanday bo'g'imlar oddiy bo'g'im deb ataladi?
A. 2 ta suyakdan hosil bo'lsa
B. 2 va undan ortiq suyakdan hosil bo'lsa
D. 5 ta suyakdan hosil bo'lsa
E. yozish va bukishni bajarsa
- 126.Tog'ay to'qimalari vositasida hosil bo'lgan birikish qanday ataladi?
A.sinxondroz
B. sinsarkoz
D. sindesmoz
E. sinelastoz
- 127.Oldingi oyoqning oddiy ko'p o'qli bo'g'imiga qaysi bo'g'im kiradi?
A.kurak-yelka
B. bilakuzuk
D. tirsak
E. barmoq
- 128.Qanday bo'g'imlar murakkab bo'g'im deb ataladi?
A.2 tadan ortiq suyakdan hosil bo'lsa
B. 2 ta suyakdan hosil bo'lsa

- D. 1 ta suyakdan hosil bo'lsa
E. yozish va bukishni bajarsa
129. Pastki jag' suyasi bosh skeletining qaysi suyagiga birikadi?
A. chakka
B. yuqorigi jag'
D. tanglay
E. ensa
130. Qanday suyaklar egarsimon bo'g'im hosil qiladi?
A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyasi
D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
131. Ko'p o'qli bo'g'img'lar deb qanday bo'g'img'larga aytiladi?
A. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, har xil harakatni vujudga keltiradi
B. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bir xil harakatni vujudga keltiradi
D. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, aylana harakatni vujudga keltiradi
E. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bukish harakatini vujudga keltiradi
132. Bevosita skelet tarkibiga kirmaydigan suyaklar qatorini toping?
A. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
B. otning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
D. cho'chqaning tumshuq, qo'yning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
E. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, otning yuragida suyaklar
133. Tananing qaysi qismida tikuvchi va taroqsimon muskullar bo'ladi?
A. orqa oyoqlarda
B. boshda
D. qorin devorida
E. oldingi oyoqlarda
134. Qaysi muskullar nafas chiqaruvchi muskullar hisoblanadi?
A. qovurg'alararo ichki muskul
B. qovurg'alararo tashqi muskul
D. kurak muskuli
E. qorin muskuli
135. Qaysi muskullar nafas oldiruvchi muskullar hisoblanadi?
A. qovurg'alararo tashqi muskul
B. qovurg'alararo ichki muskul
D. kurak muskuli
E. qorin muskuli
136. Bo'g'img'larni yozuvchi muskullar qanday ataladi?
A. ekstensor
B. fleksor
D. rotator
E. abduktor

137. Har qancha qisqarsa ham ko‘p charchamaydigan, tolalari paylashgan muskullar qanday ataladi?
- A. statik muskullar
 - B. halqasimon muskullar
 - D. oddiy muskullar
 - E. murakkab muskullar
138. Muskullar ishiga yordamchi organlarga qaysi organlar kiradi?
- A. fassiyalar, paysimon sinavia lqin, shilimshiq xaltacha
 - B. fassiyalar, suyaklar, shilimshiq xaltacha
 - D. paysimon sinavial qin, urchuqsimon muskullar
 - E. fassiyalar, paysimon sinavial qin, elkakamari
139. Yelkaning ikki boshli muskuli qaysi guruh muskullarga kiradi?
- A. bukuvchi
 - B. yozuvchi
 - D. uzoqlashtiruvchi
 - E. yaqinlashtiruvchi
140. Yelka-atlant muskuli qaysi hayvonda uchramaydi?
- A. otda
 - B. itda
 - D. chuchqda
 - E. qoramolda
141. Terining nerv tolalari va qon tomirlari uchraydigan qavati nima deb ataladi?
- A. derma
 - B. epidermis
 - D. gipoderma
 - E. kutikula
142. Terining birinchi qavati nima deb nomlanadi.
- A. epidermis
 - B. subderma
 - D. derma
 - E. gipoderma
143. Qaysi qatorda teri bezlari to‘g‘ri ko‘rsatilgan?
- A. ter, yog‘, sut
 - B. so‘lak, yog‘, ter
 - D. oshqozon osti, buyrak usti, yog‘
 - E. jigar, yog‘, ter
144. Bilakuzuk yumshog‘i lotin tilida qanday ataladi?
- A. pulvinar carpale
 - B. pulvinar tarsale
 - D. epidermis pulvinaris
 - E. carium pulvinare
145. Yirtqich hayvonlarda barmoq uchi organi qanday ataladi?
- A. changal
 - B. tuyoq

- D. tirnoq
- E. tuyoqcha

146. Tuyoq lotin tilida qanday ataladi?

- A. ungula
- B. corneus
- D. solea
- E. lamina

147. Terining tuyoqqa o'tadigan qismidagi 0,5 sm keladigan siyrak junli qismi nima deb ataladi?

- A. tuyoq jiyagi
- B. tuyoq
- D. tovon
- E. yumshoq tovon

148. Sut yo'li sut bezining qaysi qismiga ochiladi?

- A. so'rg'ichga
- B. parenximaga
- D. sut qudug'iga
- E. fassiyaga

149. Sut bezlari qaysi hayvonlarda qorin va ko'krakning pastki qismi bo'ylab joylashadi?

- A. cho'chqa va yirtqichlarda
- B. otlarda
- D. qoramol va cho'chqalarda
- E. faqat suvda yashovchi sut emizuvchilarda

150. Teri bezlarining alveolyar tuzilishga ega bulganini aniqlang?

- A. yog' bezlari
- B. sut bezlari
- D. ter bezlari
- E. moy bezlari

4.8. 2-OB uchun test savollari

1. Ichki naysimon organlar devorida uchraydigan muskul qanday nomlanadi?

- A. silliq muskul
- B. kundalang talg'ir muskul
- D. yelka muskuli
- E. chaynash muskuli

2. Tolasi uzunasiga parallel shaklda o'tib, ular ichida xech qanday qo'shimcha tola bo'lmaydigan muskullar qanday ataladi?

- A. oddiy muskullar
- B. murakkab muskullar
- D. qorinchali muskullar
- E. paylashgan muskullar

3. Harakat vaqtida o'rtacha charchab, tolasi ichida qo'shimcha paylar bo'ladigan muskullar qanday ataladi?

- A. murakkab muskullar

- B. oddiy muskullar
- D. oʻrtacha muskullar
- E. silliq muskullar

4.Chin teri qanday ataladi?

- A.derma
- B. epidermis
- D. kutikula
- E. endoderma

5.Ot, qoramol, choʻchqalarning juni qanday tipda boʻladi?

- A.qoplovchi
- B. dagʻal
- D. sezuvchi
- E. mahsulot beruvchi

6.Mahsulot beruvchi junlar qaysi hayvonlar terisida mavjud?

- A.qoʻy, tuya, echkilarda
- B. kavshovchi hayvonlarda
- D. choʻchqalarda
- E. qoramol va otlarda

7.Ter bezlaridan ajraladigan suyuqlikni toping?

- A.ter
- B. sut
- D. yogʻ
- E. soʻlak

8.Tuyoq kapsulasining devori qanday qismlarga boʻlinadi?

- A.oldingi, yon, tovon
- B. keyingi, yon, tirnoq
- D. oldingi, keyingi, yon
- E. tovon, tizza, yon

9.Tuyoq jiyagining pastroq qismida yostiqlimon aylanadan iborat qism nima deb ataladi?

- A.tuyoq aylanasi
- B. tovon
- D. tuyoq
- E. teri

10.Sut bezining ichki qismi nimalardan tashkil topgan?

- A.parenxima va oʻq
- B. mezenxima va oʻq
- D. epiteliy va oʻq
- E. teri va oʻq

11.Jun tuzilishiga koʻra qaysi qismlari farqlanadi?

- A.jun piyozchasi, jun ildizi, jun oʻqi
- B. jun piyozchasi, jun poyasi, jun qili
- D. jun kovagi, jun ildizi, jun tuki
- E. jun piyozchasi, jun yoli, jun kiprigi

12.Chuchqalar sut bezlari necha juft bo‘ladi?

- A.5-6 juft
- B. 3-4 juft
- D. 2-4 juft
- E. 8-10 juft

13.Sut bezlari mavjud, ammo surg‘ichlari bulmagan hayvonlarga qaysi hayvonlar kiradi?

- A.yexidna va o‘rdakburun
- B. yexidna va kenguru
- D. yexidna va sichqon
- E. o‘rdakburun va saqoqush

14.Qizilo‘ngach tipidagi oshqozon qaysi hayvonlarda o‘chraydi?

- A.yexidna va o‘rdakburunda
- B. qoramollarda
- D. otlarda
- chuchqada

16.To‘g‘ri ichakning orqa qismi qaysi organ bilan birlashadi?

- A.anus
- B. och ichak
- D. chambar ichak
- E. yonbosh ichak

17.Qizilo‘ngach qaysi bo‘limlarga bo‘linadi?

- A.bo‘yin, ko‘krak va qorin bo‘limlariga
- B. bo‘yin, tomoq va qorin bo‘limlariga
- D. ko‘krak va qorin bo‘limlariga
- E.ko‘krak, xaona va qorin bo‘limlariga

18.Ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi organizmdagi eng katta bez

- A.jigar
- B. taloq
- D.bodom bezi
- E.oshqozon osti bezi

19.Ichak dyevoridan tashqari joylashgan hazm bezlari qaysilar?

- A.jigar va oshqozon osti bezi
- B.taloq va oshqozon osti bezi
- D. bodom bezi va buyrak
- E.oshqozon osti bezi va gipofiz

20.Barcha ichaklardan uzun ichak bu ...

- A.achchiq ichak
- B. chambar ichak
- D. ko‘r ichak
- E. yonbosh ichak

21.Tos bo‘shlig‘ida joylashib orqa chiqaruv teshigiga birlashadigan ichak bu...

- A. to‘g‘ri ichak
- B. chambar ichak
- D. ko‘r ichak

E. och ichak

22.Ovqat hazm qilish tizimining oxirida joylashgan, tezak massasini chiqarish uchun xizmat qiladigan organ qaysi?

A. anus

B. chambar ichak

D. yug'on ichak

E. och ichak

23.So'lak bezlar ichida kattaligi jihatdan ikkinchi o'rinda turadigan bezni tanlang?

A.jag' osti bezi

B. quloq orti bezi

D. til osti bezi

E. lunj bezi

24.So'lak bezlar ichida eng kichik bezni tanlang?

A.til osti bezi

B. quloq orti bezi

D. jag' osti bezi

E. lunj bezi

25.Qoramolning chambar ichagi uzunligi necha metr bo'ladi?

A.6 m dan 9 m gacha bo'ladi

B. 8 m dan 10 m gacha bo'ladi

D. 11,5 m dan 14 m gacha bo'ladi

E. 12,5 m dan 14 m gacha bo'ladi

26.Qaysi hayvonda burun lab yaltirog'i bo'ladi?

A.qoramolda

B. otda

D. itda

E. cho'chqada

27.Hiqildoq havo o'tkazishdan tashqari yana qanday vazifa bajaradi?

A.ovozi chiqarish

B. oziqani aylantirish

D. nafas havosini isitish

E. oziqani maydalash

28.O'pka uchta bo'lakdan iborat bo'lib, o'rta bo'lagi nima deb ataladi?

A.yurak bo'lagi

B. o'pka bo'lagi

D. diafragma bo'lagi

plevra bo'lagi

29.Sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchi hayvonlarda uchraydigan buyrak nima deb ataladi?

A.doimiy buyrak

B. oldingi buyrak

D. oraliq buyrak

E. ertachi buyrak

30. Siydik dastlab qon plazmasidan qanday filtrlanadi?
A. malpigi koptokchasi va shumlyansk-boumen kapsulasida
B. malpigi koptokchasi va savetov kapsulasida
D. shumlyansk-boumen kapsulasi va marskoy koptogida
E. malpigi koptokchasi va selvievsuv kapsulasida
31. Parrandalarning ter va yog' bezlari qanday rivojlangan?
A. rivojlanmagan
B. juda yaxshi rivojlangan
D. kam rivojlangan
E. barcha javob to'g'ri
32. Odatda qaysi hayvonlarda yurakning o'ng va chap bo'lmachalarida oval teshik bo'ladi?
A. homilada
B. yosh hayvonlarda
D. katta yoshli hayvonlarda
E. umurtqasizlarda
33. Parrandalar og'iz bushlig'ida nechta tish mavjud?
A. tishlari mavjud emas
B. 6 ta
D. 32 ta
E. 20 ta
34. Buyrak piramidalar qaysiqavatda joylashadi?
A. mag'iz qavatda
B. pustloq qavatida
D. tashqi tomonda
E. siydik ajratuvchi qavatda
35. Otlar buyragining o'ng tomonda joylashgani qanday shaklda bo'ladi?
A. yuraksimon shaklda
B. loviya shaklida
D. tut mevasiga o'xshash shaklda
E. silindr shaklida
36. Usti tekis bir surg'ichli buyrak qaysi hayvonlarga xosdir?
A. ot, qo'y, it
B. ot, qoramol, tuya
D. ot, chuchqa, it
E. ot, ayiq, qoramol
37. Qoramollarning o'ng buyragi umurtqalarning qaysi qismidan boshlanadi va qaysi umurtqalargacha boradi?
A. 12-ko'krak umurtqasidan 2-3-bel umurtqasigacha boradi
B. 6-7-ko'krak umurtqasidan 2- bel umurtqasigacha boradi
D. 1-2-ko'krak umurtqasidan 1-bel umurtqasigacha boradi
E. 1-11-ko'krak umurtqalar oralig'ida
38. Qoramollarning o'ng buyragi qayerdan boshlanib qayergacha boradi?
A. 12-ko'krak umurtqasidan 2-3-bel umurtqasigacha boradi
B. 6-7-ko'krak umurtqasidan 2- bel umurtqasigacha boradi

- D. 1-2-ko'krak umurtqasidan 1-bel umurtqasigacha boradi
E. 1-11-ko'krak umurtqalar oralig'ida

39. Buyrakning qaysi qismidan siydik yo'li, vena qon tomirlari chiqadi, va shu yerdan arteriya qon tomirlari va nervlar kiradi?

- A. buyrak qopqasidan
B. usti tekis bir so'rg'ichidan
D. mag'iz yoki siydik chiqaruvchi qismidan
E. chegaralovchi qavatida

40. Yorg'oq qaysi organning tarkibiy qismi hisoblanadi?

- A. urug'don xaltasining
B. urug'donning
D. qin pardoning
E. muskul pardoning

41. Urug' yo'li qaysi organdan boshlanadi?

- A. urug'don ortig'ining dum qismidan
B. urug'donning pastidan
D. urug'don ortig'ining bosh qismidan
E. urug'don ortig'ining tanasidan

42. Urug'don tizimchasi nima vazifani bajaradi?

- A. urug'donni ko'tarib turish
B. urug'ni chiqarish
D. urug'ni suyultirish
E. urug'donni harakatlantirish

43. Jinsiy a'zoning ustki qismini o'rab turuvchi pardaga nima deyiladi?

- A. prepusiya
B. yorg'oq
D. oqsil parda
E. elastik parda

44. Qovuqning ustida, siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismida qaysi qo'shimcha jinsiy bez joylashadi?

- A. prostata
B. pufakchasimon
D. piyozchasimon
E. noksimon

45. Quyidagilarning qaysilari qo'shimcha jinsiy bezlarga kiradi?

- A. pufaksimon, prostata, piyozchasimon bezlar
B. pufaksimon, gipofiz, buyruk usti bezlari
D. so'rg'ichsimon, prostata, ipsimon bezlar
E. piyozchasimon, zamburug'simon, to'rsimon bezlar

46. Urug'don ichi tasmasi urug'don to'ri bilan birgalikda qanday ataladi?

- A. gaymor tanasi
B. Shvann tanasi
D. urug'don tanasi
E. urug'don bo'rtigi

47. Urug‘don parenximasi nimadan tuzilgan?
A. egri-bugri kanalchalardan
B. to‘g‘ri kanalchalardan
D. keng yo‘llardan
E. urug‘don hujayralaridan
48. Urug‘donning egri-bugri kanalchalari nimani hosil qiladi?
A. to‘g‘ri kanalchalarni
B. urug‘ yo‘lini
D. urug‘don tanasini
E. urug‘don boshchasini
49. Urug‘donning umumiy qin pardasi nimadan tuzilgan?
A. fibroz va zardob pardalardan
B. fibroz va muskul pardalardan
D. zardob va muskula pardalardan
E. zich va siyrak pardalardan
50. Siydik pufagining bo‘yin qismi yaqinida urug‘ yo‘li qaysi bezning yo‘li bilan birlashadi?
A. pufakchasimon bezning
B. piyozchasimon bezning
D. prostata bezining
E. noksimon bezning
51. Tuxumdon qaysi qismlardan tashkil topgan?
A. follikulyar va qon tomirlar
B. follikulyar va vestibulyar
D. follikulyar va kortikal
E. vestibulyar va qon tomirlar
52. Yorilgan graaf pufakchasi o‘rnida nima hosil bo‘ladi?
A. sariq tana
B. biriktiruvchi to‘qima
D. oq tanacha
E. muskul to‘qima
53. Qin – vaginaning orqa qismi qayerga ochiladi?
A. qin dahliziga
B. bachadon bo‘yniga
D. siydik kanaliga
E. bachadon tanasiga
54. Tuxumdon bilan bachadon shoxi o‘rtasida nima joylashadi?
A. tuxum yo‘li
B. urug‘ yo‘li
D. qin
E. qin dahlizi
55. Bachadon devori qanday qavatlaridan iborat?
A. endometrium, miometrium, perimetrium
B. miometrium, epikardium, endokardium

- D. metrit, perimetrit, miometrit
- E. miokard, endokard, perikard

56. Bachadonning qanday tiplari farqlanadi?

- A. qo'shaloq, ikkiga bo'lingan, ikki shoxli, oddiy
- B. oddiy, murakkab, ikki shoxli, qo'sh shoxli
- D. oddiy, murakkab, ikki bo'limli, qo'shaloq
- E. qo'shaloq, murakkab, bo'lakli, oddiy

57. Qishloq xo'jalik hayvonlari bachadoni qaysi tipda bo'ladi?

- A. ikki shoxli
- B. oddiy
- D. qo'shaloq
- E. ikkiga bo'lingan

58. Yurak qaysi bo'limlardan tashkil topgan?

- A. chap va o'ng qorincha, chap va o'ng bo'lmacha
- B. o'ng bo'lmacha, o'ng qorincha
- D. chap va o'ng qorincha, o'ng bo'lmacha
- E. chap va o'ng bo'lmacha, chap qorincha

59. Yurakning ikki tabaqali klapani qayerda joylashgan?

- A. chap qorincha bilan chap bo'lmacha o'rtasida
- B. o'ng qorincha bilan o'ng bo'lmacha o'rtasida
- D. o'ng qorincha bilan o'ng bo'lmacha o'rtasida
- E. chap qorincha bilan o'ng qorincha o'rtasida

60. Yurak devori qaysi qavatlardan iborat?

- A. endokard, miokard, epikard
- B. endokard, miometriy, piometriy
- D. endometriy, perimetriy, miokard
- E. gipokard, miokard, epikard

61. Uch tabaqali klapan qayerda joylashgan?

- A. o'ng qorincha bilan o'ng bo'lmacha o'rtasida
- B. chap qorincha bilan chap bo'lmacha o'rtasida
- D. o'ng qorincha bilan chap qorincha o'rtasida
- E. o'ng bo'lmacha bilan chap bo'lmacha o'rtasida

62. Yarim oysimon klapanlar qayerda joylashadi?

- A. yurak qorinchalari va ulardan chiquvchi qon tomirlar o'rtasida
- B. yurak bo'lmachalari bilan qorinchalari o'rtasida
- D. yurak qorinchalari o'rtasida
- E. yurak bo'lmachalari va ularga keluvchi qon tomirlar o'rtasida

63. Devori qalin, mustahkam va kuchli rivojlangan qon tomiri qanday ataladi?

- A. arteriya
- B. vena
- D. kapillyar
- E. anastomoz

64. Qon tomirlarining devori qanday qavatlardan tashkil topgan?

- A. endoteliy, intima, media, adventisiya
- B. endoteliy, epiteliy, mezoteliy, media
- D. intima, mezoteliy, media, periteliy
- E. adventisiya, epiteliy, mezoteliy intima

65. Klapansiz, lekin muskul sfinkterlari bo'lgan qon tomirlar qanday ataladi?

- A. drossel venalar
- B. drossel arteriyalar
- D. klapansiz arteriyalar
- E. anastomozlar

66. Arteriya qon tomiri devorining mediya qavatini tuzilishiga ko'ra qanday tiplarga bo'linadi?

- A. elastik, muskul, aralash
- B. muskul, epitelial, aralash
- D. elaslik, epitelial, biriktiruvchi
- E. elastik, biriktiruvchi, aralash

67. Tanadagi eng kichik qon tomir nima deb ataladi?

- A. kapillyar
- B. arteriya
- D. vena
- E. aorta

68. Yurakning chap qorinchasidan chiquvchi qon tomir qanday ataladi?

- A. aorta
- B. arteriya
- D. o'pka arteriyasi
- E. toj arteriya

69. Yurakning chap bo'lmasiga quyiluvchi qon tomirga nima deyiladi?

- A. o'pka venalari
- B. yurak venalari
- D. oldingi kovak vena
- A. keyingi kovak vena

70. Kichik qon aylanish doirasi yurakning qaysi kamerasidan boshlanadi?

- A. o'ng qorinchadan
- B. chap qorinchadan
- D. chap bo'lmadan
- E. o'ng bo'lmadan

71. Yurakning o'ng bo'lmasiga quyiluvchi qon tomirga nima deyiladi?

- A. oldingi va keyingi kovak venalar
- B. oldingi kovak vena, toj vena
- D. o'pka va oldingi kovak venalar
- E. o'pka va keyingi kovak venalar

72. Katta va kichik qon aylanish doiralarini birinchi bo'lib qaysi olim aniqlagan?

- A. Garvey
- B. Mechnikov
- D. Purkinje

E. Giss

73.Arteriya va vena qon tomirlarining qo'shilishidan nima hosil bo'ladi?

- A.anastomoz
- B. arteriya yoyi
- D. arteriya to'ri
- E. ajoiyb to'rlar

74.Oldingi oyoq, bo'yin va ko'krak qafasidan qon oluvchi vena qon tomiri qanday nomlanadi?

- A.oldingi kovak vena
- B. orqa kovak vena
- D. o'rta kovak vena
- E. pastki kovak vena

75.Yurakning tashqi qavati nima deyiladi?

- A.epikard
- B. perikard
- D. endokard
- E. miokard

76.Yurak bo'lmachalari bilan qorinchalari o'rtasidagi ko'ndalang ariqchada nima joylashadi?

- A.o'ng va chap toj arteriyalar
- B. kapillyar qon tomirlari
- D. aorta
- E. o'pka arteriyasi

77.Oldingi va keyingi kovak venalar o'rtasida nima hosil bo'ladi?

- A.laver do'ngligi
- B. vena do'ngligi
- D. qon yo'li
- E. tomir yuzasi

78.Yurakning chap bo'lmasining yuqorigi tomonida qaysi teshik ochiladi?

- A.o'pka venasi teshigi
- B. oldingi kovak vena teshigi
- D. keyingi kovak vena teshigi
- E. o'pka arteriyasi

79.Yurakning o'ng bo'lmasining yuqorigi tomonida qaysi teshik ochiladi?

- A.oldingi va keyingi kovak vena teshigi
- B. oldingi va o'pka kovak vena teshigi
- D. o'pka arteriyasi
- E. yurak venalari teshigi

80.Oldingi kovak vena bilan yurak quloqchasi o'rtasida epikard ostida qanday tugun joylashadi?

- A.sinus tuguni (Keyt-Flek)
- B. atrioventrikulyar tugun
- D. limfa tuguni
- E. nerv tuguni

81.Yurak bo'lmalari to'sqichlarining pastroq qismida kovak teshikning pastida qanday tugun joylashadi?

- A.atriontrikulyar tugun (Ashoff-TavarA)
- B. sinus tuguni (Keyt-Flek)
- D. nerv-muskul tuguni
- E. epiteliy-nerv tuguni

82.Yurak qaysi qon tomirlar orqali oziqlantiriladi?

- A.o'ng va chap toj arteriyalar orqali
- B. aorta orqali
- D. o'pka arteriyasi orqali
- E. umumiy uyqu arteriyasi orqali

83.Umumiy uyqu arteriyaning topografiyasini toping.

- A.bo'yinturuq chuqurchasining tubida
- B. chaynash muskulining ostida
- D. mimika muskullarining ustida
- E. qizilo'ngachning ostida

84.Qaysi hayvonda bilakuzuk suyagining pastki qator birinchi suyaklari mavjud emas?

- A.qoramol
- B. it
- D. cho'chqa
- E. ot

85.Sag'ri muskullarining nomlarini to'g'ri belgilang?

- A.sag'rining yuza, o'rta va chuqur muskullari
- B. sag'rining yonbosh, o'rta va chuqur muskullari
- D. sag'rining yuza, aylana va oval muskullari
- E. sag'rinin go'rta, keng va chuqur muskullari

86.Tikuvchi va taroqsimon muskullar tananing qaysi qismida bo'ladi?

- A.orqa oyoqlarda
- B. boshda
- D. qorin devorida
- E. oldingi oyoqlarda

87.Markaziy nerv tizimiga qaysi organlar kiradi?

- A.bosh miya, orqa miya
- B. orqa miya, miya ko'prigi
- D. bosh miya, o'rta miya
- E. orqa miya, miyacha

88.Periferik nerv sistemasiga nimalar kiradi?

- A.bosh va orqa miyadan chiqadigan nervlar
- B. bosh miya, orqa miya
- D. uzunchoq miya, o'rta miya
- E. miyacha, miya ko'prigi, rombsimon miya

89.Bosh miyadan chiquvchi qaysi nervlar sezuvchi hisoblanadi?

- A. I, II, VIII
- B. X, III, V
- D. VI, VII, XI, X
- E. II, V, VIII, XII

90.Bosh miyaning beshinchi juft nervi qanday ataladi?

- A. uch tarmoqli nerv
- B. ikki tarmoqli nerv
- D. bir tarmoqli nerv
- E. ko'p tarmoqli nerv

91.Vegetativ nerv tizimi qanday hayvonlarda rivojlanmagan?

- A. umurtqasiz tuban hayvonlarda
- B. sut emizuvchilarda
- D. qushlarda
- E. barcha hayvonlarda

92.Ko'rish, eshitish, ta'm bilish organlari qanday organlar deb ataladi?

- A. sezgi organlari
- B. harakat organlari
- D. ichki organlar
- E. ko'payish organlari

93.Gorizantal holda qorako'l qo'ylarida gavhar necha millimeter (mm) ni tashkil qiladi?

- A. 14-15 mm
- B. 15-16 mm
- D. 16-17 mm
- E. 17-18 mm

94.Fiksatsiya qilingan ko'z gavhari nimaga o'xshaydi?

- A. piyozga
- B. nokga
- D. olmaga
- E. kartoshkaga

95.Eshitish organlarining eng muxim va eng murakkab qismi qaysi?

- A. icki quloq
- B. o'rta quloq
- D. tashqi quloq
- E. eshitish naychasi

96.Eshitish analizatorlari necha qismdan tuzilgan?

- A. 3
- B. 4
- D. 7
- E. 9

97.O'rta quloqdan ichki quloqqa o'tkazuvchi eshitish suyakchalari nechta bo'ladi?

- A. 4 ta
- B. 6 ta
- D. 1 ta

E. 7 ta

98.Uchadigan parrandalarning skelet muskullari qanday rangda bo'ladi?

A.qoramtir-qizg'ish

B. oqish

D. sariq

E. ko'kimtir

99.Tovuq suyagining nisbiy og'irligi tanasiga nisbatan necha foiz(%)ni tashkil etadi?

A.9 %

B. 5 %

D. 50 %

E. 70 %

100.Yovvoyi qushlarda ichakning uzunligi tanasiga nisbattan necha barobar uzun bo'ladi?

A.1,5-2 barobar

B. 2-2,5 barobar

D. 2,5-3 barobar

E. 3,5-4 barobar

101.Ichaklarning uzunligi tovuqlarda necha santimetr (sm)ni tashkil qiladi?

A.160-170 sm

B. 165-175 sm

D. 170-180 sm

E. 175-185 sm

102.Qoplovchi parlar nechta qismga bo'linadi?

A.2 ta

B. 4 ta

D. 6 ta

E. 8 ta

103.Parrandalarning muskul paylari yaxshi rivojlangan va ularning vazifasi nimada?

A.daraxt butoqlarini maxkam ushlash

B. muvozanat

D. bo'g'imlarni bukish

E. bo'g'imlarni yozish

104.Parrandalarning skelet muskullari har xil rangda bo'ladi, kam uchadigan parrandalarning sklet muskullari qanday rangda bo'ladi?

A.oqish-qizg'ish

B. qoramtir-qizil

D. qizil-oqish

E. qizg'ish-qoramtir

105.Qaysi jonzorlarda to'sh suyakga birikadigan qovurg'a tog'aylari rivojlanmagan?

A.parrandalarda

B. o'txo'rlarda

D. yirtqichlarda

E. umurtqasizlarda

106.Tovuqlarda nechta dum umurtqasi mavjud?

- A.5 ta
- B. 7 ta
- D. 9 ta
- E. 11 ta

107.Oʻrdak va gʻozlarda nechta dum umurtqalari mavjud?

- A.7 ta
- B. 9 ta
- D. 11 ta
- E. 15 ta

108.Til osti suyagi nechta qismdan iborat?

- A.2 ta
- B. 4 ta
- D. 6 ta
- E. 8 ta

109.Ichaklarning uzunligi tovuqlarda necha santimetr (sm)ni tashkil qiladi?

- A.160-170 sm
- B. 165-175 sm
- D. 170-180 sm
- E. 175-185 sm

110.Qushlarning oʻpkasining rangi qanday?

- A.ochiq qizil
- B. toʻq qizil
- D. och jigar
- E. och qizil va och jigar rang

111.Parandalarda til osti suyak nechta juft shoxchalardan iborat?

- A.1 juft
- B. 3 juft
- D. 5 juft
- E. 7 juft

112.Tovuqlarning tepa suyagi qaysi suyaklar oraligʻida joylashgan?

- A.ensa suyagining tangacha simon suyagi va peshona suyagi
- B. bosh suyagi va chakka suyagi
- D. tepa va peshona suyagi
- E. quloq va peshona suyagi

113.Parrandalarda koʻkrak va qanot muskullari tana vaznining necha (%) ni tashkil qiladi?

- A.45 %
- B. 50 %
- D. 55 %
- E. 60 %

114. Tovuqlarda boʻyin umurtqalarining soni nechta?

- A. 13-:14 ta
- B. 10-:12 ta
- D. 7-:9 ta
- E. 6-:8 ta

115. Parrandalarning oldingi oyoq kamar suyaklariga nimalar kiradi?

- A. kurak, o'mrov, korakoid
- B. kurak, o'mrov, yelka
- D. kurak, korakoid, yelka
- E. kurak, yelka, qanot

116. Parrandalarda keltirilganlardan qaysi bez yaxshi rivojlangan?

- A. qopchiq bezi
- B. ter bezi
- D. yog' bezi
- E. sut bezi

117. Parrandalar dumidagi patlar nima vazifani bajaradi?

- A. rul
- B. yelpig'ich
- D. himoya
- E. sovitish

118. Parrandalarning yo'g'on ichaklari nima bilan tugaydi?

- A. 2ta ko'richak, to'g'ri ichak
- B. 1ta ko'richak, to'g'ri ichak
- D. katta ichak, to'g'ri ichak
- E. chambar ichak, to'g'ri ichak

119. Parrandalarning oshqozoni qaysi bo'limlardan iborat?

- A. muskulli va bezli oshqozon
- B. katta qorin va bezli oshqozon
- D. muskulli va shirdon
- E. bezli va qatqorin

120. Uchadigan parrandalarning skelet muskullari qanday rangda bo'ladi?

- A. qaramtir-qizg'ish
- B. oqish
- D. sariq
- E. ko'kimtir

121. Qaysi ichakda oziqa shimiladi?

- A. achchiq ichakda
- B. yug'on ichakda
- D. to'g'ri ichakda
- E. ko'r ichakda

122. Achchiq ichak bilan ko'r ichak oralig'ida joylashgan ichakning nomi nima deb ataladi?

- A. yonbosh ichak
- B. achchiq ichak
- D. to'g'ri ichak
- E. chanbar ichak

123. To'g'ri ichakning orqa qismi qaysi organ bilan birlashadi?

- A. anus
- B. och ichak

- D. chamber ichak
- E. yonbosh ichak

124. Ko'richak qaysi hayvonlarda yaxshi rivojlangan?

- A. bir tuyoqlilarda
- B. juft tuyoqlilarda
- D. cho'chqalarda
- E. itlarda

125. Yo'g'on ichaklarda oziq moddalardan qaysi so'riladi?

- A. suv
- B. yog'
- D. kislota
- E. oqsil

126. Chamber ichak qoramollarda nechta qismdan iborat?

- A. 3
- B. 5
- D. 4
- B. 2

127. Tos bo'shlig'ida joylashib, orqa chiqaruv teshigiga birlashadigan ichak bu...

- A. to'g'ri ichak
- B. chamber ichak
- D. ko'r ichak
- E. och ichak

128. Ovqat hazm qilish tizimining oxirida joylashgan, tezak massasini chiqarish uchun xizmat qiladigan organ qaysi

- A. anus
- B. chamber ichak
- D. yo'g'on ichak
- E. och ichak

129. O't yo'li mavjud, ammo o't pufagi mavjud bo'lmagan hayvonni aniqlang? organ qaysi

- A. ot
- B. qo'y
- D. echki
- E. chuchqa

130. Og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida joylashgan tishlar qanday tishlar deyiladi?

- A. kurak tishlari
- B. yirtqich tishlar
- D. jag' tishlari
- E. molyar tishlar

131. Halqumga nechta teshik ochiladi?

- A. 7 ta
- B. 6 ta
- D. 8 ta
- E. 5 ta

132. Og'iz bo'shlig'ida oziqani chaynashda, aralashtirishda, yutishda va suv ichishda muhim ahamiyatli muskulli organ qaysi?

- A. til
- B. halqum
- D. qizilo'ngach
- E. tish

134. Halqum va oshqozon oralig'ida qaysi organ joylashadi?

- A. qizilo'ngach
- B. kekirdak
- D. hiqildoq
- E. o't yo'li

134. Ko'p kamerali oshqozon bo'limlarining joylashish ketma-ketligini ko'rsating?

- A. katta qorin, to'rqorin, qatqorin, shirdon
- B. to'rqorin, qatqorin, shirdon, katta qorin
- D. shirdon, katta qorin, to'rqorin, qatqorin
- E. katta qorin, shirdon, qatqorin, to'rqorin

135. Yirtqichlar, otlar, cho'chqalarda mavjud oshqozon qanday oshqozon?

- A. bir kamerali
- B. ko'p kamerali
- D. ikki kamerali
- E. uch kamerali

136. Qizilo'ngach tipidagi oshqozon qaysi hayvonlarda o'chraydi?

- A. yexidna va o'rdakburunda
- B. qoramollarda
- D. otlarda
- E. chuchqada

137. Jigar va oshqozon osti bezining yo'llari qaysi organga ochiladi?

- A. o'n ikki barmoq ichakka
- B. achchiq ichakka
- D. yonbosh ichakka
- E. chambar ichakka

138. Qorin bo'shlig'ining o'rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig'ida qaysi bez joylashadi?

- A. jigar
- B. oshqozon osti bezi
- D. ichak devori bezi
- E. so'lak bezi

139. Burun bo'shlig'i nima orqali chap va o'ng bo'shliqlarga bo'linadi?

- A. burun to'sig'i
- B. burun katagi
- D. burun teshigi
- E. burun muskuli

140. Qaysi hayvonning burnining tuzilishi xartumcha shaklida?

- A. chuchqa

- B. tuya
- D. ot
- E. it

141. Hiqildoq lotin tilida qanday ataladi?

- A. larynx
- B. pharynx
- D. oris
- E. nasus

142. Hiqildoq nechta tog'aydan tashkil topgan?

- A. 5 ta
- B. 3 ta
- D. 7 ta
- E. 9 ta

143. Hiqildoqning qaysi tog'ayi harakatanganda hiqildoq teshigi ochilib-yopilib turadi?

- A. hiqildoq usti tog'ayi
- B. cho'michsimon tog'ay
- D. halqasimon tog'ay
- E. qalqonsimon tog'ay

144. Hiqildoq juft tog'ayi nomi nima deb ataladi?

- A. cho'michsimon
- B. qalqonsimon
- D. halqasimon
- E. hiqildoq usti

145. Hiqildoq havo o'tkazishdan tashqari yana qanday vazifa bajaradi?

- A. ovoz chiqarish
- B. oziqani aylantirish
- D. nafas havosini isitish
- E. oziqani maydalash

146. O'pkaga havo o'tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish funksiyasini qaysi organ bajaradi?

- A. kekirdak
- B. hiqildoq
- D. halqum
- E. qizilo'ngach

147. Kekirdak halqalarining qoramollardagi soni nechta?

- A. 48-:50
- B. 50-:60
- D. 80-:96
- E. 33-:35

148. To'g'ri ichakning orqa qismi qaysi organ bilan birlashadi?

- A. anus
- B. och ichak
- D. chambar ichak
- E. yonbosh ichak

149. Ko'richak qaysi hayvonlarda yaxshi rivojlangan?

- A. bir tuyoqlilarda
- B. juft tuyoqlilarda
- D. cho'chqalarda
- E. itlarda

150. Yo'g'on ichaklarda oziq moddalardan qaysi so'riladi?

- A. suv
- B. yog'
- D. kislota
- E. oqsil

4.9 Y B uchun test savollari

1. Mikroskopning optik optik qismlarni ko'rsating.

- A. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, ko'zgu
- B. okulyar, obyektiv, revolver, ko'zgu
- D. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, kremalera
- E. okulyar, obyektiv, yoritkich kondensor, flanel

2. Yorug'lik mikroskopi necha marta kattalashtirib ko'rsatadi?

- A. 2000-2500
- B. 1000-1500
- D. 1500-2000
- E. 2000-3000

3. Hujayralar va boshqa gistologik tuzilmalarning kislotali bo'yoqlar bilan bo'yalgan qismi qanday ataladi?

- A. atsidofil
- B. ksilofil
- D. neytrofil
- E. bazofil

3. Asosiy vazifasi qisqarish bo'lgan, struktur funksional elementlari tarkibida miofibrillalar saqlovchi to'qima?

- A. muskul to'qima
- B. nerv to'qima
- D. epiteliy
- E. mezenxima

4. Muskul to'qimalarning asosiy struktur-funksional elementlari?

- A. silliq, miozit, muskul tola (miosimplast), kardiomyosit
- B. kollagen va elastik tolalar
- D. silliq myosit va kardiomyosit
- E. muskul va kollagen tolalar

5. Silliq myositning shakli qanday bo'ladi?

- A. duksimon (urchuqsimon)
- B. silindrsimon
- D. yulduzsimon
- E. sharsimon

6.Sillik miositlarning uzunligi nimaga teng?

- A.20-500 mkm
- B. 20-500mm
- D. 20-500A
- E. 20-500nm

7.Ko`ndalang-targ`il muskul tolani uzunligi qancha?

- A.12,5 sm
- B. 12,5 nm
- D. 2,5A
- E. 12,5 mkm

8.Muskul to`qimalarining morfo-funksional klassifikatsiyasi?

- A.silliq va ko`ndalang – targ`il muskul
- B. sillik va donador muskullar
- D. sekretor va ko`ndalang-targil muskul
- E. o`tkazuvchi va sillik muskulla

9.Bir qatorli prizmarik epiteliy necha guruhga bo`lib o`rganiladi?

- A.3
- B. 2
- D. 4
- E. 5

10.Biriktiruvchi to`qima nechta guruhga bo`lib o`rganiladi?

- A.2
- B. 3
- D. 4
- E. 5

11.Organizmni tashqi muhit bilan chegaralovchi to`qima bu...?

- A.epiteliy
- B. birikruruvchi
- D. muskul
- E. nerv

26. Tashqi muhitdan keladigan tasurotlarni qabul qiluvchi to`qima bu...?

- nerv
- muskul
- biriktiruvchi
- epiteliy

27. Xondrositlar qaysi to`qimaga mansub hujayralar hisoblanadi?

- A.biriktiruvchi
- B. muskul
- D. nerv
- E. epiteliy

28. Organizmlarning tarixiy rivojlanishi qanday ataladi?

- A.filogenez
- B. ontogenez
- D. gametogenez
- E. sitogenez

29. To'qimalarning taraqqiyoti qanday ataladi?
A. gistogenez
B. organogenez
D. ontogenez
E. filogenez
30. Qon va limfa qaysi to'qimalardan tashkil topgan?
A. biriktiruvchi
B. epiteliy
D. muskul
E. nerv
31. Organizmlarning individual taraqqiyoti qanday ataladi?
A. ontogenez
B. ovogenez
D. filogenez
E. gistogenez
32. Epidermis embrional varaqning qaysi qavatidan kelib chiqqan?
A. ektoderma
B. mezoderma
D. entoderma
E. gipoderma
33. O'q skeleti qaysi suyaklarni o'z ichiga oladi?
A. kalla, tana, dum
B. kalla, tana, oldingi oyoq
D. oldingi va orqa oyoq
E. tana, bel, orqa oyoq
34. Otlarning ko'krak bo'limida nechta umurtqa mavjud?
A. 17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
35. Qishloq xo'jalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?
A. 13 ta juft va 6 ta toq
B. 12 ta juft va 6 ta toq
D. 12 ta juft va 5 ta toq
E. 12 ta juft va 7 ta toq
36. Egarsimon bo'g'im hosil qiluvchi suyaklar?
A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyagi
D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
37. Barmoq tuyog'iga bosib yuruvchi hayvonlar qaysi?
A. tuya
B. ot
D. maymun

- E. cho‘chqa
38. Qishloq xo‘jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?
A. kurak, tos
B. kurak, yelka
D. yelka, son
E. tos-son
39. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A. yelka, son
B. bilak, son
D. tirsak, yelka
E. yelka, tovon
26. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo‘ladi?
A. dumg‘aza
B. chanoq suyagi
D. qo‘ymich
E. son suyagi
27. Skeletning ko‘krak bo‘limida otlarda nechta umurtqa mavjud?
A. 17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
28. Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A. bilak-tirsak, boldir
B. son, elka
D. bilakuzuk, tovon
E. barmoq
30. O‘mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo‘ladi?
A. qushda
B. cho‘chqada
D. otda
E. otda va qo‘yda
31. Bosh skeletida tumshuq suyakchasi qaysi hayvonda uchraydi?
A. cho‘chqa
B. otda
D. itda
E. qoramolda
32. Qanday bo‘g‘imlar oddiy bo‘g‘im deb ataladi?
A. 2 ta suyakdan hosil bo‘lsa
B. 2 va undan ortiq suyakdan hosil bo‘lsa
D. 5 ta suyakdan hosil bo‘lsa
E. yozish va bukishni bajarsa
33. Tog‘ay to‘qimalari vositasida hosil bo‘lgan birikish qanday ataladi?
A. sinxondroz

- B. sinsarkoz
 - D. sindesmoz
 - E. sinelastoz
34. Oldingi oyoqning oddiy ko'p o'qli bo'g'imiga qaysi bo'g'im kiradi?
- A. kurak-yelka
 - B. bilakuzuk
 - D. tirsak
 - E. barmoq
35. Qanday bo'g'imlar murakkab bo'g'im deb ataladi?
- A. 2 tadan ortiq suyakdan hosil bo'lsa
 - B. 2 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - D. 1 ta suyakdan hosil bo'lsa
 - E. yozish va bukishni bajarsa
36. Pastki jag' suyagi bosh skeletining qaysi suyagiga birikadi?
- A. chakka
 - B. yuqorigi jag'
 - D. tanglay
 - E. ensa
37. Qanday suyaklar egarsimon bo'g'im hosil qiladi?
- A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
 - B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyagi
 - D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
 - E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
38. Ko'p o'qli bo'g'imlar deb qanday bo'g'imlarga aytiladi?
- A. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, har xil harakatni vujudga keltiradi
 - B. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bir xil harakatni vujudga keltiradi
 - D. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, aylana harakatni vujudga keltiradi
 - E. harakat o'qi juda ko'p bo'lib, bukish harakatini vujudga keltiradi
39. Bevosita skelet tarkibiga kirmaydigan suyaklar qatorini toping?
- A. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - B. otning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - D. cho'chqaning tumshuq, qo'yni jinsiy a'zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
 - E. cho'chqaning tumshuq, itning jinsiy a'zosidagi, otning yuragida suyaklar
40. Tananing qaysi qismida tikuvchi va taroqsimon muskullar bo'ladi?
- A. orqa oyoqlarda
 - B. boshda
 - D. qorin devorida
 - E. oldingi oyoqlarda
41. Qaysi muskullar nafas chiqaruvchi muskullar hisoblanadi?
- A. qovurg'alararo ichki muskul
 - B. qovurg'alararo tashqi muskul
 - D. kurak muskuli
 - E. qorin muskuli

- 42.Qaysi muskullar nafas oldiruvchi muskullar hisoblanadi?
A.qovurg‘alararo tashqi muskul
B. qovurg‘alararo ichki muskul
D. kurak muskuli
E. qorin muskuli
- 41.Bo‘g‘imlarni yozuvchi muskullar qanday ataladi?
A.ekstenzor
B. fleksor
D. rotator
E. abduktor
- 42.Har qancha qisqarsa ham ko‘p charchamaydigan, tolalari paylashgan muskullar qanday ataladi?
A. statik muskullar
B. halqasimon muskkullar
D. oddiy muskullar
E. murakkab muskullar
- 43.Muskullar ishiga yordamchi organlarga qaysi organlar kiradi?
A. fassiyalar, paysimon sinavia lqin, shilimshiq xaltacha
B. fassiyalar, suyaklar, shilimshiq xaltacha
D. paysimon sinavial qin, urchuqsimon muskullar
E. fassiyalar, paysimon sinavial qin, elkakamari
- 44.Yelkaning ikki boshli muskuli qaysi guruh muskullarga kiradi?
A.bukuvchi
B. yozuvchi
D. uzoqlashtiruvchi
E. yaqinlashtiruvchi
- 45.Yelka-atlant muskuli qaysi hayvonda uchramaydi?
A.otda
B. itda
D. chuchqda
E. qoramolda
- 46.Terining nerv tolalari va qon tomirlari uchraydigan qavati nima deb ataladi?
A.derma
B. epidermis
D. gipoderma
E. kutikula
- 47.Terining birinchi qavati nima deb nomlanadi.
A.epidermis
B. subderma
D. derma
E. gipoderma
- 48.Qaysi qatorda teri bezlari to‘g‘ri ko‘rsatilgan?
A.ter, yog‘, sut
B. so‘lak, yog‘, ter

- D. oshqozon osti, buyrak usti, yog‘
E. jigar, yog‘, ter
49. Bilakuzuk yumshog‘i lotin tilida qanday ataladi?
A. pulvinar carpale
B. pulvinar tarsale
D. epidermis pulvinaris
E. carium pulvinare
50. Yirtqich hayvonlarda barmoq uchi organi qanday ataladi?
A. changal
B. tuyoq
D. tirnoq
E. tuyoqcha
51. Tuyoq lotin tilida qanday ataladi?
A. ungula
B. corneus
D. solea
E. lamina
52. Terining tuyoqqa o‘tadigan qismidagi 0,5 sm keladigan siyrak junli qismi nima deb ataladi?
A. tuyoq jiyagi
B. tuyoq
D. tovon
E. yumshoq tovon
53. Sut yo‘li sut bezining qaysi qismiga ochiladi?
A. so‘rg‘ichga
B. parenximaga
D. sut qudug‘iga
E. fassiyaga
54. Sut bezi lotin tilida qanday nomlanadi?
glandulae lactiferae
glandulae lobuli
glandulae papillaris
glandulae corticalis
55. Sut bezlari qaysi hayvonlarda qorin va ko‘krakning pastki qismi bo‘ylab joylashadi?
A. cho‘chqa va yirtqichlarda
B. otlarda
D. qoramol va cho‘chqalarda
E. faqat suvda yashovchi sut emizuvchilarda
56. Teri bezlarining alveolyar tuzilishga ega bulganini aniqlang?
A. yog‘ bezlari
B. sut bezlari
D. ter bezlari
E. moy bezlari

57. Oyoqlarni bosganda qattiq zarblardan saqlovchi terihosilasi nima deb ataladi?
- A. yumshoq tovon
 - B. bilakuzuk yumshog'i
 - D. tupiq yumshog'i
 - E. bilak yumshog'i
58. Qaysi hayvonlarda tuyoq o'qi mavjud?
- A. otlarda
 - B. tuyada
 - D. qoramolda
 - E. echkida
59. Tuyoq jiyagining pastroq qismida joylashib, qalinlashgan yostiqsimon aylana nima deb ataladi?
- A. tuyoq aylanasi terisining asosi
 - B. tuyoq jiyagi
 - D. tuyoq tovon
 - E. tuyoq kapsulasi
60. Yumshoq tavonda, shoxga aylangan organlarda va elin so'rg'ichlarida teri bezlarining qaysi biri bulmaydi?
- A. yog' bezlari
 - B. prostata bezi
 - D. pufakchasimon bez
 - E. kapsulyar bez
61. Og'iz bo'shlig'ining oldingi tomonida joylashgan tishlar qanday tishlar deyiladi?
- A. kurak tishlari
 - B. yirtqich tishlar
 - D. jag' tishlari
 - E. molyar tishlar
62. So'lak bezlari lotin tilida qanday nomlanadi?
- A. glandulae salivalis
 - B. glandula parotis
 - D. glandula mandibularis
 - E. glandula sublingualis
63. O'q skeleti qaysi suyaklarni o'z ichiga oladi?
- A. kalla, tana, dum
 - B. kalla, tana, oldingi oyoq
 - D. oldingi va orqa oyoq
 - E. tana, bel, orqa oyoq
64. Otlarning ko'krak bo'limida nechta umurtqa mavjud?
- A. 17-19
 - B. 15-17
 - D. 14-16
 - E. 16-17
65. Qishloq xo'jalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?
- A. 13 ta juft va 6 ta toq

- B. 12 ta juft va 6 ta toq
- D. 12 ta juft va 5 ta toq
- E. 12 ta juft va 7 ta toq

66. Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A. kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

67. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. yelka, son
- B. bilak, son
- D. tirsak, yelka
- E. yelka, tovon

68. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo'ladi?

- A. dumg'aza
- B. chanoq suyagi
- D. qo'ymich
- E. son suyagi

69. Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. bilak-tirsak, boldir
- B. son, elka
- D. bilakuzuk, tovon
- E. barmoq

70. O'mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo'ladi?

- A. qushda
- B. cho'chqada
- D. otda
- E. otda va qo'yda

71. Ovqat hazm qilish sistemasi nechta bo'limga bo'lib o'rganiladi?

- A. 4
- B. 3
- D. 2
- E. 5

72. Halqum va oshqozon oralig'ida qaysi organ joylashadi?

- A. qizilo'ngach
- B. kekirdak
- D. hiqildoq
- E. o't yo'li

72. Ko'p kamerali oshqozon bo'limlarining joylashish ketma-ketligini ko'rsating?

- A. katta qorin, to'rqorin, qatqorin, shirdon
- B. to'rqorin, qatqorin, shirdon, katta qorin
- D. shirdon, katta qorin, to'rqorin, qatqorin
- E. katta qorin, shirdon, qatqorin, to'rqorin

73.Yirtqichlar, otlar, cho‘chqalarda mavjud oshqozon qanday oshqozon?

- A.bir kamerali
- B. ko‘p kamerali
- D. ikki kamerali
- E. uch kamerali

74.Jigar va oshqozon osti bezining yo‘llari qaysi organga ochiladi?

- A.o‘n ikki barmoq ichakka
- B. achchiq ichakka
- D. yonbosh ichakka
- E. chambar ichakka

75.Qorin bo‘shlig‘ining o‘rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig‘ida qaysi bez joylashadi?

- A.jigar
- B. oshqozon osti bezi
- D. ichak devori bezi
- E. so‘lak bezi

76.Achchiq ichak bilan ko‘r ichak oralig‘ida joylashgan ichakning nomi nima deb ataladi?

- A.yonbosh ichak
- B. achchiq ichak
- D. to‘g‘ri ichak
- E. chanbar ichak

77.Hiqildoqning qaysi tog‘ayi harakatlenganda hiqildoq teshigi ochilib-yopilib turadi?

- A.hiqildoq usti tog‘ayi
- B. cho‘michsimon tog‘ay
- D. halqasimon tog‘ay
- E. qalqonsimon tog‘ay

78.O‘pkaga havo o‘tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish funksiyasini qaysi organ bajaradi?

- A.kekirdak
- B. hiqildoq
- D. halqum
- E. qizilo‘ngach

79.O‘pkaning ustini qoplab turadigan zardob parda qanday ataladi?

- A.plevra
- B. diafragma
- D. epikard
- E. epidermis

80.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

81.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola

- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

82. Bachadon devori qanday qavatlardan iborat?

- A. endometrium, miometrium, perimetrium
- B. miometrium, epikardium, endokardium
- D. metrit, perimetrit, miometrit
- E. miokard, endokard, perikard

83. Bachadonning qanday tiplari farqlanadi?

- A. qo'shaloq, ikkiga bo'lingan, ikki shoxli, oddiy
- B. oddiy, murakkab, ikki shoxli, qo'sh shoxli
- D. oddiy, murakkab, ikki bo'limli, qo'shaloq
- E. qo'shaloq, murakkab, bo'lakli, oddiy

84. Qishloq xo'jalik hayvonlari bachadoni qaysi tipda bo'ladi?

- A. ikki shoxli
- B. oddiy
- D. qo'shaloq
- E. ikkiga bo'lingan

85. Urg'ochi hayvonlar tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida qaysi organ joylashadi?

- A. siydik-jinsiy dahlizi
- B. siydik yo'li
- D. qin dahlizi
- E. siydik-jinsiy yo'l

86. Qushlarning o'pkasining rangi?

- A. ochiq qizil
- B. to'q qizil
- D. och jigar
- E. och qizil va och jigar rang

87. Parrandalarning nechta toq va nechta juft xavo xaltachasi mavjud?

- A. 1 ta toq va 4 ta juft
- B. 2 ta toq va 6 ta juft
- D. 3 ta toq va 8 ta juft
- E. 5 ta toq va 10 ta juft

88. Parrandalarning qanot uchlarida orqa tomonida joylashuvchi parlar ko'rsatilgan qatorni toping?

- A. qoplovchi parlar
- B. pat-pari
- D. ustki parlar
- E. toj parlar

89. Parrandalarning qanot muskullari kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko'p, parrandalarda ko'krak va qanot muskullari tana vaznining necha (%) ni tashkil qiladi?

- A. 45 %
- B. 50 %
- D. 55 %

E. 60 %

90.Uchadigan parrandalrning sklet muskullari qaysi rangda bo'ladi?

- qoramtir-qizil
- qizgish-oqish
- oqish-qizg'ish
- qoramtir-oq

91.Parrandalarda nechta barmoqlar mavjud?

- A.4 ta
- B. 3 ta
- D. 5 ta
- E. 2 ta

92.Tovuqlarning Tapa suyagi qaysi suyaklar oralig'ida joylashgan?

- A. ensa suyagining tangacha simon suyagi va peshona suyagi
- B. bosh suyagi va chakka suyagi
- D. tapa va peshona suyagi
- E. quloq va peshona suyagi

93.Parrandalarda ko'krak qafasi qanday shaklda bo'ladi?

- A.konussimon
- B. silindirsimon
- D. noksimon
- E. naysimon

94.Parandalar bel-dumg'aza bo'limi chambarchas birikgan bo'lib ularning soni nechtdan nechtagacha bo'ladi?

- A.11 dan 14 tagacha
- B. 13 dan 16 tagacha
- D. 15 dan 17 tagacha
- E. 17 dan 19 tagaha

95.Parandalarda kvadrat suyak qanday shaklga ega?

- A.to'rtburchak
- B. oval
- D. naysimon
- E. uzun oval va naysimon

96.Zamonaviy yorug'lik mikroskoplari bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko'rsatadi?

- A.0,2 mkm
- B. 0,3 mkm
- D, 0,4 mkm
- E. 0,5 mkm

97.Flyuoressent mikroskop bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko'rsatadi?

- A.0,1 mkm
- B. 0,2 mkm
- D. 0,3 mkm
- E. 0,4 mkm

98.Suyak to'qimasi qaysi hujayralar hisobidan hosil bo'ladi?

- A.osteoblast
- B. osteoklast
- D. ossein
- E. osteon

99.Qishloq xo'jalik hayvonlarining oldingi oyoq kamar suyagiga qaysi suyak kiradi?

- A.kurak
- B. bilak-tirsak
- D. to'sh, qovurg'a
- E. umurtqalar

100.Kalla suyagi qanday qismlarga bo'linadi?

- A.miya va yuz
- B. peshona va miya
- D. peshona va yonoq
- E. yonoq va yuz

101.Ko'krak qafasining qaysi suyaklar hosil qiladi?

- A.ko'krak umurtqalari, qovurg'alar, to'shsuyagi
- B. ko'krak umurtqalari, kurak, tushsuyagi
- D. kurak, to'shsuyagi, umrov
- E. ko'krak umurtqalari, tushsuyagi, elkasuyagi

102.Suyaklarning tuzilishiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?

- A.uzun, naysimon, kalta, plastinkasimon
- B. uzun, yumaloq, kalta, yassi
- D. naysimon, g'ovaksimon, plastinkasimon
- E. yassi, yumaloq, aylana

103.Oshiq oyoqlarning qaysi qismida joylashgan?

- A.tovon usti qismida
- B. tirsak qismida
- D. kaft usti qimsida
- E. bilak qismida

104.Karakoid suyagi qaysi qismga mos keladi?

- A.oldingi oyoq kamariga
- B. orqa oyoq kamariga
- D. umurtqa pog'onosiga
- E. bosh suyagi

105.Ko'krak umurtqalarining yelka o'simtasi qaysi hayvonda birinchisida yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi?

- A.cho'chqada
- B. otida
- D. itda
- E. qoramolda

106.Bo'g'im oralig'ida bo'ladigan suyuqlik nomi qanday ataladi?

- A.sinavial suyuqlik
- B. mineral suyuqlik

- D. kislota
- E. suv

107.Chokli birikishlar qanday nomlanadi?

- A.tekis, tishsimon, tangachasimon
- B. tekis, g‘adir-budir, uyi
- D. tekis, dumboq, tishsimon
- E. tekis, ovolsimon, tangachasimon

108.Harakat bir nechta bo‘g‘imlarda birvaqtda vujudga kelsa qanday bo‘g‘im hisoblanadi?

- A.uyg‘unlashgan
- B. oddiy
- D. murakkab
- E. egarsimon

109.Umurtqalarning ketma-ket joylashuvi qanday ataladi?

- A.metamer joylashish
- B. ayri joylashish
- D. ketma –ket joylashish
- E. qarama-qarshi joylashish

110.Uzun egik suyaklarga qaysi suyaklar kiradi?

- A.qovurg‘alar
- B. tush suyagi
- D. umurtqalar
- E. son suyagi

111.Qishloq xo‘jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A.kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

112.Sut emizuvchilarning bo‘yin umurtqalarini soni nechta?

- A.7 ta
- B. 6 ta
- D. 5 ta
- E. 9 ta

113.Qushlarda uchraydigan suyaklar nima deb ataladi?

- A.pnevmatik suyaklar
- B. qattiq suyaklar
- D. og‘ir suyaklar
- E. ostioklastlar

114.Tog‘aylar ichki tomondan suyakka aylanib boshlashiga nima deb yuritiladi?

- A.enxondral suyaklashish
- B. tashqi suyaklashish
- D. pardadan suyaklashish
- E. perixondral suyaklashish

115.Agar tog‘aylar tashqi tomondan suyakka aylanib boshlasa nima deb yuritiladi?

- A. perixondral suyaklashish
- B. tashqi suyaklashish
- D. pardadan suyaklashish
- E. enxondral suyaklashish

116. Qanday muskullar teshikli organlar atrofida uchraydi?

- A. halqasimon muskullar
- B. ovalsimon muskullar
- D. kvadrat muskullar
- E. yarimoysimon muskullar

117. Ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'ini ajratuvchi muskul qanday nomlanadi?

- A. diafragma
- B. qorin muskuli
- D. ko'krak muskuli
- E. tush muskuli

118. Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A. kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

119. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. yelka, son
- B. bilak, son
- D. tirsak, yelka
- E. yelka, tovon

120. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo'ladi?

- A. dumg'aza
- B. chanoq suyagi
- D. qo'ymich
- E. son suyagi

121. Skeletning ko'krak bo'limida otlarda nechta umurtqa mavjud?

- A. 17-19
- B. 15-17
- D. 14-16
- E. 16-17

122. Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A. bilak-tirsak, boldir
- B. son, elka
- D. bilakuzuk, tovon
- E. barmoq

123. O'mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo'ladi?

- A. qushda
- B. cho'chqada
- D. otda
- E. otda va qo'yda

- 124..Bosh skeletida tumshuq suyakchasi qaysi hayvonda uchraydi?
A.cho‘chqa
B. otda
D. itda
E. qoramolda
- 125.Qanday bo‘g‘imlar oddiy bo‘g‘im deb ataladi?
A. 2 ta suyakdan hosil bo‘lsa
B. 2 va undan ortiq suyakdan hosil bo‘lsa
D. 5 ta suyakdan hosil bo‘lsa
E. yozish va bukishni bajarsa
- 126.Tog‘ay to‘qimalari vositasida hosil bo‘lgan birikish qanday ataladi?
A.sinxondroz
B. sinsarkoz
D. sindesmoz
E. sinelastoz
- 127.Oldingi oyoqning oddiy ko‘p o‘qli bo‘g‘imiga qaysi bo‘g‘im kiradi?
A.kurak-yelka
B. bilakuzuk
D. tirsak
E. barmoq
- 128.Qanday bo‘g‘imlar murakkab bo‘g‘im deb ataladi?
A.2 tadan ortiq suyakdan hosil bo‘lsa
B. 2 ta suyakdan hosil bo‘lsa
D. 1 ta suyakdan hosil bo‘lsa
E. yozish va bukishni bajarsa
- 129.Pastki jag‘ suyagi bosh skeletining qaysi suyagiga birikadi?
A.chakka
B. yuqorigi jag‘
D. tanglay
E. ensa
130. Qanday suyaklar egarsimon bo‘g‘im hosil qiladi?
A.ko‘krak umurtqalari bilan qovurg‘alar
B. ko‘krak umurtqalari bilan tush suyagi
D. ko‘krak umurtqalari bilan kurak
E. ko‘krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
- 131.Ko‘p o‘qli bo‘g‘imlar deb qanday bo‘g‘imlarga aytiladi?
A.harakat o‘qi juda ko‘p bo‘lib, har xil harakatni vujudga keltiradi
B. harakat o‘qi juda ko‘p bo‘lib, bir xil harakatni vujudga keltiradi
D. harakat o‘qi juda ko‘p bo‘lib, aylana harakatni vujudga keltiradi
E. harakat o‘qi juda ko‘p bo‘lib, bukish harakatini vujudga keltiradi
- 132.Bevosita skelet tarkibiga kirmaydigan suyaklar qatorini toping?
A.cho‘chqaning tumshuq, itning jinsiy a‘zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
B. otning tumshuq, itningjinsiy a‘zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar

- D. cho‘chqaning tumshuq, qo‘yning jinsiy a‘zosidagi, qoramolning yuragida suyaklar
- E. cho‘chqaning tumshuq, itning jinsiy a‘zosidagi, otning yuragida suyaklar

133. Tananing qaysi qismida tikuvchi va taroqsimon muskullar bo‘ladi?

- A. orqa oyoqlarda
- B. boshda
- D. qorin devorida
- E. oldingi oyoqlarda

134. Qaysi muskullar nafas chiqaruvchi muskullar hisoblanadi?

- A. qovurg‘alararo ichki muskul
- B. qovurg‘alararo tashqi muskul
- D. kurak muskuli
- E. qorin muskuli

135. Qaysi muskullar nafas oldiruvchi muskullar hisoblanadi?

- A. qovurg‘alararo tashqi muskul
- B. qovurg‘alararo ichki muskul
- D. kurak muskuli
- E. qorin muskuli

136. Bo‘g‘imlarni yozuvchi muskullar qanday ataladi?

- A. ekstensor
- B. fleksor
- D. rotator
- E. abduktor

137. Har qancha qisqarsa ham ko‘p charchamaydigan, tolalari paylashgan muskullar qanday ataladi?

- A. statik muskullar
- B. halqasimon muskullar
- D. oddiy muskullar
- E. murakkab muskullar

138. Muskullar ishiga yordamchi organlarga qaysi organlar kiradi?

- A. fassiyalar, paysimon sinavia lqin, shilimshiq xaltacha
- B. fassiyalar, suyaklar, shilimshiq xaltacha
- D. paysimon sinavial qin, urchuqsimon muskullar
- E. fassiyalar, paysimon sinavial qin, elkakamari

139. Yelkaning ikki boshli muskuli qaysi guruh muskullarga kiradi?

- A. bukuvchi
- B. yozuvchi
- D. uzoqlashtiruvchi
- E. yaqinlashtiruvchi

140. Yelka-atlant muskuli qaysi hayvonda uchramaydi?

- A. otida
- B. itda
- D. chuchqda
- E. qoramolda

141. Terining nerv tolalari va qon tomirlari uchraydigan qavati nima deb ataladi?
A. derma
B. epidermis
D. gipoderma
E. kutikula
142. Terining birinchi qavati nima deb nomlanadi.
A. epidermis
B. subderma
D. derma
E. gipoderma
143. Qaysi qatorda teri bezlari to'g'ri ko'rsatilgan?
A. ter, yog', sut
B. so'lak, yog', ter
D. oshqozon osti, buyrak usti, yog'
E. jigar, yog', ter
144. Bilakuzuk yumshog'i lotin tilida qanday ataladi?
A. pulvinar carpale
B. pulvinar tarsale
D. epidermis pulvinaris
E. carium pulvinare
145. Yirtqich hayvonlarda barmoq uchi organi qanday ataladi?
A. changal
B. tuyoq
D. tirnoq
E. tuyoqcha
146. Tuyoq lotin tilida qanday ataladi?
A. ungula
B. corneus
D. solea
E. lamina
147. Terining tuyoqqa o'tadigan qismidagi 0,5 sm keladigan siyrak junli qismi nima deb ataladi?
A. tuyoq jiyagi
B. tuyoq
D. tovon
E. yumshoq tovon
148. Sut yo'li sut bezining qaysi qismiga ochiladi?
A. so'rg'ichga
B. parenximaga
D. sut qudug'iga
E. fassiyaga
149. Sut bezlari qaysi hayvonlarda qorin va ko'krakning pastki qismi bo'ylab joylashadi?
A. cho'chqa va yirtqichlarda
B. otlarda

- D. qoramol va cho‘chqalarda
- E. faqat suvda yashovchi sut emizuvchilarda

150.Teri bezlarining alveolyar tuzilishga ega bulganini aniqlang?

- A.yog‘ bezlari
- B. sut bezlari
- D. ter bezlari
- E. moy bezlari

151.O‘q skeleti qaysi suyaklarni o‘z ichiga oladi?

- A.kalla, tana, dum
- B. kalla, tana, oldingi oyoq
- D. oldingi va orqa oyoq
- E. tana, bel, orqa oyoq

152.Otlarning ko‘krak bo‘limida nechta umurtqa mavjud?

- A.17-19
- B. 15-17
- D. 14-16
- E. 16-17

153.Qishloq xo‘jalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?

- A.13 ta juft va 6 ta toq
- B. 12 ta juft va 6 ta toq
- D. 12 ta juft va 5 ta toq
- E. 12 ta juft va 7 ta toq

154.Qishloq xo‘jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A.kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

155.Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A.yelka, son
- B. bilak, son
- D. tirsak, yelka
- E. yelka, tovon

156.Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo‘ladi?

- A.dumg‘aza
- B. chanoq suyagi
- D. qo‘ymich
- E. son suyagi

157.Oyoq suyaklarining zeygopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?

- A.bilak-tirsak, boldir
- B. son, elka
- D. bilakuzuk, tovon
- E. barmoq

158.O‘mrov va karakoid suyak qaysi hayvonlarda bo‘ladi?

- A.qushda

- B. cho‘chqada
- D. otda
- E. otda va qo‘yda

159.Ovqat hazm qilish sistemasi nechta bo‘limga bo‘lib o‘rganiladi?

- A.4
- B. 3
- D. 2
- E. 5

160.Halqum va oshqozon oralig‘ida qaysi organ joylashadi?

- A.qizilo‘ngach
- B. kekirdak
- D. hiqildoq
- E. o‘t yo‘li

161.Ko‘p kamerali oshqozon bo‘limlarining joylashish ketma-ketligini ko‘rsating?

- A.katta qorin, to‘rqorin, qatqorin, shirdon
- B. to‘rqorin, qatqorin, shirdon, katta qorin
- D. shirdon, katta qorin, to‘rqorin, qatqorin
- E. katta qorin, shirdon, qatqorin, to‘rqorin

162.Yirtqichlar, otlar, cho‘chqalarda mavjud oshqozon qanday oshqozon?

- A.bir kamerali
- B. ko‘p kamerali
- D. ikki kamerali
- E. uch kamerali

163.Jigar va oshqozon osti bezining yo‘llari qaysi organga ochiladi?

- A.o‘n ikki barmoq ichakka
- B. achchiq ichakka
- D. yonbosh ichakka
- E. chambar ichakka

164.Qorin bo‘shlig‘ining o‘rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig‘ida qaysi bez joylashadi?

- A.jigar
- B. oshqozon osti bezi
- D. ichak devori bezi
- E. so‘lak bezi

165.Achchiq ichak bilan ko‘r ichak oralig‘ida joylashgan ichakning nomi nima deb ataladi?

- A.yonbosh ichak
- B. achchiq ichak
- D. to‘g‘ri ichak
- E. chanbar ichak

166.Hiqildoqning qaysi tog‘ayi harakatlenganda hiqildoq teshigi ochilib-yopilib turadi?

- A.hiqildoq usti tog‘ayi
- B. cho‘michsimon tog‘ay
- D. halqasimon tog‘ay
- E. qalqonsimon tog‘ay

167.O'pkaga havo o'tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish funksiyasini qaysi organ bajaradi?

- A.kekirdak
- B. hiqildoq
- D. halqum
- E. qizilo'ngach

168.O'pkaning ustini qoplab turadigan zardob parda qanday ataladi?

- A.plevra
- B. diafragma
- D. epikard
- E. epidermis

169.O'pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

170.O'pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

171.Bachadon devori qanday qavatlardan iborat?

- A. endometrium, miometrium, perimetrium
- B. miometrium, epikardium, endokardium
- D. metrit, perimetrit, miometrit
- E. miokard, endokard, perikard

172.Bachadonning qanday tiplari farqlanadi?

- A. qo'shaloq, ikkiga bo'lingan, ikki shoxli, oddiy
- B. oddiy, murakkab, ikki shoxli, qo'sh shoxli
- D. oddiy, murakkab, ikki bo'limli, qo'shaloq
- E. qo'shaloq, murakkab, bo'lakli, oddiy

173.Qishloq xo'jalik hayvonlari bachadoni qaysi tipda bo'ladi?

- A.ikki shoxli
- B. oddiy
- D. qo'shaloq
- E. ikkiga bo'lingan

174.Urg'ochi hayvonlar tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida qaysi organ joylashadi?

- A.siydik-jinsiy dahlizi
- B. siydik yo'li
- D. qin dahlizi
- E. siydik-jinsiy yo'l

175.Qushlarning o'pkasining rangi?

- A.ochiq qizil

- B. to‘q qizil
- D. och jigar
- E. och qizil va och jigar rang

176. Parrandalarning nechta toq va nechta juft xavo xaltachasi mavjud?

- A. 1 ta toq va 4 ta juft
- B. 2 ta toq va 6 ta juft
- D. 3 ta toq va 8 ta juft
- E. 5 ta toq va 10 ta juft

177. Parrandalarning qanot uchlarida orqa tomonida joylashuvchi parlar ko‘rsatilgan qatorni toping?

- A. qoplovchi parlar
- B. pat-pari
- D. ustki parlar
- E. toj parlar

178. Parrandalarning qanot muskullari kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko‘p, parrandalarda ko‘krak va qanot muskullari tana vaznining necha (%) ni tashkil qiladi?

- A. 45 %
- B. 50 %
- D. 55 %
- E. 60 %

179. Uchadigan parrandalarning sklet muskullari qaysi rangda bo‘ladi?

- qoramtir-qizil
- qizgish-oqish
- oqish-qizg‘ish
- qoramtir-oq

180. Parrandalarda nechta barmoqlar mavjud?

- A. 4 ta
- B. 3 ta
- D. 5 ta
- E. 2 ta

181. Parrandalarda bel-dumg‘aza bo‘limi chambarchas birikgan bo‘lib ularning soni nechtdan nechtagacha bo‘ladi?

- A. 11 dan 14 tagacha
- B. 13 dan 16 tagacha
- D. 15 dan 17 tagacha
- E. 17 dan 19 tagacha

182. Parrandalarda kvadrat suyak qanday shaklga ega?

- A. to‘rtburchak
- B. oval
- D. naysimon
- E. uzun oval va naysimon

183. Zamonaviy yorug‘lik mikroskoplari bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko‘rsatadi?

- A. 0,2 mkm
- B. 0,3 mkm

- D, 0,4 mkm
- E. 0,5 mkm

184. Flyuorescent mikroskop bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko'rsatadi?

- A. 0,1 mkm
- B. 0,2 mkm
- D. 0,3 mkm
- E. 0,4 mkm

185. Suyak to'qimasi qaysi hujayralar hisobidan hosil bo'ladi?

- A. osteoblast
- B. osteoklast
- D. ossein
- E. osteon

186. Qishloq xo'jalik hayvonlarining oldingi oyoq kamar suyagiga qaysi suyak kiradi?

- A. kurak
- B. bilak-tirsak
- D. to'sh, qovurg'a
- E. umurtqalar

187. Kalla suyagi qanday qismlarga bo'linadi?

- A. miya va yuz
- B. peshona va miya
- D. peshona va yonoq
- E. yonoq va yuz

188. Ko'krak qafasining qaysi suyaklar hosil qiladi?

- A. ko'krak umurtqalari, qovurg'alar, to'shsuyagi
- B. ko'krak umurtqalari, kurak, tushsuyagi
- D. kurak, to'shsuyagi, umrov
- E. ko'krak umurtqalari, tushsuyagi, elkasuyagi

189. Suyaklarning tuzilishiga ko'ra qanday guruhlar bo'linadi?

- A. uzun, naysimon, kalta, plastinkasimon
- B. uzun, yumaloq, kalta, yassi
- D. naysimon, g'ovaksimon, plastinkasimon
- E. yassi, yumaloq, aylana

190. Oshiq oyoqlarning qaysi qismida joylashgan?

- A. tovon usti qismida
- B. tirsak qismida
- D. kaft usti qimsida
- E. bilak qismida

191. Karakoid suyagi qaysi qismga mos keladi?

- A. oldingi oyoq kamariga
- B. orqa oyoq kamariga
- D. umurtqa pog'onosiga
- E. bosh suyagi

192.Ko'krak umurtqalarining yelka o'simtasi qaysi hayvonda birinchisida yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi?

- A.cho'chqada
- B. otda
- D. itda
- E. qoramolda

193.Bo'g'im oralig'ida bo'ladigan suyuqlik nomi qanday ataladi?

- A.sinavial suyuqlik
- B. mineral suyuqlik
- D. kislota
- E. suv

194.Chokli birikishlar qanday nomlanadi?

- A.tekis, tishsimon, tangachasimon
- B. tekis, g'adir-budir, uyi
- D. tekis, dumboq, tishsimon
- E. tekis, ovolsimon, tangachasimon

195.Harakat bir nechta bo'g'implarda birvaqtda vujudga kelsa qanday bo'g'im hisoblanadi?

- A.uyg'unlashgan
- B. oddiy
- D. murakkab
- E. egarsimon

196.Umurtqalarning ketma-ket joylashuvi qanday ataladi?

- A.metamer joylashish
- B. ayri joylashish
- D. ketma –ket joylashish
- E. qarama-qarshi joylashish

197.Uzun egik suyaklarga qaysi suyaklar kiradi?

- A.qovurg'alar
- B. tush suyagi
- D. umurtqalar
- E. son suyagi

198.Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?

- A.kurak, tos
- B. kurak, yelka
- D. yelka, son
- E. tos-son

199.Sut emizuvchilarning bo'yin umurtqalarini soni nechta?

- A.7 ta
- B. 6 ta
- D. 5 ta
- E. 9 ta

200.Qushlarda uchraydigan suyaklar nima deb ataladi?

- A.pnevmatik suyaklar
- B. qattiq suyaklar

- D. og‘ir suyaklar
- E. ostioklastlar

201.Qorin bo‘shlig‘ining o‘rta qismida, diafragma bilan oshqozon oralig‘ida qaysi bez joylashadi?

- A.jigar
- B. oshqozon osti bezi
- D. ichak devori bezi
- E. so‘lak bezi

202.Achchiq ichak bilan ko‘r ichak oralig‘ida joylashgan ichakning nomi nima deb ataladi?

- A.yonbosh ichak
- B. achchiq ichak
- D. to‘g‘ri ichak
- E. chanbar ichak

203.Hiqildoqning qaysi tog‘ayi harakatlenganda hiqildoq teshigi ochilib-yopilib turadi?

- A.hiqildoq usti tog‘ayi
- B. cho‘michsimon tog‘ay
- D. halqasimon tog‘ay
- E. qalqonsimon tog‘ay

203.O‘pkaga havo o‘tkazish va undan havoni tashqariga chiqarish funksiyasini qaysi organ bajaradi?

- A.kekirdak
- B. hiqildoq
- D. halqum
- E. qizilo‘ngach

205.O‘pkaning ustini qoplab turadigan zardob parda qanday ataladi?

- A.plevra
- B. diafragma
- D. epikard
- E. epidermis

206.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

207.O‘pkaga kirgan bronxlar nimaga aylanib tugaydi?

- A. alveola
- B. bronxiola
- D. kapillyar
- E. venula

208.Bachadon devori qanday qavatlardan iborat?

- A. endometrium, miometrium, perimetrium
- B. miometrium, epikardium, endokardium
- D. metrit, perimetrit, miometrit
- E. miokard, endokard, perikard

209. Bachadonning qanday tiplari farqlanadi?

- A. qo'shaloq, ikkiga bo'lingan, ikki shoxli, oddiy
- B. oddiy, murakkab, ikki shoxli, qo'sh shoxli
- D. oddiy, murakkab, ikki bo'limli, qo'shaloq
- E. qo'shaloq, murakkab, bo'lakli, oddiy

210. Qishloq xo'jalik hayvonlari bachadoni qaysi tipda bo'ladi?

- A. ikki shoxli
- B. oddiy
- D. qo'shaloq
- E. ikkiga bo'lingan

211. Urg'ochi hayvonlar tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida qaysi organ joylashadi?

- A. siydik-jinsiy dahlizi
- B. siydik yo'li
- D. qin dahlizi
- E. siydik-jinsiy yo'l

212. Qushlarning o'pkasining rangi?

- A. ochiq qizil
- B. to'q qizil
- D. och jigar
- E. och qizil va och jigar rang

213. Parrandalarning nechta toq va nechta juft xavo xaltachasi mavjud?

- A. 1 ta toq va 4 ta juft
- B. 2 ta toq va 6 ta juft
- D. 3 ta toq va 8 ta juft
- E. 5 ta toq va 10 ta juft

214. Parrandalarning qanot uchlarida orqa tomonida joylashuvchi parlar ko'rsatilgan qatorni toping?

- A. qoplovchi parlar
- B. pat-pari
- D. ustki parlar
- E. toj parlar

215. Parrandalarning qanot muskullari kuchli rivojlanishi bilan bir qatorda soni ham ko'p, parrandalarda ko'krak va qanot muskullari tana vaznining necha (%) ni tashkil qiladi?

- A. 45 %
- B. 50 %
- D. 55 %
- E. 60 %

216. Uchadigan parrandalarining sklet muskullari qaysi rangda bo'ladi?

- qoramtir-qizil
- qizgish-oqish
- oqish-qizg'ish
- qoramtir-oq

217. Parrandalarda nechta barmoqlar mavjud?

- A. 4 ta
- B. 3 ta
- D. 5 ta
- E. 2 ta

218. Tovuqlarning Tepa suyagi qaysi suyaklar oralig'ida joylashgan?

- A. ensa suyagining tangacha simon suyagi va peshona suyagi
- B. bosh suyagi va chakka suyagi
- D. tepa va peshona suyagi
- E. quloq va peshona suyagi

218. Parrandalarda ko'krak qafasi qanday shaklda bo'ladi?

- A. konussimon
- B. silindirsimon
- D. noksimon
- E. naysimon

219. Parandalar bel-dumg'aza bo'limi chambarchas birikgan bo'lib ularning soni nechtdan nechtagacha bo'ladi?

- A. 11 dan 14 tagacha
- B. 13 dan 16 tagacha
- D. 15 dan 17 tagacha
- E. 17 dan 19 tagacha

220. Parandalarda kvadrat suyak qanday shaklga ega?

- A. to'rtburchak
- B. oval
- D. naysimon
- E. uzun oval va naysimon

221. Zamonaviy yorug'lik mikroskoplari bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko'rsatadi?

- A. 0,2 mkm
- B. 0,3 mkm
- D. 0,4 mkm
- E. 0,5 mkm

222. Flyuoressent mikroskop bir-biridan qancha uzoqlikdagi nuqtalarni ajratib ko'rsatadi?

- A. 0,1 mkm
- B. 0,2 mkm
- D. 0,3 mkm
- E. 0,4 mkm

223. Suyak to'qimasi qaysi hujayralar hisobidan hosil bo'ladi?

- A. osteoblast
- B. osteoklast
- D. ossein
- E. osteon

224. Qishloq xo'jalik hayvonlarining oldingi oyoq kamar suyagiga qaysi suyak kiradi?

- A. kurak
- B. bilak-tirsak

- D. to'sh, qovurg'a
- E. umurtqalar

225.Kalla suyagi qanday qismlarga bo'linadi?

- A.miya va yuz
- B. peshona va miya
- D. peshona va yonoq
- E. yonoq va yuz

226.Ko'krak qafasining qaysi suyaklar hosil qiladi?

- A.ko'krak umurtqalari, qovurg'alar, to'shsuyagi
- B. ko'krak umurtqalari, kurak, tushsuyagi
- D. kurak, to'shsuyagi, umrov
- E. ko'krak umurtqalari, tushsuyagi, elkasuyagi

227.Suyaklarning tuzilishiga ko'ra qanday guruhlar bo'linadi?

- A.uzun, naysimon, kalta, plastinkasimon
- B. uzun, yumaloq, kalta, yassi
- D. naysimon, g'ovaksimon, plastinkasimon
- E. yassi, yumaloq, aylana

228.Oshiq oyoqlarning qaysi qismida joylashgan?

- A.tovon usti qismida
- B. tirsak qismida
- D. kaft usti qimsida
- E. bilak qismida

229.Karakoid suyagi qaysi qismga mos keladi?

- A.oldingi oyoq kamariga
- B. orqa oyoq kamariga
- D. umurtqa pog'onosiga
- E. bosh suyagi

230.Ko'krak umurtqalarining yelka o'simtasi qaysi hayvonda birinchisida yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi?

- A.cho'chqada
- B. otda
- D. itda
- E. qoramolda

231.Bo'g'im oralig'ida bo'ladigan suyuqlik nomi qanday ataladi?

- A.sinavial suyuqlik
- B. mineral suyuqlik
- D. kislota
- E. suv

232.Chokli birikishlar qanday nomlanadi?

- A.tekis, tishsimon, tangachasimon
- B. tekis, g'adir-budir, uyi
- D. tekis, dumboq, tishsimon
- E. tekis, ovolsimon, tangachasimon

233. Bir qatorli prizmarik epiteliy necha guruhga bo'lib o'rganiladi?

- A. 3
- B. 2
- D. 4
- E. 5

234. Biriktiruvchi to'qima nechta guruhga bo'lib o'rganiladi?

- A. 2
- B. 3
- D. 4
- E. 5

235. Organizmni tashqi muhit bilan chegaralovchi to'qima bu...?

- A. epiteliy
- B. biriktiruvchi
- D. muskul
- E. nerv

236. Tashqi muhitdan keladigan tasurotlarni qabul qiluvchi to'qima bu...?

- nerv
- muskul
- biriktiruvchi
- epiteliy

237. Xondrositlar qaysi to'qimaga mansub hujayralar hisoblanadi?

- A. biriktiruvchi
- B. muskul
- D. nerv
- E. epiteliy

238. Organizmlarning tarixiy rivojlanishi qanday ataladi?

- A. filogenez
- B. ontogenez
- D. gametogenez
- E. sitogenez

239. To'qimalarning taraqqiyoti qanday ataladi?

- A. gistogenez
- B. organogenez
- D. ontogenez
- E. filogenez

240. Qon va limfa qaysi to'qimalardan tashkil topgan?

- A. biriktiruvchi
- B. epiteliy
- D. muskul
- E. nerv

241. Organizmlarning individual taraqqiyoti qanday ataladi?

- A. ontogenez
- B. ovogenez
- D. filogenez
- E. gistogenez

242. Epidermis embrional varaqning qaysi qavatidan kelib chiqqan?
A. ektoderma
B. mezoderma
D. entoderma
E. gipoderma
243. O'q skeleti qaysi suyaklarni o'z ichiga oladi?
A. kalla, tana, dum
B. kalla, tana, oldingi oyoq
D. oldingi va orqa oyoq
E. tana, bel, orqa oyoq
244. Otlarning ko'krak bo'limida nechta umurtqa mavjud?
A. 17-19
B. 15-17
D. 14-16
E. 16-17
245. Qishloq xo'jalik hayvonlarida bosh suyagi nechta juft va toq suyaklardan iborat?
A. 13 ta juft va 6 ta toq
B. 12 ta juft va 6 ta toq
D. 12 ta juft va 5 ta toq
E. 12 ta juft va 7 ta toq
246. Egarsimon bo'g'im hosil qiluvchi suyaklar?
A. ko'krak umurtqalari bilan qovurg'alar
B. ko'krak umurtqalari bilan tush suyagi
D. ko'krak umurtqalari bilan kurak
E. ko'krak umurtqalari bilan bel umurtqalari
247. Barmoq tuyog'iga bosib yuruvchi hayvonlar qaysi?
A. tuya
B. ot
D. maymun
E. cho'chqa
248. Qishloq xo'jalik hayvonlarining kamar suyaklari qaysilar?
A. kurak, tos
B. kurak, yelka
D. yelka, son
E. tos-son
249. Erkin harakat qiluvchi suyaklarning stilopodiy qismiga qaysi suyaklar kiradi?
A. yelka, son
B. bilak, son
D. tirsak, yelka
E. yelka, tovon
250. Orqa oyoq kamarining yonbosh suyagi qaysi suyak brikkan bo'ladi?
A. dumg'aza
B. chanoq suyagi
D. qo'ymich

E. son suyagi

251. Ichki naysimon organlar devorida uchraydigan muskul qanday nomlanadi?

- A. silliq muskul
- B. kundalang talg'ir muskul
- D. yelka muskuli
- E. chaynash muskuli

252. Tolasi uzunasiga parallel shaklda o'tib, ular ichida xech qanday qo'shimcha tola bo'lmaydigan muskullar qanday ataladi?

- A. oddiy muskullar
- B. murakkab muskullar
- D. qorinchali muskullar
- E. paylashgan muskullar

253. Harakat vaqtida o'rtacha charchab, tolasi ichida qo'shimcha paylar bo'ladigan muskullar qanday ataladi?

- A. murakkab muskullar
- B. oddiy muskullar
- D. o'rtacha muskullar
- E. silliq muskullar

254. Chin teri qanday ataladi?

- A. derma
- B. epidermis
- D. kutikula
- E. endoderma

255. Ot, qoramol, cho'chqalarning juni qanday tipda bo'ladi?

- A. qoplovchi
- B. dag'al
- D. sezuvchi
- E. mahsulot beruvchi

256. Mahsulot beruvchi junlar qaysi hayvonlar terisida mavjud?

- A. qo'y, tuya, echkilar
- B. kavshovchi hayvonlarda
- D. cho'chqalarda
- E. qoramol va otlarda

257. Ter bezlaridan ajraladigan suyuqlikni toping?

- A. ter
- B. sut
- D. yog'
- E. so'lak

258. Tuyoq kapsulasining devori qanday qismlarga bo'linadi?

- A. oldingi, yon, tovon
- B. keyingi, yon, tirnoq
- D. oldingi, keyingi, yon
- E. tovon, tizza, yon

259. Tuyuq jiyagining pastroq qismida yostiqlimon aylanadan iborat qism nima deb ataladi?

- A. tuyuq aylanasi
- B. tovon
- D. tuyuq
- E. teri

260. Sut bezining ichki qismi nimalardan tashkil topgan?

- A. parenxima va o'q
- B. mezenxima va o'q
- D. epiteliy va o'q
- E. teri va o'q

261. Jun tuzilishiga ko'ra qaysi qismlari farqlanadi?

- A. jun piyozchasi, jun ildizi, jun o'qi
- B. jun piyozchasi, jun poyasi, jun qili
- D. jun kovagi, jun ildizi, jun tuki
- E. jun piyozchasi, jun yoli, jun kiprigi

262. Chuchqalar sut bezlari necha juft bo'ladi?

- A. 5-6 juft
- B. 3-4 juft
- D. 2-4 juft
- E. 8-10 juft

263. Sut bezlari mavjud, ammo surg'ichlari bulmagan hayvonlarga qaysi hayvonlar kiradi?

- A. yexidna va o'rdakburun
- B. yexidna va kenguru
- D. yexidna va sichqon
- E. o'rdakburun va saqoqush

264. Qizilo'ngach tipidagi oshqozon qaysi hayvonlarda o'chraydi?

- A. yexidna va o'rdakburunda
- B. qoramollarda
- D. otlarda
- chuchqada

265. To'g'ri ichakning orqa qismi qaysi organ bilan birlashadi?

- A. anus
- B. och ichak
- D. chambar ichak
- E. yonbosh ichak

268. Qizilo'ngach qaysi bo'limlarga bo'linadi?

- A. bo'yin, ko'krak va qorin bo'limlariga
- B. bo'yin, tomoq va qorin bo'limlariga
- D. ko'krak va qorin bo'limlariga
- E. ko'krak, xaona va qorin bo'limlariga

269. Ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi organizmdagi eng katta bez

- A. jigar
- B. taloq

- D.bodom bezi
- E.oshqozon osti bezi

270.Ichak dyevoridan tashqari joylashgan hazm bezlari qaysilar?

- A.jigar va oshqozon osti bezi
- B.taloq va oshqozon osti bezi
- D. bodom bezi va buyrak
- E.oshqozon osti bezi va gipofiz

271.Barcha ichaklardan uzun ichak bu ...

- A.achchiq ichak
- B. chambar ichak
- D. ko‘r ichak
- E. yonbosh ichak

272.Tos bo‘shlig‘ida joylashib orqa chiqaruv teshigiga birlashadigan ichak bu...

- A. to‘g‘ri ichak
- B. chambar ichak
- D. ko‘r ichak
- E. och ichak

273.Ovqat hazm qilish tizimining oxirida joylashgan, tezak massasini chiqarish uchun xizmat qiladigan organ qaysi?

- A. anus
- B. chambar ichak
- D. yug‘on ichak
- E. och ichak

274.So‘lak bezlar ichida kattaligi jihatdan ikkinchi o‘rinda turadigan bezni tanlang?

- A.jag‘ osti bezi
- B. quloq orti bezi
- D. til osti bezi
- E. lunj bezi

275.So‘lak bezlar ichida eng kichik bezni tanlang?

- A.til osti bezi
- B. quloq orti bezi
- D. jag‘ osti bezi
- E. lunj bezi

276.Qoramolning chambar ichagi uzunligi necha metr bo‘ladi?

- A.6 m dan 9 m gacha bo‘ladi
- B. 8 m dan 10 m gacha bo‘ladi
- D. 11,5 m dan 14 m gacha bo‘ladi
- E. 12,5 m dan 14 m gacha bo‘ladi

277.Qaysi hayvonda burun lab yaltirog‘i bo‘ladi?

- A.qoramolda
- B. otda
- D. itda
- E. cho‘chqada

278. Hiqildoq havo o'tkazishdan tashqari yana qanday vazifa bajaradi?

- A. ovoz chiqarish
- B. oziqani aylantirish
- D. nafas havosini isitish
- E. oziqani maydalash

279. O'pka uchta bo'lakdan iborat bo'lib, o'rta bo'lagi nima deb ataladi?

- A. yurak bo'lagi
- B. o'pka bo'lagi
- D. diafragma bo'lagi
- plevra bo'lagi

280. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchi hayvonlarda uchraydigan buyrak nima deb ataladi?

- A. doimiy buyrak
- B. oldingi buyrak
- D. oraliq buyrak
- E. ertachi buyrak

281. Siydik dastlab qon plazmasidan qanday filtrlanadi?

- A. malpigiya ko'ptokchasi va shumlyansk-boumen kapsulasida
- B. malpigiya ko'ptokchasi va savetov kapsulasida
- D. shumlyansk-boumen kapsulasi va marskoy ko'ptogida
- E. malpigiya ko'ptokchasi va selvievsuv kapsulasida

282. Parrandalarning ter va yog' bezlari qanday rivojlangan?

- A. rivojlanmagan
- B. juda yaxshi rivojlangan
- D. kam rivojlangan
- E. barcha javob to'g'ri

283. Odatda qaysi hayvonlarda yurakning o'ng va chap bo'lmachalarida oval teshik bo'ladi?

- A. homilada
- B. yosh hayvonlarda
- D. katta yoshli hayvonlarda
- E. umurtqasizlarda

284. Parrandalar og'iz bushlig'ida nechta tish mavjud?

- A. tishlari mavjud emas
- B. 6 ta
- D. 32 ta
- E. 20 ta

285. Buyrak piramidalari qaysiqavatda joylashadi?

- A. mag'iz qavatda
- B. pustloq qavatida
- D. tashqi tomonda
- E. siydik ajratuvchi qavatda

286. Otlar buyragining o'ng tomonida joylashgani qanday shaklda bo'ladi?

- A. yuraksimon shaklda
- B. loviya shaklida

- D. tut mevasiga o'xshash shaklda
- E. silindr shaklida

287. Usti tekis bir surg'ichli buyrak qaysi hayvonlarga xosdir?

- A. ot, qo'y, it
- B. ot, qoramol, tuya
- D. ot, chuchqa, it
- E. ot, ayiq, qoramol

288. Qoramollarning o'ng buyragi umurtqalarning qaysi qismidan boshlanadi va qaysi umurtqalargacha boradi?

- A. 12-ko'krak umurtqasidan 2-3-bel umurtqasigacha boradi
- B. 6-7-ko'krak umurtqasidan 2- bel umurtqasigacha boradi
- D. 1-2-ko'krak umurtqasidan 1-bel umurtqasigacha boradi
- E. 1-11-ko'krak umurtqalar oralig'ida

289. Qoramollarning o'ng buyragi qayerdan boshlanib qayergacha boradi?

- A. 12-ko'krak umurtqasidan 2-3-bel umurtqasigacha boradi
- B. 6-7-ko'krak umurtqasidan 2- bel umurtqasigacha boradi
- D. 1-2-ko'krak umurtqasidan 1-bel umurtqasigacha boradi
- E. 1-11-ko'krak umurtqalar oralig'ida

290. Buyrakning qaysi qismidan siydik yo'li, vena qon tomirlari chiqadi, va shu yerdan arteriya qon tomirlari va nervlar kiradi?

- A. buyrak qopqasidan
- B. usti tekis bir so'rg'ichidan
- D. mag'iz yoki siydik chiqaruvchi qismidan
- E. chegaralovchi qavatida

291. Yorg'oq qaysi organning tarkibiy qismi hisoblanadi?

- A. urug'don xaltasining
- B. urug'donning
- D. qin pardoning
- E. muskul pardoning

292. Urug' yo'li qaysi organdan boshlanadi?

- A. urug'don ortig'ining dum qismidan
- B. urug'donning pastidan
- D. urug'don ortig'ining bosh qismidan
- E. urug'don ortig'ining tanasidan

293. Urug'don tizimchasi nima vazifani bajaradi?

- A. urug'donni ko'tarib turish
- B. urug'ni chiqarish
- D. urug'ni suyultirish
- E. urug'donni harakatlantirish

294. Jinsiy a'zoning ustki qismini o'rab turuvchi pardaga nima deyiladi?

- A. prepusiya
- B. yorg'oq
- D. oqsil parda
- E. elastik parda

295.Qovuqning ustida, siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismida qaysi qo‘shimcha jinsiy bez joylashadi?

- A.prostata
- B. pufakchasimon
- D. piyozchasimon
- E. noksimon

296.Quyidagilarning qaysilari qo‘shimcha jinsiy bezlarga kiradi?

- A.pufaksimon, prostata, piyozchasimon bezlar
- B. pufaksimon, gipofiz, buyruk usti bezlari
- D. so‘rg‘ichsimon, prostata, ipsimon bezlar
- E. piyozchasimon, zamburug‘simon, to‘rsimon bezlar

297.Urug‘don ichi tasmasi urug‘don to‘ri bilan birgalikda qanday ataladi?

- A.gaymor tanasi
- B. Shvann tanasi
- D. urug‘don tanasi
- E. urug‘don bo‘rtigi

298.Urug‘don parenximasi nimadan tuzilgan?

- A.egri-bugri kanalchalardan
- B. to‘g‘ri kanalchalardan
- D. keng yo‘llardan
- E. urug‘don hujayralaridan

299.Urug‘donning egri-bugri kanalchalari nimani hosil qiladi?

- A.to‘g‘ri kanalchalarni
- B. urug‘ yo‘lini
- D. urug‘don tanasini
- E. urug‘don boshchasini

300.Urug‘donning umumiy qin pardasi nimadan tuzilgan?

- A.fibroz va zardob pardalardan
- B. fibroz va muskul pardalardan
- D. zardob va muskula pardalardan
- E. zich va siyrak pardalardan

V. FAN BO'YICHA BAHOLASH ME'ZONLARI

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

5 (a'lo) baho:

Xulosa va qaror qabul qilish;
Ijodiy fikrlay olish;
Mustaqil mushohada yurita olish;
Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
Mohiyatini tushunish;
Bilish, aytib berish;
Tasavvurga ega bo'lish;

4 (yaxshi) baho:

Mustaqil mushohada yurita olish;
Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
Mohiyatini tushunish;
Bilish, aytib berish;
Tasavvurga ega bo'lish;

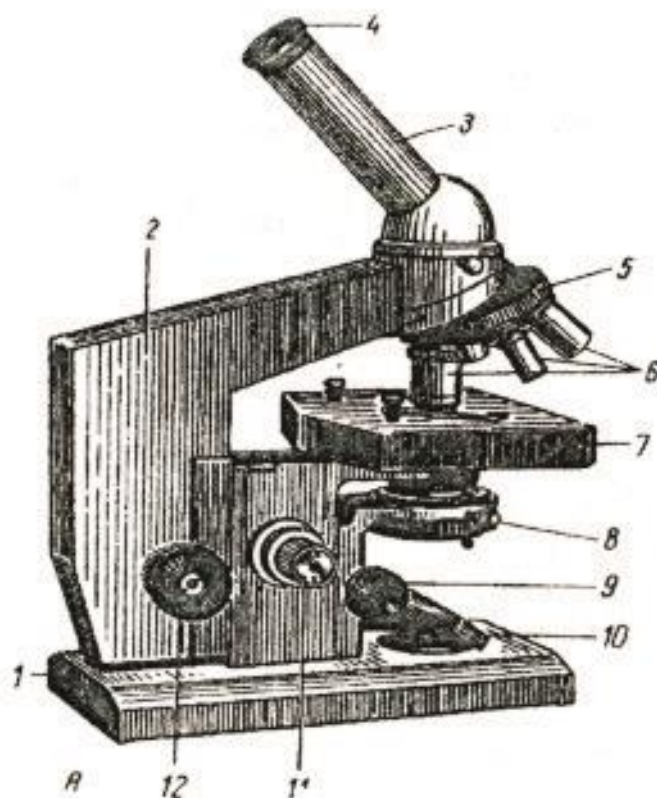
3 (qoniqarli) baho;

Mohiyatini tushunish;
Bilish, aytib berish;
Tasavvurga ega bo'lish;

2 (qoniqarsiz) baho:

Dasturni o'zlashtirmaganlik;
Fanning mohiyatini bilmaslik;
Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
Mustaqil fikrlay olmaslik.

**"Sitologiya, gistologiya va embriologiya"
o'quv qo'llanmasiga ilovalar:**

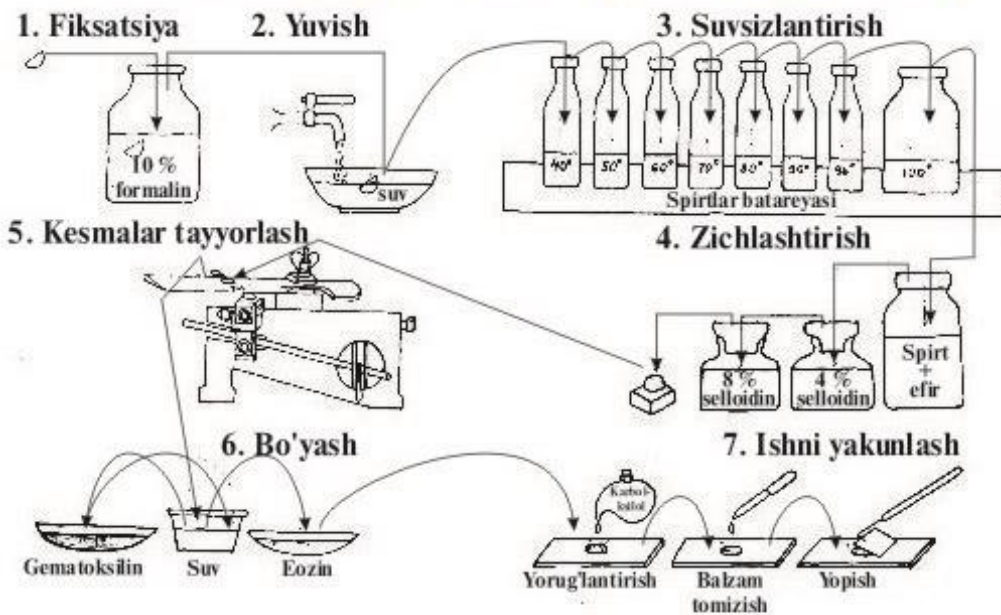


Optik biologik mikroskop - "Биолам С".

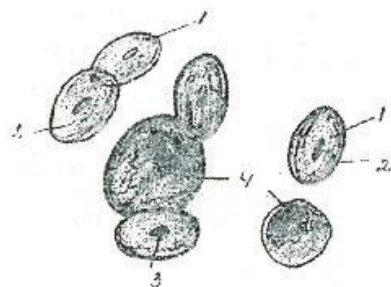
1 - asosi (tayanchi); 2 - tubus tutgich; 3 - qiya o'rnatilgan tubus; 4 - okulyar; 5 - revolver; 6 - ob'ektivlar; 7 - stolcha; 8 - iris diafragmalı kondensor; 9 - kondensor vinti; 10 - yoritgich oyna; 11 - mikrometrik vint; 12 - makrometrik vint.

1- rasm

Selloidinli preparatlar tayyorlash (sxema)

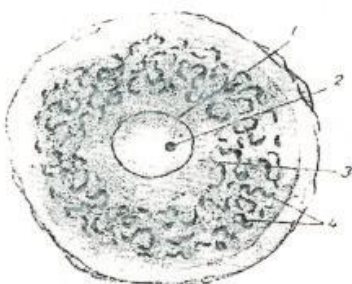


2 - rasm



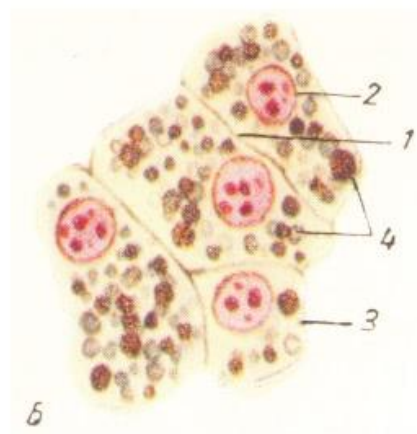
Baqa qonining shakili elementlari.
Kuchli ub'ektiv.

3- rasm

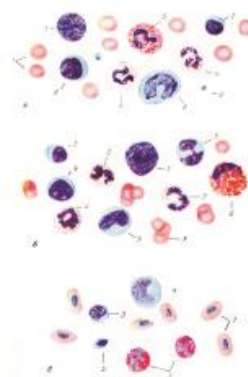


Ot spinal tugunining nerv hujayralaridagi plastinkali kompleks (ichki to'rsimon apparat).
Kuchli ob'ektiv

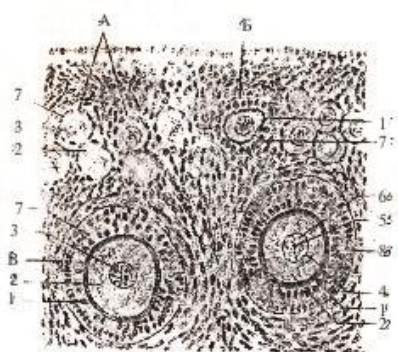
4 - rasm



1 = jaadval

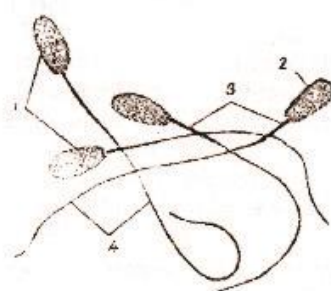


A) Qoramol, B) Ot, B) Tovuq qonig
shakli elementlari. Kuchli obyektiv, II - jadval



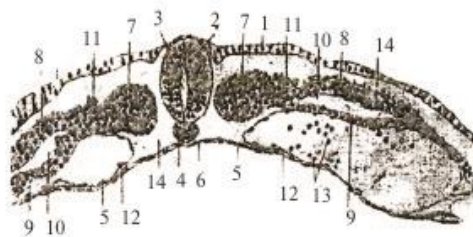
Ouyon tuxumdonidagi tuxum hujayralar. Kuchli ob'ektiv.

7- rasm



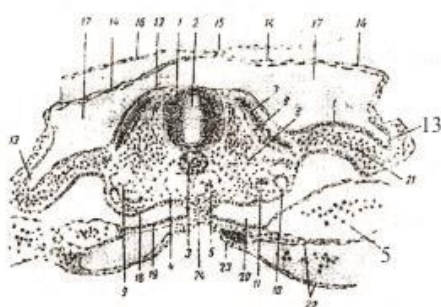
Buqaning spermiylari
(kuchli ob'ektiv)

8- rasm



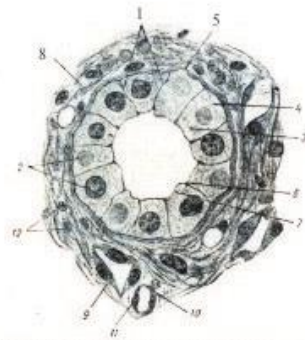
*Mezoderma birlamchi differentsiatsiyasi bosqichidagi tovuq embrion
deskining kesimi. Kuchsiz ob'ektiv.*

13- rasm



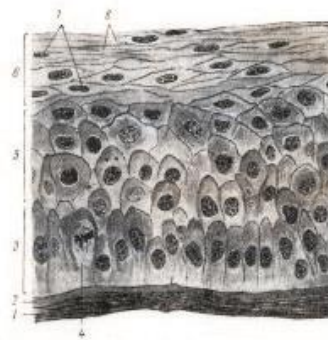
*Amnion burmalarining tutashishi bosqichidagi tovuq
embrion deskining kesimi. Kuchsiz ob'ektiv.*

14 - rasm



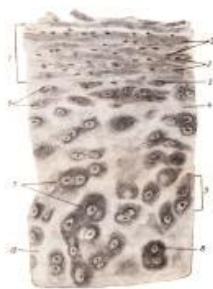
Quyov buyragining bir qavatli kubsimon epiteliyi.
Kuchli ob'ektiv.

15- rasm



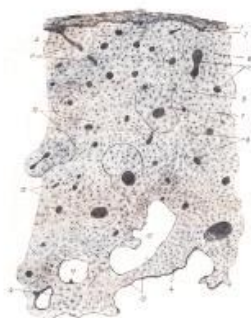
Qo'y ko'zi shox pardasining ko'p qatlamli yassi epiteliyi.
Kuchli ob'ektiv.

16- rasm



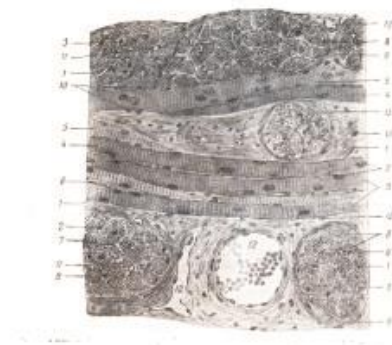
Qoramol to'sh suyagi
qilichsimon o'simtasining
gialin tog'ayi. Kuchli obyektiv.

19 - rasm



Mushukning dekaltsinyatsiya qilingan son
suyagi ko'ndalang kesimi. Kuchsiz obyektiv

20- rasm



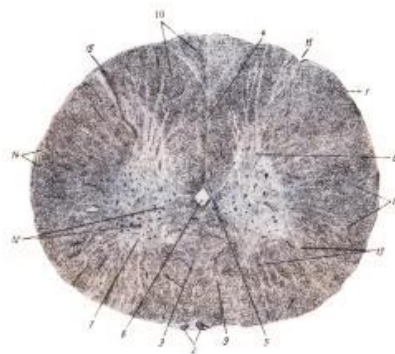
Mushuk tilining ko'ndalang-targ'il muskuli. Kuchli obyektiv

21 - rasm



O't ko'zi to'r pardasining muktıpolyar nerv hujayrasi. Kuchli ob'ektiv.

22- rasm



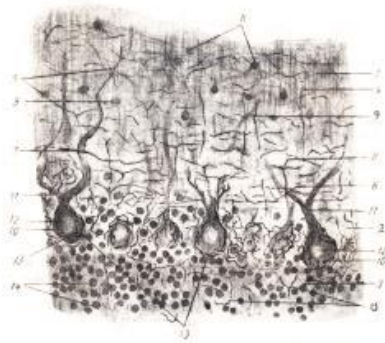
Mushuk orqa miyasining ko'ndalang kesimi.
Kuchsiz ob'ektiv.

23 - rasm



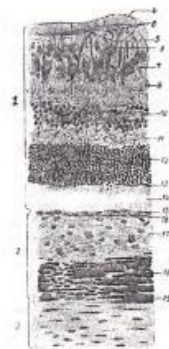
Mushuk orqa miyasining oq va kulrang moddalari. Kuchli
ob'ektiv.

24- rasm



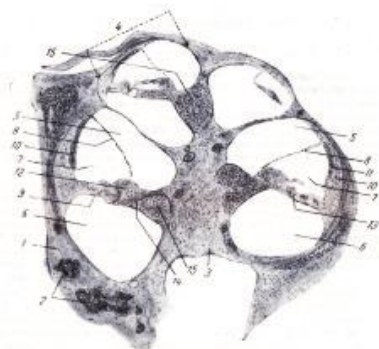
Mushuk bolasi miyachasi po'stlog'ining
bir qismi, impregnatsiya qilingan.
Kuchli obyektiv

25 - rasm



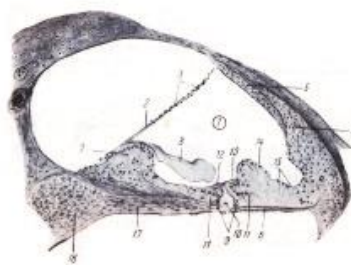
Mushuk ko'z olmasi
devonining kesimi.
Kuchli obyektiv

26- rasm



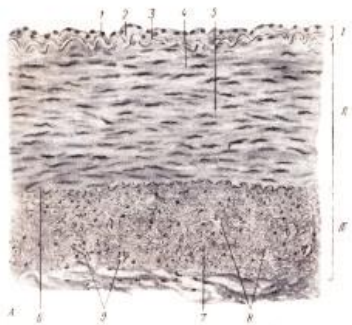
*Sichqon ichki qulog'ining chig'anog'i.
Kuchsiz obyektiv.*

27 - rasm



*Sichqon ichki qulog'i
spiral organi. Kuchli ob'ektiv.*

28- rasm



Cho'chqaning taloq arteriyasi. Kuchsiz ob'ektiv

29- rasm



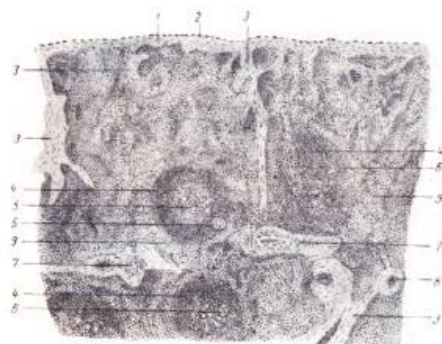
Mushukning limfa tugini. Kuchsiz obyektiv.

31- rasm



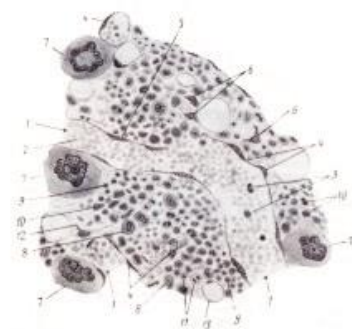
Mushuk charvisidagi arteriolalar, venulalar va kapillyarlar.

30- rasm



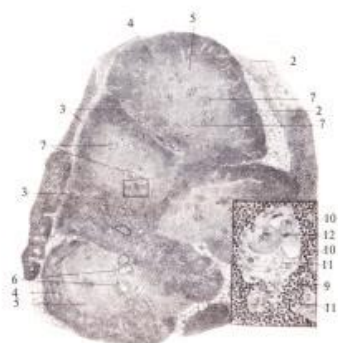
Mushukning talog'i. Kuchsiz obyektiv.

32- rasm



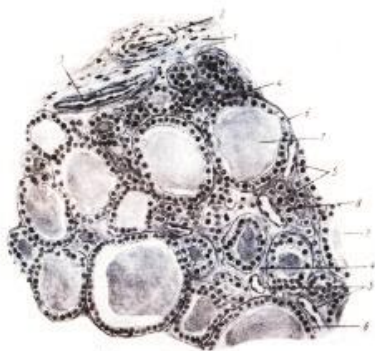
Quyovning suyak iligi, litiyli, karmin
intravaskulyar inyeksiya qilingan,
Kuchli obyektiv.

33 - rasm



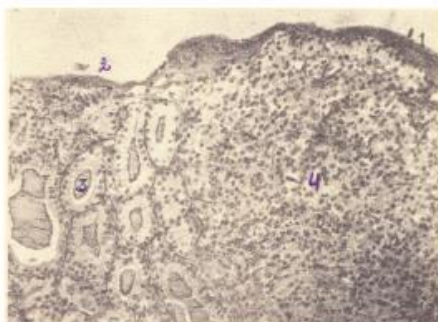
Mushuk bolasining timusi. Kuchsiz obyektiv;
detallar- kuchli obyektiv.

34- rasm



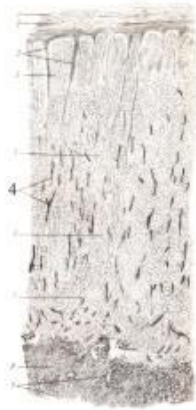
Toyning qalqonsimon bezi. Kuchti ob'ektiv.

35 - rasm



Qalqonsimon bezoldi bezi. O'rtacha kattalashlirigan.

36- rasm



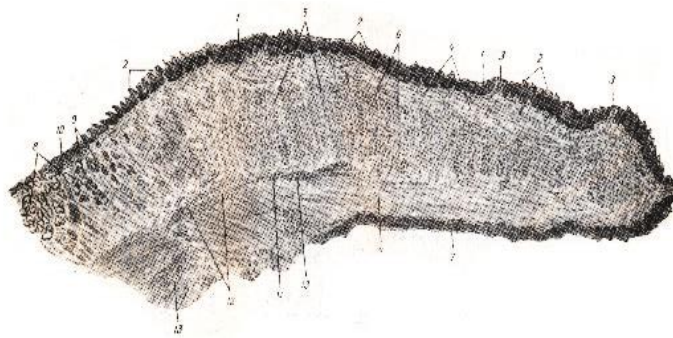
Otning buyrakusti bezi.
Kuchsiz obyektiv.

37- rasm



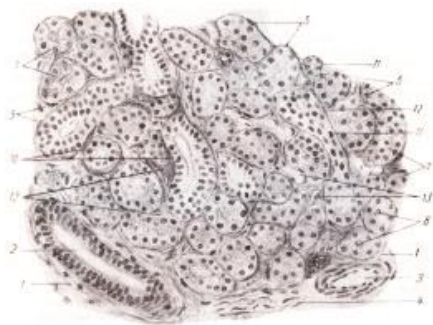
Mushukning gipofizi.
Kuchli obyektiv.

38- rasm



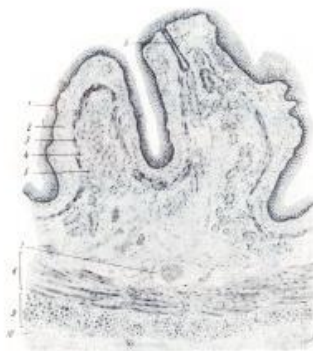
Sichqon tilining uzunasiga
kesimi. Kuchsiz obyektiv.

39- rasm



Otning quliqoldi bezi. Kuchli obyektiv.

40- rasm



Itning qizilo'ngachi. Ko'ndalang kesim.
Kuchsiz obyektiv.

41- rasm



Qoramol katta qorning
chilliq pardasi. Kuchsiz obyektiv

42- rasm



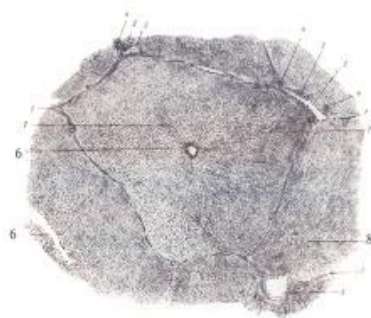
Mushuk me'dasi
kandol bo'limining shilliq
pardasi. Kuchsiz obyektiv.

43- rasm



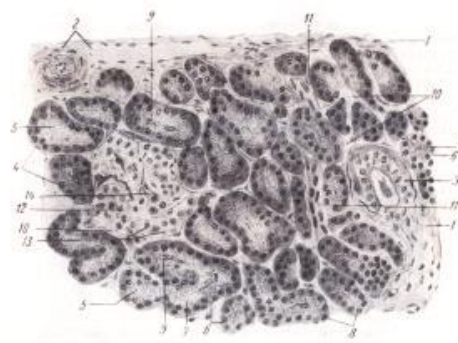
*Mushuk o'n ikki barmog
ichagining shilliq pardasi.
O'rtacha kattalashtirgan.*

44- rasm



Cho'chqaning jigari. Kuchsiz obyektiv.

45 - rasm



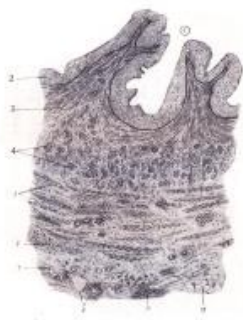
Otning me'daosti bezi. Kuchli obyektiv

46- rasm



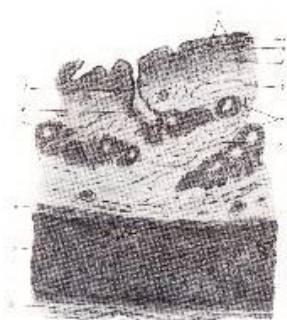
Otning buyragi, vertikal kesim. Kuchsiz obyektiv, detali- kuchli obyektiv.

47 - rasm



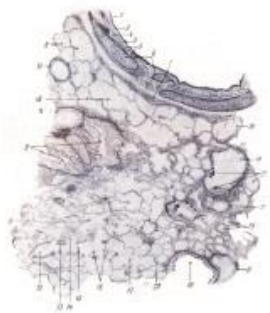
Otning siydik yo'li, ko'ndalang kesim.
Kuchli obyektiv.

48- rasm



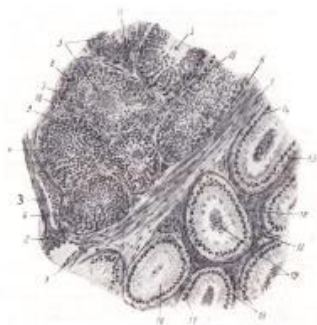
Mushuk traxeyasining devori. Kuchli ob'ektiv.

49 - rasm



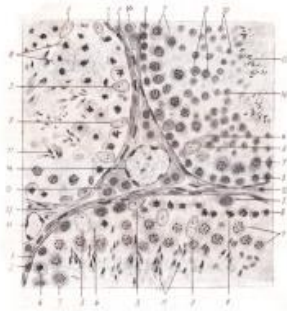
Mushukning o'pkasi.
Kuchsiz obyektiv.

50- rasm



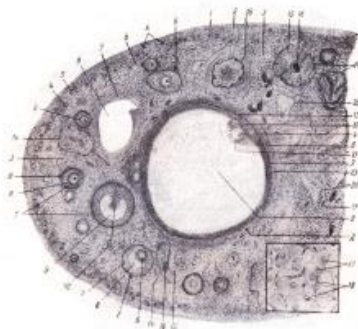
Mushukning urug'doni va urug'don
ortig'i. Kuchsiz obyektiv.

51 - rasm



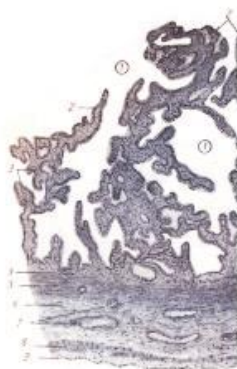
Mushukning egri urug' kanalchalari.
Kuchli obyektiv.

52- rasm



Mushukning tuxumdoni. Kuchsiz obyektiv.
Detali - kuchli obyektiv.

53 - rasm



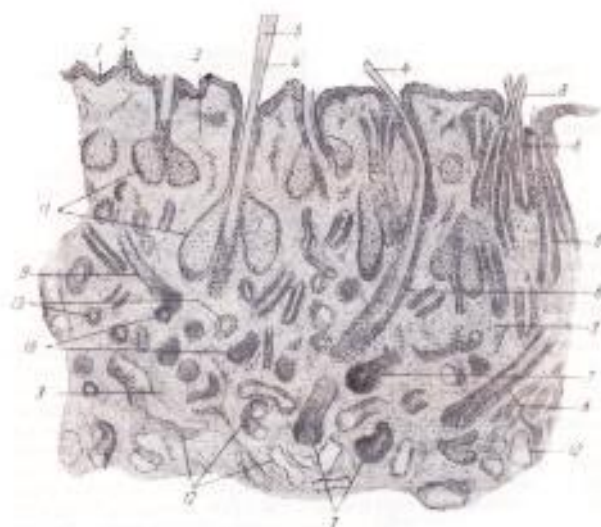
Sigirning tuxum yo'li (kuchsiz ob'ektiv).

54- rasm



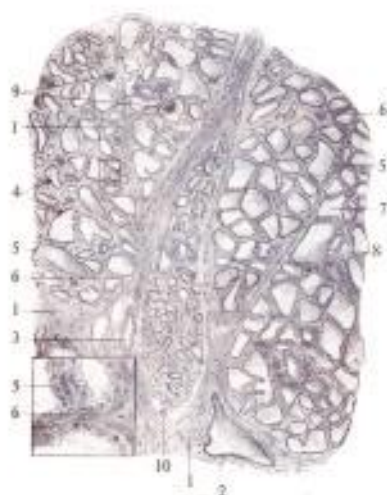
*Mushuk bachadoni shoxining
ko'ndalang kesimi. Kuchsiz obyektiv.*

55 - rasm



Qo'y terisi, vertikal kesim. Kuchsiz obyektiv.

56- rasm



Sut berayotgan sut bezi (sigir elini). Kuchsiz obyektiv. Detali- kuchli ibyektiv.

57- rasm

VII. O'UM ning elektron varianti