

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

«HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI, BIOKIMYOSI VA PATOLOGIK
FIZIOLOGIYASI» KAFEDRASI



“TASDIQLAYMAN”

Qo'uv ishlari bo'yicha prorektor
qishloq xo'jalik fanlari doktori,
professor A.A. Elmurodov
2025 yil



“HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI”

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

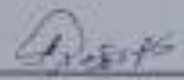
Fanning o'quv-uslubiy majmuasi tasdiqlangan o'quv reja, ishchi o'quv reja, o'quv dasturi va sillabusi (ishchi o'quv dasturi)ga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

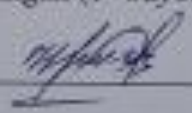
Ro'ziqulov R.F.	-“Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrası mudiri, v.f.n. professor v.b.
Eshimov D.	-“Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrası dotsenti, b.f.n.
Ibragimova F.D.	-“Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” assistenti

**“HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI”
FANINING O'QUV-USLUBIY MAJMUASI:**

«Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi» 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, v.f.n., professor v.b.  **R. F. Ro'ziqulov**

“Zooinjeneriya va mahsulotlarni qayta ishlash texnologiyasi” fakulteti Kengashining 2025 yil “ 28 ” avgustdagi “ 1 ” -son yig'ilishida muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan (1- bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi, v.f.f.d. .(PhD).  **B.Y. Nuriddinov**

Kelishildi:

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

 **Sh.X. Qurbonov**

M U N D A R I J A

№	Ma'lumotlar	bet
I	Fanning o'quv dasturi	4
II	Fanning sillabusi (ishchi o'quv dasturi)	16
III	Fanning asosiy o'quv materiallari:	24
3.1	Ma'ruza mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari	25
3.2	Amaliy mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari	110
3.3	Laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari	141
3.4	Mustaqil ta'lim bo'yicha o'quv materiallari	176
3.5	Fan bo'yicha glossariy (o'zbek, rus, ingliz tillarida)	178
IV	Fan bo'yicha o'tkaziladigan attestatsiyalar uchun savollar:	205
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>)	206
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>)	214
4.3	YaB uchun og'zaki savollar-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	221
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>)	238
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>)	247
4.6	YaB uchun yozma ish savollari-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	255
4.7	1 OB uchun test savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	273
4.8	2 OB uchun test savollari-150 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta</i>)	291
4.9	YaB uchun test savollari-300 ta (<i>auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta</i>)	309
V	Fan bo'yicha baholash me'zonlari	346
VI	Fan bo'yicha tarqatma materiallar	348
VII	O'UMning elektron varyanti	382

Fanning o‘quv dasturi

**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

rektori

X.B. Yunusov

Ro'yxatga olindi: № BD-60810800-1.20

2025-yil 30 04

2025-yil 30 04

HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI

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	- Zootexnologiya

Fan/modul kodi HF1406		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	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 fiziologiyasi		90	90	180
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar organizmidagi va uning ayrim qismlari: tizimlari, organlari, to'qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, qanday o'zgarishini o'rgatish hamda ularni amaliyotga tadbqiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi – ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, hayvonlar organizmida kechayotgan hayotiy jarayonlarga, ularning asoslari va qonuniyatlariga, fiziologik ko'rsatkichlarni bilish va ularni aniqlashga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyo qarashini shakllantirish, talabalarni amaliy faoliyatida olgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatda qo'llay olishiga erishish. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1- mavzu. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning mazmuni, maqsadi, vazifalari “Hayvonlar fiziologiyasi” fanining mazmuni, maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi. Organizm va muhit. Organizmdagi hayotiy jarayonlarning neyrohumoral boshqarilishi. 2-mavzu. Qon sistemasi fiziologiyasi Qon va limfa haqida tushuncha. Qonning vazifalari, ahamiyati va turli hayvonlar organizmidagi miqdori. Qonning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari. Qon plazmasining xususiyatlari va uning organizm uchun ahamiyati. 3-mavzu. Yurak fiziologiyasi Qon aylanishi haqida tushuncha. Qon aylanishini o'rganish tarixi va bu borada Ibn-Sino ta'limoti. Katta va kichik qon aylanish doiralari. Hayvonlar yuragining tuzilishi va ishi. Yurak ishining tashqi belgilari: tonlari va turtkisi. Yurak muskullarining xususiyatlari. Yurak ishining neyro-gumoral boshqarilishi.				

4-mavzu. Qon tomirlari fiziologiyasi

Gemodinamika ta'limoti haqida tushuncha. Qonning tomirlardagi harakati va uni ta'minlovchi omillar. Gemostaz.(birlamchi, ikkilamchi, uchinchi). Qon bosimi. Qonning oqish tezliklari. Arteriya va vena pulslari.

Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi. Refleksogen qismlar va ularning yurak tomirlar faoliyatini boshqarilishidagi ahamiyati.

5-mavzu. Nafas tizimi fiziologiyasi

Nafasning mohiyati, bosqichlari va mexanizmi. Nafas olish tiplari va tezligi. O'pkaning ventilyatsiya koeffitsiyenti. O'pkada gazlar almashinuvi.

Gazlarning qon bilan tashilishi. Qonning kislorod sig'imi. Qon bilan to'qimalar o'rtasida gazlar almashinuvi. Gazlarning parsial bosimi.

Nafas jarayonining boshqarilishi va ularga turli omillarning ta'siri.

6-mavzu. Hazm tizimi fiziologiyasi

Ozuqa hazmi to'g'risida tushuncha. Hazm tizimining vazifalari. Og'izda ozuqalarninig hazm bo'lishi va uning turli hayvonlardagi xususiyatlari. So'lakning tarkibi, ahamiyati, turli hayvonlardagi miqdori va xususiyatlari. So'lak ajralishi va uning boshqarilishi.

Me'dada ozuqa hazmining umumiy qonuniyatlari. Me'da shirasi, tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. Me'da harakati. Me'dadan ichakka ozuqa moddalarning o'tish qonuniyatlari.

7-mavzu. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqalarning hazm bo'lishi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqa hazmining xususiyatlari. Me'da oldi bo'lmalarida ozuqalarning hazm bo'lishi. Katta qorinda uglevodlarni (klechatkani) va oqsillarning hazm bo'lishi. Mikrofloralarning ahamiyati. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar me'da oldi bo'lmalarining harakati. Shirdonda ozuqalarning hazm bo'lishi.

8-mavzu. Ichaklarda ozuqalarninig hazm bo'lishi

Ozuqalarning ingichka ichaklarda hazm bo'lishi. Ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligining hazm jarayonidagi ahamiyati, ularning ajralishi va boshqarilishi. Ingichka ichaklar harakati (motorikasi).

Ozuqalarning yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishi. Yo'g'on ichak shirasi, uning xususiyatlari, ajralishi va boshqarilishi. Yo'g'on ichaklar harakati (motorikasi).

Tezak (najasning) shakllanishi va chiqarilishi.

9-mavzu. Modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi

Modda va energiya almashinuvi hayotning mazmuni ekanligi, uni o'rganish usullari. Oqsillar almashinuvi. To'la qiymatli va to'la qiymatsiz oqsillar. Azot balansi va muvozanati. Oqsil minimumi. Oqsillar almashinuvining boshqarilishi..

10-mavzu. Yog'lar va uglevodlar almashinuvi fiziologiyasi

Yog'lar va lipoidlar almashinuvi, ularning organizm uchun ahamiyati.

Uglevodlar almashinuvi va uning organizm uchun ahamiyati. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining boshqarilishi.

Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati.

11-mavzu. Energiya va issiqlik almashinuvi fiziologiyasi

Energiya almashinuvi, mohiyati va ahamiyati. Vositasiz va vositali kalorimetriya. Nafas koeffitsiyenti. Turli omillarning moddalar almashinuviga ta'siri.

Issiqlik almashinuvi. Ektotermiya va endotermiya. Poykilotermli va gomoyotermli hayvonlar. Issiqlik hosil bo'lishi va uning uzatilishi. Hayvonlarning tana harorati va uning boshqarilishi-termoregulyatsiya. Sovuq va issiqlikka moslashish.

12-mavzu. Ayiruv organlari fiziologiyasi

Ayiruv organlari va ularning ahamiyati. Buyraklar fiziologiyasi. Renin angiotensin aldosterone tizimi. Siydik hosil bo'lishi. Birlamchi va oxirgi siydik haqida tushuncha. Pog'onali va pog'onasiz moddalar. Siydik hosil bo'lishining boshqarilishi. Diurez haqida tushuncha.

13-mavzu. Teri fiziologiyasi

Terining tuzilishi, vazifalari va ahamiyati. Ter bezlari. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi. Osmoregulatsiya, Terining yog' bezlari, harorati va muhiti. Teri pigmentatsiyasi. Terida moddalar almashinuvi. Hayvonlar jun qoplama sistemasi va unga ta'sir etuvchi omillar. Teridagi mavsumiy o'zgarishlar. Tullash va uning ahamiyati.

14-mavzu. Neyrofiziologiya va vegetativ nerv sistemasi fiziologiyasi

Neyrofiziologiya va markaziy nerv tizimi haqida tushuncha. Markaziy nerv tizimining neyron tuzilishi va reflektor faoliyati. Refleks va ularning turlari. Nerv markazlari va ularning xususiyatlari.

Vegetativ nerv tizimi fiziologiyasi. Vegetativ va somatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Avtonom nerv tizimi. Simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Oliy vegetativ markazlar. Nerv tizimining trofik faoliyati.

15-mavzu. Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi

Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'i va uning faoliyatini o'rganishda I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarining xizmati. Determinizm, analiz va sintez, tuzilish tamoyillari. Shartli va shartsiz reflekslar. Shartli reflekslarning biologik ahamiyati. Dinamik stereotip.

Nerv sistemasining tiplari. I.P.Pavlov talimotining chorvachilikdagi ahamiyati.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Hayvonlar fiziologiyasi fanining tajribalari.
2. Qonning shaklli elementlarini sanash uslubi.
3. Qon surtmasini tayyorlash va leykotsitar formulani aniqlash.
4. Yurak va tomirlar faoliyatini o'rganish usullari.
5. Ekstrasistola va kompensator pauza hosil qilish.
6. Yurak avtomatiyasi.
7. Yurak faoliyatining reflektor boshqarilishi.
8. Qon bosimi va uni aniqlash usullari.
9. Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi.
10. Qonning tomirlardagi harakatini kuzatish (kapillyaroskopiya).
11. O'pka faoliyatini o'rganish usullari. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi.
12. O'pkaning tiriklik havo sig'imini o'lchash.
13. Hazm sistemasi faoliyatini o'rganish usullari. Ichaklar avtomatiyasi va harakati.
14. Hayvonlarda tana haroratini o'lchash.
15. Muskullar fiziologiyasi. Nerv - muskul preparatini tayyorlash.

III.I. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qon plazmasi va qon zardobini ajratib olish.
2. Eritrotsitlar va leykotsitlar sonini sanash.
3. Gemoglobin miqdorini aniqlash.
4. Eritrotsitlarning cho'kish tezligini aniqlash.
5. Gemoliz. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligini aniqlash.
6. Qonning ivish tezligini aniqlash.
7. Qon guruhlarini aniqlash.
8. Yurak faoliyatini gumoral boshqarilishi.
9. So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishi.
10. Katta qorindagi mikroorganizmlar miqdorini aniqlash.
11. Me'da shirasining ahamiyati va uning kislotalik darajasini aniqlash.
12. Ichaklarning bir tomonlama o'tkazuvchanlik xususiyati.
13. Siydikning tarkibi va xususiyatlarini o'rganish.
14. Muskullarning yakka va tetonik qisqarishi. Fiziologik tinch va faoliyat davridagi biotoklarni aniqlash.
15. Refleks yoyi, vaqti va maydonini aniqlash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Fiziologiya fanining tarixi.

2. Qonning hosil bo'lishi va boshqarilishi.

	3. Turli organlarda qon aylanishining xususiyatlari. 4. Limfaning hosil bo'lishi va aylanishi. 5. Turli sharoitlarda nafas olish. 6. Immun tizimi fiziologiyasi. 7. Ot va cho'chqalar me'dasida ozuqa hazmining xususiyatlari. 8. Moddalar almashinuvini o'rganish usullari. 9. Suv almashinuvining fiziologiyasi. 10. Makro va mikro elementlar fiziologiyasi. 11. Suvda eruvchi vitaminlar fiziologiyasi. 12. Yog'da eruvchi vitaminlar fiziologiyasi. 13. Asosiy va umumiy almashinuv. 14. Moddalar almashinuvi unga ta'sir etuvchi turli omillar. 15. Urug'lanish. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasi. 16. Homilada qon aylanishi. 17. Mashina bilan sut sog'ishning fiziologik asoslari. 18. Hayvonlarni ozuqlantirish va parvarish qilishning sut miqdori hamda tarkibiga ta'siri. 19. Ichki sekretiya bezlari fiziologiyasi. Gipotalamo gipofizar tizim. 20. Bosh miya va uning vazifalari. 21. Orqa miya va uning vazifalari. 22. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i faoliyatini o'rganish usullari. 23. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar. 24. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'idagi irradiatsiya, kontsentratsiya, induksiya, analiz va sintez hodisalari. 25. Uyqu va gipnoz. 26. Signal sistemalar. 27. Analizatorlar fiziologiyasi. Hissiy organlar fiziologiyasi. 28. Qishloq xo'jalik hayvonlarining etologiyasi. 29. Parrandalarning yurak va qon tomirlari fiziologiyasi. 30. Parrandalarda nafas olishning o'ziga xos xususiyatlari. 31. Parrandalarda ozuqa hazmining o'ziga xos xususiyatlari. 32. Parrandalarda siydik ajralishi. 33. Parrandalarning ko'payish fiziologiyasi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • hayvonlar organizmida kechadigan fiziologik jarayonlarning yaxlitligi va gameostaz, hayvonlarning qoni, plazmasi va qon zardobi, hayvonlar organizmida qon aylanishi, hayvonlarning nafas olish va hazm faoliyati,

	moddalar va energiya almashinuvi, ayiruv organlari va teri faoliyati, hayvonlarning ko‘payishi va laktatsiyasi, endokrin bezlar va gormonlar, qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar, markaziy va oliy nerv sistemalari faoliyati tasavvurga ega bo‘lishi; • hayvonlar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni, qon tizimi fiziologiyasini, qon va limfa aylanish tizimi fiziologiyasini, nafas tizimi fiziologiyasini, hazm tizimi fiziologiyasini, modda va energiya almashinuvi fiziologiyasini, issiqlik almashinuvi va uning boshqarilishini, ayiruv organlar tizimi fiziologiyasini, teri fiziologiyasini, endokrin – ichki sekretsia bezlari tizimi fiziologiyasini, gormonlar va ularning ta’sirini, ko‘payish fiziologiyasini, laktatsiyasi fiziologiyasini, qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar fiziologiyasini, markaziy va periferik nerv tizimi fiziologiyasini, oliy nerv faoliyati va uni urganish usullarini, qo‘zg‘alish va tormozlanishlarni, etologiya hayvon xulq-atvorini, analizatorlar, sezgi organlar fiziologiyasini bilishi va ulardan foydalana olishi; • hayvonlar organizmidagi fiziologik ko‘rsatkichlarni aniqlash, hayvonlarda o‘tkir va surunkali tajribalarni o‘tkazish hamda o‘tkir va surunkali tajribalarni modellashtirish, klinik va laboratoriya tekshiruvlarini o‘tkazish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.
4.	VI. VI. Ta’lim texnologiyalari va metodlari: • ma’ruzalar; • amaliy ishlarni bajarish va xulosalash; • interfaol keys-stadilar; • blits-so‘rov; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni tayyorlash; • 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. R.X.Xaitov, B.Z.Zaripov, Z.T.Rajamurodov. “Hayvonlar fiziologiyasi”. Darslik. Toshkent, O‘qituvchi – 2005 yil - 448 bet. 2. В.Ф.Лысов, Т.В.Ипполитова, В.И.Максимов, Н.С.Шевелев “Физиология и этология животных”. Учебник. Москва. Колос - 2012 год.-588 стр. 3. R.F.Ro‘ziqulov, D.E.Eshimov “Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlari”.O‘quv qo‘llanma. Toshkent, Fan ziyosi - 2023 yil.-155 bet.

	4. Смолин С.Г. “Физиология и этология животных” Санкт-Петербург-2016 год.-625 стр. 5. Bradley G. Klein. “Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology”. Sixth edition USA.2020. (Portugaliya) - 644 p. 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 islohotlar 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. D.E.Eshimov, R.F.Ro‘ziqulov. “Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlari”. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, Ilm Ziyo. 2012 yil. - 481 bet. 7. Bradley G. Klein. “Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology”. Saunders 5 edition USA 2013.- 608 p. 8. Pradip Kumar Das Veerasamy Sejian Joydip Mukherjee Dipak Banerjee Editors “Textbook of Veterinary Physiology”. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2023.- 803 p 9. Рузикулов Р.Ф., Мирсаидова Р.Р. «Методическое пособие для проведения практических занятий по предмету физиология животных» МЧЖ Навруз Полиграф. 2023 г – 108 стр. 10. Рузикулов Р.Ф., Мирсаидова Р.Р. «Методическое пособие для проведения лабораторных занятий по предмету физиология животных» МЧЖ Навруз Полиграф. 2023 г - 97стр. Axborot manbaalari 1. www.lex.uz -O‘zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari Ma’lumotlari milliy bazasi 2. www.Ziyonet.uz. 3. www.veterinariya meditsinasi.uz 4. www.veterinary@actavis.ru
7	Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi “840000- Veterinariya” ta’lim sohasi bo‘yicha Kengashning 2025-yil “__” _____ sonli bayonnomasi bilan

	ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: R.F.Ro'ziqulov – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining mudiri, v.f.n, professori v.b. D.Eshimov – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining dotsenti, b.f.n. F.D.Ibragimova – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining assistenti.
9.	Taqrizchilar: A.G.Qoraboyev – SamDTU “Fiziologiya” kafedrası mudiri, dotsent t.f.d. M.Kuziyev Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti “Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo” kafedrası mudiri, PhD dotsent.

Oliy ta'limning 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi 810000 – Qishloq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810800 – Zootsiyalar va veterinariya fakulteti bakalavriyat ta'lim yo'nalishi uchun v.f.n, professor v.b. R.F.Ro'ziqulov, dotsent D.E.Eshimov va assistent F.D.Ibragimovlar tomonidan tayyorlangan "Hayvonlar fiziologiyasi" fanidan o'quv dasturiga

T A Q R I Z

Mamlakatimizda veterinariya xizmati, chorvachilik va parrandachilik sohalarini keng rivojlantirishda yuqori malakali mutaxassislarning o'rni muhim ahamiyat kasb etadi. Ularni hozirgi kun talablari darajasida tayyorlash, bilim savyasini oshirishda o'qitilayotgan "Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'rni muhimdir.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fanidan o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son farmoni va 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori hamda oliy ta'lim sohasiga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida, "O'quv rejalar va dasturlar, fanlar mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, kadrlar iste'molchilari hamda ilg'or xorijiy tajribani hisobga olgan holda bakalavrlarning yangi o'quv-metodik komplekslarini yaratish, ularni 2025-2026 yilidan boshlab ta'lim jarayoniga joriy etish hamda yangi avlod darslik va o'quv qo'llanmalarini yaratish chora-tadbirlari bo'yicha ishlab chiqilgan.

Mualliflar "Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturini tayyorlashda Top-300 ga kirgan xorijiy OTMlarining, jumladan, Portugaliyaning Porto universiteti va Italiyaning Boloniya universitetining ushbu fan bo'yicha ta'lim dasturlarini o'rganib, olingan yangi ma'lumotlar asosida qo'shimchalar kiritib, fanining ma'ruzalari, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim mavzulari takomillashtirilgan.

Kredit-modul tizimiga asoslangan mazkur fanning o'quv dasturida modulning kodi, o'quv yili, qaysi semestrda o'qitilishi, kredit miqdori, auditoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim va jami yuklama soatlarda aks ettirilgan. Fanning mazmuni, asosiy nazariy qism, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, fan o'qitilishining kompetensiyalari, ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditlar olish uchun talablar, asosiy, xorijiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati kiritilgan.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturida talabalar tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan ma'ruzalar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarining mavzulari aniq ketma-ketlikda o'z aksini topgan. Fanni o'rganishda mustaqil ta'limga katta e'tibor qaratilgan bo'lib, bu talabalarning bilim olishi, o'z ustida muntazam ishlashlari uchun katta imkoniyat yaratadi.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturi Top-300 ga kirgan xorijiy OTMlarining ushbu fan bo'yicha ta'lim dasturlari asosida takomillashtirilganligini, kredit-modul tizimiga asoslangan malaka talablari, o'quv rejasiga muvofiq uslubiy jihatdan to'g'ri tayyorlanganligini hamda hozirgi kundagi me'yoriy hujjatlarga mos kelishini inobatga olib, uni tasdiqlashga va o'quv jarayoniga joriy etishga tavsiya qilaman.

Sam DTU "Fiziologiya"
kafedrasi mudiri, dotsent t.f.d.



Oliy ta'limning 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi 810000 – Qishloq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810800 – Zootsiyalar fakulteti bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun v.f.n, professor v.b. R.F.Ro'ziqulov, dotsent D.E.Eshimov va assistent F.D.Ibragimovlar tomonidan tayyorlangan "Hayvonlar fiziologiyasi" fanidan o'quv dasturiga

T A Q R I Z

Respublikamizda barcha sohalar singari Oliy ta'lim tizimida ham sohaga oid islohatlar olib borilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalarida xorijiy oliy ta'lim muassasalarida sinovdan o'tgan va qo'llanib kelayotgan o'qitishning kredit-modul tizimiga o'tilishi natijasida o'quv jarayoni takomillashtirilib, ta'lim sifati oshirilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son farmoni va 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori hamda oliy ta'lim sohasiga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida, "O'quv rejalar va dasturlar, fanlar mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, kadrlar iste'molchilari hamda ilg'or xorijiy tajribani hisobga olgan holda bakalavrlarning yangi o'quv-metodik komplekslarini yaratish, ularni 2025-2026 yilidan boshlab ta'lim jarayoniga joriy etish hamda yangi avlod darslik va o'quv qo'llanmalarini yaratish chora-tadbirlari bo'yicha "Hayvonlar fiziologiyasi" fanidan o'quv dasturi ishlab chiqilgan.

Mualliflar "Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturini tayyorlashda Top-300 ga kirgan xorijiy OTMLarining, jumladan, Portugaliyaning Porto universiteti ushbu fan bo'yicha ta'lim dasturlarini o'rganib, olingan yangi ma'lumotlar asosida qo'shimchalar kiritib, fanining ma'ruzalari, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim mavzulari takomillashtirilgan.

Kredit-modul tizimiga asoslangan mazkur fanning o'quv dasturida modulning kodi, o'quv yili, qaysi semestrda o'qitilishi, kredit miqdori, auditoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim va jami yuklama soatlarda aks ettirilgan. Fanning mazmuni, asosiy nazariy qism, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, fan o'qitilishining kompetensiyalari, ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditlar olish uchun talablar, asosiy, xorijiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati kiritilgan.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturida talabalar tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan ma'ruzalar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarining mavzulari aniq ketma-ketlikda o'z aksini topgan. Fanni o'rganishda mustaqil ta'limga katta e'tibor qaratilgan bo'lib, bu talabalarning bilim olishi, o'z ustida muntazam ishlashlari uchun katta imkoniyat yaratadi.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fanining o'quv dasturi kredit-modul tizimiga asoslangan malaka talablari, o'quv rejasiga muvofiq tayyorlangan bo'lib, uslubiy jihatdan to'g'ri tayyorlanganligi, hozirgi kundagi me'yoriy hujjatlarga mos kelishini inobatga olib, uni tasdiqlashga va o'quv jarayoniga joriy etishga tavsiya qilaman.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrası mudiri, PhD, dotsent

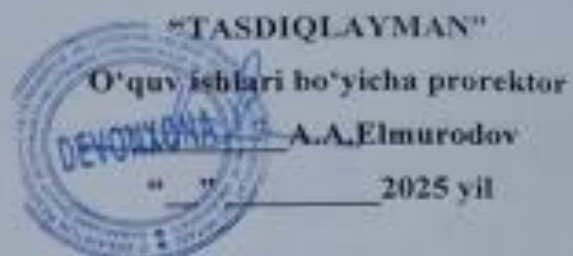


M Kuziyev

Fanning ishchi o‘quv dasturi (sillabus)

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

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



HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI

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	- Zootinjeneriya

Samarqand – 2025



Modul / FAN SILLABUSI
Zooinjeneriya va mahsulotlarni qayta
ishlash texnologiyasi fakulteti
60810800 – Zooinjeneriya ta’lim
yo’nalishi



Fan nomi:	<i>Hayvonlar fiziologiyasi</i>
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	HF1406
Yil:	2025-2026
Semestr:	4
Ta’lim shakli:	Kunduzgi
Mashg’ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma’ruza	30
Amaliy mashg’ulotlar	30
Laboratoriya mashg’ulotlari	30
Seminar	–
Mustaqil ta’lim	90
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O‘zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarga har xil turga mansub bo‘lgan hayvonlar organizmidagi va uning ayrim qismlari: sistemalari, organlari, to‘qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, qanday o‘zgarishini o‘rgatish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko‘nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanni o‘zlashtirish uchun zarur boshlang‘ich bilimlar	
1.	Hayvonlar biokimyosi
2.	Biologiya
3.	Zoologiya
4.	Hayvonlar anatomiyasi
5	Sitologiya, gistologiya va embriologiya
Ta’lim natijalari (TN)	
	<i>Bilimlar jihatidan:</i>
TN1	“Hayvonlar fiziologiyasi” fanning mazmuni, maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi, organizmdagi hayotiy jarayonlar, turli tuman hayvon organizmining fiziologik ko‘rsatkichlari haqida bilimga ega bo‘lishlari kerak.
TN2	Hayvonlar organizmida kechadigan fiziologik jarayonlarning yaxlitligi va gameostaz, hayvonlarning qoni, plazmasi va qon zardobi, hayvonlar organizmida qon aylanishi, hayvonlarning nafas olish va hazm faoliyati, moddalar va energiya almashinuvi, ayiruv organlari va teri faoliyati,

	hayvonlarning ko‘payishi va laktatsiyasi, endokrin bezlar va gormonlar, qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar, markaziy va oliy nerv sistemalari faoliyatini bilishlari lozim.
TN3	Talabalarda har xil turga mansub bo‘lgan hayvonlar organizmidagi va uning ayrim qismlari: sistemalari, organlari, to‘qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, qanday o‘zgarishi haqida bilimga ega bo‘lishlari kerak.
	<i>Ko‘nikmalar jihatidan:</i>
TN4	Hayvonlar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni, qon sistemasi fiziologiyasini, qon va limfa aylanish sistemasi fiziologiyasini, nafas sistemasi fiziologiyasini, hazm sistemasi fiziologiyasini, modda va energiya almashinuvi fiziologiyasini, issiqlik almashinuvi va uning boshqarilishini, ayiruv organlar sistemasi fiziologiyasini, teri fiziologiyasini, endokrin – ichki sekretsia bezlari sistemasi fiziologiyasini, gormonlar va ularning ta‘sirini, ko‘payish fiziologiyasini, laktatsiyasi fiziologiyasini, qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar fiziologiyasini, markaziy va periferik nerv sistemasi fiziologiyasini, oliy nerv faoliyati va uni urganish usullarini, qo‘zg‘alish va tormozlanishlarni, etologiya – hayvon xulq-atvorini, analizatorlar, sezgi organlar fiziologiyasini biladi va ulardan foydalana oladi.
TN5	Hayvonlar organizmidagi fiziologik ko‘rsatkichlarni aniqlash, hayvonlarda o‘tkir va surunkali tajribalarni o‘tkazish hamda o‘tkir va surunkali tajribalarni modellashirish, klinik va laboratoriya tekshiruvlarini o‘tkazish ko‘nikmalariga ega bo‘ldi.
TN6	Hayvonlar organlarining fiziologik ko‘rsatkichlariga ta‘sir etuvchi tashqi va ichki muhit omillar va qonuniyatlariga baho bera oladi.

Fan mazmuni	
Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M)	
M1	Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning mazmuni, maqsadi, vazifalari.
M2	Qon sistemasi fiziologiyasi.
M3	Yurak fiziologiyasi.
M4	Qon tomirlari fiziologiyasi.
M5	Nafas sistemasi fiziologiyasi.
M6	Hazm tizimi fiziologiyasi
M7	Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqalarning hazm bo‘lishi.
M8	Ichaklarda ozuqalarninig hazm bo‘lishi.
M9	Modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi.
M10	Yog‘lar va uglevodlar almashinuvi fiziologiyasi.
M11	Energiya va issiqlik almashinuvi fiziologiyasi.
M12	Ayiruv organlari fiziologiyasi.
M13	Teri fiziologiyasi.
M14	Neyrofiziologiya va vegetativ nerv sistemasi fiziologiyasi.
M15	Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi.
Mashg‘ulotlar shakli: amaliy mashg‘ulotlar (A)	
A1	Hayvonlar fiziologiyasi fanining tajribalari.
A2	Qonning shaklli elementlarini sanash uslubi.

A3	Qon surtmasini tayyorlash va leykotsitar formulani aniqlash.
A4	Yurak va tomirlar faoliyatini o'rganish usullari.
A5	Ekstrasistola va kompensator pauza hosil qilish.
A6	Yurak avtomatiyasi.
A7	Yurak faoliyatining reflektor boshqarilishi.
A8	Qon bosimi va uni aniqlash usullari.
A9	Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi.
A10	Qonning tomirlardagi harakatini kuzatish (kapillyaroskopiya).
A11	O'pka faoliyatini o'rganish usullari. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi.
A12	O'pkaning tiriklik havo sig'imini o'lchash.
A13	Hazm sistemasi faoliyatini o'rganish usullari. Ichaklar avtomatiyasi va harakati.
A14	Hayvonlarda tana haroratini o'lchash.
A15	Muskullar fiziologiyasi. Nerv - muskul preparatini tayyorlash.
Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulotlar (L)	
L1	Qon plazmasi va qon zardobini ajratib olish.
L2	Eritrotsitlar va leykotsitlar sonini sanash.
L3	Gemoglobin miqdorini aniqlash.
L4	Eritrotsitlarning cho'kish tezligini aniqlash.
L5	Gemoliz. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligini aniqlash.
L6	Qonning ivish tezligini aniqlash.
L7	Qon guruhlarini aniqlash.
L8	Yurak faoliyatini gumoral boshqarilishi.
L9	So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishi.
L10	Katta qorindagi mikroorganizmlar miqdorini aniqlash.
L11	Me'da shirasining ahamiyati va uning kislotalik darajasini aniqlash.
L12	Ichaklarning bir tomonlama o'tkazuvchanlik xususiyati.
L13	Siydikning tarkibi va xususiyatlarini o'rganish.
L14	Muskullarning yakka va tetonik qisqarishi. Fiziologik tinch va faoliyat davridagi biotoklarni aniqlash.
L15	Refleks yoyi, vaqti va maydonini aniqlash.

Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	Fiziologiya fanining tarixi.	4
MT2	Qonning hosil bo'lishi va boshqarilishi.	4
MT3	Turli organlarda qon aylanishining xususiyatlari.	4
MT4	Limfaning hosil bo'lishi va aylanishi.	4
MT5	Turli sharoitlarda nafas olish.	4
MT6	Immun tizimi fiziologiyasi.	4
MT7	Ot va cho'chqalar me'dasida ozuqa hazmining xususiyatlari.	4
MT8	Moddalar almashinuvini o'rganish usullari.	4
MT9	Suv almashinuvining fiziologiyasi.	4
MT10	Makro va mikro elementlar fiziologiyasi.	4
MT11	Suvda eruvchi vitaminlar fiziologiyasi.	4
MT12	Yog'da eruvchi vitaminlar fiziologiyasi.	4
MT13	Asosiy va umumiy almashinuv.	2
MT14	Moddalar almashinuvi unga ta'sir etuvchi turli omillar.	2

MT15	Urug'lanish. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasi.	2
MT16	Homilada qon aylanishi.	2
MT17	Mashina bilan sut sog'ishning fiziologik asoslari.	2
MT18	Hayvonlarni ozuqlantirish va parvarish qilishning sut miqdori hamda tarkibiga ta'siri.	2
MT19	Ichki sekretiya bezlari fiziologiyasi. Gipotalamo gipofizar tizim.	2
MT20	Bosh miya va uning vazifalari.	2
MT21	Orqa miya va uning vazifalari.	2
MT22	Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i faoliyatini o'rganish usullari.	2
MT23	Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar.	2
MT24	Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'idagi irradiatsiya, kontsentratsiya, induksiya, analiz va sintez hodisalari.	2
MT25	Uyqu va gipnoz.	2
MT26	Signal sistemalar.	2
MT27	Analizatorlar fiziologiyasi. Hissiy organlar fiziologiyasi.	2
MT28	Qishloq xo'jalik hayvonlarining etologiyasi.	2
MT29	Parrandalarning yurak va qon tomirlari fiziologiyasi.	2
MT30	Parrandalarda nafas olishning o'ziga xos xususiyatlari.	2
MT31	Parrandalarda ozuqa hazmining o'ziga xos xususiyatlari.	2
MT32	Parrandalarda siydik ajralishi.	2
MT33	Parrandalarning ko'payish fiziologiyasi.	2
Jami		90

Asosiy adabiyotlar	
1.	R.X.Xaitov, B.Z.Zaripov, Z.T.Rajamurodov. "Hayvonlar fiziologiyasi". Darslik. Toshkent, O'qituvchi – 2005 yil.
2.	В.Ф.Лысов, Т.В.Ипполитова, В.И.Максимов, Н.С.Шевелев "Физиология и этология животных". Учебник. Москва. Колос - 2012 год.
3.	R.F.Ro'ziqulov, D.E.Eshimov "Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlari". O'quv qo'llanma. Toshkent, Fan ziyosi – 2023 yil.-
4.	Bradley G. Klein. "Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology". Saunders 5 edition USA 2013.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 b.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 b.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 b.
4.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.
5.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.

6.	D.E.Eshimov, R.F.Ro‘ziqulov. “Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg‘ulotlari”. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, Ilm Ziyo – 2012 yil.
7.	Иномова К.Б. “Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат”. Тошкент, Ибн Сино нашриёти, 1993 йил.
Axborot manbaalari	
1.	www.ziynet.uz .
2.	www.vetjurnal.uz
3.	www.lex.uz -
4.	www.veterinariy.actavis
5.	www. Kodes .ru

Talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabaning 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 me‘yoriy-xuquqiy xujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

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

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;
- 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 me‘yoriy xujjatlarni o‘zlashtirgan bo‘lsa.

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

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bolsa;
- fandagi mavzularni to‘g‘ri 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 bolsa.

e) quyidagi hollarda talabani bilim darajasi qoniqarsiz 2 baxo bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik korilmagan 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 qoyilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Mualliflar:	Ro'ziqulov R.F. – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining mudiri, v.f.n. professor v.b., Eshimov D.E. – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining dotsenti. Ibragimova F.D. - SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining assistenti
E-mail:	edusmurat@inbox.ru
Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi” kafedrasining
Taqrizchilar:	A.G.Qoraboyev – SamDTU “Fiziologiya” kafedrasining mudiri, dotsent t.f.d. M.Kuziyev - SamDU qoshidagi Biokimyo instituti “Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo” kafedrasining mudiri PhD dotsent

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025 yil ____ ____
dagi ____ sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi”
kafedrasining 2025 yil ____ ____dagi ____ sonli yig'ilishi bayoni bilan
maqullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Sh. Qurbonov

Fakultet dekani

F. Kurbanov

Kafedra mudiri

R. Ro'ziqulov

Tuzuvchilar

D. Eshimov

R. Ro'ziqulov

F. Ibragimova

**Fanning asosiy o‘quv
materiallari:**
**Ma’ruza mashg‘ulotlari uchun
o‘quv materiallari**

1- mavzu. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning mazmuni, maqsadi, vazifalari

Reja:

1. "Hayvonlar fiziologiyasi" fanning mazmuni, maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.
2. Organizm va muhit. Organizmdagi hayotiy jarayonlarning neyrogumoral boshqarilishi.

Tayanch iboralar:

Fiziologiya, organ, to'qima, xujayra, umumiy fiziologiya, xususiy fiziologiya, evolyutsion fiziologiya, ekologik fiziologiya, yosh fiziologiyasi, odam fiziologiyasi, o'simliklar fiziologiyasi, mikroorganizmlar fiziologiyasi, hayvonlar fiziologiyasi, organizm va muhit, moddalar almashinuvi, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, o'sish, rivojlanish, ko'payish, irsiyat, nerv, gumoral, refleks, retseptorlar, gomeostaz, Gippokrat, Arestotel, Klavdiy Galen, Abu Ali ibn Sino, A.Vezaliy, V.Garvey, A.Levenguk, Rene-Dekart, F.Majandi, I. Myuller, Purkine, CH.Darvin, A.M.Filomafitskiy, V.A.Basov, Sion, I.M.Sechenov, V.V.Pashutin, N.E.Vvedenskiy, I.P.Pavlov, L.A.Orbeli, P.K.Anoxin,

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Hayvonlar fiziologiyasi fani, maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar o'zaro bog'liqligi

Fiziologiya - biologik fanlarning biri bo'lib, butun organizmda va uning ayrim qismlarida: tizimlarida, organlarida, to'qimalarida, hujayralarida kechadigan hayotiy jarayonlarni, ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadigan, shu qonuniyatlarni orasidagi bog'lanishlarni, kechadigan jarayonlarning tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq holda kechishini tekshiradigan fandir.

Fiziologiya ikkita so'zdan iborat bo'lib, lotincha **physis** - tabiat, **logos** - ta'limot degan ma'noni anglatadi.

Fiziologiya bir-biri bilan bog'liq ikkita qismga bo'linadi:

1. Umumiy fiziologiya.
2. Xususiy fiziologiya.

Fiziologiya fanining **umumiy qismida** organizmdagi barcha hujayralar, to'qimalar, organlar va tizimlar uchun xos bo'lgan umumiy: moddalar almashinuvi, ta'sirlanish, ko'payish, o'sish va rivojlanish kabi hayotiy jarayonlar o'rganiladi.

Fiziologiya fanining **xususiy qismida** esa organizmdagi har bir organ va tizim uchun xos bo'lgan hayotiy jarayonlar o'rganiladi. Masalan, yurak, jigar, buyrak kabi organlarning, qon, qon aylanishi, nafas olish, ovqat hazm qilish, ayiruv va boshqa tizimlarning faoliyati o'rganiladi.

Demak organizmda qancha organlar va tizimlar bo'lsa, fiziologiyaning xususiy qismi ham shunchadir.

Fiziologiyaning **bir qancha sohalari** mavjuddir:

1. Evolyutsion fiziologiya.
2. Ekologik fiziologiya.
3. Yosh fiziologiyasi.

4. Odam fiziologiyasi. 5. O'simliklar fiziologiyasi. 6. Mikroorganizmlar fiziologiyasi. 7. Baliqlar fiziologiyasi. 8. Parrandalar fiziologiyasi. 9. Asalarilar fiziologiyasi. 10. Hayvonlar fiziologiyasi.

Evolutsion fiziologiya organizmning tarixiy taraqqiyot davrida kechadigan hayotiy jarayonlarni o'rganadi.

Ekologik fiziologiya turli ekologik sharoitlarda organizm faoliyati va undagi hayotiy jarayonlarni qanday kechishini o'rganadi.

Yosh fiziologiyasi organizm ontogenetik rivojlanishining turli bosqichlarida kechadigan fiziologik jarayonlarni o'rganadi.

Odam fiziologiyasi odamlar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

O'simliklar fiziologiyasi turli o'simliklar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

Mikroorganizmlar fiziologiyasi turli mikroorganizmlar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

Baliqlar fiziologiyasi turli baliqlar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

Parrandalar fiziologiyasi turli parrandalar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

Asalarilar fiziologiyasi asalarilar organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni va ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadi.

Hayvonlar fiziologiyasi fiziologiyaning bir sohasi bo'lib, har xil turga mansub bo'lgan uy hayvonlari organizmida kechadigan hayotiy jarayonlarni o'rgatadigan, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, yoshiga, jinsiga, zotiga, oziqlanishiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab qanday o'zgarishini tekshiradigan fandir.

Hayvonlar fiziologiyasi fanining maqsadi – talabalarga har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar organizmdagi va uning ayrim qismlari: tizimlari, organlari, to'qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, qanday o'zgarishini tushuntirish, mutaxassislikga oid tafakkur va dunyoqarashni hamda yo'nalishga oid bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Hayvonlar fiziologiyasi fanining vazifasi – talabalarga hayvonlar organizmida kechayotgan hayotiy jarayonlarning asoslari va qonuniyatlarini o'zlashtirib, fiziologik ko'rsatkichlarni bilishni, ularni aniqlashni, chorvachilikda hayvonlar mahsuldorligini oshirish hamda iqtisodiy samaradorligini yuksaltirishning ilmiy va amaliy qonuniyatlarini yaratishni o'rgatishdan iboratdir.

Respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalarining veterinariya va chorvachilik istiqboliga ta'siri, chorvachilik fermer xo'jaliklarining rivojlanishi, ularda sog'lom hayvonlar va parrandalar sonini hamda sifatli chorvachilik mahsulotlari (go'sht, sut, yog' va tuxum)ni ko'paytirish fiziologlar oldiga yangidan-yangi vazifalarni qo'ymoqda.

CHunki, veterinariya va chorvachilik mutaxassislari hayvonlarni urchitish, ko'paytirish, oziqlantirish, parvarish qilish, mahsuldorligini oshirish, kasalliklarini

oldini olish va davolash uchun fiziologik ko'rsatkichlarni hamda organizmda kechayotgan fiziologik jarayonlarni bilishi zarurdir.

Demak, "Hayvonlar fiziologiyasi" fani veterinariya va chorvachilik fanlarini o'rganishda katta ahamiyatga ega bo'lib, ham nazariy, ham amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

2. Organizm va muhit.

Avvalo organizm va muhit degan ikkita so'zning mohiyatiga alohida e'tibor berib tushunib olish kerak.

Organizm - tirik xo'jayralar, to'qimalar, organlar va tizimlar yig'indisidan iborat, o'z-o'zini boshqara oladigan, mustaqil yashash, rivojlanish, ko'payish qobiliyatiga ega, tashqi muhit ta'siriga javob beraoladigan organik olamning yuksak taraqqiy etgan yaxlit sistemadir.

Muhit - bu organizmning tashqi sharoitini belgilovchi sababdir.

Har bir organizm tashqi muhit bilan uzluksiz aloqa qilib turgandagina yashay oladi. Bu aloqa moddalar almashinuvi tufayli amalga oshadi. Chunki, organizmga tashqi muhitdan kislorod va oziqa moddalar kirib turadi, tashqi muhitga esa karbonat angidrid va boshqa keraksiz moddalar chiqib turadi.

Ana shu moddalar almashinuviga bog'liq ravishda organizmning quyidagi umumiy xususiyatlari yuzaga chiqadi:

1. Ta'sirlanuvchanlik. 2. Qo'zg'aluvchanlik.
3. O'sish. 4. Rivojlanish. 5. Ko'payish. 6. Irsiyat.

Ta'sirlanuvchanlik – butun tirik zotga, organizmning barcha hujayra va to'qimalari uchun xos xususiyat bo'lib, moddalar almashinuvining o'zgarishi bilan ifodalanadi.

Qo'zg'aluvchanlik – nerv, muskul va bez to'qimalari uchun xos xususiyat bo'lib, moddalar almashinuvining yalpi o'zgarishi va to'qima uchun xos belgilarning namoyon bo'lishi bilan ifodalanadi. Masalan: nerv to'qimasi impuls hosil qilib, uni nerv tolalari bo'ylab, organ va tizimlarga o'tkazadi; bez to'qimasi esa sekret-suyuqlik ajratadi; muskul esa qisqaradi.

O'sish deb, organizm tirik og'irligining tinmay ortib borish jarayoniga aytiladi.

Rivojlanish deb, zigotadan to'la shakllangan organizm hosil bo'lish jarayoniga aytiladi.

Ko'payish deb, organizmning o'zidan nasl qoldirib, turning barqarorligini ta'minlash jarayoniga aytiladi.

Irsiyat deb, organizmning o'z belgilari va xususiyatlarini navbatdagi naslga o'tkazish xossasiga aytiladi.

Demak, organizm tirikligini belgilaydigan birdan-bir hodisa moddalar almashinuvidir. Uning asosi esa oziqlanishdan iboratdir. Moddalar almashinuvi to'xtashi bilan organizmning hayoti so'nadi, u o'ladi.

3. Organizmdagi hayotiy jarayonlarning neyrohumoral yo'llar bilan boshqarilishi.

Organizmda kechadigan barcha jarayonlar **2 ta tizim - yo'l bilan** uzluksiz boshqarib turiladi:

Nerv tizimi.

Gumoral tizim.

Nerv tizimi orqali reflektor yo‘l bilan boshqariladi.

Qon, limfa va boshqa suyuqliklar tarkibidagi **biologik faol moddalar** (gormonlar, vitaminlar, mineral moddalar va boshqalar) ishtirokida gumoral yo‘l orqali boshqariladi.

Lotincha **humor** – **suyuqlik** degan ma’noni anglatadi.

Avvalo tuban hayvonlarda gumoral tizim paydo bo‘lgan. Keyinchalik hayvonot olamining rivojlanishi, ularda kechadigan hayotiy jarayonlarning taraqqiy etishi va murakkablashishi tufayli gumoral tizim negizida nerv tizimi paydo bo‘lgan. Natijada, nerv tizimi paydo bo‘lgan hayvonlarda kechadigan jarayonlar neyro-gumoral yo‘l bilan boshqariladigan bo‘lib qoladi.

Nerv tizimi gumoral tizimdan keyinroq vujudga kelgan bo‘lsa ham organizmdagi jarayonlarni boshqarishda etakchilik qiladi va gumoral tizim faoliyatini ham boshqarib turadi. Ammo bu ikki tizimning faoliyatlarini bir-biridan ajratib bo‘lmaydi.

Tashqi muhit har qanday o‘zgaruvchan bo‘lishiga qaramasdan, organizm o‘z ichki muhitini, hayotiy muhim vazifalarini doimo ma’lum bir me’yorda saqlaydi va barqaror tutadi.

Organizmning o‘z ichki muhitini doimo bir xilda saqlash xususiyatiga **gomeostaz** deyiladi. Bu ta’limotga 1878 yil birinchi marta **fransuz olimi Klod Bernar** asos solgan. Keyinchalik bu ta’limotni **kanadalik olim Uolter Kennon** rivojlantirib, gomeostaz degan iborani fanga kiritgan.

Qon, limfa, to‘qima oraliq suyuqliklarning osmotik bosimi, vodorod ionlarinig konsentratsiyasi, to‘qimalardagi oqsil, qand, anion va kationlarning miqdori, tananing harorati va shu kabilar organizmning muhim hayotiy ko‘rsatkichlarini tashkil qiladi. Bu ko‘rsatkichlar umr bo‘yi bir xilda saqlanadi. Ammo bu ko‘rsatkichlar o‘zgarmaydigan, mutloq ko‘rsatkichlar degani emas. Ular organizmning umumiy holatiga qarab juda kichik chegarada o‘zgarib turadi. Ana shu ko‘rsatkichlar barqaror bo‘lgandagina, organizm to‘qima va xo‘jayralarida hayotiy jarayonlarning to‘g‘ri kechishi uchun sharoit yaratiladi.

Hayotiy muhim ko‘rsatkichlarning bir xilda turishida buyraklar, o‘pka, teri, hazm organlarining faoliyatlari, ularning nerv va gumoral yo‘llar bilan boshqarilishi katta ahamiyatga egadir.

Nazorat savollari:

1. “Hayvonlar fiziologiyasi” fanining asosiy va bosh usuli nima?
2. Fiziologik jarayonlarni o‘rganishda qo‘llaniladigan tajribalarni ayting?
3. Organizn hayotiy muhim ko‘rsatkichlarini bir xilda turishi haqidagi ta’limotga birinchi bo‘lib kim asos solgan?
4. Gomeostaz haqidagi ta’limotga asos solgan olim kim?
5. Gomeostaz iborasini fanga kim kiritgan?

2-mavzu. Qon sistemasi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Qon va limfa haqida tushuncha. Qonning vazifalari, ahamiyati va turli hayvonlar organizmidagi miqdori.
- 2.Qonning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari.
3. Qon plazmasining xususiyatlari va uning organizm uchun ahamiyati.

Tayanch iboralar:

Qon suyuq biriktiruvchi to'qima, transport, ximoya, termoregulatsiya, korrelyatsiya, fiziko-ximiyaviy muhit, oqsil, albumin, globulin, fibronogen, oqsil ko'effitsenti, yog', uglevod, fiziologik eritma, qon reaksiyasi, bufer sistemalar, atsidoz, alkoloz, eritrotsit, gemoliz, leykotsit, trombosit, gemoglobin, oqsil, karbgemoglobin, karboksigemoglobin, metgemoglobin, anoksiya, gemotsitoblast xujayra.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1.Qon va limfa haqida tushuncha.qonning vazifalari, ahamiyati va turli hayvonlardagi miqdori

Har qanday organizm tashq muhitning har qanday o'zgarishiga qaramasdan o'zining ichki muhitini va hayotiy muhim vazifalarni doimo ma'lum bir me'yorda saqlaydi va barqaror tutadi.

Organizmning o'z ichki muhitini doimo bir xilda saqlash xususiyatiga **homeostaz** deyiladi. Bu ta'limotni fanga 1878 yilda fransuz olimi Klod Bernard **kiritdi**. Keyinchalik bu ta'limotni Kanadalik olim Uolter Kennon **rivojlantiradi** va mazmun mohiyatini bayon qiladi.

Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligi organizmning ichki muhitini tashkil qiladi

- **Qon-organizmning eng muhim to'qimalaridan biridir. Qon qizil rangli, sho'rtak ta'mli, suyuq biriktiruvchi to'qimadir.**
- **Limfa – limfa tomirlari bo'ylab harakatlanadigan rangsiz suyuqlikdir**
- **To'qima oraliq suyuqligi esa –organizmdagi barcha to'qimalarning, hujayralar aro bo'shliqlarini to'ldirib turadigan suyuqlikdir**

Bu uchala suyuqlik to'qimalardagi hujayralarni yuvib- oraliq moddalar almashinuvida ishtirok etadi. Organizmningbarcha to'qima va hujayralarida ularning tarkibiva xususiyatlari nisbatan doimiy bo'ladi, ana shu suyuqlilarning muhitidagida normal yashay oladi.

To'qima oraliq suyuqligi qonning eng mayda qon tomirlarida hosil bo'ladi va organizmni bevosita oziqlantirib turuvchi muhit rolini bajaradi.

Chunki hujayralar o'zining oziqlanishi va o'sishi uchun zarur moddalarni to'qima oraliq suyuqligidan oladi. Metabolizmning keraksiz moddalarini esa unga chiqarib tashlaydi. Bu moddalarning tegishli qismi to'qima oraliq suyuqligidan kapillyarlarning vena qismiga so'riladi. Qolgan qismi esa limfa tomirlariga quyiladi. So'ngra limfa bezlarida limfotsitlar bilan boyib-limfa suyuqligiga aylanadi.

Limfa o'zining tarkibi va xususiyatlari jihatdan qon plazmasiga va to'qima oraliq yaqin tursa ham ulardan bir oz farq qiladi. Limfa sut hosil bo'lishida, suv va tular almashinuvida, turli keraksiz moddalarning organizmdan chiqarilishida va organizmning himoya faoliyatida katta ahamiyatga egadir.

Qonning ahamiyati uning organizmda bajaradigan quyidagi vazifalari bilan belgilanadi.

1.Transport vazifasi

- a) gazlarni tashish vazifasi
- b) oziqa moddalarni tashish vazifasi
- v) metabolitlarni ayiru organlariga tashish vazifasini

2.Termoregulyatsiya vazifasi –tana haroratini boshqarish vazifasi

3.Himoya vazifasi

4.Korrelyatsiya –idora etish vazifasi

5.Gomeostazni ta'minlash

2.Qon tarkibi va fiziko –kimyoviy xususiyatlari

Organizmdagi qonni 100 % deb olsak, uning 54 foizi doimo harakatda bo'ladi.

Qolgan 46 foizi esa quyidagi depo organlarida saqlanadi.

Jigarda 20%,

Taloqda 16%,

Terida 10% atrofida qon bo'ladi.

Organizmdagi qonning 55 % ga yaqini venalarda, 20% o'pka tomirlarida, 15 % arteriyalarda, 5% kapillyarlarda, 5 % yurakda bo'ladi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining tana og'irligiga nisbatan qonning miqdori:

Qoramollarda 8%

Otlarda 9,8%

Qo'y va echkilarda 8,1%

Cho'chqalarda 4,6 % ni, odamlarda 7% ni tashkil qiladi.

Qon ikki qismdan iboratdir.

Shaklli elementlar va plazma

Qonning shaklli elementlari 40-45% ni tashkil qiladi ularga

- a) **eritrotsitlar**- qizil qon hujayralari-
- b) **leykotsitlar**- oq qon hujayralari-
- v) **trombotsitlar**- qon plastinkalari kiradi.-

Bu 3 hujayralarning o'ziga xos xususiyatlari, vazifalari, ahamiyati va miqdori mavjuddir.

Qon plazmasi qonning 55-60% ni tashkil qiladi.

Qonning fiziko-kimyoviy xususiyatlari

1. qonning rangi- qizil

a) och qizil rangdagi qon- arterial qon

b) to'q qizil rangdagi qon-venoz qon

2. Qonning ta'mi- sho'rtak

3. Qonning yopishqoqligi -4,0-6,0 (suvga nisbatan olinadi)

4. Qonning solishtirma og'irligi-1,050-1,060

5. Qonning osmotik bosimi- undagi tuzlar hosil qiladi va me'yorda 7 atmosfera bosimiga teng bo'ladi.

6. Qonning onkotik bosimi –undagi oqsillar hosil qiladi va me'yorida 25-30 mm simob ustuniga teng bo'ladi.

7. Qonning muhiti – kuchsiz ishqoriy bo'ladi va turli hayvonlarda bir – biridan kam farq qiladi. rN 7,0-7,2

a) arterial qonda rN-7,42

b) Venoz qonda rN-7,35 ga tengdir.

8. Qonning buferligi –qon muhitining bir me'yorda saqlanishida katta ahamiyatga ega.

a) Gemoglobin bufer tizimi- Barcha buferlarning 75%ni gemoglobin bufer tashkil etadi.

b) Oqsil bufer tizimi

v) Fosfat bufer tizimi

g) Karbonat bufer tizimi

3. Qon plazmasining xususiyatlari va uning organizm uchun ahamiyati

Qon plazmasi — organizmdagi hayotiy jarayonlarni muvofiqlashtiruvchi asosiy suyuq muhitdir. U nafaqat moddalarni tashish, balki himoya, termoregulyatsiya va qonning ivish jarayonlarida ham muhim rol o'ynaydi. Plazma tarkibidagi o'zgarishlar ko'pgina kasalliklarning belgilari bo'lishi mumkin.

Plazmaning tarkibi:

1. Suv (90-92%)

Suv plazmaning asosiy qismi bo'lib, moddalarni eritish va tashishda asosiy rol o'ynaydi. U organizmda haroratni barqaror saqlashda ham qatnashadi.

2. Quruq moddalar (8-10%)

a) Organik moddalar (7% atrofida):

Oqsillar (beloklar) — 6-8 g/100 ml:

Albuminlar — onkotik bosimni saqlaydi va turli moddalarni (gormonlar, vitaminlar, dori vositalari) tashiydi.

Globulinlar — immun tizimida ishtirok etadi (ayniqsa gamma-globulinlar – immunoglobulinlar).

Fibrinogen — qon ivish jarayonida ishtirok etadi.

Glyukoza — energiya manbai.

Lipidlar — xolesterin, fosfolipidlar, triglitseridlar.

Aminokislotalar — oqsillar sintezi uchun zarur.

b) Anorganik moddalar (0.9-1%):

Ionlar: natriy (Na^+), kaliy (K^+), kalsiy (Ca^{2+}), magniy (Mg^{2+}), xlorid (Cl^-), bikarbonat (HCO_3^-) va boshqalar.

Bu ionlar hujayralardagi suv muvozanati, neyron faoliyati va mushak harakatida muhim rol o'ynaydi.

Nazorat savollari:

1. Organizmning ichki muhitini tashkil etadigan qanday suyuqliklarni bilasiz?
2. Organizmda aylanayotgan va depolangan qon miqdori necha foizni tashkil etadi?
3. Qonda qon plazmasi va shaklli elementlari necha foizdan bo'ladi?
4. Organizm hayotini saqlab qolish uchun qon quyish qaysi holatlarda amalga oshiriladi?
5. Qonga tushgan kislotani to'xtovsiz neytrallash uchun qanday modda bo'lishi kerak?

3-mavzu. Yurak fiziologiyasi

Reja:

1. Qon aylanishi haqida tushuncha. Qon aylanishini o'rganish tarixi va bu borada Ibn-Sino ta'limoti.
2. Katta va kichik qon aylanish doiralari. Hayvonlar yuragining tuzilishi va ishi.
3. Yurak ishining tashqi belgilari: tonlari va turtkisi. Yurak muskullarining xususiyatlari. Yurak ishining neyro-gumoral boshqarilishi.

Tayanch iboralar.

Qon aylanish sistemasi, katta va kichik qon aylanish doirasi, yurak, aorta, arteriya, vena, kapillyarlar, Aristotel, Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, V.Garvey, Malpigi, Veberlar, I.Sion, yurak, epikard, perikard, miokard, endokard, yurak bo'lmachasi, yurak qorinchasi, tabaqali klapan, yarim oysimon klapan, pay ipchalari, sistola, diastola, pauza, yurak ish sikli, yurak tonlari, sistolik va diastolik tonlar, yurak zarbi, yurakning sistolik va daqiqalik hajmi, qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, avtomatiya, refrakterlik, bioelektr tok, nerv tuguni, Kiss – Fleka tuguni, Ashof – Tovar tuguni, Giss tutami va oyoqlari, Purkine tolalari, blokada, miogen nazariya, neyrogen nazariya, ekstrasistola, kompensator pauza, EKG.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Qon aylanish haqida umumiy tushuncha. Katta va kichik qon aylanish doiralari.

Organizmda qon o'zining turli vazifalarini faqat to'xtovsiz harakatda bo'lgandagina bajaradi. Yurakning doimiy ishlashi tufayli qon tomirlar bo'ylab uzluksiz harakatda bo'ladi.

Qon aylanishi deb, qonning maxsus naychalarda, ya'ni qon tomirlarida uzluksiz harakatlanib, to'xtamasdan aylanishiga aytiladi.

Qon aylanish sistemasiga:

1. Yurak.
2. Katta qon aylanish doirasi.
3. Kichik qon aylanish doirasi.
4. Qon tomirlari: aorta, arteriya, vena va kapillyarlar kiradi.

Yurakdan chiquvchi barcha qon tomirlariga **arteriya qon tomirlari**, yurakga kelib quyuluvchi qon tomirlariga **vena qon tomirlari**, ularni bir-biri bilan tutashtiruvchi qon tomirlariga esa - **kapillyarlar** deyiladi.

Sut emizuvchi hayvonlar va parrandalarda **2 ta qon aylanish doirasi** mavjud:

- 1. Katta qon aylanish doirasi.**
- 2. Kichik qon aylanish doirasi.**

Katta qon aylanish doirasi yurakning chap qorinchasidan aorta qon tomirini chiqishi bilan boshlanadi hamda yurakning o'ng bo'lmachasiga oldingi va keyingi kovak venalarini kelib quyilishi bilan tugaydi.

Kichik qon aylanish doirasi esa yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasining chiqishi bilan boshlanadi, o'pkaga boradi, o'pkada gazlar almashinuvi sodir bo'ladi va yurakning chap bo'lmachasiga o'pka vena tomirining kelib quyilishi bilan tugaydi. Yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasiga chiqariladigan qon – **venoz qon** va yurakning chap bo'lmachasiga kelib quyiladigan qon – **arterial qondir**. Har bir qon aylanish doirasi o'ziga xos arteriya, vena va kapillyarlardan tuzilgan. Demak, har ikkala qon aylanish doirasi ham yurakdan boshlanib, yurakda tugaydi.

2. Qon aylanishi sistemasining tarixi va bu borada Ibn Sino ta'limoti.

Yurak-tomirlar sistemi fiziologiyasini o'rganish o'ziga xos tarixiy taraqqiyotga ega. Yurak-tomirlar sistemasining faoliyatini o'rganish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar Aristotel va Gippokrat tomonidan bayon qilingan. Gippokrat organizmda yurak va yurak joyi borligini aniqlagan. K.Galen arteriya qon tomirlarida qon bo'lmasdan havo bo'ladi, qonni harakatga yurak emas jigar keltiradi, yurakning bo'lmachalari o'rtasida oval teshik bo'ladi deb, qon aylanishi haqida noto'g'ri tasavvurlarga ega bo'lgan. Sharqning mashhur olimi Abu Ali Ibn Sino (980-1037) pulsni organizm xarakteri va nerv sistemi faoliyatiga bog'liqligi hamda kichik qon aylanish doirasi haqida o'z fikrini bayon qilgan. 1628 yil V.Garvey katta va kichik qon aylanish doirasini va qonning o'pka orqali aylanib tozalanishini aniqlagan. 1661 yil Malpigi kapillyar qon tomirlar sistemasini aniqlab, katta va kichik qon aylanish sistemasini to'liq o'rgangan. 1885 yil aka-uka Veberlar adashgan nervni, I.F.Sion simpatik nervni yurak ishiga ta'sirini o'rgangan.

3. Hayvonlar yuragining tuzilishi va ishi

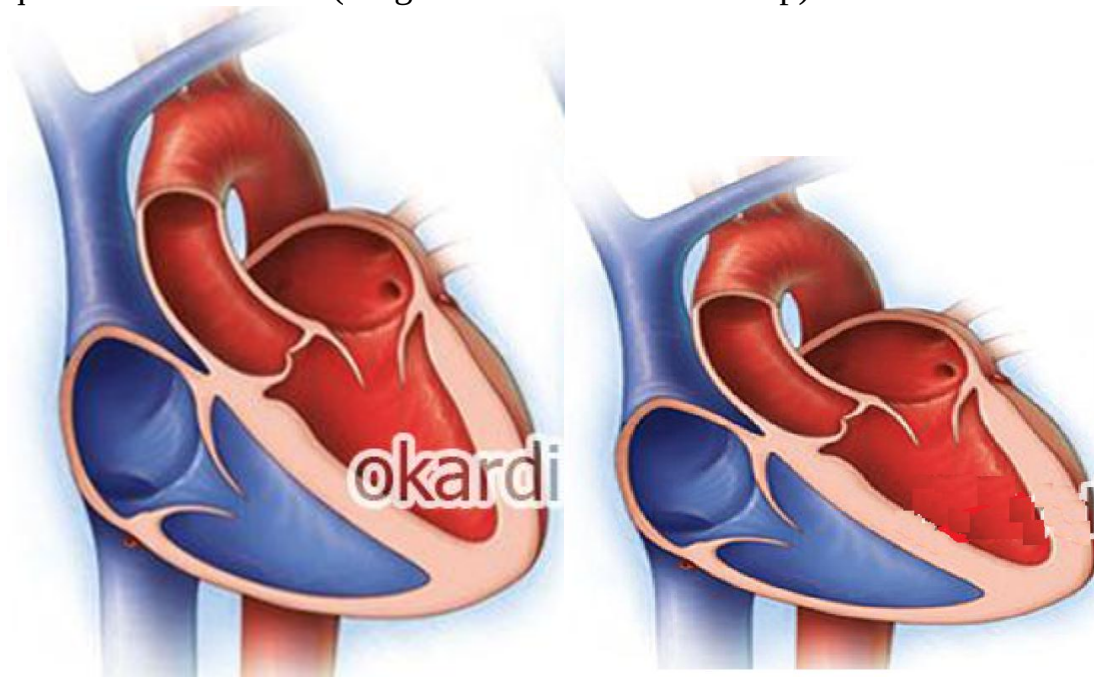
Yurak ko'krak qafasining ichida joylashgan ichi kovak yaxlit organ bo'lib, organizm

tirik vaznining 0,6 – 1 % tashkil qiladi.

Yurakning **quyidagi turlari** farqlanadi:

- **2 kamerali yurak** – baliqlarda; - **3 kamerali yurak** – amfibiyalarda;
- **4 kamerali yurak** – sut emizuvchi hayvonlar va parrandalarda bo‘ladi.

Hayvonlar yuragining tuzilishi. Yuqori taraqqiy etgan issiq qonli hayvonlar va parrandalar yuragi 4 kameradan: 2 ta bo‘lmacha (o‘ng va chap) hamda 2 ta qorinchadan (o‘ng va chap) iborat bo‘ladi.



Yurakning chap va o‘ng qismlari bir biridan tutash to‘siq bilan ajralib, yurak bo‘lmachalari bilan qorinchalari o‘rtasida tabaqali klapanlar bilan ta‘minlangan atrioventrikulyar teshiklar bor. Chap bo‘lmacha bilan chap qorincha o‘rtasida 2 tabaqali, o‘ng bo‘lmacha bilan o‘ng qorincha o‘rtasida 3 tabaqali klapan bo‘lib, ular qorinchalar tomoniga ochiladi. Qorinchalar ushlab turadigan pay ipchalar klapanlarni yurak bo‘lmachalari tomoniga ochilishiga qo‘ymaydi. Aorta va o‘pka arteriyasi boshlanadigan joylarda esa cho‘ntakchalar shaklini eslatadigan yarim oysimon klapanlar bo‘lib, ular qon tomirlari ichiga qarab ochiladi. Oldingi va keyingi kovak venalarning o‘ng yurak bo‘lmachasiga quyiladigan joyida halqasimon muskullardan tashkil topgan sfinktrsimon tuzilma – yurakning oyquloqlari bo‘ladi.

Yurakning devori **uch qavatdan** iborat:

1. **Epikard** – tashqi qavat.
2. **Miokard** – o‘rta muskul qavat.
3. **Endokard** – ichki qavat.

Yurakning ustida “ko‘ylakchasi”, ya‘ni **yurak xaltasi** – **perikard** bo‘ladi. Perikard bilan epikard o‘rtasida o‘ziga xos xususiyatga ega suyuqlik bo‘ladi. Bu suyuqlik yurak ishlaganida uni ishqalanib, qizishdan saqlaydi. Yurak muskullari ko‘ndalang targ‘il muskullardan tuzilgan bo‘lib, bir-biri bilan protoplazmatik ko‘prikchalar bilan tutashgandir.

Yurakning ishi. Yurak doimo bir me‘yorda to‘xtovsiz ishlaydi. Buning natijasida qon organizm bo‘ylab faqat bir yo‘nalishda: yurak bo‘lmachalaridan

qorinchalariga, qorinchalardan qon tomirlariga, ulardan bo'lmachalarga qarab harakatlanadi.

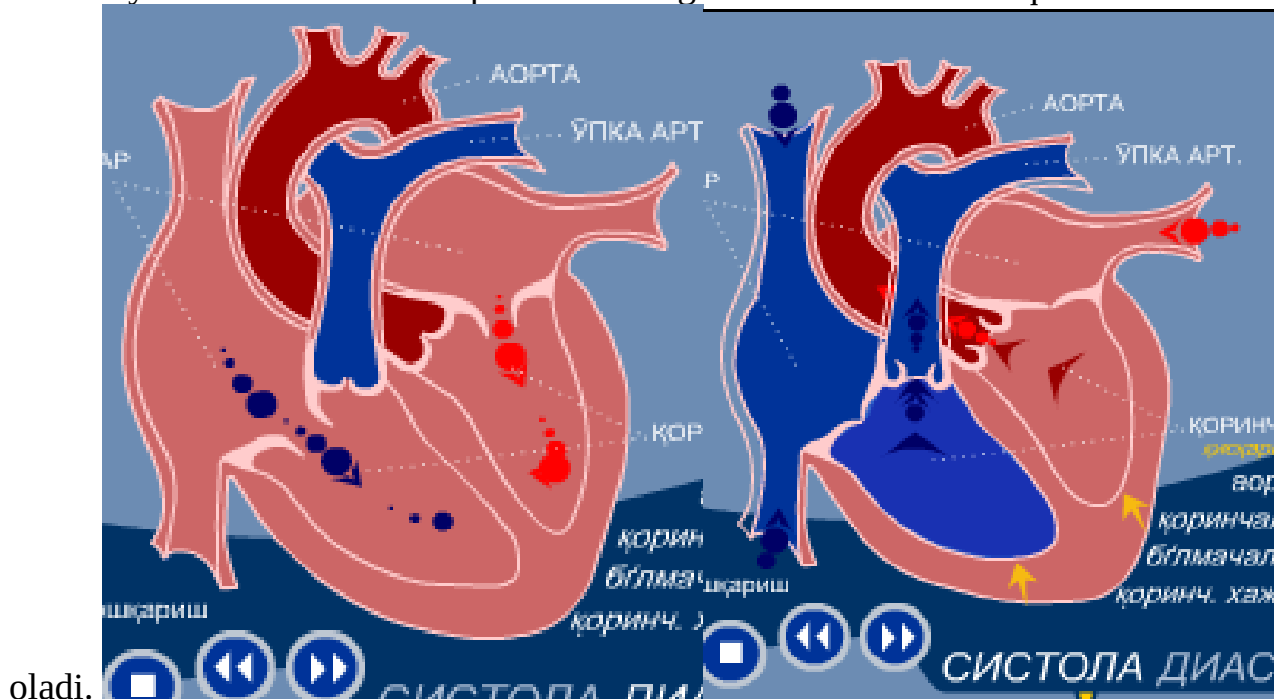
Bu faoliyat yurak muskullarining qisqarishi – **sistola**, kengayib bo'shashishi **diastola** va dam olishi - **pauza** bilan ifodalanadi.

Yurak navbatma-navbat **ikki fazada** ishlaydi:

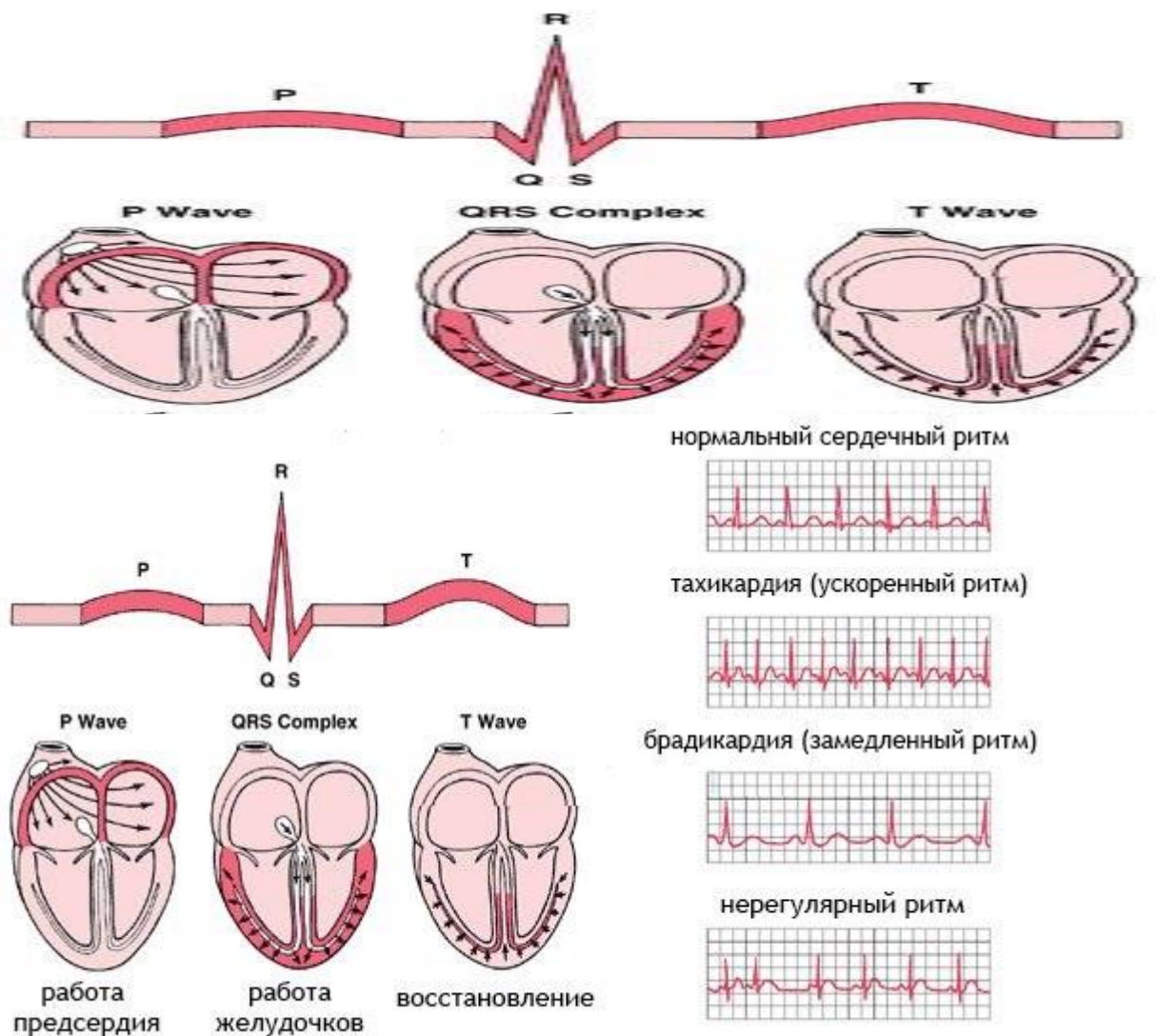
1-faza: bo'lmachalar sistolasi va diastolasi.

2-faza: qorinchalar sistolasi va diastolasi.

Keyin bo'lmachalar va qorinchalarning muskullari biroz vaqt davomida dam



Yurakning ishi har ikkila yurak bo'lmachalarining qisqarishi-sistolasi bilan boshlanadi. O'ng yurak bo'lmachasi chap yurak bo'lmachasidan 0,01 soniya oldin qisqaradi. Bo'lmachalarning ish vaqtida ularning ichidagi bosim 30-70 mm.simob ustuniga teng bo'ladi. Qorinchalar kengaygan diastola holatida bo'lib, bo'lmachalar bilan qorinchalar o'rtasidagi tabaqali klapanlar ochiq bo'lganligi uchun qon qorinchalarda to'planadi. Tabaqali klapanlar yopilib, qorinchalar sistolasi boshlangan davrda qorinchalardagi bosim yarim oysimon klapanlarni ochishga etarli bo'lmay, qorinchalar muskuli 0,03-0,06 soniya zo'r berib qisqara boshlaydi va qorinchalarning **taranglanish fazasi** sodir bo'ladi. Natijada qorinchalar ichidagi bosim oshib, 130-150 mm.simob ustuniga tenglashadi va yarim oysimon klapanlar ochilib, qon tomirlarga haydaladi. Ana shu paytdan boshlab yarim oysimon klapanlar yopilib, tabaqali klapanlar ochiladi. Umumiy diastola vaqtida qonning oqib kirishi davom etib, qorincha va bo'lmachalarni to'lg'azadi.



Yurakning bir ish sikli deb, yurak bo'lmachalarining bir sistolasidan ikkinchi sistolasigacha bo'lgan davrga aytiladi. Agar yurakning bir ish siklini 100% deb olsak, uning 10% bo'lmachalar ishiga, 30% qorinchalar ishiga, 60% esa pauza, ya'ni dam olishga to'g'ri keladi. SHuning uchun ham yurak bir umr to'xtamasdan, bir maromda ishlaydi. **Kardiogramma:** 1. Yurak bo'lmachalarining ishi. 2. Yurak qorinchalarining ishi. 3. Pauza – dam olish.

Yurakning faoliyatiga quyidagi omillar turlicha ta'sir qiladi:

1. Hayvonlarning turi.
2. Hayvonlarning zoti.
3. Hayvonlarning jinsi.
4. Hayvonlarning yoshi.
5. Hayvonlarning mahsuldorligi.
6. Hayvonlarning jussasi.
7. Organizmning holati.
8. Sutkaning vaqti.
9. Tashqi muhit harorati.
10. Jismoniy ish va boshqalar.

Ayniqsa, yurakning ishlashi organizmda kechadigan moddalar almashinuvining jadal yoki sekin kechishiga bog'liqdir. Demak, yurakning ishi turli omillar ta'sirida o'zgarishi mumkin. **Aritmiya** – yurak ish ritmining o'zgarishi. **Taxikardiya** – yurak ishining tezlashishi. **Bradikardiya** – yurak ishining sekinlashishi.

Turli hayvonlar va parrandalarda **yurakning qisqarish soni - chastotasi** turlichadir.

Yurakning chastotasi, daqiqalik va sistolik hajmi

Hayvonlar va parrandalar turi	Yurak chastotasi (1 daqiqada)	Yurakning daqiqalik hajmi (litr)	Yurakning sistolik hajmi (ml)
Otda	25-42	23	700
Qoramollarda	50-75	45	700
Tuyada	32-52	24	700
Qo'y va echkida	60-80	5	70
CHO'chqada	60-80	4,5	60
Itida	80-120	2	20
Quyonda	100-140		
Sichqonlarda	550-720		
Tovuqda	130-200	0,4	2,5

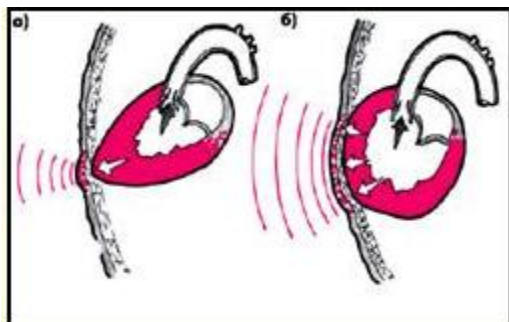
Yurakning bir daqiqada urish sonini bilsak, uni yurakning sistolik hajmiga qo'paytirib **yurakning daqiqalik hajmini** aniqlasa bo'ladi. Yurakning har bir sistolasida qorinchalardan tomirlarga haydab chiqariladigan qon miqdoriga **yurakning sistolik hajmi** deyiladi. Yurakning sistolik hajmi yurak bo'shliqlarining hajmiga, yurakga oqib tushayotgan qon miqdoriga, yurak muskullarining qisqarish kuchiga, tomirlarning qon oqishiga ko'rsatadigan qarshiligiga bog'liq.

4. Yurak ishining tashqi belgilari: tonlari va zarbi. Yurakning ishlashi tufayli undan 2 xil fiziologik tovushlar eshitiladi va ularga **yurak tonlari** deyiladi:

1. Sistolik tonn. 2. Diastolik tonn.

Sistolik tonn yurak qorinchalarining muskullari qisqargan vaqtida tabaqali klapanlarning yopilishidan hosil bo'ladi va **"bu-u"** tarzida **cho'ziq, bo'g'iq, pastroq** eshitiladi. **Diastolik tonn** esa yurak qorinchalarining muskullari kengayib, bo'shashgan vaqtida yarimoysimon klapanlarning yopilishidan hosil bo'ladi va **"dup"** tarzida **kalta, jarangdor, baland** eshitiladi. Agar yurakda bu tovushlardan boshqa tovushlar paydo bo'lsa, ular patologik tovushlar bo'lib, yurak kasalliklaridan xabar beradi.

Yurakning zarbi (turtkisi) deb, yurak qorinchalarining sistolasi vaqtida yurak holatining o'zgarib, ko'krak qafasi devoriga urilishiga aytiladi. Yurak zarbinin **2 xil** farq qilinadi:



1. Yurakning uchi bilan zarbi. (It va odamlarda kuzatiladi).

2. Yurakning yoni bilan zarbi. (Barcha qishloq xo'jalik hayvonlarida, ayniqsa otlarda yaxshi kuzatiladi).

5. Yurak muskullarining xususiyatlari. Yurak muskullari **quyidagi xususiyatlarga** egadir:

1. Qo'zg'aluvchanlik. 2. O'tkazuvchanlik. 3. Avtomatiya. 4. Refrakterlik. 5. Biotoklar hosil qilish.

Qo'zg'aluvchanlik xususiyati. Yurak muskullari skelet muskullari singari ta'sirotda javoban qo'zg'aladi. Lekin yurak muskullarining qo'zg'alishi sekin bo'ladi

va uzoq davom etadi. Chunki yurak muskullaridagi tolalar o‘zaro protoplazmatik ko‘prik bilan simplast joylashgan va bir-biriga aloqador bo‘lib tuzilgan. SHu sababdan yurak muskullariga berilgan ta’sirot hamma tolalarga bir xil tarqaladi, ta’sirot kuchi pog‘ona kuchidan yuqori bo‘lgandagina qo‘zg‘alish hosil qiladi va yurak doimo ishlab turadi.

O‘tkazuvchanlik xususiyati. Yurak muskullari nerv tugunchalari va muskul tolalaridan iborat maxsus o‘tkazuvchi sistemaga egadir.

Yurakning **o‘tkazuvchi sistemasi** quyidagilardan iboratdir:

1. Kiss-Flek yoki sinus tuguni.

2. Ashof – Tovar yoki atrioventrikulyar tugun.

3. Giss tutami va oyoqchalari. 4. Purkine tolalari.

Qo‘zg‘alish Kiss – Flek tugunida paydo bo‘lib, avvalo, yurak bo‘lmachalariga tarqaladi va ular qisqaradi. So‘ngra Ashof-Tovar tuguniga, undan Giss tutami va Purkine tollalari orqali yurak qorinchalariga o‘tkaziladi va ular qisqaradi. Yurakning o‘tkazuvchi sistemasi orqali qo‘zg‘alish skelet muskullariga qaraganda 10 marta tez o‘tadi.

Yurakda qo‘zg‘alish quyidagi tezlik bilan o‘tadi:

1. Yurak bo‘lmachalarining muskullarida 1000-1200 *mm/soniya*;

2. Ashof-Tovar tugunida 0,02-0,05 *mm/soniya*;

3. Giss tutami va oyoqchalarida 1500-5000 *mm/soniya*;

4. Purkine tolalarida 1000-5000 *mm/soniya*;

5. Yurak qorinchalarining muskullarida 300-500 *mm/soniya*.

Qo‘zg‘alishning Ashof-Tovar tugunida bir oz ushlanib, sekin o‘tishi yurakning turli qismlarini navbatma-navbat qisqarib-bo‘shashishi, tartib bilan ishlashi uchun katta ahamiyatga ega. **Yurak avtomatiyasi deb**, yurakni organizmdan tashqarida muayyan, maxsus sharoitda o‘z-o‘zidan mustaqil ishlash qobiliyatiga aytiladi.

Yurak muskullari unga markazdan impuls kelmaganda ham, bevosita o‘zida hosil bo‘layotgan impulslar ta’sirida mustaqil ravishda ishlay oladi.

Yurak avtomatiyasini tushuntiruvchi **2 xil nazariya** mavjud:

1. Neyrogen nazariya. 2. Miogen nazariya.

Har qaysi nazariya o‘ziga xos isbot va dalillarga asoslanadi. Biz neyrogen va miogen nazariyalarni inkor qilmasdan, ularni birgalikda neyromiogen nazariya sifatida o‘rgansak maqsadga muvofiq bo‘ladi. CHunki, yurakdagi o‘tkazuvchi sistemaning nerv va muskul elementlari o‘zaro juda tutashib ketgan, ularning faoliyatini bir-biridan ajratib bo‘lmaydi.

Refrakterlik xususiyati. Yurak muskullari uchun tetanik qisqarish xos emas. Chunki yurak muskullari bir qisqargandan keyin albatta bo‘shashishi kerak. Skelet muskullari uchun tetanik qisqarish xosdir. Masalan, hayvon tik turgan paytida oyoq muskullari tetanik qisqargan holatda bo‘ladi va ancha vaqt shunday turaveradi. Agar yurak muskullarining sistolasi vaqtida qo‘shimcha ta’sirot berilsa, yurak muskullari bu ta’sirotga qo‘zg‘alib, qisqarish bilan javob bermaydi. Yurak muskullarining berilgan ta’sirotga javob bermaslik xususiyatiga **refrakterlik** deyiladi.

Yurak muskullarining refrakterlik xususiyati **2 fazada** namoyon bo‘ladi:

1. Absalyut refrakterlik fazasi. 2. Nisbiy refrakterlik fazasi.

Yurak muskullarining qo'shimcha berilgan ta'sirotda umuman javob bermaydigan fazasiga **absolyut refrakterlik** deyiladi.

Yurak muskullarining berilgan kuchli ta'sirotda qo'shimcha qisqarish bilan javob berish fazasiga **nisbiy refrakterlik** deyiladi.

Nisbiy refrakterlik fazasida hosil bo'lgan qo'shimcha, navbatdan tashqari qisqarishga **ekstrasistola** deyiladi. Ekstrasistoladan keyin pauza vaqti uzaygan bo'ladi. Bunga **kompensator pauza** deyiladi.

Yurak muskullarining refrakterlik xususiyati yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga egadir. Agarda yurak turli ta'sirotlarga qisqarishlar bilan javob beraversa, uning faoliyati buzilgan bo'lardi.

Biotoklar hosil qilish xususiyati. Yurak muskullarida ham boshqa qo'zg'aluvchan to'qimalarga o'xshash biotoklar hosil qilish xususiyati mavjud.

Biotok hosil bo'lishining asosiy sababi manfiy va musbat elektropotensiallar hosil bo'lishidir. Chunki tirik to'qimaning qo'zg'algan qismi manfiy, qo'zg'alagan qismi esa musbat elektr bilan zaryadlangan bo'ladi.

Yurakda hosil bo'ladigan bitoklarni **elektrokardiograf asbobi** yordamida yozib olib o'rganiladi. Bunga **elektrokardiografiya**, yozib olingan egri chiziqqa **elektrokardiogramma** deyiladi.

Yurakda hosil bo'ladigan bitoklarni o'rganish yurak faoliyati to'g'risida fikr yuritish imkonini beradi. Bu esa veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga egadir.

Nazorat savollari:

1. Issiq qonli hayvonlar yuragi nechta kamera va nimalardan iborat?
2. Yurak bo'lmachalarining bir sistolasidan ikkinchi sistolasigacha bo'lgan davrga nima deyiladi?
3. Yurak muskulaturasining berilgan ta'sirotda javob bermaslik xususiyatiga nima deyiladi?
4. Yurak faoliyatini boshqaradigan simpatik nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?
5. Yurak faoliyatini boshqaradigan adashgan nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?

4-mavzu. Qon tomirlari fiziologiyasi

Reja:

1. Gemodinamika ta'limoti haqida tushuncha. Qonning tomirlardagi harakati va uni ta'minlovchi omillar. Gemostaz. (birlamchi, ikkilamchi, uchinchi). Qon bosimi.
2. Qonning oqish tezliklari. Arteriya va vena pulslari.
3. Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi. Refleksogen qismlar va ularning yurak tomirlar faoliyatini boshqarilishidagi ahamiyati.

Tayanch iboralar:

Gemodinamika, gidrodinamika, qon tomirlari, aorta, arteriya tomirlari, arteriolalar, vena tomirlari, kovak venalar, kapillyarlar, tomirlar anastomozi, qonning oqish tezligi, qon bosimi, maksimal bosim, minimal bosim, puls (bosimi) ayirmasi, puls, arteriya pulsi, vena pulsi, sfigmografiya, sfigmogramma, flebografiya, flebogramma, tomirlar tonusi, simpatik nerv tolasi, parasimpatik nerv tolasi, vazodilyatatorlar, vazokonstriktorlar, adrenalin, vazopressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin, ATF.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Gemodinamika ta'limoti haqida tushuncha. Qonning tomirlardagi harakati va uni ta'minlovchi omillar. Gemodinamika – qonning tomirlar bo'ylab oqishi haqidagi ta'limot. **Gidrodinamika** – suyuqliklarning naychalar bo'ylab oqishi haqidagi ta'limot. Qon tomirlari tabiatan naycha, qon esa suyuqlik bo'lgani uchun ham qonning tomirlar bo'ylab oqishi – **gemodinamika, gidrodinamika** qonuniga bo'ysunadi. Demak, boshqa suyuqliklar kabi, qon ham, bosimi baland joydan bosimi past joyga tomon oqadi. Yurak bir maromda ishlab, tomirlarga qonni bo'lib-bo'lib, alohida-alohida porsiyalar holida otib chiqarsada, qon tomirlarda to'xtovsiz ravishda, tutash oqim bo'lib oqadi. Bu esa qonning **yirikroq arteriyalar bo'ylab to'liqinlanib, arteriola va kapillyarlar bo'ylab bir zailda to'liqinlanmasdan oqishini** ta'minlaydi.

Demak, arteriya tomirlarida qonning oqishiga **asosiy sabab bosim** bo'lsa, vena tomirlaridan yurakka tomon qonning oqishiga **3 ta omil sabab** bo'ladi:

1. Muskullarning qisqarib vena tomirlarini qisishi.

2. Vena tomirlari ichidagi klapanlar.

3. Ko'krak qafasi ichidagi manfiy bosim.

Muskullar qisqarganda vena tomirlari qisilib, qonni oldinga harakatlantiradi.

Vena tomirlari ichidagi klapanlar oldinga haydalgan qonni orqaga qaytishiga yo'l qo'ymaydi. Ko'krak qafasi ichidagi manfiy bosim yurak diastolasi paytida davriy ravishda hosil bo'lib turadi. Bu esa qonni yurakka tomon harakatini ta'minlab beradi.

2. Qon bosimi va unga ta'sir qiluvchi omillar. **Qon bosimi** – deb, yurakning ishlashi tufayli tomirlarga otilib chiqadigan qonning tomir devoriga beradigan bosimiga aytiladi. Bu asosan yurak ishiga va tomirlar devorining tonusiga bog'liq bo'ladi. Organizmda arteriya tomirlari xuddi daraxt shoxlariga o'xshab, tarmoqlanib diametri torayib borgan sari, uning oqayotgan qonga ko'rsatadigan qarshiligi ham shuncha ortib boradi. Natijada qon bosimi ham shuncha kamayib boradi. Shuning uchun, **eng baland bosim aortada** kuzatiladi, arteriyalar va kapillyarlarga o'tilgan sayin bosim muntazam ravishda so'na boradi.

Kichik diametrli venalarda bosim **juda past (5-8 mm simob ustuniga teng)** bo'lib, yirik venalarda **kamayadi**. Oqibatda **kovak venalarda bosim hatto manfiy** bo'lib qoladi. Yurak qorinchalarining sistolasi paytida arteriyalarda bosim **maksimal darajada** ko'tariladi, diastolasi paytida esa **minimal darajaga** tushadi.

Shunga ko'ra, **ikki xil qon bosimi** farqlanadi: **1. Maksimal (sistolik) bosim. 2. Minimal (diastolik) bosim.**

Sistolik bosim bilan diastolik bosim oralig'ida bosimning o'zgarish amplitudasiga **puls bosimi** yoki **puls ayirmasi** deyiladi.

Arteriola va kapillyarlarda qon bosimining puls to'liqlari kuzatilmaydi.

Qon bosimini **o'lchashning ikki usuli** bor: **1. Qonli usul (K. Lyudvig usuli)**

2. Qonsiz usul.

Qon bosimini **qonli usul bilan aniqlash ancha mushkul**. Arteriyalardagi qon bosimini aniqlashda **simobli manometr**, venalarda bosim past bo'lganligi uchun **suvli manometr**dan foydalaniladi. Kapillyarlardagi qon bosimi **Krog usuli** bilan o'lchanadi. Qon bosimini aniqlashda **qonsiz usul keng qo'llaniladi**. Buning uchun **sfigmomanometr** asbobidan foydalaniladi. **Turli hayvonlarning qon bosimi (mm simob ustuni hisobida)**

T/r	Hayvonlar turi	Maksimal bosim	Minimal bosim	Aniqlanadigan joy
1	Ot	100-120	35-50	Dum arteriyasi
2	Qoramol	110-140	35-40	Dum arteriyasi
3	Tuyalar	130 - 155	50 - 70	Dum arteriyasi
4	Qo'y va echki	110-120	50-65	Son arteriyasi
5	Itlar	120-140	30-40	Son arteriyasi

Qon bosimi ko'rsatkichiga ta'sir qiladigan omillar:

1. Yurak ishining tezlashishi va sekinlashishi. 2. Tomirlar diametrining torayishi va kengayishi. 3. Qon miqdorining ko'payishi va kamayishi. 4. Ko'p qon yo'qotilishi. 5. Qonning yopishqoqligi. 6. Arteriola va kapillyarlarning qonga ko'rsatadigan qarshiligi. 7. Yurakning sistolik va minutlik hajmi. 8. Jismoniy ish. 9. Nerv sistemasi. 10. Organizmning holati. 11. Sutkaning davri va tashqi muhit harorati. 12. Hayvonning turi, zoti, yoshi, mahsuldorligi va boshqalar.

Yurak ishining tezlashishi, tomirlar diametrining torayishi qon bosimining oshishiga sabab bo'ladi va aksincha. Tomirlardan ko'p qon yo'qolishi qon bosimining pasayishiga olib keladi. Qon bosimi kechalari kunduzgiga qaraganda pastroq bo'ladi. Hayvon yoshi ulg'aygan sari tomirlar elastikligining yo'qolib borishi tufayli qon bosimi oshib boradi. Sog'ib olinayotgan sutning 10 l oshishi qon bosimining 30 mm ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Kichik qon aylanish doirasida bosim katta qon aylanish doirasidagi bosimdan **5-6 barobar pastdir**.

Gemostaz – bu qon tomirlar jarohatlanganda yoki qon ketganda qon ketishini to'xtatish va qon aylanish tizimining yaxlitligini saqlab qolish mexanizmi hisoblanadi. U organizmda qon ketishga qarshi tabiiy himoya tizimi bo'lib, **uch bosqichda** amalga oshadi:

1. Birlamchi gemostaz (tomir-trombosit gemostazi)

Bu bosqichda qon ketishni to'xtatishda **qon tomirlari** va **trombositlar** (qon plastinkalari) ishtirok etadi.

1. Qon tomiri shikastlanganda u **torayadi** (vazokonstriksiya).

2. **Trombositlar** jarohatlangan joyga yopishadi (adgeziya).

3. Ular faollashib, o‘zaro birikadi (agregatsiya).
4. **"Trombositli tiqin"** (birlamchi tromb) hosil bo‘ladi – bu vaqtincha qon ketishini to‘xtatadi.

Bu bosqich juda tez – bir necha daqiqa ichida yuz beradi.

2. Ikkilamchi gemostaz (plazmatik yoki koagulyatsion gemostaz)

Bu bosqichda **qon ivish tizimi** ishga tushadi va barqaror **fibrinli to‘qima** hosil bo‘ladi.

1. **Qon ivish omillari** (fermentlar) ketma-ketlikda faollashadi.
2. Oxirida **fibrinogen** → **fibringa** aylanadi.
3. Fibrin tolalari trombositli tiqinni mustahkamlaydi – **barqaror tromb** hosil bo‘ladi.

Bu bosqichda **qon ivishi** sodir bo‘ladi va qon to‘xtaydi.

3. Uchinchi gemostaz (fibrinoliz yoki reparatsiya bosqichi)

Bu bosqichda gemostazdan keyin hosil bo‘lgan tromb asta-sekin **eritiladi** va **to‘qima tiklanadi**.

1. **Fibrinoliz** fermentlari ishga tushadi (masalan, **plazmin**).
2. **Fibrin to‘r** eritiladi.
3. Qon aylanish tiklanadi va **tomir devori yangilanadi**.

3. Qonning harakat tezliklari, arteriya va vena pulslari.

Organizmdagi **qonning tomirlardagi xarakati**, ya’ni **oqish tezligi** turli tomirlarda turlichadir. Qon tomirlari sistemasining **eng tor joyi aortadir**. **Qon:**

1. Aortada 400-500 mm/sek. 2. O‘rta diametrli arteriyalarda qon 150-200 mm/sek. 3. Kapillyarlarda 0,5 mm/sek. 4. O‘rta diametrli venalarda 6-14 sm/sek. 5. Kovak venalarda 20 sm/sek tezlik bilan harakat qiladi.

Organizmdagi kapillyar tomirlar diametrining umumiy yig‘indisi aortaning diametridan o‘rtacha **800 barobar kattadir**. Organizmda arteriyalarga qaraganda venalarning soni ko‘proq bo‘lganligi uchun ularda bosim past bo‘ladi.

Qonning aylanish vaqti deb qon zarrasining katta va kichik qon aylanish doiralariidagi barcha tomirlarni aylanib chiqishi uchun ketgan vaqtiga aytiladi.

Qonning organizmni **bir marta aylanib chiqish vaqti: 1. Otlarda 40 sekund. 2. Qoramollarda 32 sekund. 3. Qo‘ylarda 14 sekund. 4. Echkilarda 13 sekund. 5. Quyonlarda 8 sekundni** tashkil qiladi.

Qon aylanish vaqtining **4/5 qismi katta qon aylanish doirasini, 1/5 qismi esa kichik qon aylanish doirasini** bosib o‘tishi uchun sarf bo‘ladi.

CHunki, kichik qon aylanish doirasining qon tomirlari qisqa va diametri katta bo‘ladi. Katta qon aylanish doirasining qon tomirlari esa uzun va diametri kichik bo‘ladi. **Puls yoki tomir urishi** deb, yurak faoliyati tufayli qon tomirlari devorining ritmik ravishda to‘lqinsimon harakat qilib turishiga aytiladi.

Organizmda **ikki xil puls** farqlanadi: **1. Arteriya pulsi 2. Vena pulsi**

Arteriya pulsi **yurak qorinchalarining faoliyatiga** bog‘liq bo‘ladi.

Chunki, yurak aortaga qonni muayyan ritmda, bo‘lib-bo‘lib haydaydi.

Arteriya pulsi qonning oqish tezligiga qaraganda ancha tez tarqaladi. Masalan, aortada qonning oqish tezligi 400-500 mm/sek bo‘lsa, puls to‘lqini 7-9 m/sek tezlik bilan tarqaladi. Demak, puls aortadagi qonga nisbatan 14-18 marta tez tarqaladi.

Yurakdan uzoqlashgan sari puls to'qlini so'na borib, kapillyarlarda bilinmay qoladi.

Arteriya pulsini:

1. Otlar va yirik shoxli mollarda **tashqi jag' arteriyasidan**.
2. Mayda hayvonlarda **son arteriyasidan** paypaslab aniqlash mumkin.
3. Cho'chqalarning teri osti yog' qatlami ancha qalin bo'lganligi tufayli, pulsini paypaslab aniqlash qiyinroq. Arteriya pulsini **sfigmograf asbobi** yordamida grafik ravishda yozib olib, o'rganish mumkin. Yozib olingan chiziqqa **sfigmogramma** deyiladi.

Puls quyidagi belgilar bilan ta'riflanadi:

1. **Chastota**-vaqt birligida yurakning qisqarib, kengayishlari soni.
2. **Ritm** - puls to'qlinlarining baravar vaqt oralig'ida, bir maromda takrorlanib turishi.
3. **Tezlik** - puls to'qlinlarining tomir devorlari bo'ylab tarqalishi.
4. **Balandlik** - puls to'qlinining tomir devorini qay darajada kengaytira olishi.
5. **Puls kuchi** - puls to'qlinining yo'qolishi uchun tomir devoriga bosish zarur bo'lgan kuch.

Puls:

1. **Tezligiga ko'ra:** tezlashgan yoki sekinlashgan.
2. **Chastotasiga ko'ra:** ko'p yoki kam.
3. **Ritmiga ko'ra:** ritmli yoki ritmsiz.
4. **Puls to'qlinining tomirni qanchalik kengaytira olishiga qarab:** baland yoki past.
5. **Kuchiga qarab:** bo'sh yoki qattiq (kuchli yoki kuchsiz) bo'lishi mumkin.

Puls turli xil kasalliklar vaqtida o'zgarib qoladi. Shuning uchun, arteriya pulsini aniqlash organizmdagi turli xil kasalliklarni bilib olishda katta ahamiyatga ega.

Vena pulsi yurak bo'lmalarining faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Vena pulsi asosan yirik kovak venalarning yurakka yaqin joylarida kuzatiladi. Mayda, kichik diametrli venalarda puls to'qlini qayd qilinmaydi. Vena pulsini **flebograf asbobi** yordamida yozib olib, o'rganish mumkin. Yozib olingan egri chiziqqa **flebogramma** deyiladi. Vena pulsini yozib olish o'rganish yurak faoliyatini tekshirishda katta ahamiyatga ega.

4. Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi. Refleksogen qismlar va ularning ahamiyati. Organizmdagi barcha qon tomirlari turli xil ta'sirotlar natijasida kengayib-torayib turadi. Bunga **qon tomirlari tonusi** deyiladi.

Qon tomirlari tonusi **markaziy nerv sistemasining - simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali** boshqariladi.

Qon tomirlarini toraytiruvchi va kengaytiruvchi nerv tolalari mavjuddir:

1. Vazokonstriktorlar – tomirlar tonusini oshiruvchi, **tomirlarni toraytiruvchi** simpatik nerv sistemasiga taa'lluqli nerv tolalaridir. Ammo, yurak toj tomirlari, miya tomirlarini boshqaruvchi nervlar bundan istisno, chunki simpatik nerv tolalari qo'zg'alganda bu tomirlarning devori kengayadi.

2. Vazodilyatatorlar – tomirlar tonusini pasaytiruvchi, **tomirlarni kengaytiruvchi** nerv tolalari bo'lib, uning ayrimlari parasimpatik nerv sistemasiga taa'lluqli bo'lsada, aksariyat qismi simpatik nerv sistemasi stvoli tarkibida keladi.

Qon tomirining devoriga tomirlarni toraytiruvchi nerv tolalari uzluksiz ta'sir ko'rsatib tursa, tomirlarni kengaytiruvchi nerv tolalari esa to'xtovsiz ta'sir ko'rsatmaydi.

Qon tomirlari tonusini **boshqaradigan markazlar:**

1. Uzunchoq miya - asosiy markaz bo'lib, uni **1871 yilda** rus olimi **F.V. Ovsyannikov** aniqlagan. **2. Orqa miyaning yon shoxlari - ikkinchi darajali markaz.** **3. Oraliq miya va bosh miya yarim sharlarining po'stlog'i.**

Qon tomirlari tonusi **reflektor yo'l bilan** ham boshqariladi. Qon tomirlari faoliyatini reflektor yo'l bilan boshqarishda **refleksogen qismlar - zonalarning** ahamiyati kattadir. Organizmda **refleksogen qismlar:**

1. Aorta yoyida. **2. Uyqu arteriyasining tashqi va ichki uyqu arteriyalariga bo'lingan joyida.** **3. Kovak venalarining o'ng yurak bo'lmachasiga quyilish joyida** bo'ladi.

Qon bosimining doimiyligini ta'minlashda tomirlardagi refleksogen zonalarning retseptorlarini ahamiyati kattadir.

Ularning faoliyati tufayli **2 xil reflekslar** hosil bo'ladi:

1. Depressor reflekslar - qon bosimini pasaytiruvchi reflekslar.

2. Pressor reflekslar - qon bosimini oshiruvchi reflekslar.

Depressor reflekslar yurak ishining sekinlashishi va tomirlarning kengayishi hisobiga qon bosimini pasaytiradi.

Pressor reflekslar esa yurak ishining tezlashishi va tomirlarning torayishi tufayli qon bosimini oshiradi.

Qon tomirlari tonusi **gumoral yo'l bilan** ham boshqarilishi. Bunda qondagi turli-tuman biologik faol moddalar va gormonlar ishtirok etadi:

1. Adrenalin – buyrak usti bezining mag'iz qavatidan ishlab chiqiladigan gormon bo'lib, yurakning toj tomirlari va miya tomirlaridan tashqari barcha qon tomirlarini toraytiradi. **2. Vazopressin** – gipofizning orqa bo'lagidan ajraladigan gormon bo'lib, kamroq miqdorda arteriola va kapillyarlarni, ko'proq miqdorda esa arteriya va venalarni toraytiradi. **3. Renin** – buyrakda hosil bo'ladigan kimyoviy modda bo'lib, o'z - o'zidan tomirlarni toraytira olmaydi. U plazma globulin oqsillaridan biri gipertenzinogenga ta'sir etib, gipertenzinga aylantiradi va tomirlarni toraytiradi. **4. Serotonin** – tomirlar jarohatlanganida trombositlar parchalanib, ulardan ajralib chiqadigan modda bo'lib, tomirni toraytirib, qon ivishiga qulay sharoit yaratadi.

5. Gistamin – moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan kimyoviy modda bo'lib, tomirlarni kengaytiradi.

6. Atsetilxolin – parasimpatik nerv tolasi uchidan ajralib chiqadigan mediator bo'lib, tomirlarni birmuncha kengaytiradi.

7. ATF (Adenozin trifosfat kislotasi) – skelet muskullarining ish faoliyati tufayli hosil bo'ladigan modda bo'lib, tomirlarni kengaytiradi.

Qon tomirlari faoliyatini boshqarishda gumoral sistema albatta nerv sistemasi bilan chambarchas bog'liq holda ishtirok etadi.

Nazorat savollari

1. Gemodinamika ta'limoti haqida tushuncha bering?
2. Qonning tomirlardagi harakati va uni ta'minlovchi omillarni ayting
3. Gemostaz. (birlamchi, ikkilamchi, uchinchi) va qon bosimini tushuntiring
4. Qonning oqish tezliklari. Arteriya va vena pulslari nima?
5. Qon tomirlari faoliyatining boshqarilishi. Refleksogen qismlar va ularning yurak tomirlar faoliyatini boshqarilishidagi ahamiyatini ayting?

5-mavzu. Nafas tizimi fiziologiyasi

Reja:

1. Nafasning mohiyati, bosqichlari va mexanizmi. Nafas olish tiplari va tezligi.
2. O'pkaning ventilyatsiya koeffitsienti. O'pkada gazlar almashinuvi. Gazlarning qon bilan tashilishi. Qonning kislorod sig'imi. Qon bilan to'qimalar o'rtasida gazlar almashinuvi.
3. Gazlarning parsial bosimi. Nafas jarayonining boshqarilishi va ularga turli omillarning ta'siri.

Tayanch iboralar.

Nafas, tashqi nafas, ichki nafas, kislorod, karbonat angidrid, o'pka, burun bo'shlig'i, og'iz bo'shlig'i, tomoq, hiqildoq, kekirdak, bronxlar, alveolalar, tashqi va ichki tishsimon muskullar, elastiklik, manfiy bosim, inspiratsiya, ekspiratsiya, tiriklik havo sig'imi, umumiy havo sig'imi, o'lik bo'shliq, ventilyatsiya koeffitsienti, daqiqalik ventilyatsiya hajmi, gaz almashinuvi, gazlarni tashilishi, gazlarni erish koeffitsienti, gazlarning parsial bosimi, qonning kislorod sig'imi, gipoksemiya, gipoksiya, anoksiya, simpatik va parasimpatik nervlar, refleksogen qism, gipernoe, apnoe.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

Nafas - organizmga qabul qilingan kislorodning to'qimalarda iste'mol qilinishi natijasida karbonat angidrid gazi va suv ajralib chiqishini ta'minlab beradigan bir qancha biokimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladigan fiziologik aktdir.

Organizmدا turli fiziologik jarayonlarning yuzaga chiqishi uchun energiya zarur. Ana shu energiya asosan organizmda kechadigan oksidlanish-qaytarilish jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Oksidlanish jarayonlari esa kislorod ishtirokida sodir bo'ladi. Shunday ekan, organizmdagi barcha hujayralarning hayot-faoliyati uchun doimo to'xtovsiz ravishda nafas jarayoni kechib turishi kerak.

Yuqori taraqqiy etgan organizmlarda **nafas jarayoni quyidagi bosqichlardan** tashkil topgan:

1. Tashqi nafas:

- a) tashqi muhit bilan o'pka alveolalari o'rtasida havo almashinuvi;
- b) alveola havosi bilan qon o'rtasida gaz almashinuvi.

2. Gazlarning qon bilan tashilishi:

- a) kislorodni o'pkadan to'qimalarga qon bilan tashilishi;
- b) karbonat angidridni to'qimalardan o'pkaga qon bilan tashilishi.

3. Ichki nafas:

- a) qon bilan to'qimalar o'rtasida gazlarning almashinuvi;
- b) hujayralarning kislorodni iste'mol qilib, karbonat angidridni ajratib chiqarishi (**hujayralarning nafasi**).

Demak, o'pka faqat tashqi nafasda, ya'ni tashqi muhit bilan qon o'rtasida gaz almashinuvi ishtirok etadi. O'pka yaxshi taraqqiy etgan juft organ bo'lib, burun va og'iz bo'shliqlari, tomoq, hiqildoq, kekirdak, bronxlar orqali tashqi muhitga tutashgandir. Bronxlar tarmoqlanib, bronxiolalarni hosil qiladi va ular havo pufakchalari – alveolalar bilan tugaydi. Alveolalar devorida kapillyarlar chirmashib, to'r hosil qiladi. Alveolalar va kapillyarlarning devori bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, bu ular o'rtasida gazlarning almashinuvi uchun juda yaxshi sharoit hisoblanadi. O'pka orqali gazlar almashinib turishi uchun doimo to'xtovsiz ravishda kengayib va torayib turishi zarur. Lekin uning kengayib-torayib turishini ta'minlay oladigan xususiy muskullari yo'q. Ammo u ko'krak qafasining berk bo'shlig'ida joylashganligi sababli, ko'krak qafasi kengayganda kengayadi, torayganda esa torayadi, qisiladi. Demak, o'pka ko'krak qafasining faol harakatiga ergashib, passiv harakat qiladi. Bunday harakat hayvon tug'ilishi bilan paydo bo'ladi.

Birinchi nafas fiziologiyasi. Hayvon bolasi tug'ilganida kindigi uziladi va shu zahoti bola bilan ona o'rtasidagi aloqa to'xtaydi. Natijada bolaning qonida karbonat angidrid to'planib, uning miqdori oshib ketadi va nafas markazini qo'zg'atadi. Qo'zg'alish tufayli nafas markazida hosil bo'lgan impulslar ko'krak qafasidagi tashqi qovurg'alararo tishsimon muskullarning qisqarishiga sabab bo'ladi. Natijada ko'krak qafasi kengayib, qovurg'alarning boshchalari umurtqalarning tegishli chuqurchalariga tushadi va umrbod qaytib chiqmaydi. Ko'krak qafasining ichida **manfiy bosim** hosil bo'ladi va u tashqi muhit (atmosfera) bosimidan **6-15 mm simob ustuniga** kam bo'ladi. Oqibatda, tashqi muhitdan o'pkaga kislorod kira boshlaydi va hayvon bolasi birinchi marta nafas oladi.

Nafas olish va chiqarish mexanizmi. Nafas olishga – **inspiratsiya**, nafas chiqarishga – **ekspiratsiya** deyiladi.

Nafas olish mexanizmi. Nafas olish qovurg'alararo tashqi tishsimon muskullarning qisqarishi tufayli ko'krak qafasining eniga, bo'yiga va balandligiga kengayishi hisobiga sodir bo'ladi. Bu vaqtda to'sh suyagi pastga, diafragma esa qorin bo'shlig'i tomon tortiladi. Oqibatda ko'krak qafasining ketidan o'pka ham kengayib, uning ichidagi bosim pasayadi va unga havo so'riladi. Havo so'rilishi o'pkaning ichidagi bosim atmosfera bosimi bilan tenglashguncha davom etadi.

Ko'krak qafasining kengayishida ishtirok etadigan qovurg'alararo tashqi tishsimon muskullarga **inspirator muskullar** deyiladi. Nafas olish tugashi bilan, nafas chiqarish boshlanadi.

Nafas chiqarish mexanizmi. Nafas chiqarish qovurg'alararo ichki tishsimon muskullarning qisqarishi tufayli ko'krak qafasining eniga, bo'yiga va balandligiga torayishi hisobiga sodir bo'ladi. Bu vaqtda to'sh suyagi va diafragma avvalgi

vaziyatini qayta egallaydi. Oqibatda ko'krak qafasining ketidan ergashib, o'pka ham torayib, undan havo chiqariladi. Ko'krak qafasining toryishida ishtirok etadigan qovurg'alararo ichki tishsimon muskullarga **ekspirator muskullar deyiladi**. Demak, nafas olish va nafas chiqarish jarayonlari bir-birining faoliyatini uzluksiz boshqarib, ta'minlaydi.

Nafas olishning 3 tipi farqlanadi:

- 1. Ko'krak-qovurg'a bilan nafas olish. 2. Qorin-diafragma bilan nafas olish.**
- 3. Aralash, ya'ni ko'krak-qorin bilan nafas olish.**

Ko'krak - qovurg'a bilan nafas olish **itlar va ayollarda** kuzatiladi. Qorin diafragma bilan nafas olish **erkaklarda** kuzatiladi. Aralash tipdagi nafas olish **qishloq xo'jalik hayvonlarida** kuzatiladi. Nafas olish tiplari organizmning turli fiziologik holatlari va kasalliklari vaqtida o'zgarishi mumkin. Masalan, hayvonlar bo'g'ozlik vaqtida ko'krak-qovurg'a tipida, o'pka kasalliklarida esa qorin – diafragma tipida nafas oladi. **Nafas olish tezligi(chastotasi)** hayvonlar va parrandalarda turlichadir.

Turli hayvonlarning nafas olish tezligi (chastotasi)

Hayvonlar turi	1 daqiqadagi nafas soni
Otlar	8-16
Qoramollar	10-30
Qo'y-echkilar	16-30
CHo'chqalar	8-18
Tuyalar	5-12
Itlar	10-30
Quyونlar	50-60
Sichqonlar	200

Nafas olish tezligi quyidagi omillarga:

- 1. Hayvonlarning turiga. 2. Hayvonlarning jussasiga. 3. Hayvonlarning zotiga.**
- 4. Hayvonlarning yoshiga. 5. Hayvonlarning jinsiga. 6. Hayvonlarning mahsuldorligiga. 7. Hayvonlarning fiziologik holatiga. 8. Moddalar almashinuvining jadalligi(intensivligi)ga. 9. Yilning fasliga. 10. Tashqi muhit haroratiga va boshqalarga bog'liqdir.**

Masalan, nafas olish jussasi kichik hayvonlarda jussasi katta hayvonlarga qaraganda, yosh hayvonlarda katta yoshdagi hayvonlarga qaraganda, mahsuldorligi ko'p hayvonlarda mahsuldorligi kam hayvonlarga qaraganda nafas olish tez bo'ladi va aksincha.

O'pkaning ventilyasiya koeffitsienti. Nafasga olingan havoning hammasi ham o'pka alveolalariga etib bormaydi. Uning **30% ga yaqin qismi** yuqori nafas yo'llarida qolib ketadi va o'pkadagi gazlar almashinuvida ishtirok etmaydi.

Ana shu havoga **«zararli» yoki «o'lik» bo'shliq havosi deyiladi.**

Bu havoning nafas jarayoni va organizm uchun ahamiyati kattadir. Chunki nafasga olinayotgan havoni yuqori nafas yo'llarida isitib, tozalab va suv bug'lariga to'yintirib o'tkazilishini ta'minlaydi. Agar yuqori nafas yo'llarida bunday vazifalar bajarilmaganda edi, nafas sistemasida, umuman organizmda turli xil kasalliklar kelib chiqqan bo'lar edi.

O'pkaning ventilyasiya koeffitsienti deb, nafasga olingan havoni o'pka alveolariga etib borgan qismining alveola havosiga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Masalan: ot har safar 5 l nafasga havo olsa, shu havoning 30% yoki 1,5 l yuqori nafas yo'llarida ushlanib qolinadigan bo'lsa, qolgan 3,5 l havo o'pka alveolariga etib boradi. Agar biz otlarda alveola havosining miqdorini 22 l deb faraz qilsak, u vaqtda o'pkaning ventilyasiya koeffitsienti $3,5:22=1,6$ bo'lib chiqadi.

Demak, hayvon har safar nafas olganida alveola havosining 6 dan 1 qismi nafasga olinadigan havo bilan almashinadi.

O'pkaga bir daqiqada qabul qilingan havo miqdoriga **o'pkaning daqiqalik ventilyasiya hajmi** deyiladi.

O'pkaning daqiqalik ventilyasiya hajmiga:

1. Nafas harakatlarining tezligi. 2. Hayvonlarning oziqalanishi. 3. Sutkaning vaqti. 4. Yilning fasli. 5. Organizmning fiziologik holati (bo'g'ozlik). 6. Moddalar almashinuvinin jadalligi va boshqalar ta'sir ko'rsatadi.

Masalan, o'pka ventilyasiyasi ot yo'rg'alab yurganida 5 marta, ohista yurganida esa 8 marta oshadi. O'pkaning daqiqalik ventilyasiya hajmi o'pka ventilyasiyasining ahvolini to'la ifoda etaolmaydi. **O'pkada gazlar almashinuvi.** O'pka alveolaridagi alveola havosi bilan alveolalar devoridagi kapillyarlardagi qon o'rtasida uzluksiz ravishda gaz almashinuvi sodir bo'lib turadi. Gazlar diffuziya hodisasiga binoan parsial bosimi baland joydan parsial bosimi past joyga qarab harakat qiladi. Demak, gazlar o'pkada alveola havosidan qonga va qondan alveola havosiga qarab o'tadi.

Gazlarning parsial bosimi deb, gazlar aralashmasi umumiy bosimining aralashmadagi ma'lum gaz ulushiga to'g'ri keladigan qismiga aytiladi.

№	Atmosfera havosidagi gazlarning:		
	nomi	miqdori (%)	parsial bosimi (mm.simob ustuni)
1	Kislrod	20,96	159,29
2	Karbonat angidrid	0,03	0,28
3	Azot	78,13	593,79
4	Inert gazlar	0,88	6,69
	J A M I :	100,0	760

Gazlarning qon bilan tashilishi. Qonning organizmdagi eng muhim vazifalaridan biri gazlarni tashish, ya'ni O_2 ni o'pkadan to'qima va hujayralarga, SO_2 ni esa to'qima va hujayralardan o'pkaga tashishdir.

Qon o'pkada SO_2 ni, to'qimalarda esa O_2 ni o'zidan to'liq bermaydi. Qonda ma'lum miqdordagi O_2 , SO_2 va N_2 doimo organizm bo'ylab aylanib yuradi.

Gazlarning qon bilan tashilishi ularning qondagi holatiga bog'liqdir.

Qonda gazlar **2 xil holatda** bo'ladi:

1. Fizikaviy erigan, erkin holatda. 2. Ximiyaviy birikkan holatda.

Qonda O_2 ning 0,3% erigan, 99,7% birikkan holatda, SO_2 ning 2,7% erigan, 97,3% birikkan holatda, N_2 ning miqdori 1% teng, faqat erigan holatda bo'ladi.

Demak, qondagi gazlarning bir qismi plazmada erigan, asosiy qismi esa eritrotsitlar tarkibidagi gemoglobin (Nb) bilan birikkan holda tashiladi.

Genri qonuniga ko'ra, gazlarning suyuqlikda erishi, ularning tabiati, parsial bosimi va suyuqlik haroratiga bog'liqdir.

Me'yoriy sharoitda (**0° haroratda va 760 mm simob ustuni bosimida**) 1 ml suyuqlikda eriy oladigan muayyan gaz hajmiga **gazning erish koeffitsienti deyiladi**. Suyuqlik harorati qancha past bo'lib, gazning bosimi qancha baland bo'lsa, o'sha suyuqlikda shuncha ko'p gaz eriydi va aksincha. Tana harorati me'yorda bo'lib, bosim 760 mm simob ustuniga teng bo'lganda **qon plazmasida gazlarning erish koeffitsienti** quyidagichadir:

1. Kislorodniki - 0,022. 2. Karbonat angidridniki - 0,511. 3. Azotniki - 0,011.

Azotning erish koeffitsienti qondagi miqdorini to'liq ifodalay oladi. Kislorod va karbonat angidridning qondagi erish koeffitsienti esa bu gazlarning qondagi miqdorini to'la ifodalay olmaydi.

Agar qonda kislorod va karbonat angidrid ham faqat erigan holatda bo'lganida, ularning erish koeffitsientiga ko'ra, O₂ ning qondagi miqdori 0,3%dan, SO₂ niki esa 2,7% dan oshmagan bo'lar edi.

Lekin, aslida **arteriya qonida** kislorod 20%, karbonat angidrid 30-40%, **vena qonida** 12% kislorod va 50-55% karbonat angidrid bor.

Demak, bu qonda O₂ va SO₂ ning kam qismi erkin erigan holda ko'proq qismi esa kimyoviy birikkan holda bo'lishini ko'rsatadi.

Qonning kislorod sig'imi. Qondagi gemoglobinning ajoyib xususiyatlaridan biri shuki, u kislorodni parsial bosimi baland joyda – o'pkada juda engil biriktiradi, parsial bosimi past joyda – to'qimalarda esa uni o'zidan osonlik bilan ajratib chiqaradi. **Qonning kislorod sig'imi deb**, 100 ml qondagi gemoglobinni to'liq oksigemoglobinga aylanishi uchun zarur bo'lgan kislorod miqdoriga aytiladi.

1 gramm gemoglobin to'liq oksigemoglobinga aylanganida **1,34 sm² kislorodni** biriktirib oladi. Agarda turli qishloq xo'jalik hayvonlarining qonida **o'rtacha 13-15 gramm foiz** gemoglobin bo'lishini hisobga olib, **uni 1,34 sm²ga ko'paytirsak**, ularda qonning kislorod sig'imi o'rtacha **17,32 - 20,0 sm²ni** tashkil qiladi. Qonning kislorod sig'imini bilgan holda, qon tomiridan yangi olingan qon tarkibidagi O₂ miqdorini aniqlab, bu qonning O₂ bilan qanday darajada to'yinganligi to'grisida fikr yuritsa bo'ladi.

Agar qon kislorod bilan yaxshi to'yinmasa organizmda turli o'zgarishlar sodir bo'ladi. Masalan:

Gipoksemiya – qonda kislorod miqdorining kamayib ketishi.

Gipoksiya - to'qimalarda kislorod miqdorining kamayib ketishi.

Anoksiya – to'qimalarga kislorodning umuman bormay qo'yishi.

Agar bunday hollarda shoshilinch choralar ko'rilmasa, organizm o'ladi. SHuning uchun hayvonlar organizmini bunday holatlarga tushirish mumkin emas.

Nafas jarayonining boshqarilishi. Organizmda nafas jarayonlari 2 xil yo'l bilan boshqarib turiladi: **1. Nerv sistemasi orqali. 2. Gumoral yo'l bilan.**

Nafas sistemasining faoliyatini boshqaradigan **asosiy markaz uzunchoq miyada** joylashgan bo'lib, uni **1885 yilda rus fiziologi N.D.Mislavskiy** aniqlagan va o'rgangan. Uzunchoq miyadagi markaz juft, simmetrik qismlardan tashkil topgan bo'lib, har qaysi tomoni ko'krak qafasining tegishli tarafidagi nafas harakatlarini boshqaradi. Shuning uchun ham nafas markazining qaysi tomoni shikastlansa, ko'krak qafasining o'sha

tarafidagi nafas harakatlari to'xtaydi. Nafasni boshqaruvchi **ikkinchi darajali quyi markaz orqa miya va bosh miya yarim sharlar po'stlog'ida** joylashgan.

Nafas markazi organizmning turli qismlaridan: o'pkadan, qon tomirlari devoridan, uyqu arteriyalarining sinuslaridan, plevra va boshqa organlardan simpatik va parasimpatik nervlarning tegishli tolalari orqali keladigan ta'sirotlarga **reflektor yo'l bilan qo'zg'alib, javob beradi**. O'pkada parasimpatik nervning ikki tolasi bo'lib, ularning biri o'pkada bosim pasayganda, ikkinchisi bosim ko'tarilganda qo'zg'aladi. Ana shu tolalar nafasni o'z-o'zidan boshqarilishini ta'minlaydi.

Uyqu arteriyalarining sinuslari va aorta yoyidagi **refleksogen qismlar** nafas faoliyatida alohida o'rin egallaydi. Bu refleksogen qismlarda joylashgan xemoretseptorlar qonda SO_2 ko'payganda yoki O_2 kamayganda qo'zg'aladi va nafasni o'zgartiradi. Yurak-tomir sistemasi bilan nafas sistemasining o'zaro bir-biri bilan chambarchas bog'langan holda ishlashida nerv sistemasi etakchi o'rin egallaydi. Masalan: uyqu arteriyasidagi refleksogen qism retseptorlari ta'sirlansa, yurak ishi sekinlashib, qon tomirlari kengayadi va nafas olish siyraklashadi. Qon bosimi pasayganda yurak ishi tezlashib, qon tomirlari torayib, nafas olish tezlashadi va biroz chuqurlashadi. Hiqildoq, kekirdak va bronxlarning shilliq pardalari ta'sirlanganda nafasning sekinlashishi yurak faoliyatini sekinlashishiga sabab bo'ladi.

Yurak-tomir sistemasi bilan nafas sistemasining o'zaro bir-biri bilan chambarchas bog'langan holda ishlashi organizmda kechadigan barcha hayotiy jarayonlarning o'zgarib turgan tashqi muhitga moslashishida katta ahamiyatga ega.

Nafas jarayonini gumoral yo'l bilan boshqarilishi. Nafasning boshqarilishida gumoral sistema ham muhim o'rinni egallaydi. Nafasning boshqarilishida ishtirok etadigan moddalarning eng muhimi karbonat kislotadir.

Qonda karbonat kislotasining ko'payishi nafas olishni tezlashtiradi va chuqurlashtiradi. Masalan: nafas yo'llari 20-30 soniya berkitib turilsa, qonda karbonat kislotaning ko'payishi tufayli **nafas tezlashadi va chuqurlashadi (gipernoe)**. Odam tinch turganida bir necha marta tez-tez nafas chiqarsa, bu vaqtda qondagi karbonat kislota vaqtincha kamayishi tufayli **nafas siyraklashib, yuzakilashadi (apnoe)**.

Demak, qondagi karbonat kislotasi nafas markazining faol qo'zg'atuvchisi hisoblanar ekan.

Nazorat savollari

1. Nafasning mohiyati, bosqichlari va mexanizmi va nafas olish tiplari va tezligining tafovutlarini ayting?
2. O'pkaning ventilyatsiya koeffitsenti nima?
3. O'pkada gazlar almashinuviva gazlarning qon bilan tashilishi haqida tushuncha bering?
4. Qonning kislorod sig'imi va qon bilan to'qimalar o'rtasida gazlar almashinuvi nima?
5. Gazlarning parsial bosimi. Nafas jarayonining boshqarilishi va ularga turli omillarning ta'sirini tushuntiring?

6-mavzu. Hazm tizimi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Ozuqa hazmi to'g'risida tushuncha. Hazm tizimining vazifalari. Og'izda ozuqalarning hazm bo'lishi va uning turli hayvonlardagi xususiyatlari.
- 2.So'lakning tarkibi, ahamiyati, turli hayvonlardagi miqdori va xususiyatlari. So'lak ajralishi va uning boshqarilishi.
- 3.Me'dada ozuqa hazmining umumiy qonuniyatlari. Me'da shirasi, tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. Me'da harakati. Me'dadan ichakka ozuqa moddalarning o'tish qonuniyatlari.

Tayanch iboralar.

Hazm tizimi, hazm jarayoni, oziqa, hayvonlar, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar, fermentlar, proteolitik, amilolitik, lipolitik, fermentatsiya, so'rilish, sekretor, motor, inkretor, lablar, tishlar, til, chaynash, yutish, luqma, so'lak bezlari: quloq oldi, jag' osti, til osti, so'lak, lizotsim, amilaza, maltaza, maltoza, glyukoza, glyukopolisaxarid, mutsin, mochevina, ammiak, karbonat angidrid, askorbin kislotasi, reflektor, gumoral, simpatik va parasimpatik nerv tolalari, shartli va shartsiz reflekslar, kallikrein. Me'da, bir kamerali oddiy va murakkab me'da, 2,3 va 4 kamerali me'da, seroz parda, muskul qavati, shilliq parda osti, shilliq qavat, kardial, fundal, pilorus, sekretor bezlar, qo'shimcha hujayralar, asosiy yoki bosh hujayralar, qoplama hujayralar, pepsin, pepsinogen, ximozin, katepsin, jelatinaza, lipaza, xlorid kislotasi, reflektor faza, kimyoviy faza, M.N.S., retseptor, simpatik nerv, adashgan nerv, motor, tonik harakat, ritmik harakat, chuvalchangsimon harakat.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1.Oziqa hazmi to'g'risida umumiy tushuncha. Hazm sistemasining vazifalari.

Oziqani hazm qilish organizm bilan tashqi muhit o'rtasida tinmay bo'lib turadigan **moddalar almashinuvinin birinchi bosqichidir.**

Sut emizuvchi hayvonlar oziqalanishi uchun **2 xil oziqa manbaidan:**

1. O'simliklar dunyosi oziqasidan 60-70%.

2. Hayvonot dunyosi oziqasidan 20-30% foydalanadilar.

Oziqalar tarkibida organizm uchun zarur oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va boshqalar bo'ladi.

Oziqani hazm qilish deb, hayot uchun zarur moddalarning hazm sistemasiga olinishini, u erda maydalanib ezilishini, tarkibidagi murakkab moddalarning oddiy moddalargacha parchalanishini, hayotiy muhim moddalarning qon va limfaga so'rilishini, keraksizlarining esa tashqariga chiqarilishini o'z ichiga oladigan **murakkab fiziologik jarayonga aytiladi.**

Organizmning yashab turishi uchun unga **doimo energiya kerak**. Ana shu energiyani hayvon organizmi iste'mol qiladigan oziqlar tarkibidagi **oqsillar, yog'lar va uglevodlarning parchalanishi hisobiga** oladi.

Bunda hazm tizimi suyuqliklari: **so'lak, me'da, me'da osti bezi, ichak shiralarining** tarkibida bo'ladigan turli **biokatalizatorlar**, ya'ni **fermentlarning** ahamiyati kattadir. **Hazm fermentlari** qaysi organik moddalarni parchalashiga qarab **uch guruhga bo'linadi**:

1. **Proteolitik**, ya'ni oqsillarni parchalaydigan fermentlar.
2. **Glikolitik yoki amilolitik**, ya'ni uglevodlarni parchalaydigan fermentlar.
3. **Lipolitik**, ya'ni yog'larni parchalaydigan fermentlar.

Oziqalarning hazm bo'lishida fermentlardan tashqari jigar hujayralarida hosil bo'ladigan o't suyuqligining ham ahamiyati kattadir.

Hazm sistemasining vazifalari:

1. **Sekretor** - shiraajratish. 2. **Motor** - harakat. 3. **Fermentatsiya jarayonini ta'minlash**. 4. **So'rilish jarayonini ta'minlash**. 5. **Inkretor** – gormonlar ishlab chiqarish vazifasi. Hazm jarayonlari hayvonlar va parrandalarning og'iz bo'shlig'ida boshlanib, me'dada, ichaklarda davom etadi.

2. Og'izda oziqlarni hazmi bo'lishi va uning turli hayvonlardagixususiyatlari.

Og'izda oziqalarning hazm bo'lishi **uch bosqichga** bo'linadi:

1. **Og'izga oziqani olish**. 2. **Og'izda oziqaning bevosita hazm bo'lishi**. 3. **Yutish**. **Og'izga oziqani olish**. Og'izga oziqani olishdan oldin hayvon uni ko'radi, hidlaydi, oziqa bo'lmaydigan, keraksiz va zaharli moddalardan farqlaydi. Og'izga olingan ozuqa ta'm bilish sezgisi tufayli analiz qilinib, keraksiz qismi chiqarib tashlanadi. Ozuqalarning og'izga olinishi qishloq xo'jalik hayvonlarida turlicha bo'lib, bu jarayonda hayvonning lablari, tishlari va tili ishtirok etadi.

1. **Otlar, qo'ylar va echkilar** donli ozuqalarni lablari yordamida kesib qirqadi va tili yordamida og'izga yo'naltiradi.

2. **Qoramollarning** lablari kamroq harakatchan bo'lib, ozuqa qabul qilishda, asosan, ularning tili, kamroq darajada esa kurak tishlari ishtirok etadi. Ular oziqalarni tili bilan burab, o'rab olib, ustki jag' milkiga bosadi va og'izga yo'naltiradi.

3. **Cho'chqalarning** oziqa qabul qilishi ham asosan kurak tishlari va tili yordamida amalga oshiriladi. Hayvonlar yumshoq oziqa va tuzni tillari bilan yalab qabul qiladi.

Yosh hayvonlar onasini emib oziqlanadi. Bu paytda pastki jag' pastga tushib, til orqali tortiladi. Oqibatda og'iz bo'shlig'ida manfiy bosim hosil bo'ladi va sutning og'izga so'rilishini, Emilishini ta'minlaydi.

Suv ichish jarayoni turli hayvonlarda bir xilda ro'yobga chiqmasada, uning zaminidagi qonuniyat qariyb bir xil. Hayvon suv ichayotganida tumshug'ini unga botiradi, so'ngra pastki jag'ini ustki jag'iga qarama-qarshi yo'nalishda harakat qildiradi, bu hodisa tilning takroriy orqaga tortilishi bilan birga davom etadi. Jag' va tilning shunday harakatlanishi og'izga suvning so'rilishini ta'minlaydi.

Ozuqa qabul qilish va suv ichish muqarrar ravishda **markaziy nerv sistemasi nazorati** ostida amalga oshadi.

Chaynash. Og‘izga olingan oziqa moddalar qayta-qayta chaynalib, so‘lak bilan aralashtiriladi va luqma holiga keltiriladi.

Chaynash quyidagicha amalga oshadi: jag‘ muskullarining faoliyati tufayli pastki jag‘ pastga, so‘ngra esa yuqoriga, ustki jag‘ga qarab harakat qiladi. Jag‘lar bir-biriga qarama-qarshi yo‘nalishda harakat qilib, tishlari (**kavsh qaytaruvchi hayvonlarda esa pastki jag‘ tishlari bilan ustki jag‘ milki**) o‘zaro to‘qnashadi, so‘ngra ular yon tomonga harakatlanadi. Oqibatda chaynaladigan oziqa kesilib, maydalanadi, ishqalanib, eziladi. Ozuqani maydalanishida tishlar ustining notekisligi katta ahamiyatga ega. Hayvonlar oziqani odatda og‘zining bir tomonida chaynaydi, bu paytda og‘iz yopiq turadi. Qoramollar oziqa chaynayotganda esa og‘zi ochiq qoladi, shu sababli, ular kallasini gorizental holatda tutadi.

Turli hayvonlar **oziqani har xil darajada chaynab** yutadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oziqani naridan-beri yuzakichaynab, yutadi.

Ot va cho‘chkalar yaxshilab chaynab, maydalab yutadi.

Etzo‘r hayvonlar esa oziqani pala-partish parchalab, burda-burda bo‘lakchalarga bo‘lib, mayda chaynamasdan yutadi.

Chaynash ixtiyoriy jarayon bo‘lib, reflektor ravishda boshqariladi. Oziqalar og‘iz bo‘shlig‘idagi mexanoretseptorlarni ta’sirlaydi. Oqibatda hosil bo‘lgan qo‘zg‘alish impulsi afferent nerv tolalari orqali **uzunchoq miyadagi chaynash markaziga** uzatiladi. Markazning javob reaksiyasi tegishli efferent nerv tolalari orqali jag‘ muskullariga beriladi. Natijada jag‘ muskullari qisqarib, faol holatga keladi va chaynash harakatlarini ro‘yobga chiqaradi.

Chaynashni boshqarishda **oraliq miya, gipotalamus vamiya po‘stlog‘i** ham ishtirok etadi.

Yutish. Og‘izga olingan oziqa yaxshi chaynalib, so‘lak bilan aralashtirilganidan keyin, luqma xolida til va lunjning xarakati tufayli til ildiziga qarab suriladi. Tilning qisqarib, harakat qilishi oqibatida luqma yumshoq tanglayga taqaladi va til asosiga qarab yo‘naltirilib, halqumga o‘tkaziladi. Halqumga o‘tkazilgan oziqa luqmasi halqum shilliq pardasidagi retseptorlarni ta’sirlantirishi natijasida yumshoq tanglayni ko‘taruvchi muskullarning qisqarishini ta’minlaydi va yumshoq tanglay ko‘tariladi, shunda burunga boruvchi yo‘l berkilib qoladi. Tilning asosi esa, hiqildoq usti tog‘ayini ko‘tarib, hiqildoq og‘izni yopib qo‘yadi. Shunday qilib, yuqori nafas yo‘llariga oziqa tushmaydigan bo‘ladi. Halqum muskullarining qisqarishi natijasida oziqa qizilo‘ngachga o‘tkaziladi.

Yutish murakkab reflektor jarayon bo‘lib, uni **boshqaradigan markazuzunchoq miyada** joylashgandir.

3. So‘lakning ajralishi, tarkibi va fiziko-ximiyaviy xususiyatlari.

So‘lakning ajralishi. So‘lakni, asosan, **uch juft bez:**

1. Quloq oldi. 2. Til osti. 3. Jag‘ osti so‘lak bezlari ishlab chiqaradi.

Bulardan tashqari, so‘lak hosil bo‘lishida og‘iz devorida, til ildizida, tomoqda joylashgan mayda qo‘shimcha bezchalar va ayrim qadoqsimon xujayralar ham ishtirok etadi. Quloq oldi so‘lak bezi seroz xujayralardan tuzilgan bo‘lib, tarkibida **oqsil bo‘ladigan suvsimon suyuqlik** ajratadi.

Jagʻ osti va til osti soʻlak bezlari seroz va shilliq xujayralardan tashkil topgan boʻlib, **mutsin degan shilimshiqli suyuqlik** ajratadi.

Soʻlak -rangsiz, shilimshiqli va yopishqoq suyuqlik.

Soʻlakning tarkibi **2 qismdan** iborat:

1. Suv (99,0 – 99,4 %) . 2. Quruq modda (0,6 – 1 %).

Quruq moddada organik va anorganik moddalar saqlanadi. **Soʻlakda:**

1. Anorganik moddalardan xloridlar, sulfatlar, korbonatlar, kalsiy, kaliy va boshqalar boʻladi.

2. Organik moddalardan esa amilaza, maltaza, lizotsim fermentlari, yopishqoq modda – glyukopolisaxarid – mutsin, shuningdek, almashinuv mahsulotlari – mochevina, ammiak, karbonat angidrid va boshqalar uchraydi.

Soʻlakning fiziko-kimyoviy xususiyatlari. Soʻlakda amilolitik fermentlar juda kam boʻlib, uning tarkibidagi **amilaza kraxmalni maltozagacha, maltaza esa maltozani glyukozagacha** parchalaydi.

Lizotsim bakteriotsidlik xususiyatiga ega boʻlib, xilma-xil mikroorganizmlarni halok qiladi va etxoʻr hayvonlar soʻlagida koʻproq boʻladi.

Mutsin shilimshiq modda boʻlib, soʻlakni yopishqoq qiladi va oziqani luqma holiga keltirib, oson yutiladigan boʻlishida katta ahamiyatga ega.

Turli hayvonlar soʻlagining **solishtirma ogʻirligi oʻrtacha 1,002 – 1,012, muhiti esa pH=7,32 – 8,1 atrofida**, osmotik va onkotik bosimlari past boʻladi.

4. Turli hayvonlarda soʻlakning miqdori va ajralish xususiyatlari.

Turli hayvonlarda soʻlak ajralishi bir-biridan ozmi-koʻpmi farq qiladi.

Otlarda soʻlak ajralishi. Otlar vaqti-vaqti bilan, ogʻziga ozuqa tushgan paytda soʻlak ajratadi. Bir sutkada **otlar 40 litr** atrofida soʻlak ajratadi va uning asosiy vazifasi ozuqani hoʻllash va boʻrttirishdan iboratdir. Otlar soʻlagidagi amilolitik fermentlar (amilaza, maltaza) kam boʻlsa ham ogʻizda uglevodlar parchalanishini boshlab beradi.

Choʻchqalarda soʻlak ajralishi. Mohiyat eʼtibori bilan otlardagidan koʻp farq qilmaydi. Voyaga etgan **choʻchqa bir sutkada 15 litr** atrofida soʻlak ajratadi va unda amilolitik fermentlar ancha koʻp boʻladi. Shuning uchun choʻchqalarning ogʻzida uglevodlar koʻproq parchalanadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda soʻlak ajralishi, katta qorinda doimo ozuqa boʻlib, u erda hazm jarayonlari uzluksiz davom etishiga qarab, **quloq oldi soʻlak bezlari tinmay soʻlak** ajratib turadi. Boshqa soʻlak bezlari vaqti-vaqti bilan faqat ogʻziga oziqa tushgandagina soʻlak ajratadi. Voyaga etgan **qoramollar 90-190 litr, qoʻylar esa 6-10 litr** soʻlak ajratadilar. Kavsh qaytaruvchilar soʻlagining sezilarli darajada ishqoriy xususiyatga ega boʻlishi, katta qornida hazm jarayonlarining toʻgʻri kechishida katta ahamiyatga ega. Chunki katta qorinda hosil boʻladigan kislotali moddalar neytrallanib boradi. Soʻlak tarkibidagi **askorbin kislota(S vitamin)** katta qorindagi mikroorganizmlarning oʻsishiga ijobiy taʼsir koʻrsatadi, fermentlarning faolligini kuchaytiradi. Kavsh qaytaruvchilar soʻlagida **15 – 36 mg.% atrofida mochevina** boʻlib, u katta qorindagi mikroorganizmlar tomonidan oʻzlashtiriladi. Demak, kavsh qaytaruvchilar organizmida **soʻlak azot almashinuvida** ham ishtirok etadi. **Yosh hayvonlarda soʻlak ajralishi** bir muncha farq qiladi. Sut emib yurgan,

hali me'da oldi bo'lmalari taraqqiy qilmagan buzoqlarning til osti va jag' osti so'lak bezlari quloq bezlariga qaraganda ko'proq so'lak ajratadi. Hayvon batamom dag'al oziqa bilan oziqlana boshlagandan keyin katta qorinda achish-bijg'ish jarayonlarining kuchayishi tufayli quloq oldi so'lak bezlari uzluksiz so'lak ajratadigan bo'lib qoladi.

Sutning hazm bo'lishida so'lakning ahamiyati katta. Chunki, so'lak bilan yaxshi aralashgan sutga shirdondagi proteolitik fermentlar yaxshiroq ta'sir qiladi. Shuning uchun buzoqlarni qo'ldan oziqlantirganda sut ichirishga alohida ahamiyat berib, uni maxsus so'rg'ichlar yordamida ichirish kerak. To'g'ridan-to'g'ri chelak yoki boshqa idishdan sut ichirish mumkin emas. Chunki bunda buzok sutni shoshib-pishib ichib oladi, natijada sut so'lak bilan yaxshi aralashmaydi va oziqa hazmi buziladi.

5. So'lakning ajralishining boshqarilishi.

So'lak bezlarining faoliyati **2 tizim orqali** boshqariladi:

1. Nerv tizimi. 2. Gumoral tizim.

So'lak ajralishini boshqaradigan **asosiy markaz uzunchoq miyada** joylashgan.

Og'izga tushgan oziqalar og'iz devori, lunj va tilda **xilma-xil (mexano, xemo, termo) retseptorlarni** ta'sirlaydi. Hosil bo'lgan qo'zg'alish impulsi tegishli afferent nerv tolalari orqali **uzunchoq miyadagi so'lak ajratish markaziga** beriladi va markaz qo'zg'aladi. Markazning javob reaksiyasi parasimpatik va simpatik nerv sistemasining tegishli tolalari orqali so'lak bezlariga keladi. **Parasimpatik nerv tolalari qo'zg'alganda** ko'p miqdorda suyuq, **simpatik nerv tolalari qo'zg'alganda esa** kam miqdorda quyuq so'lak ajraladi. **Bu –shartsiz refleks yo'li bilan so'lak ajralishidir.** So'lak ajralishini boshqarishda **oralik miya, talamus, gipotalamus va bosh miya po'stlog'idagi** nerv hujayralarining ma'lum guruhlar ham ishtirok etadi. Kundalik hayotda hayvonning ko'ziga oziqaning ko'rinishi yoki hidining burunga kirishining o'ziyoq mustaqil ravishda, ya'ni hayvon oziqani hali emasdan turib, so'lak ajralishiga sabab bo'ladi. **Bu –shartli refleks yo'li bilan so'lak ajralishidir.**

Demak, **so'lak ajralish jarayoni** shartli va shartsiz reflekslar yordamida murakkab **reflektor yo'l bilan** boshqarilib turadi. Nerv tizimi bilan bir qatorda **gumoral tizim ham** so'lak ajralishining boshqarilishida ishtirok etadi.

Masalan, parasimpatik nerv tizimi qo'zg'alganda **kallikrein** degan **to'qima gormoni** hosil bo'ladi. U qon tomirlarini kengaytiradi va hujayralar po'stining moddalar o'tkazish qobiliyatini o'zgartiradi. Shu bilan so'lak ajralishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

3.Me'dada oziqa hazm bo'lishining umumiy qonuniyatlari.

Og'izda tegishlicha maydalanib, so'lak bilan aralashgan va luqma holida yutilgan oziqa qizilo'ngach orqali me'daga tushadi. Me'dada oziqa me'da shirasi bilan aralashib, mexanik, fizik, kimyoviy ta'sirotlarga uchraydi, parchalanadi va ayrim qismlari shu erdayoq qisman qonga so'riladi.

Hayvonlar va parrandalarda **me'da bir necha kamerali** bo'ladi:

1. Bir kamerali oddiy me'da – it, mushuk va kalamushlarda bo'ladi.

2. Bir kamerali murakkab me'da – ot, cho'chqa va quyonlarda bo'ladi.

3. Ikki kamerali me'da – parrandalarda bo'ladi.

4. Uch kamerali me'da – tuya va bug'ularda bo'ladi.

5. To'rt kamerali me'da – qoramollar, qo'y va echkilarda bo'ladi.

Hayvonlar va parrandalarda me'da turlicha tuzilishga egadir.

Me'da tuzilishining o'zi 3 qismga bo'linadi:

1. Kardial – qizilo'ngachdan me'daga kirish qismi. **2. Fundal** – me'daning tubi, asos qismi. **3. Pylorus** – 12 barmoq ichakka chiqish qismi.

1. Me'daning devori **4 qavatdan** iboratdir:

1. Tashqi seroz parda qavati. 2. O'rta muskul qavati. 3. Shilliq parda osti qavati. 4. Ichki shilliq parda qavati.

Me'da devori uch xil: uzinasiga, aylanasiga va qiyshiq joylashgan muskullardan iboratdir.

Me'daning **ichki shilliq parda qavatida 3 xil:**

1. Qo'shimcha bez hujayralari. 2. Asosiy yoki bosh bez hujayralari.

3. Qoplama bez hujayralari joylashgan bo'lib, ular me'da shirasini ishlab chiqaradi.

Me'daning qo'shimcha bez hujayralari **shilimshiqni**, asosiy bez hujayralari **fermentlarni**, qoplama bez hujayralari **xlorid kislotasini** ishlab chiqaradi.

Me'daning:

1. Kardial qismida faqat qo'shimcha bez hujayralari.

2. Fundal qismida qo'shimcha, bosh, qoplama bez hujayralari.

3. Pylorus qismida qo'shimcha va asosiy bez hujayralari bo'ladi.

Me'daning:

1. Kardial qismida faqat shilimshiq.

2. Fundal qismida shilimshiq, fermentlar, xlorid kislotasi.

3. Pylorus qismida shilimshiq va pepsin fermenti ishlab chiqiladi.

Demak, me'da shirasining ozuqalarni hazmlanishida ahamiyati kattadir.

2. Me'da shirasi, tarkibi, ahamiyati, ajralishi va boshqarilishi.

Me'da shirasi me'da devorida joylashgan qo'shimcha, asosiy va qoplama bez hujayralarining faoliyati tufayli hosil bo'ladigan, tiniq, rangsiz, kislotali muhitga ega suyuqlikdir.

Me'da shirasining tarkibida 99% dan ortiq suv, har xil anorganik va organik moddalar uchraydi.

Anorganik moddalardan: Ca, K, Na, Mg, ammoniy kabi elementlarning xlorli, fosforli, karbonatli, sulfatli tuzlari va xlorid kislotasi bo'ladi.

Organik moddalardan: sut kislotasi, kreatinin, ATF, mochevina, siydik (urat) kislotasi, oqsillar, aminokislotalar va fermentlar bo'ladi.

Me'da shirasidagi xlorid kislotaning me'dadagi hazm jarayonlarining to'g'ri kechishida ahamiyati kattadir.

Xlorid kislotasining vazifalari:

1. Me'da shirasiga kislotali muhit beradi. **2.** Me'dada achish-bijg'ish jarayonlarini ro'yobga chiqaradi. **3.** Mineral moddalarning erishida ishtirok etadi.

4. Oqsillarni bo'rttirib, hazm bo'lishiga yordam beradi. **5.** Pepsinogen fermentini faol pepsinga aylantiradi. **6.** Bakteritsidlik xususiyatini namoyon qiladi. **7.** Me'dadan 12 barmoq ichakka oziqaning o'tishini reflektor ravishda ta'minlaydi.

Me'da shirasida **xlorid kislotasi 0,4-0,5% atrofida 2 xil** holatda bo'ladi:

1. Erkin xlorid kislota holatida - 0,15-0,25% atrofida. **2. Organik moddalar bilan birikkan holatda** – ko‘proq qismi.

Xlorid kislotasi go‘shxo‘r hayvonlarda bir oz ko‘proq, o‘txo‘r hayvonlarda esa ozroq bo‘ladi.

Me‘da shirasida quyidagi **fermentlar bo‘ladi**:

1. Pepsin. 2. Ximozin. 3. Katepsin. 4. Jelatinaza. 5. Lipaza.

Pepsin faol bo‘lmagan **pepsinogen** holatida ajralib, xlorid kislotasi ta‘sirida, o‘ta kislotali muhitda ($rN = 0,8 - 2,0$) va harorat ($+38+40^{\circ}$) bo‘lganida faol pepsinga aylanadi. Pepsin oqsillarni albumoz va peptonlarga parchalaydi. Pepsin go‘sh oqsilini tez parchalab, tuxum oqsilini sekin parchalaydi.

Ximozin kuchsiz kislotali, kuchsiz ishqoriy ya‘ni neytral muhitda Sa^{+} ionlari ishtirokida faol bo‘lib, sut oqsili kazinogenga ta‘sir etib, uni kazeinga aylantiradi ya‘ni sutni ivitadi. Bu ferment yosh hayvonlar me‘dasida ko‘p bo‘lib, hayvonlarni yoshi o‘lg‘ayishi bilan bu ferment kamayib, boshqa fermentlar ko‘payadi. Bu fermentni yosh qo‘zilarni teriga so‘yganda shirdonidan ajratib olib, quritib, brinza tayyorlashda achitqi sifatida ishlatiladi.

Katepsin oqsilning gologen qismlarini, pay to‘qimalarini jelatinani parchalaydi.

Jelatinaza miqdori juda kam va biriktiruvchi to‘qima oqsili – jelatinani parchalaydi.

Lipaza faqatgina emulsiyalangan yog‘larni parchalaydi. Me‘da lipazasi ichak lipazasidan ancha zaif.

Toza me‘da shirasida **amilolitik fermentlar bo‘lmaydi**. Lekin me‘dada luqma bilan tushgan so‘lak va oziqa fermentlari ta‘sirida uglevodlar qisman parchalanadi. Chunki, me‘daga tushgan oziqa luqmasiga shira asta-sekin shimiladi va u erdagi muhit ishqoriy bo‘ladi. So‘ngra luqmaga me‘da shirasi shimilishi bilan muhit kislotali tomonga o‘zgarib, amilolitik fermentlar faolligi so‘nadi va me‘da shirasining fermentlari ta‘sir ko‘rsata boshlaydi.

Me‘da shirasida **eng faol proteolitik ferment pepsin bo‘lib**, u me‘da devorini parchalamaydi. **Chunki**: me‘da devorida antipepsin moddalar hosil bo‘ladi; me‘daning shilimshiq – himoya to‘siq xususiyati mavjud; me‘da devori bo‘ylab oqayotgan qon ishqoriy muhitga ega. Bularning hammasi pepsin faolligini pasaytiradi va u me‘da devorini parchalay olmaydi.

Me‘da shirasining ajralishi va boshqarilishi. Me‘da shirasi oziqa istemol qilinishi bilan vaqti – vaqti bilan ajraladi.

Me‘da devoridagi bezlardan shira ajralishida neyrohumoral ta‘sirotlar asosiy o‘rin egallaydi.

Me‘dada shira ajralishining reflektor va humoral ya‘ni ximiyaviy fazalari farq qilinadi.

Shira ajralishining reflektor fazasida oziqalarning og‘izga yoki me‘daga tushishi bilan uzog‘i bilan 4-5 minut o‘tgach me‘da devoridagi bezlardan shira ajralib, bu M.N.S.si orqali shira ajralishini boshqaradigan markazlarning qo‘zg‘alishidan hosil bo‘ladi. SHira ajralishini boshqaradigan asosiy markaz uzunchoq miyada bo‘lib, u markaz bosh miya bilan aloqadordir. Markazning qo‘zg‘alishi xilma xil sharsiz va shartli ta‘sirot natijasida yuzaga keladi. SHarsiz ta‘sirotlardan oziqa moddalarni

og'izdagi yoki me'da devoridagi reseptorlarga ta'siri natijasida shira ajraladi. Reflektor yo'l bilan shira ajralishi V.N.S. si tomonidan boshqarilib simpatik va adashgan nervlar orqali amalga oshadi. Adashgan nerv sekretor nerv hisoblanib, shira ajralishini kuchaytirib, suyuq, tuz va kislotalarga boy, fermentasiya quvvati past bo'lgan, simpatik nerv ta'sirida oz miqdorda lekin quyuq shira ajratadi. SHirada organik birikmalar ko'p, oqsil tabiatli moddalardan fermentlar ko'p, fermentasiya kuchi katta bo'ladi. Reflektor fazada ajralayotgan shira umuman olganda dastlabki oziq ovqatlarni parchalanishiga ta'sir qiladigan ishtaha shirasi bo'lib hisoblanadi. Reflektor fazada shira ajralishi har xil oziqning xislat va xususiyatlariga bog'liq bo'lib, jumladan qatiq dag'al oziqa ta'sirida ko'p miqdorda suyuq shira ajralsa, ammo suyuq, yumshoq oziqalar ta'sirida shira ajralishi kam, quyuq shira ajraladi, fermentasiya quvvati har xil bo'ladi. SHiraning fermentasiya kuchi Mett (naychasi) usulida o'rganiladi. (Maxsus mikrokapilyarli naycha shkalalarga bo'lingan bo'lib, shu naycha ichiga oziq ovqat joylab, shira ta'sirini termastat sharoitida qoldirilib, va hazmlanishni shu shkalalarda qo'rib aniqlanadi). Hayvon go'sht, oqsil, yog' mahsulotlarini iste'mol qilib, ma'lum davrda hazm bo'lib, fermentasiya qobiliyati o'rganiladi. Hazmlanish oziqning haroratiga, tarkibiga va boshqa hislatlarga bog'liq.

Me'dada shira ajralishining kimyoviy fazasida oziq ovqatlarni qabul qilgandan keyin taxminan 20-30 daqiqa o'tgandan keyin shira ajralib boshlanib, 40-45 daqiqa davom etadi. SHiraning ajralishiga qonga so'rilgan oziqa tarkibidagi moddalar ta'sir qiladi. Oziq ovqat tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, har xil tuzlar NaCl, har xil kislotalar (amina kislota, yog' kislotalari) shira ajralish jarayonini kuchaytiruvchi sabab sifatida ta'sir qiladi.

Oqsillar aminokislotalarga parchalanib, qonga so'rilib, me'dada shira ajralishiga ta'sir etadi. Yog'lar, yog' kislotalariga va glisiringa parchalanib, qonga so'rilib, qon orqali shira ajralishiga ta'sir qiladi. Kimyoviy fazada shir ajralishi faqat Gaydengayn usuli bilan tayyorlangan kichkina me'dachada oziq ovqatlarni solib, ta'sirlanishini aniqlash mumkin. qimyoviy fazada ajralgan shira uzoq muddatda ajralib, shira fermentasiyasining quvvati reflektor fazadagiga nisbatan past bo'ladi.

3. Me'da harakati. Me'dadan ichakga oziqalarning o'tish qonuniyatlari.

Me'da bo'sh bo'lganida me'da devorlari bir-biriga tegib, kardial teshigi yopiq, pilorus sfinktori ochiq bo'ladi. Oziqa yutilishi bilan reflektor ravishda kardial sfinktor ochilib, oziqa me'dada qatlam-qatlam joylashib, pilorus sfinktori yopiladi. Me'daning to'laboshlashi undagi oziqalarni evakuatsiyasiga sabab bo'ladi.

Me'da harakati (motorikasi) me'da devorida uzinasiga, aylanasisiga va qiyshiq joylashgan muskullar faoliyati tufayli yuzaga keladi.

Me'dadagi harakatlar **ikkiga bo'lib o'rganiladi:**

1. Tonik harakatlar. 2. Ritmik yoki peristaltik harakatlar.

Me'daning tonik harakatlari undagi uzunasiga va qiyshiq joylashgan muskullarning qisqarishi bilan yuzaga kelib, oziqani aralashtirmasada, uni siqib pilorus qismiga o'tkazishga yordam beradi.

Me'daning ritmik harakati me'da devorida joylashgan muskullarni bir tomoni qisqarganda, undan ilgaridagi qism muskullarini kengayishi natijasida yuzaga keladi. Bu harakat me'daning kardial qismidan boshlanib pilorus qismiga qarab o'tkaziladi.

Bu vaqtda me'daning kardial va fundal qismi kuchsiz qisqarib pilorus qismi kuchli qisqaradi. Natijada me'da qismlari chuvalchangsimon harakat qiladi. **Bunga chuvalchangsimon yoki peris-taltik harakat deyiladi.** Ritmik harakatlar oziqani me'da shirasi bilan yaxshi aralashib, ichak tomon yo'naltiradi.

Me'da motorikasiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

1. Xlorid kislotasining miqdori. 2. Me'daning oziqa bilan qanchalik to'lganligi. 3. Gistamin. 4. Oqsillar parchalanishidan hosil bo'ladigan turli mahsulotlar. 5. Tashqi muhit harorati.

Me'da motorikasi markaziy nerv sistemasidan keladigan adashgan va simpatik nervlar orqali boshqariladi. Adashgan nerv me'da harakatini tezlashtirsa, simpatik nerv sekinlashtiradi.

Me'daga markaziy nerv sistemasidan impuls kelmaganida ham mustaqil qisqaradi., Bu harakat me'da devoridagi nerv va muskul elementlariga bog'liq. Lekin bu harakatlar organizmning o'zgarib turadigan ehtiyojini qondira olmaydi.

A.Yu.Yunusov issiqlik va quyosh nuri ta'sirida me'daning sekretor va motor faoliyatlarini tormozlanganligini, keyinchalik shu sharoitga o'rganib, bu faoliyatlarning me'yorlashganligini kuzatgan.

Demak, me'dada oziqa hazmlanishida me'da harakati ya'ni motorikasi va uning devorida joylashgan sekretor bezlardan har xil shira ishlab chiqarilishi hamda gormonlar asosiy o'rin egallaydi.

Nazorat savollari

- 1.Ozuqa hazmi to'g'risida tushuncha. Hazm tizimining vazifalarini tushuntiring?
2. Og'izda ozuqalarning hazm bo'lishi va uning turli hayvonlardagi xususiyatlari nima?
- 3.So'lakning tarkibi, ahamiyati, turli hayvonlardagi miqdori va xususiyatlari. So'lak ajralishi va uning boshqarilishi tushuntiring?
- 4.Me'dada ozuqa hazmining umumiy qonuniyatlari. Me'da shirasi, tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi nima?
- 5.Me'da harakati. Me'dadan ichakka ozuqa moddalarning o'tish qonuniyatlarini tushuntiring?

7-mavzu. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqalarning hazm bo'lishi.

Reja:

- 1.Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqa hazmining xususiyatlari. Me'da oldi bo'lmalarida ozuqalarning hazm bo'lishi.
- 2.Katta qorinda uglevodlarni (klechatkani) va oqsillarning hazm bo'lishi.
- 3.Mikrofloralarning ahamiyati. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar me'da oldi bo'lmalarining harakati. Shirdonda ozuqalarning hazm bo'lishi.

Tayanch iboralar:

Katta qorin, to‘r qorin, qat qorin, shirdon, organik kislota, achish-chirish, oziqa, go‘sh, sut, o‘txo‘r, dag‘al oziqa, oqsil, yog‘ uglevod, don, dukkakli, beda, pichan, lab, til, tish, so‘lak bezi, 25 kun, refleksi, 2 oy, 3 oy, 40-60 l, azot, 30-35%, ferment, bo‘tqa, naycha, tarnov, chirish, mekkoniy, uvuz suti, kraxmal, kletchatka, oqsil, yog‘, bakteriya, infuzoriya, zamburug‘, nerv, gumoral, M.N.S., so‘rilish, adashgan nerv, simpatik nerv.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo‘shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqa hazmining o‘ziga xos xususiyatlari.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar chorvachilik sohasida eng asosiy o‘rinni egallab, insonlarning asosiy oziq-ovqat manbai: go‘sh, yog‘, sut va sut mahsulotlari bilan ta‘minlaydi.

Dona halqimizning «*Molning suti tilida*» deyishlari bejiz aytilgan emas. Chunki, hayvonlar yaxshi, sifatli oziqalar bilan oziqalantirilsa mahsuloti ko‘p va sifatli bo‘ladi. Shuning uchun ham kavsh qaytaruvchi hayvonlarning organizmida kechadigan hazm jarayonlarini yaxshi bilishimiz va ularda oziqa hazmining o‘ziga xos xususiyatlarini o‘rganishimiz zarur. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqaning hazmlanishi boshqa turdagi hayvonlar me‘dasida kechadigan hazmlanish jarayonidan farq qiladi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozoni to‘rt kameradan iboratdir:

1.Katta qorin. 2.To‘r qorin. 3.Qat qorin. 4.Shirdon.

Dastlabki uchta ta kamera (katta, to‘r va qat qorinlar) me‘da oldi bo‘lmalari, to‘rtinchi kamera - shirdon esa chin yoki haqiqiy me‘da bo‘lib hisoblanadi.

Bu kameralarning har birida kechadigan jarayonlarning o‘ziga xosligi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda hazm jarayonlarining murakkabligidan dalolat beradi.

Me‘da oldi bo‘lmalarining ichki shilliq pardasi mo‘g‘izlanmagan yassi epiteliy bilan qoplanib, shira ajratuvchi bez hujayralari yo‘q.

Shirdon shilliq pardasi bir kamerali hayvonlar me‘dasiga o‘xshash tuzilgan bo‘lib, uning qo‘shimcha, bosh va qoplama hujayralari me‘da shirasini ishlab chiqaradi. Uni chin me‘da deyilishiga ham sabab shu.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqa hazmini yaxshi tushinish uchun har qaysi kameradagi hazmlanish jarayonini va qizil o‘ngach navining ahamiyati bilish lozim.

Katta qorin oshqozonning boshlang‘ich va katta qismi bo‘lib, qorin bo‘shlig‘ining chap tomonini to‘liq, o‘ng tomonini qisman egallagan bo‘ladi. Uning hajmi qoramollarda 100 – 300, qo‘y va echkilarda 13 – 23 litrdir.

Katta qorin shilliq pardasining yuzasida yosh hayvonlarda 0,5 sm, katta hayvonlarda 1 sm keladigan so‘rg‘ichlar bor bo‘lib, uning bajaradigan vazifasi katta qorinning tuzilishiga mosdir.

To‘r qorin ikkinchi qism bo‘lib, maxsus yo‘llar orqali katta va qat qorin bilan hamda tegishli ravishda qizil o‘ngach navi bilan tutashgandir. U dumaloq xaltani eslatib, ichki shilliq pardasi asalari uyasiga o‘xshash to‘rdan iboratdir. Shuning uchun

ham uni to‘r qorin deyiladi. Uning hajmi sigirlarda 5 – 10 litr, qo‘y va echkilarda 1,5 – 2,0 litrdir.

Qat qorin uchinchi qism bo‘lib, qat qorin, to‘r qorin va shirdon bilan tutashgandir. Uning ichida katta, o‘rta va kichik varaqchalar bo‘ladi. Bu qism qoramollarda yaxshi rivojlangan bo‘lib, uning hajmi karomollarda 7 – 18 litrni, qo‘y va echkilarda 0,3 – 0,9 litrni tashkil etadi.

Qizil o‘ngach novi – yosh hayvonlarda oziqaning hazmlanishida katta ahamiyatga ega. Qizil o‘ngach katta qorin dahlizi bilan to‘r qorin oralig‘ida tugab, shu joydan qizil o‘ngachning davomi sifatida qizil o‘ngach novi boshlanadi va to‘r qorin tubi bilan qat qoringa etib boradi.

Yosh hayvonlar onasini emganida yoki suv ichganida qizilino‘ngach novining lablari qo‘zg‘alib, naycha hosil qiladi. Natijada emilgan sut yoki ichilgan suv bu naycha orqali katta qoringa tushmasdan to‘r qorin orqali qat qoringa va undan shirdonga o‘tadi. Qizil o‘ngach novi lablarining qo‘zg‘alib, naycha hosil qilishi reflektor jarayondir. Emish, suv yoki sut ichish tufayli til va tomoq shilliq pardalaridagi retseptorlar ta’sirlanib, qo‘zg‘aladi. Qo‘zg‘alish markazga intiluvchi nerv orqali uzunchoq miyadagi markazga boradi, markaz qo‘zg‘alib hosil bo‘lgan javob reaksiyasi adashgan nervning markazdan qochuvchi tolalari orqali qizil o‘ngach novining labiga uzatiladi va uni qo‘zg‘atib, naycha hosil qiladi. Adashgan nerv ikki tomonlama kesilsa bu refleks yo‘qoladi. Qizil o‘ngach novi lablarining qo‘zg‘alishi shartli reflektor ravishda ham ro‘yobga chiqishi mumkin. Bunda katta yarim sharlar po‘stlog‘i ishtirok etadi.

Yosh buzoqlar qo‘lda oziqlantirilayotganda sut ularga pala-partish ichirilsa, bu vaqtda qizilo‘ngach novining lablari to‘la qo‘zg‘almaydi va naycha hosil qilib, ulgurmaydi. Natijada ichirilayotgan sutning bir qismi katta qoringa tushadi va u erda uzoq vaqt turib qolib, chiriydi hamda hazm jarayonlarining izdan chiqishiga sabab bo‘ladi. Shu sababli yosh kavshovchi hayvonlarga sutni ehtiyotkorlik va sabr-toqat bilan ichirish lozim. Qo‘zi va buzoqlarda me‘da oldi bo‘lmalari shirdondan kichik, yaxshi rivojlanmagan bo‘ladi. Ular hayotining dastlabki kunlarida me‘da oldi bo‘lmalari sekin rivojlanadi. Hayvon ulg‘oya borishi bilan qizil o‘ngach novi o‘sishda me‘da oldi bo‘lmalaridan orqada qolib ketib, lablari dag‘allashadi, qo‘zg‘alaolmaydigan, naycha hosil qilaolmaydigan holga keladi. Hayvon voyaga etgan sari u o‘z ahamiyatini yo‘qotadi.

2. Me‘da oldi bo‘lmalarida oziqaning hazm bo‘lishi.

Katta qorinda oziqaning hazmlanishi. Kavsh qaytaruvchilarda og‘izda yuzaki chaynalib yutilgan ozuqalar katta qoringa tushadi. U erda oziqa so‘lak bilan yumshatiladi, bo‘rttiriladi va bu jarayonda turli xildagi mikroorganizmlar ishtirok etadi. Katta qorinda oziqaning hazmlanishida mikroorganizmlar asosiy o‘rinni egallaydi.

Ular organik moddalarni parchalay-di, ba’zilarini sintezlaydi.

Ma’lumki, faqat sut yoki uning o‘rnini bosadigan suyuq oziqalar bilan oziqalanayotgan yosh kavsh qaytaruvchilarning katta qornida oziqa hazm bo‘lmaydi. Chunki ularning katta qornida mikroorganizmlar yo‘qligidir. Katta qoringa mikroorganizmlar faqat dag‘al oziqalar bilan kiradi, tez ko‘payadi va katta qorindagi

hazm jarayonlarining darajasini belgilab beradi. Shundan keyin katta qorinda oziqaning hazm bo'lishi umr bo'yi mikroorganizmlar ishtirokida ruyobga chiqadi.

Infuzoriyalar, streptokokklar, ruminokokklar, suksinogen va sellyulozani parchalovchi bakteriyalar katta qorinning eng muhim mikroflorasi bo'lib hisoblanadi. Katta qorindagi mikroorganizmlarning xili va miqdori iste'mol qilinayotgan oziqa turiga, tarkibiga, hayvonning yoshiga, oziqalanishiga, mahsuldorligiga va boshqalarga bog'liqdir. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning katta qornidagi 1 gr oziqada 20 turga mansub bo'lgan 10 milliardgacha bakteriyalar va 1 milliongacha infuzoriyalar bo'ladi. Infuzoriyalarning 120 xili hayvonlarning katta qornida uchrashi mumkin.

Mikroorganizmlar: 1.Oziqalarga mexanik ta'sir ko'rsatadi. 2.Oziqalarni parchalaydi. 3.Oziqa tarkibidagi oqsillar, azotli birikmalar, qisman kletchatka, kraxmal va boshqalarni o'zlashtirib, o'z tanasining oqsillarini va polisaxaridlarni sintezlaydi.

Demak, mikroorganizmlar tanasi hayvonlar organizmi uchun to'yimli moddalarning manbai bo'lib hisoblanadi. Ozuqa oqsiliga nisbatan mikroorganizmlarning oqsili hayvon organizmi uchun qiymatlirokdir. Chunki mikroorganizmlarning oqsillari o'zlarining aminokislota tarkibiga ko'ra organizm oqsiliga yaqin turadi. Demak, mikroorganizm oqsillari hayvon organizmi uchun to'la qiymatli oqsillar o'rnini bosadi.

4. Mikroorganizmlarning faoliyati tufayli katta qorinda achish-bijg'ish jarayoni yuzaga kelib, turli gazlar va xilma-xil uchuvchi yog' kislotalari hosil bo'ladi.

Hayvonlar oziqalanganidan 2-3 soat o'tgach maksimal darajada gazlar hosil bo'lib, soatiga o'rtacha 35 litrni tashkil qiladi va ***bir kunda 1000 litrgacha gaz hosil bo'lishi*** mumkin. Katta qorinda asosan korbanat angidrid va metan hosil bo'ladi ***Mono va disaxaridlardan bir kunda 4 litrgacha turli uchuvchi yog' kislotalari***: sut, sirka, propion, moy kislotalari hosil bo'ladi. Ular shu erda qonga shimiladi va organizm tomonidan o'zlashtiriladi.

5. Mikroorganizmlarning faoliyati tufayli katta qorinda vitaminlar sintezlanadi. Jumladan, b guruhi vitaminlaridan: riboflavin, tiamin, nikotin kislotasi, folat kislotasi, pantotent kislotasi, biotin, piridoksin, b₁₂ vitamin, yog'da eruvchi K vitamini sintezlanadi. Katta qorinda kechayotgan oziqa hazmlanishining to'g'ri kechishi mikroorganizmlarning faolligiga, turlarining foydali qismlarini ko'p hosil bo'lishiga bog'liqdir.

Me'yorda katta qorindagi harorat 38-41⁰ da, pH ko'rsatkichi 6,5-7,4 atrofida bo'lib, bu holat mikroorganizmlar yashashi uchun juda qulaydir. Katta qorindagi muhit barqaror bo'lib, u osonlikcha o'zgarmaydi. Bunda quloq oldi so'lak bezlaridan uzluksiz so'lak ajralishini ahamiyati kattadir. Katta qorinda hosil bo'ladigan turli xil kislota va kislotali boshqa moddalar katta qorin muhitini o'zgartirib, mikroorganizmlarning yashashi uchun to'sqinlik qilishi mumkin. Ana shu paytda quloq oldi so'lak bezining so'lagi bunday kislotali xususiyatga ega bo'lgan moddalarni neytrallab turadi. Katta qorindagi muhitning barqarorligida oziqalarning vaqti-vaqti bilan aralashib, so'rilib borishi muhim ahamiyatga ega.

Katta qorindagi mikroorganizmlarning hazm jarayonlari uchun zarur bo'lgan

turlarini bo'lishi ratsion tarkibining qanchalik tez-tez o'zgarib turishiga ham bog'liq. Hayvonlar muayyan oziqa bilan uzoq vaqt boqilgan bo'lsa bu vaqtda katta qorinda mikroorganizmlarning faqat belgili turlari, ya'ni eyilgan shu oziqaning hazmlanishida ishtirok etadigan turlari yashaydigan bo'ladi. Agar shu hayvonni to'satdan boshqa oziqa bilan boqishga o'tsak, bu payda oziqa hazmi ma'lum darajada izdan chiqishi mumkin. Chunki hayvonning katta qornida yangi iste'mol qilinayotgan oziqaning hazmi uchun ishtirok etishi zarur bo'lgan mikroorganizmlar bo'lmaydi. Shuning uchun kavsh qaytaruvchilar hayvonlarni bir oziqa turidan ikkinchi oziqa turiga o'tkazish zarur bo'lsa, uni asta-sekinlik amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Katta qorinda oziqalar to'la parchalanmasdan ularning hazmlanmagan qismlari vaqti-vaqti bilan og'izga qaytariladi, qayta chaynaladi, etarlicha maydalanib, mayinlashganidan keyin oziqaning tegishlicha parchalangan qismi katta qorindan me'da oldi bo'lmalarining navbatdagi qismlariga o'tkaziladi.

Katta qorinda uglevodlar, ya'ni murakkab polisaxarid- kletchatkaning hazmlanadi. Chunki kavsh qaytaruvchi hayvonlar eydigan o'simlik oziqalari ning 40–50% ni kletchatka tashkil etadi. Hazm sistemasida hazm bo'ladigan kletchatkaning 80% sellyulozani parchalovchi bakteriyalar ishtirokida katta qorinda parchalanadi. Kletchatka polisaxarid bo'lganligi tufayli u energiya manbai sifatida xizmat qiladi. Bakteriyalarning fermentlari kletchatkani disaxaridlarga, so'ngra monosaxaridlarga parchalaydi.

Oqsillarning hazm bo'lishi. Katta qorinda oqsillar, mikroorganizmlar fermentlari ta'sirida peptidlar, aminokislotlar so'ngra ammiakgacha parchalanadi. Oziqa tarkibidagi oqsillarning 40-80 % hazm jarayonida mikroorganizm tanasining oqsiliga aylanadi, qolgan qismi o'zgarmay shirdonga o'tib, u erda hazmlanishi davom etadi.

To'r va qat qorinda oziqalarning hazmlanishi. Katta qorinda tegishlicha hazm bo'lgan oziqa me'da oldi bo'lmalarining navbatdagi qismi to'r qoriga, so'ngra qat qoriga o'tkaziladi. Katta qorinning dahliz qismi bilan to'r qorin o'rtasida shilliq parda burmasi bo'lib, bu burma katta qorinning dahlizi qisqarganda, u bilan to'r qorin oralig'idagi teshikni ma'lum darajada yopadi va faqat katta qorinda yaxshi maydalangan oziqaning to'r qoriga o'tishini ta'minlaydi. Oziqaning yaxshi maydalanmagan qismi katta qorinda qoladi, tegishlicha maydalanganidan keyin to'r qoriga o'tkaziladi. To'r qoriga tushgan oziqalar darrov qat qoriga o'tkaziladi va qat qorin varaqlari orasida siqiladi, ozmi-ko'pmi eziladi, maydalanadi. Bu erda suv zo'r so'riladi. Qat qorinda tegishlicha hazm bo'lganidan keyin oziqa shirdonga o'tkaziladi.

Kavsh qaytarish (qayta chaynash) jarayoni. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishida kavsh qaytarish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Kavsh qaytarish kavsh qaytaruvchi hayvonlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biridir. Kavsh qaytarish tufayli hayvonlar naridan-beri chaynab yutgan oziqani yana yaxshilab chaynab, maydalaydi va so'lak bilan aralashtirib yutadi. Chunki chala chaynalgan oziqa hazm sistemasida yaxshi hazm bo'lmaydi organizmga to'la singmaydi. Shuning uchun kavsh qaytarish jarayoni hazm jarayonining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi.

Kavsh qaytarish reflektor jarayon bo'lib, u quyidagicha amalga oshadi: katta qorindagi oziqalarning dag'al qismlari qizilo'ngach novi va to'r qorindagi taktil retseptorlarni qo'zg'atadi, qo'zg'alish adashgan nervning tegishli afferent tolalari orqali uzunchoq miyadagi kavsh qaytarish markaziga uzatiladi. Markazning qo'zg'alib, hosil qilgan javob reaksiyasi adashgan nervning efferent tolalari orqali to'r qorin va qat qoringa hamda oziqaning og'izga qaytarilishida ishtirok etadigan boshqa organlarga beriladi. So'ngra oziqaning og'izga qaytarilishi to'r qorinning qo'shimcha qisqarishi bilan boshlanadi. Bu paytda nafas harakatlari nafasni chiqarish davrida to'xtab, hiqildoq yopiladi va nafas olishga intiladi. Ko'krak qafasi va qizilo'ngachning katta qoringa kirish qismida bosim pasayib, qizilo'ngachning kardial sfinkteri ochiladi. Natijada, katta qorin dahlizidagi oziqaning ma'lum qismi qizilo'ngachga qarab harakat qilib qizil o'ngachga chiqadi va qizilo'ngachning antiperistaltik harakati tufayli oziqa og'izga chiqariladi. Oziqa qizilo'ngachning halqumdagi kranial sfinkterida siqiladi va oziqaning suyuq qismi katta qoringa qaytib tushadi. Og'izga qaytarilgan oziqani uzoq qayta chaynalishi, uning xiliga bog'liq bo'lib, o'rtacha 20-60 soniya davomida etadi. Oziqa yaxshi qayta chaynalganidan so'ng yana yutiladi. Shundan keyin oziqaning og'izga qaytarilishi yana takrorlanadi. Demak, kavsh qaytarish takrorlanaveradi.

Kavsh qaytarish oziqa egandan keyin qo'ylarda 20-45 daqiqa, qoramollarda 30-70 daqiqadan keyin boshlanadi. Bu vaqt davomida katta qorinda oziqa bo'rtadi, yumshaydi, engil chaynaladigan holga keladi. Kavsh qaytarish navbatma-navbat keladigan alohida davrlardan iborat bo'lib, bu davrlarning har qaysisi o'rtacha 30-60 daqiqani tashkil etadi. Kavsh qaytarish davrining davomiyligi murakkab oshqozonning turli qismlarini oziqa bilan qanchalik to'lganligiga, oziqa dag'al qismlarining katta qorin, to'r qorin devorlariga ta'sir qilish darajasiga bog'liq.

Katta qorindagi oziqa qancha yaxshi maydalangan, suyulgan bo'lsa, kavsh qaytarish vaqti ham shuncha qisqa bo'ladi. Kavsh qaytarish tashqi muhit ta'sirotlariga ham bog'liq. Tinch turgan vaqtda, salqin bo'lganda, tungi paytlarda kavsh qaytarish yaxshi kechadi. Kavsh qaytarish uchunchoq miyadan tashqari o'rta miyaning retikulyar formatsiyasi, oraliq miyaning gipotalamus qismi, po'stloq osti yadrolari, po'stloqning premotor zonasi tomonidan ham boshqariladi.

3. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozonining harakati(motorikasi).

Me'da oldi bo'lmalari doimo qisqarib, harakat qilib turadi. Me'da oldi bo'lmalarining harakati to'r qorin harakati bilan boshlanib, ikki fazali qisqarish bilan belgilanadi. Avval to'r qorin chala qisqarib ya'ni yarmi qisqarib, keyin bo'shashib avvalgi holatiga qaytadi. Keyin to'liq qisqaradi. To'r qorinning ikki fazali harakati 30-60 soniyada takrorlanib turadi. To'r qorinning qisqarishi qizil o'ngach navining qisqarishi bilan bir vaqtda yuzaga keladi. Bulardan so'ng katta qorinning turli qismlari: katta qorin dahlizi, so'ng darsal xoltasi, keyin ventral xoltasi, koudodarsal, kaudoventral xaltalar navbatma navbat qisqaradi.

Bu harakatlar ozuqalarni yaxshilab aralashtirib, qisqarayotgan qismdan haydaydi. To'r qorinni bir yoki ikki qisqarishdan so'ng katta qorin qo'shimcha qisqaradi. Xuddi shunday qat qorin ham qisqarib turadi. Me'da oldi bo'lmalari harakati uzunchoq miyadagi markaz orqali boshqariladi.

Me'da oldi bo'lmalarining harakati shartli reflektor yo'l bilan ham boshqarilib turiladi.

4. Shirdonda oziqalarning hazmlanishi.

Shirdonda oziqalarning hazmlanishi xuddi bir kamerali me'dada kechadigan hazmlanish jarayonlariga o'xshaydi.

Shirdon shirasini turli hayvonlar turli miqdorda ajratadi: qo'ylar bir sutkada 4,2 l, qoramollar 40-80 l, buzoq 30 l shira ajratadi. Muhiti rN 1,0-1,5 umumiy kislotalik miqdori 0,27-0,39, erkin xlorid kislotasi 0,23-0,29% bo'ladi.

Shirdon shirasining fermentlarini miqdori hayvonlar yoshiga va oziqalanishiga qarab o'zgaradi. Yosh sut bilan oziqalanuvchi hayvonlarning shirdon shirasida ximozin fermenti ko'p bo'ladi. Me'da oldi bo'lmalaridan uzluksiz oziqa shirdonga o'tib turganligi uchun shirdonda shira uzluksiz ajraladi.

Shirdondan shira ajralishi ikki davrda kechadi, reflektor va neyroximiyaviy davrlarda. Shira shartli reflektor yo'l bilan ham ajraladi.

Nazorat savollari:

1. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ozuqa hazmining xususiyatlarini tushuntiring?
2. Me'da oldi bo'lmalarida ozuqalarning hazm bo'lishi qonuniyatini tushuntiring?
3. Katta qorinda uglevodlarni (klechatkani) va oqsillarning hazm bo'lishini tushuntiring?
4. Mikrofloralarning ahamiyatini tushuntiring?
5. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar me'da oldi bo'lmalarining harakati. Shirdonda ozuqalarning hazm bo'lishi farqini tushuntiring?

8-mavzu. Ichaklarda ozuqalarning hazm bo'lishi

Reja:

1. Ozuqalarning ingichka ichaklarda hazm bo'lishi. Ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligining hazm jarayonidagi ahamiyati, ularning ajralishi va boshqarilishi. Ingichka ichaklar harakati (motorikasi).
2. Ozuqalarning yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishi. Yo'g'on ichak shirasi, uning xususiyatlari, ajralishi va boshqarilishi. Yo'g'on ichaklar harakati (motorikasi).
3. Tezak (najasning) shakllanishi va chiqarilishi.

Tayanch iboralar

Ingichka va yo'g'on ichaklar, 12 barmoq ichak, och ichak, yonbosh ichak, ko'r ichak, chambar ichak, to'g'ri ichak, jigar, o't suyuqligi, me'da osti bezi, Langergans orolchasi, bilirubin, biliverdin, gemoglobin, xolat, glikoxolat, tavroxolat, insulin, ishqoriy va kislotali muhit, anorganik va organik modda, entirakinaza, tripsin, tripsinogen, xemotripsin, karboksipeptidaza, lipaza, elastaza, ribonukleaza, dipeptidaza, protaminaza, amilaza, laktaza, invertaza, lipaza, ishqoriy fashataza, ximus, evakuatsiya, defekatsiya, nerv va gumoral boshqarilish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Ozuqalarning ingichka ichaklarda hazm bo'lishi.

Odamlar va hayvonlar organizmidagi **ichaklar 2 xil bo'ladi:**

1. Ingichka ichaklar: o'n ikki barmoq, och va yonbosh ichaklar kiradi.

2. Yo'g'on ichaklar: ko'r, chamber va to'g'ri ichaklar kiradi.

Me'dada atroflicha hazm bo'lgan oziqalar ingichka ichakga o'tkaziladi.

Ingichka ichaklarda **oziqalarning hazmlanishida:**

1. Ichak shirasi. 2. Me'da osti bezining shirasi. 3. O't suyuqligi ishtirok etadi.

Me'dadan o'tgan oziqalar ingichka ichakda o'zining barcha tarkibiy qismlariga parchalanadi hamda qon va limfaga so'riladi.

Oziqalar ingichka ichakda xilma-xil suyuqliklar bilan yaxshi aralashib, bir jinsli atalani hosil qiladi. Bunga **ximus deyiladi. Ximusning tarkibi o'zgarmas bo'lib**, bir xil me'yorda saqlanadi. Ximusning butunlay tashqariga chiqarilishi muqarrar ravishda organizmning halokatiga sabab bo'ladi. Turli hayvonlar ingichka ichagida **1 kg quruq oziqaga nisbatan 14,5-15,0 litr atrofida ximus** hosil bo'ladi.

O'rtacha ximusning kundalik miqdori:

1. Qoramollarda 250-300 l. 2. Qo'ylarda 28-50 l. 3. Otlarda 260-265 l.

4. Cho'chqalarda 75-80 l atrofida bo'ladi. 2. Ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligining hazm jarayonidagi ishtiroki, ularni ajralishi va boshqarilishi.

Toza ichak shirasi uncha tiniq bo'lmagan rangsiz, muhiti (pH-8,2-8,7) ishqoriy, solishtirma og'irligi 1,005-1,015 atrofida bo'lgan, tarkibida o'rtacha 97,6% suv, 0,8% oqsillar, 0,73% organik moddalar, 0,87% mineral moddalar (natriy bikarbonat va natriy xlorid), shilimshiq, xolesterin, epiteliy hujayralari va fermentlarni saqlaydigan suyuqlikdir.

Ichak shirasidagi asosiy fermentlar quyidagilardir:

1. Entrokinaza - tripsinogen va prokarboksipeptidazaga ta'sir qilib, ularni faol tripsin va karboksipeptidazaga aylantiradi.

2. Aminopeptidaza 3. Dipeptidaza Bular peptidlarga ta'sir qilib, ularni aminokislotalargacha parchalaydi.

4. Maltaza 5. Invertaza Bu uchala ferment har hil qandlarni parchalaydi.

6. Laktaza 7. Lipaza - yog'larni yog' kislotalari va glitseringacha parchalaydi

8. Ishqoriy fosfataza - ichak shirasi uchun spetsifik ferment bo'lmasada, fosfat kislotaning monoefirlaridan fosfatlarni ajratadi, uglevod va yog'larning fosforlanishida, aminokislotalarning so'rilishida katta ahamiyatga ega.

Ozuqalarni ichakda hazmlanishida **aralash bez - me'da osti bezining** ahamiyati kattadir.

Me'da osti bezi shirasi tiniq rangsiz, ishqoriy muhitga (7,8-8,0) ega, tarkibida 3,0 - 4,5% oqsil moddasi va anorganik moddalardan natriy karbonat bo'ladi.

Me'da osti bezidan sutka davomida:

1. Qoramollarda 6-7 l. 2. Qo'ylarda 0,36 l. 3. Cho'chqalarda 8 l gacha shira ajraladi.

Me'da osti bezining shirasi tarkibida fermentlardan:

1. Tripsin. 2. Ximotripsin. 3. Karboksipolipeptidaza. 4. Ribonukleaza.

5. Elastaza. 6. Dipeptidaza. 7. Protaminaza. 8. Amilaza. 9. Laktoza. 10. Invertaza. 11. Lipaza bo'ladi.

O't suyuqligi va uning ahamiyati. O't suyuqligi jigar hujayralarida ishlab chiqariladi va o'n ikki barmoq ichakka vaqt-vaqti bilan, ya'ni hayvon oziqa eganidan **5-10 minut o'tishi** bilan ichakka o't chiqarila boshlaydi va **6-8 soat davom etadi.** Bungacha o't suyuqligi o't pufagida to'planib, yig'iladi. Ichakka dastlab pufak o'ti chiqariladi, keyin jigar o'ti chiqa boshlaydi.

Otlar, tuyalar va shimol bug'ilarida o't pufagi yo'q. Bu hayvonlarda o't pufagi vazifasini kengaygan o't yo'li bajaradi. Chunki, ularning ichaklarida ozuqalar hazm bo'lishi to'xtovsiz davom etib turadi.

Oziqani hazm qilish uchun **o't suyuqligi juda muhim ahamiyatga ega** bo'lib, **uning ikki xili** farq qilinadi:

1. Jigar o'ti ancha tiniq, och sariq, och yashil rangli suyuqlikdir. Solishtirma og'irligi 1,009-1,031, pH-7,5 ga teng, ishqoriy muhitga ega. Uning tarkibida 96-99% suv bo'ladi.

2. Pufak o'ti ancha quyuq, qoramtir tusga kirgan suyuqlikdir. Solishtirma og'irligi 1,026-1,048 ga teng, unda pH-6,8 bo'ladi. tarkibida 80-86% suv va pufakning shiliq pardasidan ajralgan shilimshiq bo'ladi.

O't tarkibida **pigmentlar va kislotalar** ham bo'ladi.

O't pigmentlari ikki xil bo'ladi:

1. Bilirubin. 2. Biliverdin.

Bilirubin o'tga **sariq tus bersa**, biliverdin **yashil tus** beradi. O'txo'r hayvonlar o'tining rangi qoramtir yashil bo'lsa, etxo'r hayvonlar o'tining rangi qizg'ish sariqdir.

O't kislotalari ikki xil bo'ladi:

1. Glikoxolat kislotalari. 2. Tauroxolat kislotalari.

O't kislotalari yog' va yog' kislotalarining ichak devori orqali limfa va qonga so'rilishida katta ahamiyatga egadir. Chunki yog' kislotalari faqat o't kislotalar bilan birikib, suvda eriydigan kompleks birikmalar hosil qilganidan keyingina so'riladigan holga keladi.

Sutka davomida otlar esa 6,0-7,2 l, qoramollar 7,0-9,5 l, qo'y va echkilar 1,0-1,5 l gacha, cho'chqalar 2,4-3,8 l **o'tni o'n ikki barmoq ichakka** chiqaradi.

O't hosil bo'lishi va chiqarilishi **neyrogumoral** yo'l bilan muntazam boshqarilib boradi va organizmning ehtiyojiga moslashtiriladi.

3. Ozuqalarning yo'g'on ichaklarda hazmlanishi.

Oziqalar yo'g'on ichakda yo'g'on ichak shirasidagi fermentlar, ingichka ichakdan oziqa bilan keltirilgan fermentlar va bakteriyalarning fermentlari ta'sirida **hazm bo'ladi.**

O'txo'r hayvonlar yo'g'on ichagining **1 g mahsulotida to 15 mlrdgacha bakteriyalar saqlanib**, ular o'z faoliyati tufayli:

1. Uglevodlarni achitib-bijg'itadi. 2. Oqsillarni chiritadi. 3. Kletchatkani parchalaydi. 4. Turli kislotalar hosil bo'ladi. 5. Vodorod sulfid, karbonat anhidrid, metan, vodorod kabi gazlar hosil bo'ladi. 6. Oqsillarning chirishi natijasida har xil zaharli moddalar: krezol, fenol, skatol, indol va boshqalar **hosil bo'lib, qonga so'riladi** va ular jigarda zararsizlantiriladi.

4. Ichaklar harakati. Tezakning shakllanishi va chiqarilishi.

Ingichka ichak devorida uzunasiga va aylanasiga joylashgan muskullarning qisqarishi natijasida uzluksiz ravishda harakat qilib turadi. Ana shu harakatlar tufayli oziqalar shiralar bilan aralashtiriladi, ichakning bir qismidan ikkinchi qismi tomon o'tkaziladi.

Ingichka ichak devorida 3 xil harakat kuzatiladi:

1. Mayatniksimon harakat tufayli ichakda oziqalar hazm shiralari bilan yaxshilab aralashadi. **2. Peristaltik harakat** - navbatma-navbat kuzatilib, ximusning oldindan orqaga tomon o'tkazilishini ta'minlaydi. **3. Ritmik harakatlar** - tufayli ximus alohida-alohida bo'laklarga bo'linadi va atroflicha aralashadi, shuningdek, ichak devoriga juda taqalib keladi.

Ichakda kuzatiladigan **harakatlar:**

1. Markaziy nerv sistemasi tomonidan. 2. Shartli reflektor yo'l bilan. 3. Mustaqil (avtomatik) ravishda. 4. Gumoral yo'l bilan boshqariladi.

Ichakning devori markaziy nerv sistemadan impulslar kelmagan paytda ham **mustaqil (avtomatik) ravishda** qisqarib harakat qila olish qobiliyatiga ega. Bu vaqtda ichakning harakati uning devoridagi **Auerbax nerv tuzilmalarining va muskulli elementlarning** qo'zg'alishi tufayli ro'yobga chiqadi.

Yo'g'on ichaklarning harakati ingichka ichaklar harakatiga o'xshash. Ko'r va chambar ichaklarda peristaltik harakat bilan birgalikda uning **aksi-antiperistaltik** harakati oziqalarni juda yaxshi aralashtiradi.

Oziqa moddalar **hazm sistemasining hamma qismlarini:**

1. Otlarda 94-100 soat. 2. cho'chqalarda 24-36 soat. 3. Kavsh qaytaruvchilarda 14-16 soatdan 14-20 kungacha bosib o'tadi.

Yo'g'on ichakning oxirgi qismida suv ancha jadallik bilan so'riladi, moddalar 15-20 marta quyuqlashadi, bu erda asosan chiqindilar to'planib, oqibatda **najas-tezak** shakllanadi. Chiqariladigan tezakning miqdori eyilgan oziqaning miqdoriga bog'liq bo'lib, go'shtxo'rlarga qaraganda o'txo'rlarda ko'proq bo'ladi. Jumladan: sigirlarda bir kunda 40 kg gacha, qo'ylarda 3 kg gacha, otlar pichan eganda 16-17 kg, suli eganda esa 9-10 kg atrofida tezak chiqaradi.

Defekatsiya – deb, to'g'ri ichak oxirida to'plangan tezakning tashqariga chiqarilishiga aytiladi. Defekatsiya vaqti-vaqti bilan, ehtiyojga, ya'ni zaruriyatga qarab yuzaga chiqadigan reflektor jarayondir. Qishloq xo'jalik hayvonlarida defekatsiya yotganida, tik turganida yoki harakatda bo'lgan paytlarida sodir bo'lishi mumkin. Otlarda bir sutkada 5-12 marta, kavsh qaytaruvchilarda 10-20 marta defekatsiya sodir bo'lib turadi.

Nazorat savollari:

- 1.Ozuqalarning ingichka ichaklarda hazm bo'lishi. Ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligining hazm jarayonidagi ahamiyati, ularning ajralishi va boshqarilishini tushuntiring?
- 2.Ingichka ichaklar harakati (motorikasi) ahamiyatini tushuntiring?
- 3.Ozuqalarning yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishi mohiyatini ayting?
- 4.Yo'g'on ichak shirasi, uning xususiyatlari, ajralishi va boshqarilishini tushuntiring?

5. Yoʻgʻon ichaklar harakati (motorikasi). Tezak (najasning) shakllanishi va chiqarilishini tushuntiring?

9-mavzu. Modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Modda va energiya almashinuvi hayotning mazmuni ekanligi, uni oʻrganish usullari.
- 2.Oqsillar almashinuvi. Toʻla qiymatli va toʻla qiymatsiz oqsillar. Azot balansi va muvozanati.
- 3.Oqsil minimumi. Oqsillar almashinuvining boshqarilishi..

Tayanch iboralar:

Oʻsish, rivojlanish, mahsuldorlik, nasldorlik, koʻpayish, emirilish, parchalanish, shakl, assimilyasiya, dissimilyasiya, qurilish, plastik, oʻsimlik, hayvon, oʻtkir, surinkali, oqsil, yogʻ, uglevod, makro va mikroelementlar, kuzatish, izolyasiya, angiostamiya, balans tajriba, vositali, vositasiz kollorimetriya, nafas koefitsienti, nishonlangan, tamgʻalangan, qon, limfa, gliserin, yogʻ kislotalari, charvi, yurak, buyrak yogʻi, toʻyimli, toʻyimsiz, Lebedov, koks yogʻi, monosaxarid, uchuvchi yogʻ kislotasi, Chervinskiy, qoʻy dumbasi, qoʻngʻir rang yogʻ, barer, suv manbaii, yogʻda eruvchi vitamin, A,D,E,K, fosfatidlar, sterinlar, parranda tuxumi, sut, nerv sistemasi, V.N.S., Klod Bernar, 4,1 k jaul, 9,3 kjaul, noʻxat, loviya, mosh, kambikorma, konsentrat, boʻrdoqichilik, nuklein kislota, DNK, RNK, goʻshtxoʻr, aralash oziqalanuvchi, qoʻy, echki, qoramol.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qoʻshimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1.Organizmning asosiy hayotiy jarayonlarini yuzaga kelishi, organizmda uzluksiz, toʻxtovsiz kechadigan moddalar va energiya almashinish jarayoniga asoslangan. Modda va energiya almashinuvi organizmni tirikligini belgilovchi asosiy omildir. Modda va energiya almashinuvi organizmning hayotiy negizi asosida oʻsishi, rivojlanishi, undagi shakliy va funksional bogʻliqligini taʼminlaydi. Organizmda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar modda va energiya almashinuviga asoslangandir.

Modda va energiya almashinuvi tabiatning barcha tarmoqlarida kechadi. Tirik tabiatda organizmni oʻsib, rivojlanishni, mahsuldorlikni va nasldorlikni taʼminlaydi. Oʻlik tabiatda organizmni emirilishi, parchalanishi va bir shakldan ikkinchi shaklga oʻtish jarayonlari taʼminlanadi.

Assimilyasiya yoki anabolizm har xil organizm uchun kerak boʻlgan moddalarni organizmning oʻz xususiyatlariga muvofiq moslashtirib oʻxshatib oʻzlashtirishi yaʼni murakkab organik moddalardan har xil oqsillar, yogʻlar, uglevodlarni organizmda oʻzlashtirilib har bir organizmda organlar, toʻqimalar va hujayralar uchun moslashtirilgan holatda oʻzlashtiriladi.

Dissimilyasiya yoki katabolizm o'xshatmaslik yoki o'zgartirilgan shakllarda xilma-xil moddalarni organlardan ajratib chiqarilishi.

Assimilyasiya va dissimilyasiya jarayonlari bir-birini to'ldiruvchi uzviy bog'langan hodisalar bo'lib, organizmning biologik negizlarini ta'minlaydi.

2. Oqsil organizmning hayoti. Oqsilsiz organizmda tiriklik yo'q. Oqsil organizmga har xil oziqalar bilan birga xilma-xil oqsillar holatida olinadi. Oqsilning asosiy manbalari o'simlik va hayvonot dunyosidir. Oqsil tarkibi murakkab strukturaga ega va o'zini tarkibida azot saqlash bilan farq qiladi. Oqsillar o'zining tarkibiy qisimida aminokislotalarning saqlanishi xilma-xilligi bilan farq qiladi va oqsillar ikki xilda bo'ladi. To'la qiymatli oqsillar tarkibida barcha almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarni saqlaydi. Bunday oqsillar manbai hayvonot mahsuloti va qisman o'simlik mahsuloti hisoblanadi. To'la qiymatsiz oqsillar-bunday oqsillarda ayrim almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar etishmaydi. Oqsillar oziq-ovqatlar bilan hazm sistemasiga tushganda proteolitik fermentlar ta'sirida parchalanib xilma-xil amino-kislotalar hosil bo'lib qonga so'riladi. Qon orqali butun organizmga tarqaladi, organlar, to'qimalar, sistemalarga borib qurilish materiali bo'lib xizmat qiladi.

3. Organizmning oqsil ehtiyojini qondirish uchun har bir organizm o'ziga xos oqsil talabi boshqa oziqalar bilan ta'minlanib faqat plastik material sifatida etarli bo'lgan oqsil miqdoriga oqsil minimumi deyiladi. Oqsil minimumi organizmning tirik vazniga nisbatan belgilanib, go'shtxo'r va aralash ovqatlanadigan organizmlar uchun 1 kg tirik vazniga 1 gramm yoki 1,2 gramm, o'txo'r organizmi uchun 1 kg vazniga 0,6-0,8 gramm oqsil talab qilinadi. Bu oqsil minimumi darajasi organizmning yashash sharoiti, bajaradigan ishi, fiziologik holati va mahsuldorligiga qarab o'zgaradi va o'rtacha 25-30% atrofida oqsil qo'shiladi. Og'ir ish bajaradigan organizmlarga, surunkali kasallikdan keyin tiklanayotgan organizmlarga, bola boqib o'stirayotgan organizmlarga va mahsuldorligi yuqori bo'lgan organizmlarga oqsil minimumiga qo'shimcha 30% har xil shaklda oqsillar berilishi zarur.

Oqsilni asosiy qismi azot moddasi sifatida ajralib chiqishi va faqat azot moddalarini bo'lishini nazarga olib, oqsil almashinish darajisini aniqlash uchun azot balansi tekshiriladi. Azot balansi musbat va manfiy hamda teng bo'lishi mumkin.

Agar organizmga kiritilayotgan azot miqdori organizmdan chiqarilayotgan azotdan ko'p bo'lsa musbat azot balansi deyiladi va aksincha chiqarilayotgan azotning miqdori kiritilayotgan azot miqdoridan ko'p bo'lsa manfiy azot balansi deyiladi. Organizmda azot balansi teng bo'lganda oziq-ovqat bilan kiritilayotgan oqsil organizm o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligini oshirishga sarflanib tursa oqsil retensiyasi deyiladi. Azot muvozanatini laboratoriya sharoitida tekshirish uchun hayvonlar mahsus balans sharoitida saqlanadi. Organizmga kiritilgan azot miqdori ratsionga kiritilgan oziqa tarkibida tekshiriladi. Organizmdan chiqarilayotgan azot esa siydikda va tezakda tekshirib aniqlanadi.

Azot ter, siydik, gippur kislota, mochevina sifatida tezak bilan ajralib chiqadi. Shu mahsulotlarda azot miqdorini aniq-lash kerak. Oqsillar almashinuvi nerv va gumoral sistemalar orqali boshqariladi. Oraliq miyaning gipotalamus qismida oqsillar almashinuvini boshqaruvchi markaz bo'lib, uning kulrang do'mboqchasi qismidagi

yadrolarning ta'sirlanishidan oqsil parchalanishi tezlashadi va siydik bilan azot chiqarilishi tezlashadi. Gipotalamusning boshqa qismlarida oqsil almashinuvini tormozlovchi markaz bo'lishi ham mumkin. Nerv sistemasi o'z ta'sirini gumoral sistema ya'ni qalqonsimon bezidan tiroksin, gipofizning somatotrop gormonlari ajralishini kuchaytirib oqsillar almashinuvini o'zgartiradi. Oqsillar almashinuvini miya po'stlog'ini ta'siri yolg'ondakam oziqlantirish usuli yordamida o'rganilib, shartli reflekslar yo'li bilan oqsillar almashinuvini o'zgartirish mumkinligi isbotlangan.

Nazorat savollari

- 1.Modda va energiya almashinuvi ahamiyatini tushuntiring?
2. Modda va energiya almashinuving o'rganish usullari ayting?
- 3.Oqsillar almashinuvi. To'la qiymatli va to'la qiymatsiz oqsillar haqida ayting?
4. Azot balansi va muvozanatini tushuntiring?
- 5.Oqsil minimumi. Oqsillar almashinuvining boshqarilishi nima?

10-mavzu. Yog'lar va uglevodlar almashinuvi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Yog'lar va lipidlar almashinuvi, ularning organizm uchun ahamiyati. Uglevodlar almashinuvi va uning organizm uchun ahamiyati.
2. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining boshqarilishi.
- 3.Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati.

Tayanch iboralar

Lipidlar, lipidlar, fosfatidlar, sterinlar, qon, limfa, lipaza fermenti, glitserin, yog' kislotalari, o't kislotalari, kompleks birikma, yog' to'qimasi, zahira yog'lar, charvi, yurak yog'i, buyrak yog'i, qo'ng'ir rang yog', qo'y dumbasi, plastik material, energiya manbai, uglevodlar, polisaxaridlar, disaxaridlar, monosaxaridlar, glyukoza, glikogen, insulin, adrenalin, giperglekemiya, gipoglekemiya, glyukozuriya, nerv va gumoral boshqarilish, gipotalamus, jigar, vitaminlar, mineral moddalar, pigmentlar, gormonlar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Yog'lar va lipidlar almashinuvi, ularning organizm uchun ahamiyati.

Organizmga yog'lar turli ozuqalar bilan kiritiladi. Organizmda yog'lar va lipidlar hujayralarning membranasi, yadrosi va protoplazmasi tarkibida bo'ladi.

Organizmga yog'lar almashinuvi quyidagicha kechadi:

Hazm sistemasida yog'lar lipaza fermenti ta'sirida glitserin va yog' kislotasiga parchalanadi. Glitserin suvda yaxshi erib, so'riladi. Yog' kislotalari esa o't kislotalari

bilan birikib, suvda eriydigan kompleks birikmalarni hosil qilib, emulsiyalangan holda soʻriladi. Yogʻlarning **asosiy qismi 75-80% limfaga** va **25-30% qonga** soʻriladi.

Qonga soʻrilgan yogʻlar darvoza venasi orqali jigarga keladi va u erda zahira holida yigʻiladi.

Limfaga soʻrilgan yogʻlar esa, koʻkrak limfa yoʻli orqali qonga oʻtadi. Oqibatda teri osti kletchatkasiga, muskullarga, ichki organlar: yurak, buyrak va ichaklar atrofiga borib, **zahira (depo) holida** toʻplanadi.

Yogʻlarning asosiy qismi yogʻ toʻqimasida boʻladi. Organizmda toʻqima yogʻlari doimo parchalanib va qayta sintezlanib turadi.

Organizmda hamma yogʻ kislotalari ham **sintezlanavermaydi**. Masalan, **linolat, linolenat, araxidinat kislotalari** sintezlanmaydi va ular albatta oziqalar bilan birga organizmga kirib turishi kerak. Aks holda organizmda yogʻlar almashinuvi buziladi va **turli kasalliklar** paydo boʻladi.

Yogʻlar almashinuvi **uglevodlar almashinuviga ham bogʻliq**. Chunki, uglevodlardan yogʻ hosil boʻladi. Organizmda uglevodlardan yogʻlar sintezlanishini 1883 yilda taniqli rus zootexnigi N.P.Chervinskiy oʻz tajribalarida isbotlagan. U oʻz fermasidagi choʻchqalarni faqat kraxmalli oziqalar (arpa uni, kartoshka, qand lavlagi) bilan oziqlantirib, ularning organizmida yogʻ toʻplanishini kuzatgan.

Yogʻlar organizm uchun 2 xil: 1. Plastik(qurilish). 2. Energetik ahamiyatga egadir

Yogʻlar organizmning asosiy energiya manbai boʻlib hisoblanadi.

Yogʻlar organizmning taxminan 30% energiya talabini bajaradi. Chunki, yogʻlar organizmda boshqa organik moddalarga nisbatan 2,5 barobardan koʻp energiya beradi.

Yogʻlar organizmida issiqlik saqlash xususiyatiga ega.

Ayniqsa, sovuq iqlim sharoitida toʻplanadigan qoʻngʻir rang yogʻning ahamiyati kattadir. Bu yogʻlar organizmning qorin, elka qismida toʻplanadi va juda koʻp issiqlik saqlash imkoniga ega. Yangi tugʻilgan yovvoyi hayvon bolasini sovuqdan, ayniqsa, shamollashdan saqlaydi. (Quyvon, boʻri, shogʻollar bolasiga joy tayyorlaydigu, baʼzan qor ustida tugʻib qoʻyadi).

Organizmda yogʻlar toʻplanib, yigʻilib boradigan joylarga **yogʻ depolari deyiladi**. Tananing umumiy ogʻirligiga nisbatan **10-12% depo yogʻi toʻplanishi va u 50-60% gacha koʻpayishi** mumkin.

Yaxshi semirgan qoʻy, qoramol va tuyalar oʻz vazniga nisbatan 50% yogʻ toʻplaydi. Hayvonlar xilma-xil yogʻlar bilan oziqlansada, organizm va uning ayrim organlari (ichaklar, yurak, buyrak) atrofida, tuyaning oʻrkachida, qoʻylarning dumida, bir tuyoqlilarning koʻkrak, elka qismida va teri ostida oʻziga xos xususiy yogʻ sintezlanib, toʻplanadi. Bu sintezlanishda yogʻ kislotalarining ahamiyati kattadir.

Demak, veterinarlarni, zoomuxandislarni, qorakoʻlchilarni hayvonlarni semirtirish uchun turli xil oziqani aralash holatda berishi kerak.

Yogʻlar organlarni mexanik taʼsirlardan himoya qiladi.

Yogʻlar organizmda suv va tuzlar almashinuvini taʼminlaydi.

Yogʻlar bilan yogʻda eruvchi vitaminlar (A, D, E, K) almashinadi.

Yog‘lar organizmning suv manbai hisoblanadi.

Taxminan 100 gramm yog‘dan 108 gramm suv ajraladi. 100 gramm oqsil 41,5 gramm va uglevodlar 50 grammdan ziyod suv ajratadi. Bu cho‘llarda yashaydigan hayvonlar, ayniqsa, qorako‘l qo‘ylari va tuyalar uchun juda qulaydir. Chunki, ular haftalab suv ichmaydi.. Semiz hayvonlarda suvsizlikga chidamlilik yuqori bo‘ladi.

Lipoidlar yog‘simon moddalar bo‘lib, **2 ta katta guruhga** bo‘linadi:

1. Fosfatidlar. 2. Sterinlar.

Fosfatidlar (leysitin, kafelin, sfingomielin va boshqalar) tarkibida fosfor kislota saqlash bilan farq qilib, organizmda katta ahamiyatga ega.

Fosfatidlar ichak devorlarida yog‘larning qayta sintezlanishida, qonda yog‘lar va yog‘ kislotalarining tashilishida, sut yog‘i sintezlanishida, yog‘ kislotalarining oksidlanib, parchalanishida ishtirok etadi hamda miyaning funksional holatini belgilaydi.

Sterinlardan organizm uchun eng muhimi xolesterin bo‘lib, to‘qimalarda erkin va birikkan holatda uchraydi. Xolesterin to‘qimalarning qo‘zg‘aluvchanligi va o‘tkazuvchanligida faol ishtirok qiladi.

Buyrak usti bezlari, nerv to‘qimasi, eritrotsitlar va o‘t suyuqligi xolesteringa juda boydir. Jinsiy bezlarning gormonlari, D provitamini-ergosterin, o‘t kislotalari sterin mahsulotlaridir. Jigarning kupfer hujayralarida, taloqda, o‘pkada, miyada xolesterin sintezlanadi, lipoidlar almashinuvida ishtirok etib, organizmdan koprosterin holatida axlat bilan birga chiqariladi.

2. Uglevodlar almashinuvi va ularning organizm uchun ahamiyati.

Organizmga uglevodlar ham turli ozuqalar bilan qabul qilinadi. Oziqalar tarkibidagi uglevodlar amilolitik fermentlar ta‘sirida monosaxaridlarga parchalanib, **asosiy qismi glyukoza holatida, kamroq qismi esa mannoza va fruktoza holida qonga so‘riladi.** So‘rilgan mannoza va fruktozalar oldin glyukozaga aylanib, keyin glikogenga sintezlanadi.

Qonga so‘rilgan uglevodlar darvoza venasi orqali qon bilan birga jigarga keladi va ularning bir qismi shu erda glikogenga sintezlanadi. Qolgan qismi esa qon bilan birga organizmning barcha muskullariga tarqaladi va ularda glikogen sintezlanishida ishtirok etadi.

Jigarda og‘irligining 2-8%, muskullarda esa 0,5-1% miqdorida glikogen to‘planadi. Organizmda glikogen zaruriyat tug‘ilganida glyukozaga aylantiriladi.

Uglevodlar almashinuvida glyukozani glikogenga yoki glikogenni glyukozaga aylanib turishi uchun **jigar asosiy o‘rin egallaydi.**

Agar jigarga darvoza venasi orqali oz miqdorda glyukoza kelayotgan bo‘lsa, jigar o‘zidagi glikogenni glyukozaga aylantirib, qonga chiqaradi va uglevod doimiyligini saqlaydi. Aksincha, darvoza venasidan ko‘p miqdorda glyukoza kelsa, jigarni glikogen sintez qilish xususiyati kuchayadi.

Shuning uchun qancha ko‘p uglevod iste‘mol qilinsa ham qonda, hujayra va to‘qimalarda uglevodlarning saqlanish konsentratsiyasi doimo bir xil bo‘ladi.

Qondagi qand miqdori organizmning **hayotiy muhim ko‘rsatkichlari** qatoriga kiradi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar qonida 40-60 mg gacha glyukoza bo‘ladi.

Qonda glyukozaning ko'payishiga – **giperglekemiya**, kamayishiga esa - **gipoglikemiya** deyiladi.

Hayvonlar qonida glyukozaning ko'payib, siydik bilan ajralishiga - **glyukozauriya** deyiladi.

3. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining boshqarilishi.

Yog'lar va uglevodlar almashinuvi ham 2 xil: 1. Nerv sistemasi. 2. Gumoral sistema orqali boshqariladi.

Yog'lar almashinuvini boshqaradigan markaz gipotalamus bo'lib, uning ventromedial yadrosini shikastlanishi hayvonni semirishiga, laterial yadrosini shikastlanishi esa hayvonni ozishiga sabab bo'ladi.

Yog'lar almashinuviga nerv sistemasi gipofiz, qalqonsimon bez, me'da osti bezi va jinsiy bezlarning ichki sekretsiasini o'zgartirib ta'sir etadi. **Miya po'stlog'i ham** yog' almashinuvini boshqarilishiga ta'sir etadi.

Uglevodlar almashinuvini boshqaradigan markaz gipotalamus bo'lib, uning ta'sirlanishidan qonda va siydikda glyukoza ko'payadi.

Uglevodlar almashinuvida **simpatik nerv sistemasi asosiy o'rinni egallab**, uning qo'zg'alishi glikogenni glyukozaga aylanishini tezlashtiradi.

Gumoral sabablardan adrenalin gormoni glikogenni glyukozaga aylantirsa, **insulin gormoni** aksincha glyukozani glikogenga aylantiradi.

Bulardan tashqari me'da osti bezining glyukogon, gipofiz, buyrak usti bezining po'stloq qismi va qalqonsimon bez gormonlari ham uglevodlar almashinuvida qatnashadi.

4. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati.

Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati juda kattadir. Chunki jigar moddalar almashinuvining barchasida ishtirok qiladi.

Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati quyidagilar bilan belgilanadi:

1. Jigarda 20% qon saqlanadi, ya'ni depo organi.
2. Jigarda oqsillar sintezlanadi.
3. Jigarda ammiak va ketokislotalar hosil bo'ladi.
4. Jigarda ammiak mochevinaga aylantiriladi va siydik bilan tashqariga chiqariladi.
5. Jigarda glikogen sintezlanadi.
6. Jigarda glikogen glyukozaga aylantiriladi.
7. Jigarda karotindan A vitamini hosil bo'ladi.
8. Jigarda temir, mis, marganets, rux kabi mikroelementlar yig'iladi.
9. Jigarda umri bitgan eritrotsitlar parchalanadi.
10. Jigarda o't suyuqligi hosil bo'ladi.
11. Jigarda o't pigmentlari hosil bo'ladi.
12. Jigarda juda ko'p issiqlik hosil bo'ladi.
13. Jigarda tiroksin, insulin, vazopressin, AKTG va jinsiy gormonlar parchalanadi.
14. Jigarda oqsillarning parchalanishi tufayli hosil bo'ladigan turli zaharli moddalar: indol, skatol, krezol, fenol va boshqalar zararsizlantiriladi (himoya vazifasi).
15. Jigar embrionning qon hosil bo'lishida ishtirok etadi (eritrotsitlar va donali leykotsitlar hosil bo'ladi).

Nazorat savollari

1. Yog'lar va lipidlar almashinuvi, ularning organizm uchun ahamiyatini ayting?
2. Uglevodlar almashinuvi va uning organizm uchun ahamiyatini ayting?
3. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining boshqarilishi nima?
4. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining boshqarilishining ahamiyatini ayting?

5.Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyatini ayting?

11-mavzu. Energiya va issiqlik almashinuvi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Energiya almashinuvi, mohiyati va ahamiyati. Vositasiz va vositali kalorimetriya. Nafas koeffitsenti.
- 2.Turli omillarning moddalar almashinuviga ta'siri. Issiqlik almashinuvi. Ektotermiya va endotermiya. Poykilotermli va gomoyotermli hayvonlar.
- 3.Issiqlik hosil bo'lishi va uning uzatilishi. Hayvonlarning tana harorati va uning boshqarilishi-termoregulyatsiya. Sovuq va issiqlikka moslashish.

Tayanch iboralar

Energiya, issiqlik, yog', oqsil, uglevod,siydik, axlat, sut, achish-bijg'ish jarayonlari, gazlar, mexanik, fizik, kimik, osmatik, sintez, suv, oziqa, kalorimetrik bosim, vositalikalorimetriya, vositasizkalorimetriya, A.A.Lixachev, V.V.Pashutin, Etuoter, F.Benedikt, nafas koeffitsienti, SO₂, O₂, kalorik ekvivalent, respiratsion kamera, nafas niqobi, gazometr, izotermiya, gomoyoterm hayvonlar, poykiloterm hayvonlar, ekzotermik reaksiyalar, termoregulyasiya.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Energiya almashinuvining mohiyati va ahamiyati.

Organizmda kechadigan moddalar almashinuvi energiyaning ajralib chiqishi va yutilishi bilan boradi. Moddalar almashinuvining qanchalik jadal kechishi va sodir bo'lish darajasi unga sarf bo'layotgan energiya miqdori bilan belgilanadi.

Organizm energiyani iste'mol qilayotgan oziqalari hisobiga oladi. Oziqalar tarkibidagi murakkab organik birikmalar – yog'lar, uglevodlar va oqsillar parchalanganda energiya ajralib chiqadi.

Ajralib chiqqan potensial energiyaning:

1. Hammasi organizmda sodir bo'layotgan hayotiy jarayonlarning ro'yobga chiqishi uchun **sarflanmaydi**. **2. Bir qismi** siydik, axlat, sut, achish-bijg'ish jarayonlari tufayli hosil bo'layotgan gazlar, shuningdek, ichayotgan suvni va iste'mol qilayotgan oziqani isitish uchun **sarflanadi**. **3.Asosiy qismi** mexanik, kimyoviy, elektrik, osmotik energiya ko'rinishida organizmdagi hayotiy jarayonlarning sodir bo'lishi uchun **foydalaniladi**.

Organizmdagi hayotiy jarayonlar uchun sarflanayotgan **energiyaning barcha xillari issiqlik energiyasiga aylanib**, organizmdan tashqari muhitga uzatiladi.

Organizmda quyidagicha **issiqlik ajralib chiqishi** aniqlangan:

1 g yog' oksidlanganda 9.3 kkal. 1 g uglevod oksidlanganda 4.1 kkal.

1 g oqsil oksidlanganda 4.1 kkal

Organizmدا hosil bo'ladigan energiya miqdorini bilish uchun undan vaqt birligida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori hisoblanadi.

Organizmdan vaqt birligida ajralib chiqqan **issiqlik miqdorini hisoblash uchun quyidagi usullardan** foydalaniladi:

1. Vositasiz kalorimetriya. 2. Vositali kalorimetriya. 2. Vositasiz va vositali kalorimetriya. Nafas koeffitsienti.

Vositasiz kalorimetriya usulida organizmدا vaqt birligida ajralib chiqqan issiqlik miqdori o'lchanadi. Buning uchun maxsus biokolorimetrlardan foydalaniladi va tekshiriladigan hayvon biokolorimetrlarning ichiga joylashtiriladi.

Biokameralarning hajmi hayvonning katta-kichikligiga qarab turlicha bo'ladi. Bunday kalorimetrlarni **dastlab Rossiyada 1893 yilda** A.A. Lixachev va V.V. Pashutin, **keyinchalik 1898 yilda** AQSHda Etuoter va F. Benediktlar yasashgan.

Hozirgacha yaratilgan kalorimetrlar yordamida organizmning energiya sarfini aniqlash ancha murakkab va ko'p mehnat talab qiladi. SHu sababli vositali kalorimetriya, ya'ni gazlar almashinuvini o'rganish usuli ko'proq qo'llaniladi.

Vositali kalorimetriya usulida organizmga qabul qilingan kislorod va undan ajralib chiqqan karbonat angidrid miqdori o'lchanadi.

Organizmga 1 l kislorod qabul qilinganida yoki undan 1 l karbonat angidrid ajratilganda hosil bo'ladigan issiqlik miqdoriga **kislorodning yoki karbonat angidridning kalorik ekvivalenti deyiladi.**

Qabul qilingan kislorod yoki ajratilgan karbonat angidridning miqdorini aniqlash uchun **respiratsion kameralardan foydalaniladi.**

Respiratsion kameralar ikki xil bo'ladi:

1. Germetik berk holda ishlaydigan kameralar. 2. Atmosfera havosi bilan tutash holda ishlaydigan kameralar.

Vositasiz va vositali kalorimetriya usullari yordamida olingan ma'lumotlar hamma vaqt ham haqiqatga to'g'ri kelavermaydi.

Nafas koeffitsienti deb, vaqt birligida organizmdan ajralib chiqqan karbonat angidrid hajmining yutilgan kislorod hajmi nisbatiga aytiladi.

Bu quyidagicha $NK = \frac{SO_2}{O_2}$ ifodalanadi.

Nafas koeffitsienti organizmدا parchalanayotgan moddalarning xiliga qarab o'zgarib turadi.

Agar organizmدا **oziqa tarkibidagi moddalar parchalanib:**

1. Uglevodlar oksidlanayotgan bo'lsa, nafas koeffitsienti 1 ga.

2. Yog'lar oksidlanayotgan bo'lsa, nafas koeffitsienti 0.7 ga.

3. Oqsillar oksidlanayotgan bo'lsa, nafas koeffitsienti 0.8 ga teng bo'ladi.

Organizmدا yog'lar, uglevodlar va oqsillar alohida-alohida parchalanmaydi. Aksincha bir vaqtning o'zida bu moddalarning hammasi belgili miqdorda parchalanib turadi.

3. Turli omillarning moddalar almashinuviga ta'siri.

Organizmدا kechayotgan **moddalar almashinuvi jarayoniga:**

1. Hayvonlarning turi, yoshi, zoti, jinsi, vazni, jussasi, mahsuldorligi va oziqlanishi. 2. Organizmning holati. 3. Yilning fasli. 4. Sutkaning davri.

5. Tashqi muhitning harorati **6. Jismoniy ish.** **7. Organizmning och qolishi** va boshqa omillar ta'sir qiladi.

Moddalar almashinuvi kichik jussali hayvonlarda katta jussali hayvonlarga qaraganda, sichqon va kalamushlarda ot va qoramollarga qaraganda bir necha marta tez o'tadi. Moddalar almashinuvi buqalarda sigirlarga qaraganda 10-26 %, erkak cho'chqalarda urg'ochilariga nisbatan 20 %, xo'rozlarda tovuqlarga qaraganda 20-30 % tez kechadi. Yosh hayvonlarda moddalar almashinuvi tezroq kechib, hayvon keksaygan sari susayib boradi.

Moddalar almashinuvi qishda yozdagiga qaraganda, kunduzi kechasiga qaraganda tezlashadi. Sigirlar sutni qancha ko'p bersa, sutining yog'ligi qancha baland bo'lsa, moddalar almashinuvi ham shuncha tez bo'ladi.

Muskullar ishlaganida energiya sarfi birmuncha kuchayib, moddalar almashinuvi tezlashadi. Muskel qancha zo'r berib ishlasa, energiya sarfi ham shuncha oshaveradi. Masalan, 1 m yo'lni bosib o'tish uchun itlar tekis yo'ldan yurganda 1 kg tirik vazniga 0,58 kkal, toqqa ko'tarilganda esa 7,26 kkal, qo'ylar tekis yo'ldan yurganda 0,59 kkal, toqqa ko'tarilganda esa 6,45 kkal energiya sarflashi tekshirishlarda aniqlangan.

Hayvon och qolganida moddalar almashinuvi pasayadi. Bunda organizm o'z energetik ehtiyojlarini dastlab uglevodlar, keyin yog'lar va oqsillar hisobiga qondiradi.

4. Issiqlik almashinuvi. Issiqlik hosil bo'lishi va uning uzatilishi.

Moddalar almashinuvi oqibatida hosil bo'ladigan **issiqlik organizmga harorat bag'ishlaydi.**

Yuqori darajada taraqqiy etgan, issiq qonli hayvonlar va odamlarning tana harorati, ular yashab turgan tashqi muhit haroratining o'zgarishidan qat'iy nazar, doimo ma'lum darajada turadi. Tana haroratining ana shunday doimiyligi **izotermiya deyiladi.**

Izotermiya faqat **issiqlik qonli – gomoyoterm hayvonlarga** xosdir.

EKTOTERMIYA VA ENDOTERMIYA

Hayvon organizmlari yashash davomida atrof-muhitning harorati bilan doimiy o'zaro aloqada bo'ladi. Haroratga bog'liq ravishda moddalar almashinuvi, harakatlanish, oziqlanish va boshqa fiziologik jarayonlar o'zgaradi. Shu sababli, hayvonlar tanasidagi haroratni boshqarish usuliga qarab **ektoterm** va **endoterm** hayvonlarga ajratiladi.

EKTOTERMIYA (sovuqsevarlik)

Ektotermiya – bu organizmning tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lgan holat. Bu turdagi hayvonlar o'z tanasining ichki haroratini faol boshqara olmaydi.

Ektoterm hayvonlarga misollar:

- Sudralib yuruvchilar (ilon, toshbaqa)
- Baliqlar
- Amfibiyalar (qurbaqalar)
- Ba'zi hasharotlar

Ektoterm organizmlarning xususiyatlari:

- Tana harorati atrof-muhit haroratiga qarab o'zgaradi.
- Metabolik (moddalar almashinuvi) darajasi past bo'ladi.
- Issiq muhitda faolligi ortadi, sovuqda sekinlashadi yoki mutlaqo harakatsiz qoladi (torpor holati).
- Energiya sarfi kam – oziq kam talab etiladi.
- Qishda faol bo'lmaydi, **diapauza** yoki **qishki uyqu** holatiga o'tadi.

Afzalliklari:

- Kam energiya sarflaydi.
- Ekstremal iqlimda omon qolish ehtimoli ko'p (ozuqa tanqisligida uzoq yashay oladi).

Kamchiliklari:

- Sovuq muhitda faoliyat cheklanadi.
- Ichki fiziologik jarayonlar tashqi haroratga bog'liq.

ENDOTERMIYA (issiqsevarlik)

Endotermiya – bu hayvonlarning tana harorati doimiy bo'lib, u atrof-muhit haroratidan qat'i nazar o'zgarishsiz saqlanadi. Ular tananing ichki issiqligini modda almashinuvi orqali ishlab chiqaradi.

Endoterm hayvonlarga misollar:

- Qushlar
- Sut emizuvchilar (odam, mushuk, sigir va h.k.)

Endoterm organizmlarning xususiyatlari:

- Tana harorati doimiy (insonda o'rtacha 36.6°C).
- Moddalar almashinuvi yuqori.
- Issiqlik hosil qilish uchun ko'p energiya kerak – ko'p ovqat yeydi.
- Harorat qanday bo'lishidan qat'i nazar, faol hayot tarzini davom ettiradi.
- Sovuqda issiqlik ajratish (titroq, mushak faolligi), issiqda esa sovish (terlash, nafas chiqarish) orqali tanani boshqaradi.

Afzalliklari:

- Har qanday muhitda faol bo'lish imkoniyati.
- Organlar faoliyati barqaror ishlaydi.

Kamchiliklari:

- Juda ko'p energiya talab qiladi.
- Issiqlikni yo'qotmaslik yoki sovushdan himoya qilish uchun fiziologik moslanish zarur (yog' qatlami, pat, jun va h.k.).

Sovuq qonli - poykiloterm hayvonlarning tana harorati tashqi muhit haroratiga qarab bir muncha o'zgarib turadi.

Gomoyoterm hayvonlarda issiqlik almashinuvini boshqaradigan tizimlar yuksak darajada rivojlanib, mukammallashgan. Shu sababli ularning tana harorati doimo bir xilda bo'lib, nihoyat kichik doirada, bir yo'g'i 1° atrofida o'zgarib turadi. Haroratning bunday kichik doirada o'zgarib turishiga sutkaning davri, hayvonning yoshi, jinsi, oziqlanishi, organizmning holati, moddalar almashinuvining intensivligi kabi omillar ta'sir ko'rsatadi.

Poykiloterm hayvonlarda esa issiqlik almashinuvini boshqaradigan tizimlar gomoyoterm hayvonlardagidek yuksak darajada takomillashmagan. SHuning uchun ularning tana harorati, tashqi muhit haroratiga qarab birmuncha sezilarli darajada o'zgarib turadi. Organizmning barcha organlarida **issiqlik hosil bo'lish darajasi bir xil emas**. Chunki turli organlarda moddalar almashinuvi intensivligi bir-biridan ma'lum darajada farq qiladi. Moddalar almashinuvi tez kechadigan jigar, buyrak kabi organlarda, moddalar almashinuvi sekin kechadigan suyak, tog'ay, biriktiruvchi to'qimalardagiga qaraganda issiqlik bir necha baravar ko'p hosil bo'ladi.

Jismoniy ish vaqtida, oziqlanish va faol harakat paytida issiqlik hosil bo'lishi orta boradi.

Hosil bo'layotgan issiqlik uzluksiz ravishda **tashqi muhitga uzatilib turadi**. Issiqlik uzatilishiga teri osti yog' qatlami, jun, patlar birmuncha qarshilik qiladi.

Organizmdan issiqlik uzatilishi quyidagi: **1. Nafasdan chiqadigan havoning isishi. 2. Nurlanish. 3. Konveksiya - issiqlikning tevarak-atrofdagi havoga sochilishi. 4. Terning bug'lanishi. 5. Hayvon tanasining yuzasi ko'zga ko'rinmaydigan infraqizil nurlarni tarqatish**kabi yo'llar bilan yuzaga chiqadi.

Masalan, 1 l ter suyuqligi bug'langanida organizmdan 580 kkal issiqlik yo'qotilishi isbotlangan. So'lak bilan ham bir oz miqdorda issiqlik yo'qotiladi.

5. Hayvonlarning tana harorati va uning boshqarilishi termoregulyasiya.

Har xil turga mansub bo'lgan qishloq xo'jalik va uy hayvonlarining **tana harorati 37-43 °C oralig'ida bo'ladi**. Bu hayvonlar tana haroratining **24 °C dan pastga tushib ketishi** yoki aksincha, **44 °C dan ko'tarilib ketishi** hayoti uchun **havfli** bo'lib hisoblanadi.

Hayvonlarning tana harorati

(to'g'ri ichakdan o'lchaganda)

Hayvonlar turi	Tana harorati (gradusda)	Hayvonlar turi	Tana harorati (gradusda)
Ot	37.5-38.5	Mushuk	38.0-39.5
Qoramol	37.5-39.5	Quyov	38.5-39.5
Qo'y	38.8-40.0	G'oz	40.0-41.0
Echki	38.5-40.0	Tovuq	40.5-42.0
CHo'chqa	38.0-40.0	O'rdak	41.0-43.0
It	37.5-39.0	Kaptar	41.0-43.0

Organizmda hosil bo'ladigan issiqlik bilan yo'qotilayotgan issiqlikning miqdori o'zaro teng bo'lganidagina tana harorati doimo bir darajada turishi mumkin.

Fiziologik mexanizmiga qarab ikki xil:

1. Kimyoviy termoregulyasiya. 2. Fizikaviy termoregulyasiya farq qilinadi.

Kimyoviy termoregulyasiya organizmda issiqlik hosil bo'lishini tezlashtirish yoki sekinlashtirish yo'li bilan yuzaga chiqadi.

Fizikaviy termoregulyasiya esa, organizmdan issiqlik uzatilishini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Masalan, tashqi muhit harorati pasayganda moddalar almashinuvi tezlashadi. Oqibatda issiqlik hosil bo'lishi ko'payadi. Sababi shuki, sovuq ta'sirida muskullarning sovuq sezuvchi retseptorlari ta'sirlanib, reflektor ravishda muskullar

titray boshlaydi va ularning energiya sarfi kuchayadi. Bu esa moddalar almashinuvining tezlanishiga olib keladi.

Kimyoviy termoregulyasiyada muskullardan tashqari jigar va buyrak ham ma'lum rol o'ynaydi. Chunki sovuq ta'sirida bu organlarda moddalar almashinuvi bir necha marta tezlashadi.

Termoregulyasiyada nerv tizimi etakchi vazifani o'taydi. **Oraliq miyaning gipotalamus qismida** issiqlik almashinuvini boshqarib turadigan **markaz bor**. Bu markaz tegishli reflektor va gumoral ta'surotlardan qo'zg'aladi. Tegishli retseptorlarning ta'sirlanishi oqibatida hosil bo'lgan impuls markazga uzatiladi, markazning qo'zg'alishi tegishli jarayonlarning o'zgarishiga – muskul va organlardagi oksidlanish jarayonlarini, tomirlar sig'imi, ter ajralishining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Oqibatda issiqlik hosil bo'lishi va uzatilishi ham o'zgaradi.

Sovuq va issiqlikka moslashish

Hayvonlar har xil haroratli muhitda yashaydilar va yashash uchun tanadagi haroratni muvozanatda ushlab turishlari kerak. Bunga **termoregulyatsiya** deyiladi. Hayvonlar **sovuq** va **issiqlik** ta'sirida turli

✳️ □ **Sovuqqa moslashish** **Sovuq muhitda yashovchi hayvonlar** quyidagi moslashuvlarga ega:

1. Fiziologik moslashuvlar:

- **Qalin tuk yoki pat qoplami** – issiqlikni ushlab qoladi (masalan, ayiq, pingvin).
- **Yog' qavati (terma yog')** – issiqlikni saqlaydi (masalan, kit, muhr).
- **Qon aylanishning o'zgarishi** – tananing markaziy qismlariga issiqlikni yo'naltirish.
- **Metabolizmning kuchayishi** – ko'proq issiqlik ishlab chiqariladi.

2. Xulq-atvoriy moslashuvlar:

- Hayvonlar guruh bo'lib yig'iladi (masalan, qushlar).
- In, uyaga kirib yashirinadi yoki qishlaydi (hibernatsiya).
- Faoliyatini cheklaydi – kam harakat qiladi.

✳️ □ **Issiqlikka moslashish**

Issiq muhitda yashovchi hayvonlar organizmda ortiqcha issiqlikni chiqarish uchun quyidagicha moslashadi:

1. Fiziologik moslashuvlar:

- **Teringa yaqin qon tomirlar kengayadi** – issiqlik chiqariladi.
- **Ko'p terlash yoki nafas bilan suv bug'lanishi** (masalan, odamlar, itlar til chiqaradi).
- **Yuqori haroratga chidamli oqsillar (issiqlik shok oqsillari)** ishlab chiqariladi.
- **Tana harorati vaqtincha ko'tarilishi** – muhitga moslashadi (masalan, tuya).

2. Xulq-atvoriy moslashuvlar:

- Hayvonlar **soyaga yashirinadi** yoki **faolligini tunda bajaradi**.
- **Qumga ko'milish, suvda yashash yoki harakatni kamaytirish**.

Nazorat savollari

1. Energiya almashinuvi, mohiyati va ahamiyatini ayting?
2. Vositasiz va vositali kalorimetriya. Nafas koeffitsenti nima?
3. Turli omillarning moddalar almashinuviga ta'siri nima?
4. Issiqlik almashinuvi. Ektotermiya va endotermiya. Poykilotermli va gomoyotermli hayvonlar haqida tushuntiring?
5. Issiqlik hosil bo'lishi va uning uzatilishi. Hayvonlarning tana harorati va uning boshqarilishi-termoregulyatsiya. Sovuq va issiqlikka moslashishni tushuntiring?

12-mavzu. Ayiruv organlari fiziologiyasi

Reja:

1. Ayiruv organlari va ularning ahamiyati. Buyraklar fiziologiyasi.
2. Renin angiotensin aldosterone tizimi. Siydik hosil bo'lishi. Birlamchi va oxirgi siydik haqida tushuncha.
3. Pog'onali va pog'onasiz moddalar. Siydik hosil bo'lishining boshqarilishi. Diurez haqida tushuncha.

Tayanch iboralar

Buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar, moddalar almashinuvi, oqsil, yog', uglevodlar, suv, tuzlar, zaharli moddalar, nefron, Bauman-Shumlyanskiy kapsulasi, Malpigiy koptokchasi, Genle kovuzlog'i, burama kanalchalar, filtratsiya, reabsorbsiya, pog'onali, pog'onasiz, nerv, gumoral, adashgan nerv, simpatik nerv, uzunchoq miya, gipofiz, gipotalamus, adrenalin, aldesteron, tiroksin, paratgormon, glyukozuriya, gematuriya, albuminuriya, gemoglobinuriya, osmotik bosim, onkotik bosim, muhit, renal omillar, ekstrarenal omillar, diurez.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

1. Ayiruv organlari va ularning ahamiyati.

Organizmدا kechayotgan moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlari esa ayiruv organlari orqali tashqariga chiqariladi.

Ayiruv organlariga: 1. Buyraklar. 2. Ter bezlari. 3. O'pka. 4. Ichaklar kiradi.

Ter bezlari orqali organizmdan ortiqcha suv va tuzlarning bir qismi, oqsil almashinuvi mahsulotlarining ozroq qismi chiqariladi.

O'pka orqali organizmdan suv, karbonat angidrid va ba'zi uchuvchi moddalar chiqariladi.

Ichaklar orqaliesha organizmdan og'ir metall tuzlari, turli chiqindi moddalar, o't pigmentlarining o'zgarishidan hosil bo'lgan mahsulotlar chiqariladi.

Organizmning asosiy chiqaruv organi bo'lib buyraklar hisoblanadi. Chunki organizmda hosil bo'layotgan chiqindi moddalarning asosiy qismi ular orqali chiqariladi.

Buyraklar orqali organizmdan suv, oqsil almashinuvida hosil bo'lgan mahsulotlar – mochevina, siydik kislotasi, kreatinin, mineral moddalar va boshqa chiqindi moddalarning asosiy qismi siydik bilan birga chiqariladi.

Ayiruv organlari organizm uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Chunki, ayiruv organlarining faoliyati tufayli:

1. Organizm keraksiz, o'ziga zaharli bo'lgan turli zaharli moddalardan holi bo'ladi.

2. Organizm ichki muhitining tarkibi va xossalari doimo ma'lum bir darajada saqlab turiladi.

3. Qon, limfa, to'qima suyuqliklarining ion tarkibini turg'unligi ta'minlanadi.

4. Qon, limfa, to'qima suyuqliklarining osmotik bosimini turg'unligi ta'minlanadi.

5. Organizmdan ortiqcha issiqlik chiqariladi.

Demak, ayiruv organlari termoregulyasiyada ham ishtirok etadi.

2. Buyraklar fiziologiyasi. Siydik hosil bo'lishi uning boshqarilishi.

Buyraklar fiziologiyasi. Hayvonlar va odam buyragi juft organ bo'lib, organizmning bel qismida joylashgan.

Har qaysi buyrak ikki qavatdan tashkil topgan.

1. Po'st qavati. 2. Mag'iz qavati.

Buyrakning po'st qavatini nefronlar tashkil qiladi va unda siydik hosil bo'lishining barcha jarayonlari kechadi.

Nefronlar dastlab, 1872 yilda Shumlyanskiy tomonidan o'rganilgan. Alohida olingan har bir nefron qo'sh devorli kichik **Bauman -Shumlyanskiy** kapsulasidan boshlanadi, uning ichida kapillyarlar chigali, ya'ni **Malpigiya koptokchasi** bo'ladi.

Qo'sh devorli kapsula devorlari orasidagi bo'shliqdan kanalcha boshlanadi. Kanalcha kapsulaga yaqin joyda ikki-uch marta egilib buriladi. Bunga **birinchi tartibli burama kanalcha deyiladi**. Bu kanalcha buyrakning po'st va mag'iz qavatlari chegarasida to'g'rilanib, torayadi va mag'iz qavatga tushib chiqadi. Oqibatda, **Genle qovuzlog'ini** hosil qilib, po'st qavatga qaytadi. Kanalcha po'st qavatda yana ikki-uch marta egilib bukiladi. Bunga **ikkinchi tartibli burama kanalcha deyiladi**. Ikkinchi tartibli burama kanalcha yig'uvchi kanalchaga quyiladi.

Bir necha nefronlarning yig'uvchi kanalchalari qo'shilib **umumiy chiqaruv kanalchasini** hosil qiladi. Umumiy chiqaruv kanalchasi mag'iz qavatdan o'tib, **buyrak jomiga quyiladi**.

Har xil turga mansub bo'lgan **hayvonlarning har ikkala buyragida nefronlarning miqdori** turlichadir:

1. Qoramollarda 8 mln. ga yaqin. 2. Cho'chqalarda 1400000 ta. 3. Qo'ylarda 1 000 000 ta. 4. Itda 700 000 ta. 5. Baqada 2000 ta nefron bo'ladi. Odamda har ikkala buyragida 4 000 000 nefron bo'ladi.

Siydik hosil bo'lishi. Siydik buyrakda, nefronlarda hosil bo'ladi. Nefronlarda siydik hosil bo'lishini tushuntiradigan asosiy nazariya **filtratsiya – reabsorbsiya nazariyasidir**.

Bu nazariyaga ko'ra **siydik hosil bo'lishida ikki faza:**

1. Filtratsiya fazasi. 2. Reabsorbsiya (qayta so'rilish) fazasi mavjud.

Filtratsiya fazasida koʻptokcha kapillyarlaridan oqayotgan qon plazmasida erigan moddalar Bauman - SHumlyanskiy kapsulasiga shimilib, filtrlanib oʻtadi. Koʻptokcha kapillyarlarida qon bosimining baland, **(90 mm simob ustuni)** boʻlishi, filtratsiyaning amalga oshishiga katta taʼsir koʻrsatadi. Plazma oqsillari hosil qilgan onkotik bosim **(20-30 mm simob ustuni)** esa filtratsiyaga qarshilik koʻrsatadi.

Filtratsiya oqibatida kapillyarlardan kapsula va kanalchaga maʼlum miqdorda suyuqlik shimilib oʻtadi. **Birlamchi, provizor siydik hosil boʻladi.**

Birlamchi siydik tarkibida oqsillar boʻlmasligi bilan qon plazmasidan farq qiladi.

Reabsorbsiya fazasida birlamchi siydik kanalchalar boʻylab oqib boradi va qayta soʻriladi. Oqibatda tarkibidagi koʻpchilik moddalar qonga qayta soʻrilib, ohirida “quyuqlashgan” ozgina **oxirgi, haqiqiy siydik hosil boʻladi.**

Reabsorbsiya tufayli birlamchi siydik tarkibidagi **glyukoza va aminokislotalar batamom qayta soʻriladi.**

RENIN–ANGIOTENSIN–ALDOSTERON TIZIMI (RAAS/RAAT)

Renin–angiotensin–aldosteron tizimi (RAAT) – bu organizmda **qon bosimini meʼyorda saqlash, elektrolitlar muvozanatini** va **qon hajmini** tartibga soluvchi gormonal sistemadir. Bu tizim organizmda **homeostazni** taʼminlash uchun yurak-qon tomir va buyrak tizimlari oʻrtasidagi muvofiqlashtiruvchi mexanizm boʻlib xizmat qiladi.

RAAT qanday ishlaydi?

RAATning ishga tushishi odatda quyidagi holatlarda boʻladi:

- Qon bosimi pasayganda
- Qon hajmi kamayganda (masalan, qon yoʻqotish)
- Natriy (Na^+) darajasi kamayganda
- Buyrak perfuziyasi yomonlashganda

Renin ajralishi

- **Renin** – bu **juxtaglomerulyar hujayralar** tomonidan (buyrakda) ishlab chiqariladigan **ferment**dir.
- Uning ajralishi quyidagi omillar bilan ragʻbatlantiriladi:
 - Buyrakda qon bosimi pasayishi
 - Simpatik asab tizimining faollashuvi (beta-1 retseptorlar orqali)
 - Na^+ ionlarining distal naychalarda kamayishi (macula densa tomonidan aniqlanadi)

Renin – bu gormon emas, **ferment** boʻlib, keyingi bosqichdagi gormonlarning faollashishida ishtirok etadi.

Angiotensinning faollashuvi

- **Angiotensinogen** – bu **jigar** tomonidan doimiy ishlab chiqariladigan **passiv holatdagi oqsil**.
- Renin bu angiotensinogenga taʼsir qilib, uni **angiotensin I** ga aylantiradi.
- Angiotensin I nisbatan **faol boʻlmagan** moddadir.

Angiotensin II hosil boʻlishi

- Angiotensin I qon oqimi orqali oʻpkaga keladi.

- Bu yerda **angiotensin-converting enzyme (ACE)** – **angiotensin o‘zgartiruvchi ferment** ta’sirida u **angiotensin II** ga aylanadi.
- **Angiotensin II** – kuchli **vazokonstriktor (tomirlarni toraytiruvchi)** moddadir.

Angiotensin II ning ta’sirlari:

Ta’sir qiluvchi a’zolar	Natijasi
Qon tomirlari	Vazokonstriksiya → Qon bosimi oshadi
Bosh miya (gipotalamus)	Chanqoqlik hissi ortadi → suv ichish
Orqa gipofiz	ADH (antidiuretik gormon) ajraladi → suvni ushlab qoladi
Buyaq usti bezining po‘stlog‘i	Aldosteron sekretsiyasini kuchaytiradi
Yurak	Turg‘unlikni oshiradi, qon aylanishi yaxshilanadi

Aldosteron roli

Aldosteron – bu **steroid gormon** bo‘lib, **buyrak usti bezining po‘stlog‘i** (zona glomerulosa)da ishlab chiqariladi. Uning asosiy ta’siri:

- **Buyrakning distal naychalarida:**
 - **Natriyni (Na^+) ushlab qoladi**
 - **Kaliy (K^+) va vodorod ionlarini chiqaradi**
 - Suvni ham tutib qolish orqali **qon hajmini va bosimini oshiradi**

Natijada: Qon bosimi normallasadi, qon hajmi ortadi, elektrolitlar muvozanati tiklanadi.

RAATning teskari aloqa orqali boshqarilishi

Qon bosimi va qon hajmi normallasgach:

- **Renin ajralishi kamayadi**
- Angiotensin II va aldosteron sekretsiyasi sekinlashadi
- Bu tizim **negativ teskari aloqa mexanizmi** orqali boshqariladi

Klinik ahamiyati

RAAT ko‘plab kasalliklarda ishtirok etadi:

Gipertenziya (yuqori qon bosimi):

- RAAT haddan tashqari faollashgan bo‘lsa → qon bosimi ortadi.
- Bu holatda **ACE ingibitorlar, angiotensin II retseptor blokatorlari (ARB)** yoki **aldosteron antagonistlari** qo‘llaniladi.

Yurak yetishmovchiligi:

- Yurak chiqaruvchi kuchi pasayganda RAAT ishga tushadi.
- Ammo bu holat yomonlashuviga olib keladi (ortiqcha yuklama), shuning uchun RAATni bloklovchi dorilar yordamida davolanadi.

RAATning umumiy sxemasi

↓ Qon bosimi / ↓ Qon hajmi / ↓ Na⁺

↓
Buyrak → Renin

↓
Jigar → Angiotensinogen

↓
Renin → Angiotensin I

↓
O'pka (ACE) → Angiotensin II

- ↓
- Tomirlar torayadi → Qon bosimi oshadi
 - Suv ichish refleksi kuchayadi
 - ADH ajraladi → suv ushlanadi
 - Aldosteron ajraladi → Na⁺ ushlanadi → Qon hajmi oshadi

Renin-angiotensin-aldosteron tizimi (RAAT) organizmda qon bosimi va suv-elektrolit balansini tartibga soluvchi muhim gormonal tizimdir. U buyrak, jigar, o'pka, miya va buyrak usti bezlari ishtirokida ishlaydi. RAATning haddan ortiq faollashuvi gipertenziya va yurak kasalliklariga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu tizim farmakologiyada muhim nishon (target) hisoblanadi.

Pog'onali va pog'onasiz moddalar. Moddalar reabsorbsiyalanishiga qarab 2 ga bo'linadi:

1. Pog'onali moddalar. 2. Pog'onasiz moddalar.

Pog'onasiz moddalar deb, plazmadagi konsentratsiyasi qay darajada bo'lishidan qat'i nazar, reabsorbsiyalanmaydigan yoki juda kam miqdorda reabsorbsiyalanib, oxirgi siydik bilan chiqib ketadigan moddalarga aytiladi. Bu moddalar qatoriga **mochevina, kreatinin, sulfatlar kiradi.** Ular ajralayotgan siydik miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Pog'onali moddalar deb, odatda to'la reabsorbsiyalanishi tufayli ajralayotgan siydik tarkibida uchramaydigan yoki juda kam miqdorda uchraydigan moddalarga aytiladi. Bular qatoriga **glyukoza, aminokislotalar, turli ionlar kiradi.**

Siydik hosil bo'lishining boshqarilishi. Buyraklarning siydik hosil qilish faoliyati **nerv va gumoral sistemalar** orqali boshqarib turiladi.

Buyraklar nerv sistemasining adashgan va simpatik nerv tolalari bilan ta'minlangan.

Adashgan nerv tolasi ta'sirlanganda suvning ajralishi tezlashadi, oqibatda siydik miqdori ko'payib tarkibidagi azotli moddalar kamayadi.

Simpatik nerv tolasi ta'sirlanganda esa ajralayotgan siydik miqdori kamaygan holda tarkibidagi natriy xlor birmuncha oshadi.

Buyrak faoliyatining boshqarilishida **markaziy nerv sistemasining turli qismlari ishtirok etadi.** Uzunchoq miyadagi to'rtinchi miya qorinchasining tubi, oraliq miyadagi kul rang do'mboq ta'sirlanganda siydik ajralishi kuchayadi.

Siydik hosil bo'lishi **po'stloq nazorati ostida, ya'ni shartli reflektor yo'l bilan ham boshqariladi.** Masalan, og'riq siydik ajralishining keskin kamayishiga sabab bo'ladi (**og'riq anuriyasi**).

Buyraklar faoliyatining boshqarilishida **gumoral omillar** ham benihoya katta ahamiyatga ega.

Siydik hosil bo'lishiga quyidagilar katta ta'sir ko'rsatadi: 1. **Gipofizning antidiuretik gormoni.** 2. **Qalqonsimon bezning tiroksin gormoni.** 3. **Buyrak usti bezlarining adrenalin, aldosteron gormonlari.** 4. **Qon tarkibidagi mochevina, mineral moddalar** (ayniqsa, natriy xlorid).

Antidiuretik gormoni ajralayotgan siydik miqdorini keskin kamaytiradi.

Tiroksin-suv va tuzlarning to'qimalar bilan bog'lilikligini kamaytirib, ularni qonga o'tishini kuchaytiradi va siydik hosil bo'lishiga yordam beradi.

Adrenalin-siydik ajralishini kamaytiradi.

Aldosteron-kanalchalar epiteliysiga ta'sir etib, natriyni qayta so'rilishiga yordam beradi.

4. Siydikning tarkibi, miqdori va xususiyatlari.

Hayvonlar siydigining tarkibi 2 qismdan iborat: 1. **Suv - 96 %.** 2. **Quruq modda 4 %.**

Quruq moddasi organik va anorganik moddalardan tashkil topgan.

Siydik tarkibida **organik moddalardan:**

1. Oqsillarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan chiqinda moddalar:**mochevina (siydikchil), siydik kislota, purin asoslari (guanin, adenin, gipoksantin, ksantin) va kreatin.**

2. Mochevina azoti. 3. Ichaklarda oqsillarning chirishi oqibatida hosil bo'lgan va jigarda sulfat kislota bilan birikib zararsizlantirilgan **indoksil-sulfat (indikan) skatoksil-sulfat, oksifenil-atsetat va oksifenil-propionat kislotalar.** 4. O't pigmentlaridan ichakda hosil bo'ladigan **uroxrom va urobilin.** 5. Buyrakda sintezlanadigan **gippur kislotasi** bo'ladi.

Siydik tarkibida **anorganik moddalardan:**

1.Natriy tuzlari. 2. Kaliy tuzlari. 3. Sulfatlar.4. Fosfatlar chiqariladi.

Sog'lom hayvon siydigida oqsillar va qand odatda bo'lmaydi. Lekin, siydikda sezilarli miqdorda oqsil bo'lishi organizmda kasallik paydo bo'lganidan xabar beradi.

Albuminuriya deb, siydik bilan oqsillarning chiqarilishiga **aytiladi.**

Glyukozuriya deb, siydik bilan glyukozaning chiqarilishiga aytiladi. Ayrim fiziologik holatlarda (hurkish, simpatik nerv tizimining qo'zg'alishi, adrenalinning ko'p ajralishi natijasida) va qandli diabet kasalligida kuzatiladi.

Gematuriya deb, siydik bilan qon chiqarilishiga aytiladi.

Turli buyrak kasalliklari, siydik yo'llarining jaroxatlanishi va boshqa hollarda kuzatiladi.

Gemoglobinuriyadeb, siydik bilan gemoglobinning chiqarilishiga aytiladi.

Hayvonlarning bir qator infeksiyon va parazitlar kasalliklari paytida kuzatiladi.

Siydikning fizik-kimyoviy xossalari:

1.Hayvonlarning turiga. 2. Hayvonlarning jinsiga. 3. Hayvonlarning oziqlanish xarakteriga. 4. Hayvonlarning jismoniy ish bajarishiga. 5. Hayvonlar organizmning umumiy holatiga bog'liq bo'ladi.

Siydikning rangi tarkibidagi pigmentlar (uroxrom, urobilin, iste'mol qilinayotgan oziqa pigmentlari), ajralayotgan siydik miqdoriga, konsentratsiyasiga bog'liq. Aksariyat **hayvonlarning siydiki tiniq, sarg'ishda tusda bo'ladi.**

Siydik tez va ko'p ajralsa, rangi **och sariq bo'ladi**.

Hayvon ko'p terlashi tufayli ajralayotgan siydigining miqdori kamayib, konsentratsiyasi oshsa, uning rangi **to'qroq sariq tusga kiradi**. Toq tuyoqli hayvonlar siydigida kalsiy karbonat kristallari ko'proq uchraganligi sababli bir muncha **loyqaroq** tuyuladi.

Turli hayvonlar siydigining solishtirma og'irligi bir-biridan farqqiladi:

1. Otlarda 1.040 ga.
2. Qoramollarda 1.032 ga.
3. Qo'ylarda 1.042 ga.
4. Cho'chqalarda 1.018 ga
5. Itlarda 1.025 ga.
6. Mushuklarda 1.035 ga.
7. Quyonlarda 1.015 ga teng.

Siydik muhiti hayvon iste'mol qilayotgan oziqalarning xiliga va tarkibiga, organizmning holatiga bog'liq:

1. O'txo'r hayvonlar siydigining muhiti pH=8.7-7.1 ga teng, ishqoriy bo'ladi.

2. Et xo'r hayvonlar siydigining muhiti pH=5.7-7.0 ga teng, birmuncha kislotali bo'ladi.

Chunki, ular ko'p miqdorda oqsil iste'mol qiladi.

3. Aralash oziqa iste'mol qiladigan hayvonlar siydigining muhiti, ishqoriy yoki kislotali bo'ladi.

Siydik chiqarish. Siydik buyraklarda uzluksiz ravishda hosil bo'lib, jomiga quyilib turadi. Buyrak jomi siydikka to'lgach, u qisqaradi, oqibatda siydikni ichki siydik yo'llari (ureterlar) orqali qovuqqa (siydik pufagiga) haydaydi.

Siydik chiqarilishi reflektor aktdir. Qovuq, sfinkterlar faoliyati simpatik va parasimpatik nerv tolalari yordamida boshqariladi.

Simpatik nerv qo'zg'alganda qovuq kengayadi, sfinkterlar mahkam yopiladi. Bu vaqtda siydikning qovuqda yig'ilishi uchun sharoit tug'iladi.

Parasimpatik nerv tolasi qo'zg'alganda esa qovuq tonusi oshadi, oqibatda u qisqaradi, sfinkterlar bo'shashib, ochiladi. Natijada siydikning chiqarilishi uchun imkoniyat yaratiladi.

Siydik chiqarilishini boshqaradigan markaz orqa miyaning bel – dumg'aza sohasida joylashgan.

Siydik chiqarish refleksi quyidagicha sodir bo'ladi: qovuq to'lganidan keyin devorlaridagi retseptorlar qo'zg'aladi. Hosil bo'lgan impulslar siydik chiqarish markaziga uzatiladi, oqibatda markaz qo'zg'aladi. Javob reaksiyasi parasimpatik nerv tolasi orqali qovuqqa beriladi va qovuq qisqarib, sfinkterlar bo'shashadi, shunda siydik tashqariga chiqariladi.

Siydik chiqarilishini boshqaradigan **orqa miyadagi markaz uzunchoq miya, o'rta miya va bosh miya yarim sharlari po'stlog'i nazorati ostida ishlaydi.** Bu siydikni to'xtatib turish yoki kuchaytirish, ya'ni ixtiyor, xohishga qarab siyish bilan namoyon bo'ladi.

5. Diurez haqida tushuncha. Diurez deb, bir yo'la tashqariga chiqarilgan siydik miqdoriga aytiladi.

Hayvonlar bir kecha-kunduzda o'rtacha:

1. Otlar 2.5 l.
2. Qoramollar 5-12 l.
3. Qo'y 1-1.5 l.
4. Itlar 0.5-1.0 litr siydik ajratadi.

Diurez miqdoriga:

1. Hayvonlarning turi 2. Ichilgan suv yoki boshqa suyuqliklarning miqdori. 3. Iste'mol qilingan oziqalarning xili va tarkibi. 4. Organizmning holati. 5. Iqlim. 6. Sutkaning davri va boshqa bir qator omillar ta'sir ko'rsatadi.

Organizm kunduzi kechasiga nisbatan ancha faol bo'ladi. Suv ko'p ichilganida yoki sersuv oziqalar ortiqcha iste'mol qilinganda ham diurez miqdori ortadi. Aksincha, hayvon ko'p terlasa (og'ir jismoniy ish bajarganda) diurez bir muncha kamayadi.

Nazorat savollari

1. Ayiruv organlari va ularning ahamiyatini ayting?
2. Buyraklar fiziologiyasi haqida tushuntiring?
3. Renin angiotensin aldosterone tizimi. Siydik hosil bo'lishi. Birlamchi va oxirgi siydik haqida tushuncha bering?
4. Pog'onali va pog'onasiz moddalar ahamiyatini tushuntiring?
5. Siydik hosil bo'lishining boshqarilishi. Diurez haqida tushuncha bering?

13-mavzu. Teri fiziologiyasi

Reja:

1. Terining tuzilishi, vazifalari va ahamiyati. Ter bezlari. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi.
2. Osmoregulatsiya, Terining yog' bezlari, harorati va muhiti. Teri pigmentatsiyasi. Terida moddalar almashinuvi.
3. Hayvonlar jun qoplama sistemasi va unga ta'sir etuvchi omillar. Teridagi mavsumiy o'zgarishlar. Tullash va uning ahamiyati.

TAYANCH IBORALAR.

Teri, epidermis, derma, teri osti klechatkasi, termoregulyasiya, depo organi, analizator, retseptorlar, issiqni sezuvchi Ruffin tanachalari, sovuqni sezuvchi Krauze kolbachalari, taktil ta'sirni sezuvchi Meysner tanachalari va Markel hujayralari, bosimni sezuvchi Fatter-Pachchini tanachalari, ter va yog' bezlari, ter suyuqligi, sekretor epiteliylar, terlash, kalsiy tuzlari, fosfatlar, sulfatlar, oqsillar, mochevina, siydik kislotasi, kreatinin, ammiak, uchuvchi yog' kislotasi, vitaminlar, simpatik va adashgan nervlar, golokrin, jirapot, pigmentlar, melanin, tirozin, pigmentatsiya, jun, jun tolasi, tullash.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

I. TERINING TUZILISHI, VAZIFASI VA AHAMIYATI.

Teri - organizmni sirdan qoplab olgan, hayot uchun juda muhim organdir. CHunki, teri doim tashqi muhitning turli-tuman ta'sirlariga uchraydi va organizmni

ulardan himoya qiladi. Teri harakatchan, elastik organ bo'lib, muskullar bilan to'g'ridan-to'g'ri tutashmasdan, teri osti kletchatkasi orqali tutashgan.

TERI 3 QAVATDAN TASHKIL TOPGAN:

1. Epidermis. 2. Derma-xususiy yoki chin teri. 3. Teri osti kletchatkasi.

Epidermis terining tashqi qavati bo'lib, u bir necha qator yassi epiteliylardan iboratdir. Epidermisning ustki qismi asta-sekin shoxlanib, muguzlanib uzluksiz ajralib tushib turadi va ichki donador - malpigiya qavati hisobiga tiklanib boradi.

Bu qavatda limfa tomirlari bor, ammo qon tomirlari yo'q. Epidermis va derma nozik yupqa parda orqali bir-biri bilan tutashib, shu parda orqali ikkala qatlam o'rtasida moddalar almashinuvi kechib turadi. Derma terining asosiy qismini tashkil etib, u qon tomirlari, nerv va muskul tolalariga boy, ter va yog' bezlari, jun sug'onlari joylashgan qavatdir. Terining qalinligi dermaning qanchalik taraqqiy etganligiga bog'liq.

O'RTACHA TERINING QALINLIGI:

qoramollarda 2,7-4,6 mm; otlarda 1-5 mm; qo'ylarda 0,7-3,1 mm dir.

Dermaning qalinligi har xil turdagi hayvonlar terisida har xil va bir turdagi hayvon terisining turli qismlarida ham bir xil bo'lmay, hayvonning yoshiga, jinsiga, zotiga va yashayotgan iqlim sharoitiga bog'liq. Moddalar almashinuvida ishtirok etish vazifasi. Chunki organizmda kechayotgan hayotiy jarayonlar, ularning o'zgarishi terida ham u yoki bu darajada o'z ifodasini topadi. Shu sababli teri ustidagi junlarning holatiga, yaltiroqligiga qarab organizmning holati to'g'risida fikr yuritish bo'ladi. Terlash vazifasi – tufayli teri ter suyuqligini ajratib chiqaradi.

II. TER SUYUQLIGINING AJRALISHI VA BOSHQARILISHI.

Ter suyuqligining ajralishiga terlash deyiladi. Terlashning ahamiyati kattadir. Chunki terlash tufayli organizm belgili miqdordagi issiqlikni uzatadi, ortiqcha suv va mineral tuzlarni, keraksiz moddalarning bir qismini tashqariga chiqarib, ichki muhitning osmoregulyasiyasini boshqaradi.

Ter suyuqligi ter bezlarining sekretor epiteliylarida uzluksiz hosil bo'lib, ajralib turadi. Ularning chiqarish yo'llari teri yuzasiga ochiladi.

Ter bezlari tananing butun yuzasi bo'ylab tarqalgandir. Ter bezlarining miqdori bir individ terisining turli qismida va har xil turdagi hayvonlar terisida bir xil bo'lmaydi. Masalan, ter bezlari qoramol va cho'chqalarning bosh qismida boshqa qismlaridagidan ko'p bo'ladi. Terining 1 sm² yuzasida qoramollarda 2500 tagacha, otlarda, 1500 tagacha, qo'ylarda, 500 tagacha ter bezlari bo'ladi. Ter bezlari kemiruvchilarda nihoyatda kam, yirtqich hayvonlarda esa bo'lmaydi.

Odamda taxminan 3 mln., shundan qo'l, oyoq, kaft, qo'ltiq qismida 400-500 tagacha ter bezi bo'ladi.

Turli hayvonlarda ter ajralishi bir xil emas. Chunki, ter ajralishiga hayvonning turi, zoti, organizmning holati, iqlim sharoiti kabi omillar ta'sir qiladi. Masalan, bir kunda: otlar 2,5-3 litrgacha qoramollar 4-5 litrgacha odamlar 1,5-2,5 litrgacha ter suyuqligini ajratishi aniqlangan.

Ter suyuqligi kuchsiz ishqoriy muhit(pH=7,5-8,5)ga ega, solishtirma og'irligi 1,005-1,021 ga teng sho'rtak, suvsimon suyuqlikdir. Odatda ter suyuqligi teri yog'i bilan aralashib chiqadi, natijada reaksiyasi birmuncha kislotali bo'lib qoladi.

Ter suyuqligi kuchsiz ishqoriy muhit($\text{pH}=7,5-8,5$)ga ega, solishtirma og'irligi 1,005-1,021 ga teng sho'rtak, suvsimon suyuqlikdir. Odatda ter suyuqligi teri yog'i bilan aralashib chiqadi, natijada reaksiyasi birmuncha kislotali bo'lib qoladi. natriy xlor kaliy xlorid kalsiy tuzlari fosfatlar sulfatlar Oqsillar mochevina siydik kislotasi qreatinin ammiak uchuvchi yog' kislotalari pigmentlar vitaminlar va boshqa moddalar. Ter ajralishi neyro-gumoral yo'llar bilan boshqariladi. Simpatik va adashgan nerv tolalari ter bezlarining sekretor nervlaridir. Ter ajralishi reflektor jarayondir. Bu refleksning yuzaga chiqishida tashqi muhit harorati asosiy ta'sirotda vazifasini bajaradi. Chunki harorat ko'tarilganda teridagi termoretseptorlar ta'sirlanib, qo'zg'aladi. Hosil bo'lgan qo'zg'alish impulsleri markazga intiluvchi nerv tolalari orqali orqa miyaning yon shoxlarida joylashgan ter bezlari markaziga o'tib, uni qo'zg'atadi. Hosil bo'lgan javob impulsleri simpatik nerv sistemasi tugunlariga uzatiladi. Qo'zg'alish shu tugunlardan boshlangan sekretor (markazdan qochuvchi) nervlar orqali ter bezlariga keladi va ularning faoliyatini o'zgartiradi. Natijada, ter ajraladi.

Orqa miyadan tashqari uzunchoq miyada ham ter ajralishini boshqaradigan markaz bor. Bu markaz oraliq miyadagi issiqlik almashinuvini boshqaradigan markaz nazorati ostida ishlaydi. Turli emotsional holatlarda ter ajralishining kuchayishi miya po'stlog'ining ter ajralishini boshqarilishida ishtirok etishini isbotlaydi.

Osmoregulatsiya

Osmoregulatsiya — bu organizmdagi **suyuq muhitdagi suv va elektrolitlar muvozanatini saqlash jarayoni**. Teri va boshqa organlar bu jarayonda muhim rol o'ynaydi, chunki teri orqali ham suv va elektrolitlar chiqariladi, va shu bilan ichki muhit (homeostaz) barqarorligi ta'minlanadi.

Osmoregulatsiyaning ahamiyati

- Tana hujayralarining to'g'ri ishlashi uchun hujayra ichidagi va tashqarisidagi suyuqlik va ionlarning konsentratsiyasi muvozanatda bo'lishi kerak.
- Suv va ionlar muvozanati buzilganda hujayralar shishishi yoki qurib qolishi mumkin.
- Osmoregulatsiya — bu muvozanatni saqlovchi tizim bo'lib, hayvonlarning suvli muhitda yoki quruq sharoitda yashashlariga moslashishini ta'minlaydi.

Osmoregulatsiya mexanizmi

Suv va elektrolitlarning tanadagi harakati

- Suv organizmda hujayralar ichida (intratsellyular suyuqlik) va tashqarisida (ekstratsellyular suyuqlik) bo'ladi.
- Elektrolitlar (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+}) suyuqliklarda erigan holda osmotik bosimni hosil qiladi.

Osmotik bosim

- Osmotik bosim — bu suvning membrana orqali harakatlanishiga sabab bo'ladigan kuch.
- Suv past osmotik bosimli joydan yuqori bosimli joyga o'tadi.
- Hujayra ichidagi va tashqarisidagi osmotik bosim muvozanati hujayraning hajmi va shaklini saqlaydi.

Teri roli osmoregulatsiyada

- Teri orqali suv va elektrolitlar **terlash** va **ter bezlari** orqali chiqariladi.
- Ter bezlaridan ajraladigan ter suyuqlikdagi ionlarning miqdori va tarkibi osmoregulyatsiyada muhim ahamiyatga ega.
- Ter orqali chiqayotgan suv miqdori va ion konsentratsiyasi organizmning suv-tuz balansiga ta'sir qiladi.

Osmoregulatsiyaning boshqarilishi

Neyrogumoral boshqaruv

- **Antidiuretik gormon (ADH)** — buyraklarda suvni qayta so'rilishini oshiradi, shu bilan suv yo'qotilishini kamaytiradi.
- **Aldosteron** — buyraklarda natriy ionlarini ushlab qolishni ta'minlaydi, suv ham natriy bilan birga saqlanadi.
- Ushbu gormonlar orqali organizm suv va elektrolitlar balansini saqlaydi.
- Markaziy nerv tizimi suv muvozanatini boshqaradi.
- Hipotalamusdagi osmoreseptorlar qon plazmasining osmotik bosimini aniqlaydi va mos javob beradi.

Osmoregulatsiya va terlash

- Teri orqali suv va elektrolitlar chiqishi issiqlik moslashuvining bir qismi.
- Issiqda terlash ko'payadi, shu bilan suv va tuzlar yo'qotiladi.
- Organizm tuz va suv yo'qotilishini kamaytirish uchun gormonal mexanizmlar ishga tushadi.
- Ko'p suv yo'qotilganda ter qurib qolishi mumkin, bu esa osmoregulatsiya muammolariga olib keladi.
- **Osmoregulatsiya** — organizmning ichki muhitini suv va elektrolitlar miqdori jihatidan muvozanatda ushlab turish jarayonidir.
- Teri osmoregulatsiyada suv va elektrolitlar yo'qotilishini boshqaruvchi muhim organlardan biridir.
- Gormonal va asabiy tizimlar birgalikda ishlab, organizmning suv-tuz balansini ta'minlaydi.
- Osmoregulatsiyaning buzilishi hayot uchun xavfli bo'lishi mumkin, shuning uchun bu jarayon doimiy nazoratda bo'ladi.

Tizim/A'zo	Vazifasi
Buyraklar	Suv va tuzlar miqdorini tartiblaydi
Teri	Terlash orqali suv va tuz ajratadi
Ichak	Suv va elektrolitlar so'rilishini ta'minlaydi
Gipotalamus	Chanqoqlik refleksini boshqaradi
ADH (antidiuretik gormon)	Suvni buyrakda ushlab qoladi
Aldosteron	Na ⁺ va suvni buyrak orqali saqlaydi

TERINING YOG' BEZLARI VA TERI PIGMENTATSIYASI.

Terida ter bezlaridan tashqari yog' bezlari ham bo'lib, teri yog'ini ishlab chiqaradi. Yog' bezlari yuzaki joylashib, ularning yo'llari jun xaltachalariga ochiladi. Yog' bezlarining devori ko'p qavatli epiteliylardan iborat bo'lib, ular o'sib bez

yo'liga yaqinlashib, yog'ga aylanadi va halok bo'ladi. Teri yog'i ajralganida suyuq bo'lib, tezda quyushadi. Teri yog'i to'yinmagan glitserin va xolesterinning yog' kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efirlaridan tashkil topgandir. Teri yog'i ter suyuqligidagi kislotalar ishtirokida parchalanadi. Natijada o'ziga xos hid chiqaradigan turli uchuvchi yog' kislotalari hosil bo'ladi. Teri yog'ining organizm uchun ahamiyati kattadir. Chunki 1. Homila terisining yog'i: amnion suyuqligining organizmga so'rilishiga to'sqinlik qiladi; 2. Teri yog'i terisini silliq qilib, tug'ilishni osonlashtiradi. Hayvonlar terisining epidermisini yog'lab, uni himoya qiladi, bunday teri kam jarohatlanadi va elastik bo'ladi; junlarni moylab, ularni yaltiroq, yumshoq va elastik qiladi. Qo'ylarning teri yog'i ter suyuqligi bilan qo'shib, aralashib ketadi. Bunga jirapot (yoki yog'-ter birikmasi) deyiladi.

Jirapot junning yaxshi o'sishida, to'g'ri, tola-tola bo'lib joylashishida, mustahkam bo'lishida, ifloslanmasligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Jirapot mayin junli qo'ylarda, dag'al junli qo'ylarga nisbatan, ko'p bo'ladi (merinos qo'ylarda jun umumiy vaznining 7-30% ni jirapot tashkil etadi). Toza jirapot lanolin, xolesterin va izoxolesterinlardan iborat bo'lib, parfyumeriya va farmatseptikada turli maz(malham)lar tayyorlashda foydalaniladi. Yog' bezlarining faoliyatiga hayvonlarning oziqalanishi, organizmning holati va boshqa omillar ta'sir ko'rsatadi. Terining harorati organizm haroratidan pastroq bo'ladi. Turli hayvonlar, shuningdek, bir individ terisining turli qismlarida harorat bir xil emas. Masalan, terining harorati: qoramollarda 32-35° otlarda 27,5-30,2° renos qo'ylarida 30,4-33,7° atrofida bo'ladi. Oyoqlar terisining haroratidan chov terisining harorati balandroqdir. Terining harorati 5-6o atrofida o'zgarib turishi mumkin. Lekin undan yuqori o'zgarishi kasalliklarga xos xususiyatdir. jismoniy ish bajarganda sut kislotasini ko'p hosil bo'lishi tufayli uglevodlar ko'p parchalanadi; elastik kallogen, karatin, glutamin, vitamin D va glikogen sintezlanadi; bakterotsidlik xususiyatiga ega bo'lgan lizotsim fermenti hosil bo'lib turadi; immun tanachalar hosil bo'lib turadi; turli oqsil fraksiyalari, mochevina, kreatinin, siydik kislotasi, aminokislotalar, pigmentlar topilgan. Teri pigmentatsiyasi. Teri va junlarning ma'lum rangda bo'lishi undagi pigmentlarga bog'liq. Pigmentlar terini va umuman organizmni himoya qiladi, ya'ni quyoshning qisqa to'lqinli nurlarini yutib, organizmga zararli ta'sirini yo'qotadi.

Terida asosan ikki xil pigment bo'ladi:

2. Melanin - tirozin aminokislotasidan sintezlanadigan qora pigment.

1. Gemosiderin - gemoglobinning parchalanishidan hosil bo'lib, jun tolasining o'zagida uchraydigan qizil pigment. Melanin tarkibidagi xinin moddasi unga qora rang bag'ishlaydi. Melanin derma va epidermisning malpigi qatлами orasida bo'ladi va uzluksiz ravishda malpigi qatlamiga o'tib turadi. Melaninning hosil bo'lishi quyidagilarga bog'liqdir askorbat kislotaning mavjudligiga sulfigidril (Sh) guruhi miqdoriga ichki sekretiya bezlarining holatiga Masalan, buyrak usti bezlari olib tashlansa, teri pigmentatsiyasi kuchayadi. Shuning uchun ham bu bezning po'stloq qavati faoliyati pasaysa, odamlarda «bronza» kasalligi vujudga keladi. Qalqonsimon bez faoliyati kuchayganda teri pigmentatsiyasi pasayadi. Teri pigmentatsiyasiga gipofiz va jinsiy bezlarning faoliyati hamda tashqi muhit harorati ham ta'sir qiladi.

TERIDAGI MAVSUMIY O'ZGARISHLAR VA TULLASH.

Jun teri mahsulidir. Ko'pchilik hayvonlar terisi jun bilan qoplangan bo'lib, uning uzunligi va zichligi hayvonning turiga, zotiga, oziqalanishiga, yashash sharoitiga va boshqa omillarga bog'liq. Masalan, issiq iqlimdagiga qaraganda sovuq iqlimda yashovchi hayvonlarning juni uzun va zichroq bo'ladi. Troitskiyning ma'lumotlariga ko'ra, 1 sm² teri yuzasida o'rtacha otlarda 700, shinshila zotli quyonda 600-1200, Romanov qo'ylarida 5000, merinos qo'ylarda 8000 tagacha jun tolasi joylashadi. Yosh hayvonlar juni qarilarnikidan, yozda esa kuz va qishdagiga qaraganda tez va yaxshi o'sadi. Junning yaxshi o'sishi uchun iste'mol qilinadigan oziqada oqsillar, ayniqsa, sistin aminokislotalari etarli bo'lishi shart. Junning o'sishiga ichki sekretsiya bezlari ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan: qalqonsimon bez olib tashlansa, junning o'sishi sekinlashib, sifati buziladi. Hayvonlarning juni asta-sekin jun xaltasining epiteliysidan ajralib tushadi. Ma'lum vaqtdan keyin hayvon tullaydi. Tullash deb, hayvonning eski jun qoplamini yangi jun qoplami bilan to'liq almashinishiga aytiladi. Issiq qonli hayvonlarda tullashning uch xili farqlanadi
1. Uzluksiz tullash. 2. Davriy yoki fasl sari tullash. 3. Yoshga qarab tullash.

Ammo bu tullashlarning hech qaysisi hayvon terisini mutlaqo ochiq qoldirmaydi.

Uzluksiz tullash otlar va qo'ylarda kuzatiladi. Chunki, otlarning dumi bilan yolidagi va mayin junli qo'ylarning juni yil davomida uzluksiz ravishda tushib, almashinib turadi. Ko'p hayvonlar davriy, ya'ni fasl sari, ayniqsa, bahor va yoz oylarida tullaydilar. Masalan, tulkilarning tullashi bahorda mart-aprel oylarida boshlanib, yozda iyul-avgust oylarida tugaydi. Otlar tanasining jun qoplamasi 2 marta ko'klam va kuzda almashinadi, ya'ni ular 2 faslda 2 marta tullaydilar. Yoshga qarab tullash buzoq va toylarning yil fasliga bog'liq bo'lmasdan 6-7 oyligida tullash misol bo'ladi. Tullash paytida organizmda ma'lum miqdorda modda va energiya sarflanadi. Chunki yangi junning o'sishi uchun plastik (qurilish) material zarur. Tullashga bir qator ichki va tashqi omillar ta'sir ko'rsatadi. Bularning ichida yorug'lik va tashqi muhit harorati alohida rol o'ynaydi. Yorug'lik o'z ta'sirini gipofiz orqali yuzaga chiqarsa, gipofiz esa o'z ta'sirini qalqonsimon bez orqali ro'yobga chiqaradi. Agar qalqonsimon bez olib tashlansa, hayvonning tullashi tormozlanadi va aksincha, bu bez faoliyatining kuchayishi tullashni tezlashtiradi. Tullash bu junlarni o'z-o'zidan tushib ketishi emas. Uning zaminida ma'lum qonuniyatlar bor. Ammo bu qonuniyatlar to'liq o'rganilgan emas.

Nazorat uchun savollar.

1. Terining tuzilishini tushuntiring.
2. Terining fiziologik ahamiyatini tushuntiring.
3. Ter suyuqligining ajralishini tushuntiring.
4. Ter suyuqligining boshqarilishini tushuntiring.
5. Ter suyuqligining ajralishiga ta'sir etuvchi omillarni ayting.
8. Teri pigmentatsiyasi to'g'risida tushuncha bering.
9. Hayvonlarning jun qoplamini tushuntiring.
10. Tullash va uning turlarini tushuntiring

14-mavzu. Neyrofiziologiya va vegetativ nerv sistemasi fiziologiyasi

Reja:

- 1.Neyrofiziologiya va markaziy nerv tizimi haqida tushuncha.
- 2.Markaziy nerv tizimining neyron tuzilishi va reflektor faoliyati. Refleks va ularning turlari. Nerv markazlari va ularning xususiyatlari.
- 3.Vegetativ nerv tizimi fiziologiyasi. Vegetativ va somatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Avtonom nerv tizimi.
- 4.Simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Oliy vegetativ markazlar. Nerv tizimining trofik faoliyati.

Tayanch iboralar

Markaziy nerv sistemasi, bosh miya, orqa miya, neyron, refleks, Rene Dekart, Proxasko, retseptorlar, reflekslar, ekstrotseptiv, introseptiv, propriotseptiv, faoliyat qoldig'i, moddalar almashinuvi, qo'zg'alish transformatsiyasi, qo'zg'alish, irradiatsiya, markaz tonusi, markaz plastikligi, dominanta xususiyati, inertlik xususiyati, tormozlanish xususiyati, postsinaptik, perisinaptik tormozlanish, markazlar faoliyatining kordinatsiyasi, konvergensiya va okklyuziya hodisasi, retikulyar formatsiya. Vegetativ nerv sistemasi, somatik nerv sistemasi, periferik nerv sistemasi, simpatik nerv sistemasi, parasimpatik nerv sistemasi, nerv sistemasining trofik faoliyati, preganglionar (tugun oldi) tolalar, postganglionar (tugin keti) tolalar, antagonist, sinergist, oliy vegetativ markazlar, retikulyar farmatsiya, adrenalin va noradrenalin simon modda, akson reflekslar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

Neyrofiziologiya – bu nerv tizimining tuzilishi va funksiyalarini o'rganuvchi fiziologiya bo'limidir. U asosan nerv impulslarining hosil bo'lishi, uzatilishi, qayta ishlanishi va organizm faoliyatini boshqarishdagi rolini o'rganadi. Neyrofiziologiya **markaziy nerv tizimi (MNT)**, **periferik nerv tizimi (PNT)** va **avtonom (vegetativ)**

Nerv tizimining asosiy vazifalari

- Tashqi va ichki muhitdan axborot qabul qilish
- Axborotni qayta ishlash
- Javob reaksiyalarini shakllantirish (reflekslar)
- Organlar ishini muvofiqlashtirish
- Homeostazni saqlash

Nerv tizimining asosiy qismlari

Bu **miya va orqa miyadan** iborat.

- **Bosh miya:** tafakkur, xotira, sezgi va harakat markazlari joylashgan.
- **Oraliq miya (gipotalamus):** gormonlar va vegetativ funksiyalarni boshqaradi.
- **Orqa miya:** refleks markazi va impulslar o'tish yo'li.

Periferik nerv tizimi (PNT). Miyaning va orqa miyaning tashqarisiga chiqadigan barcha nervlar.

- **Sensor (afferent) nervlar** – axborotni sezgi organlaridan MNTga olib boradi.
- **Motor (efferent) nervlar** – MNTdan mushaklar va bezlarga impuls olib boradi.

Avtonom (vegetativ) nerv tizimi. Ichki organlar ishini avtonom boshqaradi, ongli nazorat ostida emas.

- **Simpatik bo‘lim** – "kurash yoki qoch" reaksiyasi.
- **Parasimpatik bo‘lim** – dam olish va ovqat hazm qilish holati.

Asosiy neyrofiziologik tushunchalar

Neyron – nerv tizimining asosiy hujayrasi:

- **Dendritlar** – axborotni qabul qiladi.
- **Akson** – impulsni uzatadi.
- **Sinaps** – neyronlar orasidagi aloqa joyi.

Nerv impulsining o‘tishi:

- Elektr-kimyoviy jarayon.
- **Depolyarizatsiya → impuls → repolyarizatsiya.**
- Impulslar tez va aniq o‘tadi.

Neyrofiziologiyaning ahamiyati

- Harakat, sezgi, xotira, nutq va emotsiyalarni tushunishda muhim.
- Kasalliklarni (masalan, falajlik, epilepsiya, Altsgeymer) tushunish va davolashda asos bo‘ladi.
- Har qanday hayvon yoki odamning atrof-muhitga moslashuvi nerv tizimi orqali amalga oshadi.

Neyrofiziologiya – bu organizmning boshqaruv markazi bo‘lgan **nerv tizimi faoliyatini o‘rganuvchi muhim fan**. Bu tizim tufayli organizm tashqi va ichki o‘zgarishlarga javob bera oladi, o‘z faoliyatini muvofiqlashtiradi va muhitga moslashadi.

Markaziy nerv sistemasi organizmning hayotiy jarayonlarini boshqarib, organlarning o‘zaro aloqadorligi, kelishib ishlashi va organizmning bir butinligini ta’minlaydi hamda organizmning tashqi muhit sharoitlariga moslashishini amalga oshiradi.

Markaziy nerv sistemasi ikki qismdan iboratdir: 1. Bosh miya 2. Orqa miya.

Bosh miyaning yuqori qismi, bosh miya yarim sharlar po‘stlog‘idan tarkib topgan bo‘lib, u eng yosh, vazifasi murakkab, ahamiyati muhim bo‘lgan oliy qismdir.

Markaziy nerv sistemasiga organizmning turli organlari va to‘qimalari-dan markazga intiluvchi nerv tolalari orqali impulslar kelib, markaziy nerv sistemasining tegishli qismlarida analiz va sintez qilinib, javob reaksiyalari markazdan qochuvchi nerv tolalari orqali tegishli organlarga keladi va ma’lum fiziologik funksiyalarni ro‘yobga chiqaradi.

M.N.S. ning oldingi kengaygan qismi bosh miya, keyingi naysimon qismi orqa miya deb ataladi. Organizm qanchalik yaxshi rivojlangan bo‘lsa, uning bosh miyasi hamda bosh miyaning oldingi qismi, ya’ni bosh miya katta yarim sharlar

po'stlog'i ham juda kuchli taraqqiy etgan bo'ladi. Inson organizmida bosh miya yarim sharlar po'stlog'i juda yuqori darajada rivojlangan.

Nerv sistemasi **nerv hujayralari – neyronlardan** tarkib topgan.

Neyronlarning tuzilishi, shakli va hajmi turlicha kattalikka ega bo'lib, ular 2 ga bo'linadi:

1. Tana qismi (bitta uzun bir qancha kalta o'simtalardan iborat).

2. Dendritlar (neyronni shoxlangan kalta o'simtasi).

Ta'sirotlardan qo'zg'alish va nerv impulslarini hosil qilish hamda mazkur impulslarni qo'shni nerv hujayralariga o'tkazish xususiyati neyronlar faoliyatining mazmunini ifodalaydi.

Neyronlarning tanasi M.N.Sda orqa miya yoki bosh miyada joylashib **miyaning kul rang moddasini**, o'simtalari – **miyaning oq moddasini** hosil qiladi.

V.N.S. neyronlarining tanalari nerv tugunlarida ham joylashgan bo'ladi. Ular M.N.Sdan tashqariga chiqib organizm bo'ylab tarqalib periferik nerv sistemasini hosil qiladi. Markaziy va periferik nerv tizimlari yaxlit sistema bo'lib, olingan ta'sirotlarga javob berishda har ikkala sistema ham birday ishtirok etadi.

Neyronlar bir necha xil bo'ladi:

1. Retseptor neyronlar - markazga intiluvchi nerv tolalaridan keladigan ta'sirotlarni qabul qiluvchi neyronlar.

2. Kontakt (oraliq) neyronlar - mavjud ta'sirotning retseptor neyronlardan effektor neyronlarga o'tkazuvchi neyronlar

3. Effektor (ishchi organlarga o'tkazuvchi) neyronlar - kontakt neyronlardan kelayotgan ta'sirotning markazdan qochuvchi nerv tolalariga o'tkazuvchi neyronlar.

Ta'sirotlar retseptor neyronlardan effektor neyronlarga bir yoki bir necha kontakt neyronlar orqali o'tkaziladi.

M.N.S faoliyatining asosiy va o'ziga xos xususiyati **reflektor jarayonlarni yuzaga chiqarishdir.**

I.P.Pavlov bu haqida quyidagi fikrni bildirgan: *«Murakkab organizm hayotida refleks eng muhim va eng ko'p uchraydigan nerv hodisasidir. Organizm qismlarining doimiy, to'g'ri va aniq o'zaro nisbati hamda butun organizmning tevarak-atrofdagi sharoitga munosabati reflekslar yordamida qaror topadi».*

2. Refleks va reflekslarning turlari.

Refleks deb, tashqi va ichki muhitdan kelayotgan ta'sirotlarga organi-zmning M.N.S.si ishtirokida javob berishiga aytiladi.

Organizmning barcha faoliyati reflektor aktga asoslangan.

Organizmdagi barcha organlar refleks asosida ishlab, ularning aloqasi, faoliyati moslashib va uyg'unlashib, funksiyalar bir butun bo'lib birlashadi.

Refleks haqidagi ta'limotni birinchi bo'lib, 1644 yilda Fransuz olimi Rene Dekart (1595-1650) fanga kiritgan. U sezgi organlar ta'sirotning qabul qilib, nervlar orqali miyaga uzatilgan ta'sirotlar unda aks etadi va nervlarga qaytariladi degan.

Keyinchalik bu ta'limotni chex olimi Proxaska 1817 yil rivojlantiradi.

Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining reflektor faoliyati **I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlar tomonidan to'la va atroflicha o'rganilgan.**

Organizmda reflektor bo'lmagan jarayonlar yo'q.

Reflekslarning turlari.

I. Tananing qaysi qismidagi retseptorlar birinchi bo‘lib ishtirok etishiga qarab 3 xil reflekslar farqlanadi:

1. Ekstroretseptiv reflekslar. 2. Introretseptiv reflekslar. 3. Proprioetseptiv reflekslar.

Ekstroretseptiv reflekslar tananing tashqi retseptorlari ta’sirlanganida, introretseptiv reflekslar ichki organlardagi retseptorlar ta’sirlanganida, proprioetseptiv reflekslar esa, skelet muskullari, paylar, chandiqlarda joylashgan retseptorlar ta’sirlanishidan kelib chiqadi.

II. M.N.Sning qaysi qismi ishtirokida ro‘yobga chiqishiga qarab, quyidagi reflekslar farqlanadi:

1. Spinal reflekslar - orqa miya ishtirokida yuzaga chiqadigan reflekslar.

2. Bulbar reflekslar - uzunchoq miya ishtirokida ro‘yobga chiqadigan reflekslar.

3. Mezensefal reflekslar - markaziy qismi o‘rta miyada joylashgan reflekslar.

4. Diensefal reflekslar - markaziy qismi oraliq miyada joylashgan reflekslar.

5. Kortikal reflekslar - refleks yoyining markazi miya po‘stlog‘ida joylashgan reflekslar.

Har bir refleksning ro‘yobga chiqishida, M.N.Sning bir qismi ishtirok etmasdan, balki M.N.Sning turli qismlarida tarqoq joylashgan neyronlarning ahamiyati muhimdir. SHuning uchun ham, reflekslarning hosil bo‘lishiga qarab miyani qismlarga bo‘lish nisbiydir, chunki faqat orqa yoki uzunchoq miya ishtirokida reflekslar yuzaga chiqmagani singari, oraliq yoki miya po‘stlog‘i ishtirokida ro‘yobga chiqadigan reflekslar ham bo‘lmaydi.

III. Reflekslar boshlanishida hosil bo‘ladigan reflektor reaksiya xarakteri jihatidan quyidagi reflekslar farqlanadi: **1. Harakatlantiruvchi (motor) reflekslar. 2. Sekretor reflekslar. 3. Tomirlarni harakatlantiruvchi reflekslar.**

IV. Organizmning hayot faoliyati uchun zarur biologik ahamiyatiga qarab quyidagi reflekslar farqlanadi:

1. Oziqlanish reflekslari. 2. Himoyalalanish reflekslari. 3. Jinsiy reflekslar. 4. Chamalash reflekslari. 5. Vaziyat (tonik) reflekslar. 6. Lokomotor (gavdani fazada harakatlantirish) reflekslar. 7. Ovoz chiqarish reflekslari.

V. Bu reflekslar esa o‘z navbatida 2 ga bo‘linadi:

1. Shartsiz – orqa miyareflekslari. 2. Shartli – bosh miya reflekslari.

M.N.S si bilan ishchi organ o‘rtasida doiraviy bog‘lanish bo‘lib, *qaytar bog‘lanish* deyiladi.

Markazdan kelgan impulsga ishchi organ faoliyati o‘zgarib, so‘ng ishchi organ M.I.N tolalari orqali markazga impuls yuborib, markaz bu impulsni tegishli analiz va sintez qilgani holda, ishchi organga yangi impuls yuboradi. Shu impuls ta’sirida ishchi organ qanday darajada impuls javob qaytarayotganligi va ishchi organ holatining qay darajada ekanligi to‘g‘risida markazga yana xabar beradi.

Demak, nerv markazi bilan boshqarilayotgan organ o‘rtasida uzviy bog‘lanish hosil bo‘lib, *qaytar afferentatsiya* yuzaga chiqadi.

Markazga kelayotgan impuls ishchi organ faoliyatining o'zgargani to'g'risida xabar bersa, markaz organizmning ehtiyojini qondirish maqsadida, talabga yarasha organ faoliyatini o'zgartiradi.

Demak, markaz organ faoliyatiga faol ta'sir etgani singari, organ ham markaz faoliyatiga faol ta'sir etadi.

3. Nerv markazlari va ularning xususiyatlari. Nerv markazi deb, organizmning biror faoliyatini boshqarishda uyg'unlashib ishlaydigan M.N.S. neyronlarining guruhiga aytiladi. Muayyan faoliyatni M.N.Sning turli qismlarida tarqoq joylashgan neyronlar birgalashib, uyg'unlashib boshqaradi va ularning ma'lum bir guruhi hayot uchun muhim ahamiyatga ega bo'lsa, miyaning boshqa qismida joylashgan neyronlar bir muncha kam ahamiyatga egadir. *Masalan:* yurak ishi uzunchoq miya orqali boshqariladi, lekin yurak ishining boshqarilishida orqa miya, oraliq miya va katta yarim sharlar po'stlog'idagi ma'lum neyronlar guruhi ham qatnashadi. Lekin, uzunchoq miya shikastlanganida yurak ishi izdan chiqib, hayvon halok bo'ladi. M.N.Sning boshqa qismlarida joylashgan yurak ishini boshqarilishida qatnashadigan nerv hujayralarining guruhlar deyarli muhim ahamiyatga ega bo'lmay, bu hujayralarning shikastlanishi hayvonni o'limiga olib kelmay yurakni ma'lum faoliyatini izdan chiqarishi mumkin.

Organizm qismlaridan boshlanadigan qo'zg'alishlar avval orqa yoki uzunchoq miya neyronlariga uzatilib so'ng miya po'stlog'iga va M.N.Sning hamma qismlariga tarqalib javob reaksiyalari miyaning ma'lum qismlaridagi markazlarda vujudga kelib, nervlar orqali ishchi organga yuboriladi.

Demak, ta'sirotlarga javob berishda M.N.Sning hamma qismlari yaxlit sistema sifatida ishtirok etadi.

Nerv markazlari bir qancha xususiyatlarga ega bo'lib, ular nerv markazlarini hosil qilgan neyronlar zanjirining tuzilishiga va nerv impulslarining sinapslardan o'tish jarayonlariga bog'liqdir.

Nerv markazlarining xususiyatlari: 1. Qo'zg'alishni bir tomonlama o'tkazish. 2. Qo'zg'alishni sekinlashtirib o'tkazish. 3. Faoliyat qoldig'i. 4. Nerv markazida moddalar almashinuvining jadal kechishi. 5. Nerv markazlarining charchashi. 6. Nerv markazida impulslarning qo'shilishi (jamlanishi). 7. Qo'zg'alish transformatsiyasi.

Impulslar nerv markaziga etib kelganidan keyin markaz ularning ritmi va kuchini o'zgartirib boshqa impulslariga aylantira olishiga **transformatsiya** deyiladi.

8. Markazda qo'zg'alish o'tishining osonlashishi. 9. Yo'l ochish hodisasi.

Biror markazning ish holatida bo'lib, ikkinchi markazning qo'zg'aluvchanligini oshirish hodisasiga **markazning o'zaro yo'l ochish xususiyati** deyiladi.

10. Qo'zg'alish irradiatsiyasi.

M.N.Sning ma'lum bir joyida hosil bo'lgan qo'zg'alish shu joyda to'xtab qolmasdan, balki qo'shni markazlarga ham keng tarqalishi **irradiatsiya** deyiladi.

11. Markazlarning tonusi.

Nerv markazlarining bir muncha qo'zg'algan holatiga **markazlarning tonusi** deyiladi.

12. Markazlar plastikligi.

Markazning o'z faoliyatini ishchi organ faoliyatiga qarab, o'zgartira olish xususiyati **markazning plastiklik xususiyati** deyiladi.

13. Markazning dominanta xususiyati.

Markazning dominanta xususiyati birinchi bo'lib A.A.Uxtomskiy tamonidan aniqlangan.

Dominanta deb, ma'lum bir markazni kuchli qo'zg'alib MNSda hukumronlik qilishiga aytiladi.

14. Markazning inertlik xususiyati.

Nerv markazi qo'zg'alib, qo'zg'alish izlarini o'zida uzoq vaqt saqlab qolishiga **inertlik** deyiladi.

Narsa va hodisalarni yodda tutadi va uni uzoq vaqtdan so'ng eslay oladi.

15. Markazlarning tormozlanishi xususiyati.

16. Markazlar faoliyatining koordinatsiyasi (uyg'unlashuvi).

17. Konvergensiya hodisalari.

Konvergensiya deyilganda M.N.Sda markazga intiluvchi nerv tolalari orqali kelayotgan impulslarni oraliq va effektor neyronlarda bir-biri bilan uchrashishi, o'zaro topishishi tushuniladi.

18. Okklyuziya - tiqilib qolish hodisalari.

Ikki refleksning (muskul qisqarishiga sabab bo'luvchi ikkita refleksning) M.I.N. lari bir vaqtda ta'sirlanganda vujudga keluvchi reflektor akt effekti shu reflekslar alohida-alohida ro'y berganda kuzatiladigan effektlar arifmetik yig'indisidan kichik bo'lishidir.

19. Oxirgi umumiy yo'l tamoyili (prinsipi).

Oxirgi umumiy yo'li bo'lgan reflekslar ikkiga: o'zaro ahil reflekslar bir birini quvvatlasa, antoganist reflekslar oxirgi umumiy yo'l uchun kurashib bir birini tormozlaydi.

Vegetativ nerv sistemasining fiziologiyasi.

Markazdan qochuvchi nerv tolalarining hammasi ikki katta guruhga bo'linadi:

1. Somatik nerv tolalari. 2. Vegetativ nerv tolalari.

Birinchi guruhga skelet muskullarining harakatlantiruvchi nerv tolalari kiradi. Bu tolalar, hayvonlarning harakat faoliyatlari bilan aloqador bo'lganligi sababli, **animal nerv tolalari** deb ham ataladi.

Ikkinchi guruhga esa qolgan nerv tolalari kiradi.

Ana shularga asoslanib, nerv sistemasi ham 2 qismga bo'linadi:

1. Somatik nerv sistemasi. 2. Vegetativ nerv sistemasi.

Vegetativ nerv sistemasi deb, nerv sistemasining barcha ichki organlar faoliyatini, to'qimalarda kechadigan moddalar almashinuvi jarayonlarini, o'sish va ko'payishni boshqaradigan qismiga aytiladi. Demak, qon aylanishi, ovqat xazm qilish, siydik ayirish, nafas, ko'payish, xullas, barcha ichki organlar, qon tomirlari va teri bezlari faoliyati vegetativ nerv sistemasi orqali idora qilinadi.

Vegetativ nerv sistemasi degan atamani fransuz olimi M. Bisha 1800 yilda fanga kiritdi. M. Bisha butun nerv sistemasini hayvonning sezgi va xarakatlarini

keltirib chiqaradigan funksiyalarni – ovqatlanish, nafas olish, ko‘payish, o‘sish va boshqalarni idora etadigan vegetativ nerv sistemasiga ajratdi.

Vegetativ nerv sistemi idora etadigan vazifalar organizmning o‘z ixtiyoriga bog‘liq bo‘lmaydi, ularni hayvon o‘zicha to‘xtata olmaydi yoki biror tarzda o‘zgartira olmaydi. Shu munosabat bilan ingliz fiziologi J. Lengli vegetativ nerv sistemasini **avtonom (mustaqil) nerv sistemi** deb atadi.

Biroq vegetativ nerv sistemasining bosh miya oliy bo‘lmalaridan “avtonomligi”, mustaqilligi nisbiydir. Chunki bosh miya katta yarim sharlari po‘stlog‘idan vegetativ nerv sistemi markaziga keladigan impulslar ichki organlarning ishini ham o‘zgartirishi mumkin. Vegetativ nerv sistemi bir qator xususiyatlari bilan somatik nerv sistemasidan farq qiladi:

1. Somatik nerv sistemi tolalari markaziy nerv sistemasidan chiqqanidan so‘ng xech erda uzilmasdan bevosita ichki organga etib boradi. **Vegetativ nerv sistemi** esa tugunli tuzilishga ega, ya‘ni uning tolalari markaziy nerv sistemasidan boshlanib, turli masofada, chunonchi qorin bo‘shlig‘ida, har xil organlarning yaqin atrofi va bevosita ichida joylashgan tuginlarga borib tugaydi. Bu tuginlardan ikkinchi neyron boshlanib, uning o‘simtasi bevosita organ to‘qimasiga borib tugaydi.

Ana shunga ko‘ra, vegetativ nerv sistemaning tolalari ikkiga bo‘linadi: **a) preganglionar (tugun oldi) tolalar** **b) postganglionar (tugin keti) tolalar.**

Markaziy nerv sistemasidagi neyronlardan boshlanib tugunga kelgan tolalarga **preganglionar tola**, tugundagi neyronlardan boshlanib, bevosita organga kelgan tolaga **postganglionar tola** deyiladi.

2. Somatik nerv sistemasining tolalari bosh miyadagi to‘rt tepalikdan tortib, orqa miyaning dumg‘aza qismigacha har xil tartibda chiqib boradi. **Vegetativ nerv sistemi tolalarining** markazlari esa, markaziy nerv sistemasining faqat muayyan qismlarida joylashgandir. Masalan, adashgan nerv, yuz nervi, til osti nervi va boshqalarning markazlari uzunchoq miyada joylashgan bo‘lsa, orqa miyaning birinchi ko‘krak segmentidan boshlab uchinchi, to‘rtinchi bel segmentlarigacha bo‘lgan qismlarigacha va ikkinchi- to‘rtinchi segmentlarida vegetativ nerv sistemasining boshqa markazlari joylashgan.

3. Somatik nerv sistemi tolalarining mielin pardasi yaxshi rivojlangan, shu sababli bu tolalar bir muncha yo‘g‘on bo‘ladi, **vegetativ nerv sistemi tolalarining** aksariyatida esa mielin parda yo‘q va ular ancha ingichka bo‘ladi.

4. Somatik nerv sistemasining tolalari ancha ko‘zg‘aluvchan, qo‘zg‘alishni jadalroq o‘tkazadi ham. **Vegetativ nerv sistemi tolalarining** qo‘zg‘aluvchanligi pastroq, qo‘zg‘alishni ular ancha sekin o‘tkazadi. Somatik tolalaridan **impulslar 60-120 m/sek tezlik** bilan o‘tsa, vegetativ tolalaridan **impulslar 1-18 m/sek tezlikda** o‘tadi.

5. Vegetativ gangliylarning sinapslarida nerv impulslarining sinaptik ushlanishi uzoq davom etadi.

6. Vegetativ nerv tolalarida hosil bo‘ladigan harakat potentsiallari, **somatik tolalarning** harakat potentsiallariga qaraganda, uzoqroq davom etadi.

2. Simpatik va parasimpatik nerv sistemalari.

Vegetativ nerv sistemasi bir qancha anatomik va fiziologik belgilarga ko'ra ikki qismga bo'linadi:

1. Simpatik nerv sistemasi 2. Parasimpatik nerv sistemasi

Vegetativ nerv sistemasining tarkibiy qismi bo'lmish simpatik va parasimpatik nerv sistemalari ham **bir qator xususiyatlarga ko'ra bir biridan tafovut qiladi:**

1. Simpatik nerv sistemasining markazlari orqa miyaning ko'krak va bel sgmentlarida joylashgan bo'lsa, **parasimpatik nerv sistemasining markazlari** o'rta va uzunchoq miyada, shuningdek orqa miyaning dumg'aza qismida joylashgandir.

2. Parasimpatik nerv sistemasining tugunlari ishchi organning yaqinida yoxud bevosita uning o'zida joylashgan bo'lsa, **simpatik nerv sistemasining tugunlari** ishchi organdan ancha uzoqda, odatda markaziy nerv sistemasining yaqinida joylashgan bo'ladi. Shu sababli simpatik nerv sistemasining priganglionar tolasi uzun, parasimpatik nerv sistemasining postganglionar tolasi kaltadir.

3. Organizmdagi barcha organlar simpatik nerv sistemasining tolalari bilan ta'minlanadi-yu, lekin ayrim organlar, jumladan, buyrak usti bezlari, taloq, teri, qon tomirlari, ter bezlari, jun xaltasi, tana muskullari(jinsiy organlar bilan miya arteriyalaridan tashqari) **parasimpatik nerv tolalarini olmaydi.**

Parasimpatik tolalarining ko'proq qismi adashgan nerv tarkibida bo'ladi. Adashgan nerv ko'krak va qorin bo'shlig'idagi organlar – kekirdak, bronxlar, yurak bo'lmachalari, oshqozon, ingichka ichaklar, jigarga borib, ularning ishini boshqaradi. Bosh miya nervlarining uchinchi, ettinchi va to'qqizinchi juftlarining tolalari so'lak, ko'z yoshi bezlari va qon tomirlariga boradi. Dumg'aza qismidagi parasimpatik tolalar buyraklar, siydik pufagi, jinsiy organlar, yo'g'on ichaklarga borib, ularning ishini boshqaradi.

4. Simpatik nerv sistemasi uchun multiplikatsiya xodisasi xosdir. Bu so'zning ma'nosi shuki, postganglionar tolalar preganglionar tolalardan ko'proqdir. Shunga ko'ra simpatik nerv sistemasining bitta preganglionar tolasidan keladigan impulslar postganglionar tolalar orqali ancha keng joyga tarqala oladi. **Bu hodisa parasimpatik nerv sistemasi uchun xos emas.**

5. Parasimpatik nerv sistemasi tolalari qo'zg'alganida uchlaridan faqat atsetilxolin ajratsa, **simpatik nerv sistemasi tolalarining** aksariyati adrenalinsimon modda – simpatin, kamroq qismi atsetilxolin ajratadi.

Simpatik va parasimpatik nerv sistemasi o'z **faoliyati**, ya'ni **organizmda vujudga keltiradigan reaksiyalari bilan ham farq qiladi:**

1. Simpatik nerv sistemasi qo'zg'alganda ko'z qorachig'lari kengayadi, hayvon ko'p terlaydi, aksariyat tomirlar (yurakning toj tomirlari, miyaning va boshqa ayrim tomirlardan tashqari) torayadi, yurak kuchli va jadal ishlaydi, qon bosimi ko'tariladi, buyrak usti bezlarining faoliyati zo'rayadi, diurez kamayadi.

2. Parasimpatik nerv sistemasi qo'zg'alganda esa, bularning aksi kuzatiladi jumladan, ko'z qorachig'i torayadi, yurakning toj tomirlari torayadi va xokazo.

Simpatik va parasimpatik nerv sistemalarining faoliyati faqat sirtdan qaraganda bir biriga qarama qarshi bo'lib tuyuladi, aslida esa ularning faoliyati bir-biriga bog'liq va o'zaro mos. Bu nerv sistemalari organizmning extiyojiga qarab u yoki bu organ faoliyatini biror tomonga o'zgartiradi, chunki birining markazi qo'zg'alganda,

ikkinchisiniki tormozlanadi. Demak, bu nerv sistemalari sirtidan qaraganda bir-biriga **antogo-nist** bo'lib tuyulsa-da, faoliyatining mazmuniga ko'ra **sinergist**, yani bir-biriga xamroqdir. Organizmning deyarli xamma organlari sipmatik va parasimpatik nerv sistemasi tolalari bilan ta'minlangandir. SHu sababli organlar foaliyati organizmning o'zgarib turadigan extiyojiga qarab moslashib boradi.

Oliy vegetativ markazlar. Vegetativ nerv sistemasining faoliyatini katta yarim sharlar po'stlog'i, po'sloq osti yadrolar, retikulyar farmatsiya va miyacha boshqarib turadi. Po'stloq osti yadrolarda jumladan, targ'il tanada simpatik va parasimpatik yadrolarga ta'sir etadigan neyronlar guruxi joylashgan.

Retikulyar farmatsiyada adrenalin va noradrenalinsimon moddalarning hosil bo'lib turishi miyaning bu qismi simpatik nerv sistemasi bilan bog'langanligini isbotlaydi. Retikulyar farmatsiya vegetativ funkciyalarni boshqaradigan markazlar faolligini muayyan bir darajada saqlaydi. Miyacha olib tashlansa yoki biror yo'l bilan ta'sirlansa, ichki organlar, jumladan yurak faoliyati, tomirlar tonusi va boshqalar o'zgarib qoladi, bu – miyachaning vegetativ nerv sistemasiga o'z ta'sirini retikulyar farmatsiya va gipotalamus orqali ko'rsatadi. Barcha vegetativ markazlar bosh miya yarim sharining po'stlog'i nazorati ostida ishlaydi. Katta yarim sharlar po'stlog'ining turli qismlari ta'sir-langanda ko'pgina vegetativ funksiyalarning o'zgarishini V.YA. Danilevskiy, V.M. Bexteroov. N.A. Mislavskiy. J. Fulton va boshqa tadqiqotchilar kuzatgan. Miya po'stlog'ining peshona qismi ta'sirlanganda nafas, ovqat hazm qilish, qon aylanish, jinsiy faoliyatning miya po'stlog'idagi oliy markazlari po'stlog'ining peshona qismida deb xisoblaydi. K.M. Bikov laboratoriyasida turli-tuman vegetativ funksiyalarga shartli reflekslar xosil qilish mumkinligi isbotlangan.

3. Nerv sistemasining trofik faoliyati.

Nerv sistemasining trofik faoliyati deganda uning organ va to'qimalarda uzluksiz ravishda sodir bo'layotgan moddalar almashinuviga ta'sir etish xususiyati tushiniladi. Nerv sistemasining faoliyati biror xilda o'zgaradigan bo'lsa, buning to'qimalardagi modda almashinuvi buzilishiga sabab bo'lishi juda ko'p tajribalarda isbotlangan.

Nerv sistemasining trofik faoliyati xaqidagi ma'lumot I.P. Pavlov ishlarida yaxshi rivojlantirildi. L.A.Orbeli va A.G.Ginetsinskiyning asarlarida simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi tufayli charchagan organ faoliyati tiklanishi ko'rsatib o'tilgan. Demak simpatik nerv sistemasi ta'sirida to'qimalardagi moddalar almashinuvi jadallashadi.

Moddalar almashinuviga ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatadigan nerv tolalari to'qimaning: 1. Oziqlanishiga; 2. Ta'sirlanuvchanligiga; 3. Qo'zg'aluvchanligiga; 4. O'tkazuvchanligiga; 5. Faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi.

Akson reflekslar deb, markaziy nerv sistemasining ishtirokisiz hosil bo'ladigan reflekslarga aytiladi.

Shuning uchun ular **soxta reflekslar deb** ham ataladi.

Organga boradigan nerv tolasi tarmoqlangan bo'lib, uning bir tarmog'i boshqa organ bilan tutashgan bo'lsa, ana shu paytda akson reflekslar vujudga kelishi mumkin. Bu vaqtda bir organning ta'sirlanishi tufayli xosil bo'lgan qo'zg'alish, shu organdan boshlanadigan nerv tolasi orqali o'ta turib, u bilan tutashgan organga borib,

shu organni faol holatga keltiradi. Shu tariqa markaziy nerv sistemasi ishtirokisiz reflektor akt ro'yobga chiqadi. Masalan, baqaning miyasi shikastlangandan keyin bir muncha vaqt o'tganch, ichagi ta'sirlansa, yurak faoliyati o'zgarishi kuzatiladi.

Demak, akson reflekslar tufayli bir organ markaziy nerv sistemasinig ishtirokisiz ikkinchi organ faoliyatiga ta'sir qilib, uni o'zgartirib turishi mumkin.

Vegetativ reflekslar organizm barcha reaksiyalari, barcha shartsiz va shartli reflekslarning doimiy tarkibiy qismidir.

Muskul faoliyati kuchayganida qon aylanishi, nafas olish, ovqat hazm bo'lishi va ichki sekretiya bezlarining faoliyati hamisha kuchayadi.

Tashqi mahitning turli o'zgarishlarida organizm ichki muhitini nisbatan o'zgartirmay saqlab turishda vegetativ reflekslar juda muhim ahamiyatga ega.

Avtonom nerv tizimi

Avtonom nerv tizimi (ANT) – bu inson va hayvon organizmidagi ichki organlarning, qon tomirlarning, yurak, ovqat hazm qilish, nafas olish, ajralish tizimlari faoliyatini **ongli boshqaruvsiz** (ya'ni, avtomatik tarzda) tartibga soluvchi nerv tizimidir.

"Avtonom" – bu mustaqil degani, ya'ni bu tizim **ongli nazoratsiz** ishlaydi.

Avtonom nerv tizimining asosiy vazifalari

- ****Ichki muhit (homeostaz)**ni saqlab turish**
- **Yurak urishi, qon bosimi, nafas olish, ovqat hazm qilish, ko'z qorachig'ining kengayishi** kabi jarayonlarni boshqarish
- Tashqi sharoit o'zgarishlariga mos ravishda organizmni tezda moslashtirish

Avtonom nerv tizimi 2 ga bo'linadi:

1. Simpatik nerv tizimi

“Kurash yoki qoch” holati (stress payti faollashadi)

Asosiy ta'sirlari:

- Yurak urishini tezlashtiradi □
- Qon bosimini oshiradi
- Bronxlarni kengaytiradi
- Ovqat hazm qilishni sekinlashtiradi
- Ko'z qorachig'ini kengaytiradi (midriaz)
- Teri va ichki organlarga qon oqimini kamaytiradi

2. Parasimpatik nerv tizimi

“Dam ol va hazm qil” holati (tinch holatda faollashadi)

Asosiy ta'sirlari:

- Yurak urishini sekinlashtiradi
- Ovqat hazm qilishni faollashtiradi
- Bronxlarni toraytiradi
- Ko'z qorachig'ini toraytiradi (mioz)
- Siydik chiqarishni faollashtiradi

Bundan tashqari -Enterik nerv tizimi (ichak devorida joylashgan)

Mustaqil nerv tarmog'i bo'lib, **ovqat hazm qilish tizimining** mushaklari va bezlariga ta'sir qiladi.

Simpatik va parasimpatik tizimlarning solishtirma jadvali:

Faoliyat turi	Simpatik tizim	Parasimpatik tizim
Yurak urishi	Tezlashadi	Sekinlashadi
Bronxlar	Kengayadi	Torayadi
Koʻz qorachigʻi	Kengayadi (midriaz)	Torayadi (mioz)
Ovqat hazm qilish	Susayadi	Faollashadi
Siydik chiqarish	Toʻxtaydi	Faollashadi
Stressga javob	Kuchayadi	Tinchlanadi

ANTda **ikki bosqichli neyron yoʻli** mavjud:

- **Preganglioner neyron** – MNTda joylashgan va gangliygga impuls yuboradi.
- **Postganglioner neyron** – gangliyda joylashib, effektor organga (yurak, bez, mushak) impuls olib boradi.

Neyromediatrlar:

- **Simpatik tizim:** asosiy mediator – **noradrenalin**
- **Parasimpatik tizim:** asosiy mediator – **atsetilxolin**

Avtonom nerv tizimining boshqarilishi

- ANT **gipotalamus** tomonidan boshqariladi.
- Gipotalamus – vegetativ markaz sifatida **harorat, suv-elektrolit muvozanati, ochlik/chanqoqlik** holatlarini ham nazorat qiladi.
- **ANTning disbalansi turli kasalliklarga olib keladi:**
 - Ortostatik gipotenziya (qon bosimining keskin tushishi)
 - Vegetativ distoniya (ANTning muvozanatsiz ishlashi)
 - Yurak ritmini buzilishi
 - Ichki organlarning motorika buzilishi

Avtonom nerv tizimi — bu organizmning **ongli aralashuvsiz** ishlaydigan ichki muhim funksiyalarini nazorat qiluvchi tizimdir. U **simpatik** va **parasimpatik** qismlardan iborat boʻlib, ular **qarama-qarshi, ammo bir-birini toʻldiruvchi tarzda** ishlaydi. Bu tizim organizmning ichki muvozanatini saqlashda va muhitga moslashishda asosiy rol oʻynaydi.

Nazorat savollari

- 1.Neyrofiziologiya va markaziy nerv tizimi haqida tushuncha bering?
- 2.Markaziy nerv tizimining neyron tuzilishi va reflektor faoliyati haqida ayting?
- 3.Refleks va ularning turlari. Nerv markazlari va ularning xususiyatlari nima?
- 4.Vegetativ nerv tizimi fiziologiyasi. Vegetativ va somatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Avtonom nerv tizimi haqida tushuncha bering?
- 5.Simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining faoliyatlari, xususiyatlari hamda farqlari. Oliy vegetativ markazlar. Nerv tizimining trofik faoliyati haqida tushuncha bering?

15-mavzu. Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi

Reja:

- 1.Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'i va uning faoliyatini o'rganishda I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning xizmati. 2.Determinizm, analiz va sintez, tuzilish tamoyillari. Shartli va shartsiz reflekslar. Shartli reflekslarning biologik ahamiyati. Dinamik stereotip.
- 3.Nerv sistemasining tiplari. I.P.Pavlov talimotining chorvachilikdagi ahamiyati.

Tayanch iboralar:

O.N.F.,po'stloq,po'stloq osti tuzilma,evolyusiya,kul rang va oq modda, issiqqonli hayvonlar, kuzatish, ta'sirlash, qisman va to'liq olib tashlash, elektroensefalografiya, kibirnetik, klinik, shartli va sharsiz refleks, neyrogliya, I.M.Sechenov va I.P.Pavlov, determinizm, analiz va sintez, tuzilish va struktura, analizatorlar reseptorlar, oziqa ko'rinishi, qo'ng'iroq chalinishi yoki metronom tebranishi, yirtqich hayvon, moslashish, ta'sirot kuchi, so'lak ajratish usuli, tabiiy va sun'iy shartli refleks.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar: 1,2,3,4,5. Qo'shimcha adabiyotlar 6,7,8,9,10.

Oliy nerv faoliyati haqida umumiy tushuncha.

Oliy nerv faoliyati deganda, markaziy nerv sistemasining misli ko'rilmagan darajada rivojlangan oliy qismi - bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i va po'stloq osti tuzilmalarining ishtirokida hosil bo'ladigan reflektor reaksiyalar tushiniladi.

Katta yarim sharlar po'stlog'i va po'stloq osti tuzilmalar ishtirokida hosil bo'ladigan reflektor reaksiyalar - **shartli reflekslardir**.

Demak, shartli reflekslar po'stloq faoliyatining, ya'ni oliy nerv faoliyatining mazmuni va mohiyatini tashkil qilib, organizmning xulq atvorini belgilaydi.

Miya po'stlog'i tashqi muhit bilan markaziy nerv sistemasining quyi qismlari orqali doimo aloqada bo'ladi. Miya po'stlog'ining faoliyati orqali organizm uzluksiz o'zgarib turadigan tashqi muhit sharoitlariga moslashib, turli ta'sirotlarga nisbatan qulay vaziyatni egallaydi. Sut emizuvchilar qancha taraqqiy etgan bo'lsa, ularning miya po'stlog'i ham shunchalik rivojlangandir. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i sut emizuvchilarning vakillaridan odamlarda misli ko'rilmagan darajada taraqqiy etgan. Shuning uchun odamlar xulq-atvori va ong nuqtai nazaridan boshqa sut emizuvchilardan sifat jihatidan farq qiladi.

Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati **xilma-xil usullar yordamida o'rganiladi**:

1. Kuzatish usuli. 2. Miya po'stlog'ini ta'sirlash usuli. 3. Miya po'stlog'ini to'liq yoki qisman olib tashlash usuli. 4. Po'stloq biotoklarini qayd qilish - elektroensefalografiya usuli. Yozib olingan egri chiziqqa - elektroensefalogramma deyiladi. 5. Kibernetik usullar.

Nozik va aniq ishlaydigan mexanizmlar yordamida miya faoliyati sun'iy gavdalantirib, modellashtirib, o'rganish usuli.

6. Klinik usullar. Turli kasalliklar davrida miya faoliyatini o'rganish.

7. Shartli reflekslar usuli yordamida po'stloqning asl fiziologik jarayoni o'rganiladi.

Po'stloq faoliyatini o'rganishda **anatomik, gistologik, gistoximik, bioximik, biofizik usullardan** ham keng foydalaniladi.

2. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'i faoliyatini o'rganishda

I.M.Sechenov va I.P.Pavlovning xizmati.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i dastlab I.M.Sechenov tomonidan o'rganilib, uning "**Bosh miya reflekslari**" degan asari bilan oliy nerv faoliyati haqidagi ta'limotga asos yaratiladi.

Keyinchalik po'stloq faoliyati I.P.Pavlov tomonidan o'rganilgan. I.P.Pavlovning shartli reflekslar usuli katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyatini o'rganishda katta ahamiyatga ega.

I.P.Pavlov po'stloq faoliyatini atroflicha o'rganib, **oliy nerv faoliyati haqida uchta materialistik tamoyil(prinsip)ni** ilgargi suradi.

1. Determinizm tamoyili - tabiatda sodir bo'ladigan har qanday hodisalarning sababi bo'lgani kabi katta yarim sharlar po'stlog'ida yuzaga keladigan hodisalar ham ma'lum bir sababga bog'liqdir. Biz ba'zan biror jarayonni sababini aniqlay olmasak, bu ularni sababi yo'q degan xulosaga olib kelmasligi kerak, uni aniqlay olmasligimiz biz qo'llayotgan usullarni mukammal emasligiga bog'liq bo'lishi mumkin.

2. Analiz va sintez tamoyili. Miya po'stlog'i ta'sirotlarni analiz qilib, qismlarga ajratadi. Shu qismlarni darrov birlashtirib, yaxlitlaydi, sintez qiladi.

Po'stloqning analiz faoliyatiga binoan predmetning alohida - alohida shakli farq qilinib, rangi, hidi ajratiladi, sintez faoliyati tufayli belgili predmet haqida tushuncha hosil qilinib, ta'siroti keltirib chiqadigan predmet haqida yakun yasaladi.

3. Tuzilish (struktura) tamoyili. Organizmdagi istalgan jarayon zaminida belgili tuzilish yotib, har bir jarayonni anatomo-fiziologik birlik, tegishli struktura keltirib chiqarishini asoslaydi. Demak, organizm jarayonlari moddiy bo'lganligi uchun po'stloqdagi jarayonlar ham moddiy bo'lib, ularning ham **moddiy asosi - tuzilishi** bor.

3. Shartli va shartsiz reflekslar.

Organizmnining **barcha reflekslari ikki guruhga** bo'lib o'rganiladi:

1. Shartli reflekslar. 2. Shartsiz reflekslar.

Shartsiz reflekslar, tug'ma, nasldan-naslga o'tuvchi, hayot davomida deyarli o'zgarmay qoladigan reaksiyalar bo'lib, bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining ishtirokisiz ro'yobga chiqadi.

Shartli reflekslar shartsiz refleks asosida hayot davomida hosil bo'lib, zaruriyati qolmaganida yo'qolib, nasldan-naslga o'tmaydi, miya po'stlog'ini ishtirokida ro'yobga chiqadi. Shartli va shartsiz reflekslarni bir-biridan farqini aniq tasavvur etish uchun so'lak ajralishiga taaluqli shartli va shartsiz reflekslarni ko'rib chiqaylik. Yangi tug'ilgan qo'zining so'lak bezlari onasini emmasdan so'lak

ajratmaydi. Qo'zi onasini emaboshlaganida so'lak ajralala boshlaydi va u shartsiz refleks yo'li bilan yuzaga chiqadi. Keyingi kunlarda qo'zi onasini uzoqdan ko'rib, hali uni emmasdan so'lak bezlari so'lak ajrata boshlaydi. Bunda qo'zi sutni emmay balki onasini uzoqdan ko'rishi so'lak ajratish uchun kifoya bo'ladi, ya'ni shartli reflektor yo'l bilan so'lak ajraladi. Chunki, qo'zi har gal sut emmoqchi bo'lib harakat qilganda onasini ko'rgan va emgan. Har safar oldin miya po'stlog'idagi **ko'rish markazi, so'ng so'lak ajratish markazi qo'zg'algan**. Bunday tartibda qo'zg'alish bir necha marta takrorlanganidan so'ng bu markazlar o'zaro aloqador bo'lib qoladi. Shu paytda onaning ko'rinishi shartli, og'izga emilgan sut shartsiz ta'sirotdir. Demak, shartli refleks hosil bo'lishi uchun shartli ta'sirot shartsiz ta'sirotdan oldin ta'sir qilishi lozim va shu ta'sirot bilan birga davom etib uni mustahkamlashi kerak. Shartsiz reflekslar **turga xos bo'lsa**, shartli refleks **individga xos bo'lgan reflektor reaksiyalardir**.

So'lak ajratish hamma hayvonlarga xos va bir turdagi hayvonlarda so'lak ajratish bir xil bo'lib, sut emizuvchi hayvonlarning barchasi og'ziga ozuqa tushganida so'lak ajratadi. Hayvon oziqalanish, himoyalaniish yoki o'zi uchun zarur shartli reflekslarni hosil qilib, yashayotgan sharoitda hayot uchun ahamiyatini yo'qotgan shartli reflekslarni yo'qotib zaruriyat tug'ilganida ularni tiklaydi.

4. Shartli reflekslarning biologik ahamiyati, hosil qilish qoidalari va usullari. Shartli reflekslarning organizm uchun ahamiyati katta. Chunki, muhit to'xtovsiz o'zgarib, organizm xilma xil ta'sirotlarga uchrab, shu ta'sirotlarga organizm shartli refleks hosil qilib, aniq va mukammal javob beradi. Shartli reflekslar tufayli organizm ta'sirot bo'lishini oldindan bilib, javob berishga hozirlik ko'radi va ta'sirotga nisbatan eng kulay vaziyatni egallaydi.

Shartli refleks hosil bo'lishi natijasida **hayvon turli xavf xatardan himoyalaniadi**.

Shartli reflekslarni hosil qilishda qo'yidagi qonuniyat va qoidalarga rioya qilinishi lozim.

1. Shartli ta'sirot shartsiz ta'sirot dan 10-20 sekund oldin ta'sir qilishi lozim.
2. Shartli va shartsiz ta'sirot ikkalasi bir necha marta birgalikda ta'sir qilishi lozim.
3. Shartli va shartsiz ta'sirotlar kuchi o'rtacha bo'lishi lozim.
4. Hayvon miya yarim sharlar po'stlog'ini faolligi normal, organizmda patologik jarayonlar bo'lmasligi, tajribada qo'llanilgan shartli va shartsiz ta'sirot dan boshqa yot ta'sirotlar organizmga ta'sir qilmasligi kerak.

Shartli refleksni bir necha xil usullar bilan hosil qilish mumkin.

1. So'lak ajratish usuli.

I.P.Pavlov bu usul yordamida bosh miya yarim sharlar faoliyatini o'rgangan.

2. Himoyalaniish - harakat usuli.

3. Harakat ovqatlanish usuli.

Qishloq xo'jalik hayvonlarida shartli reflekslarning himoyalaniish - harakat, harakat - ovqatlanish usullaridan ko'proq foydalaniladi.

Shartli reflekslarni turlari.

Shartli reflekslar bir necha xil bo'lib, shartli ta'sirot xiliga qarab:

1. Tabiiy shartli reflekslar.

2. Sun'iy shartli reflekslar farq qilinadi.

Shartli refleks hosil qilish uchun qo'ng'iroq, har xil yorug'lik signallari, metranomning tabranishi sun'iy ta'sirlardan shartli ta'sirotdan foydalaniladi va bularga hosil bo'lgan shartli reflekslar **sun'iy shartli refleks** deyiladi.

Dinamik steriotip.

Organizm hayot faoliyati davrida har kuni turli tuman ta'sirotlarga uchraydi. Bu ta'sirotlar muayyan tartib bilan ta'sir etib tursa, po'stloq shu ta'sirotlarga javoban qo'zg'alib va tormozlanib ma'lum steriotip hosil qiladi.

Po'stloqning bu xususiyati I.P.Pavlov tomonidan **dinamik steriotip** deb ataldi.

Dinamik stereotip po'stloqning sintez qilish faoliyatini mahsulidir.

Po'stloqda dinamik steriotipning paydo bo'lishini qo'yidagi misolda ko'rib chiqamiz. It o'rgatuvchi itga har kuni tartib bilan "o'tir", "yot", "to'siqdan o't" deb topshiriq berib, it shu topshiriqni o'rganganidan, ya'ni steriotip hosil bo'lganidan keyin itga birgina "o'tir" deyish bilan "o'tiradi" va qolgan topshiriqlarni kutmasdan bajaradi. Ya'ni yotadi to'siqdan o'tadi.

Dinamik steriotipni to'g'ri tushinib olish katta ahamiyatga egadir. Chunki, hayvonlarni to'g'ri parvarish qilishda muayyan tartib bo'lsa, shu tartibga hayvon o'rganadi - steriotip hosil bo'ladi. Bu hayvonni to'g'ri parvarish qilishda, unga muomila qilishni osonlashtiradi. Hosil bo'lgan stereotip qiyinlik bilan buziladi.

Lekin molxonada tartib buzilsa, ya'ni sut sog'uvchi, mol boqar tez-tez o'zgarasa, hayvon bilan yomon muomila qilinsa, shovqin suron kuchaysa dinamik stereotip buziladi.

Natijada katta yarim sharlar po'stlog'ida qo'zg'alish va tormozlanish o'rtasida muvozanat buzilib, nevroz rivojlanib, hayvon xulq atvori o'zgarib, mahsuldorligi pasayadi.

Nerv sistemasining tiplari.

Ma'lumki, ta'sirotlarga turli hayvonlarda hosil bo'ladigan reaksiyalar bir xil bo'lmaydi. I.P.Pavlov itlarda o'tkazilgan tajribalarida oliy nerv faoliyati nerv sistemasining individual xossalariga, organizmning irsiy va hayot davrida ortirgan xususiyatlariga bog'liqligini aniqladi.

Po'stloqda doimo qo'zg'alish va tormozlanish jarayoni kuzatilib turiladi, lekin turli hayvonlarda bu jarayonlar bir xilda hosil bo'lmasdan, kuchi o'zaro muvozanatlashganligi va harakatchanligi bilan farq qiladi.

I.P.Pavlov kuzatishlarida olgan ma'lumotlariga asoslanib po'stloqdagi qo'zg'alish va tormozlanishning kuchini, ularni o'zaro muvozanatlanishi va harakatchanligini o'rganib, itlar nerv sistemasini to'rtta tipga bo'lgan.

Ana shunga asoslanib, **qishloq ho'jalik hayvonlarining nerv sistemasini ham to'rtta tipga ajratgan:**

1. Qo'zg'aluvchan tip. 2. Harakatchan tip. 3. Inert tip. 4. Nimjon tip.

Qo'zg'aluvchan tipdagi hayvonlarda qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari kuchli, muvozanatlashmagan bo'lib, qo'zg'alish tormozlanishdan ustun bo'ladi. Bu turdagi hayvonlar kam uchraydi, qo'zg'aluvchan, serharakat, shartli reflekslarni tez hosil qiladi va uzoq saqlaydi.

Harakatchan tipdagi hayvonlarda qo'zg'alish va tormozlanishi kuchli, o'zaro yaxshi muvozanatlashgan, harakatchan bo'ladi. Shartli refleks hosil bo'lib, uzoq saqlanadi. Qo'zg'alish tormozlanish bilan, tormozlanish qo'zg'alish bilan tez almashinib, ta'siroti nozik differensiyatsiyalaydi, sharoitga tez moslashadi, mahsuldor bo'lib, **ko'p uchraydi va eng yaxshi tip hisoblanadi.**

Inert tipdagi hayvonlarda qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari kuchli o'zaro muvozanatlashgan, kam harakatchan, tormozlanish qo'zg'alish bilan va qo'zg'alish tormozlanish bilan sekin, sust almashinadi. Bu hayvonlar yuvosh, kam harakat, shartli reflekslar sekin hosil bo'lib, uzoq saqlanadi.

Nimjon tipdagi hayvonlarda qo'zg'alish va tormozlanish bir muncha kuchsiz, nerv jarayonlarining muvozanatlashishi turlicha va zaif bo'lib, ko'zga yaxshi tashlanmaydi. Bu tip hayvonlari kam mahsuldor, qo'rqqoq va kam uchraydi. Shartli reflekslar qiyin hosil bo'ladi, kuchli ta'sirotlardan oliy nerv faoliyati tez buziladi, nevrozlar ko'p uchraydi. **Shuning uchun bunday hayvonlarni ho'jalikda saqlash maqsadga muvofiq emas.**

I.P.Pavlov tomonidan ajratilgan qishloq xo'jalik hayvonlarining to'rtta nerv sistemasi tiplari **Gippokrat** tomonidan aniqlangan odamlarning to'rtta temperamentiga:

1. **Qo'zg'aluvchan tip xolerik temperamentga.**
2. **Harakatchan tip sangvinik temperamentga.**
3. **Inert tip flegmatik temperamentga.**
4. **Nimjon tip melanxolik temperamentga xosdir.**

Hayvonlarni uzluksiz tarbiyalab, nerv sistemasi tiplarini o'zgartirsa bo'ladi.

Nerv sistemasining bu to'rt tipi sof holda uchramay, bir hayvonda bir necha tipga xos bo'lgan belgilar turli darajada uchraydi. Biroq, biror bir tip boshqalarnikidan ustunroq yoki kam kuchroq bo'lishi mumkin.

Nerv sistemasi tiplarini bilish chorvadorlar uchun katta ahamiyatga ega. Chunki, hayvonni qo'lga o'rgatish, ishlatish ular bilan muomila qilishda nerv sistemasi tipini yoki hayvonning xulq atvorini bilish zarur.

Veterinariyada ham nerv sistemasi tiplari bilish katta ahamiyatga ega. Chunki, nerv sistemasi kuchli hayvonlarning immunologik reaksiyalari faol, nimjon tipdagi hayvonlar esa kasalliklarga tez chalinuvchan bo'ladi.

I.P.Pavlov ta'limotining chorvachilikdagi ahamiyati.

I.P.Pavlovning oliy nerv faoliyati haqidagi ta'limotining chorvachilikdagi ahamiyati juda kattadir.

Itlardagidek barcha qishloq xo'jalik hayvonlarida: otlar, qoramollar va cho'chqalarda shartli reflekslarning tez hosil bo'lib, uzoq saqlanishi aniqlangan.

Qishloq xo'jalik hayvonlarida hayotiy zarur shartli reflekslar hayotning dastlabki kunlarida hosil bo'lib, bora-bora katta yarim sharlar po'stlog'i rivojlanib ishlay boshlaganidan so'ng ma'lum dinamik stereotip hosil qilib, hayvon kundalik tartibga o'rganadi.

Oliy nerv faoliyati qonuniyatlarini bilsak, hayvonlarni yaxshi parvarishlasak va to'g'ri muomila qilsak, ulardan samarali foydalanishga imkoniyat tug'iladi.

Nazorat savollari

1. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha bering?
2. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'i va uning faoliyatini o'rganishda I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning xizmatini tushuntiring?
3. Determinizm, analiz va sintez, tuzilish tamoyillarining ahamiyatini ayting?
4. Shartli va shartsiz reflekslar. Shartli reflekslarning biologik ahamiyati. Dinamik stereotip haqida tushuncha bering?
5. Nerv sistemasining tiplari. I.P.Pavlov talimotining chorvachilikdagi ahamiyatini tushuntiring?

Amaliy mashgʻulotlari uchun oʻquv materiallari

1 –Mavzu: .Hayvonlar fiziologiyasi fanining tajribalari.

Darsning maqsadi: Fiziologiyada eksperiment-tajribaning ahamiyatini o'rganish: jadal va surunkali tajribalarning kamchiliklari hamda ustunlik tomonlarini bilish. Hayvonlarni harakatsizlantirish hamda ularda tajribalarni o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari
2. Reaktivlar.
3. Tajribalar uchun kerakli barcha asbob-uskunalar.

Fiziologiya biologik fanlarning biri bo'lib, organizmda va uning ayrim qismlarida: organlari, to'qimalari, hujayralarida kechadigan hayotiy jarayonlarni, ularning zaminida yotadigan qonuniyatlarni o'rganadigan fandır.

"Hayvonlar fiziologiyasi" fani fiziologiyaning bir sohasi bo'lib, har xil turga mansub bo'lgan uy hayvonlari organizmda kechadigan hayotiy jarayonlarni o'rgatadi, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, oziqlanishiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, qanday o'zgarishini tekshiradi.

Hayvonlar fiziologiyasi nihoyatda xilma-xil fanlar: biofizika, ekologiya, hayvonlar anatomiyasi, gistologiya, genetika, zoogigiyena, hayvonlar biokimyosi, hayvonlar patofiziologiyasi, mikrobiologiya, immunologiya va boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liqdir.

Hayvonlarni oziqlantirish, to'g'ri parvarish qilish, urchitish, kasalliklarning oldini olish va davolash uchun fiziologiyani bilish, o'rganish zarur. Bu fan barcha biologik fanlar bilan chambarchas bog'liq holda fiziologik ko'rsatkichlarni bilish, istalgan fiziologik jarayonlarning asosini o'rganib, undan chorva mollarini sog'lomligini ta'minlash va mahsuldorligini oshirish uchun foydalanish zaminini yaratadi.

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarini tekshirishda, tajriba paytlarida tishlashi, tirnab olishi, suzishi, tepishi va hokazo shikastlarga sabab bo'lishi ehtimoldan holi emas. Hayvonlar ham erkalatishni juda yoqtirishadi, shu sababli silab-siypalab, yumshoq, yoqimli muomala qilish kerakligini unutmang.

Hech qachon shovqin-suronli sharoitda tekshirish o'tkazmaslik kerak. Tajriba vaqtida turli stress omillar va ta'sirlar bo'lmasligini ta'minlash kerak. Shuningdek, fiksatsiya stol-stullari, stanoklari, shpris (qisqichlar) va hokazolarning toza-ozodaligi ko'zdan kechirilgan, hamda ish tartibi o'rganilgan bo'lishi shart.

Hayvonlarda eksperiment-tajriba o'tkazish uchun, avvalo, ularni harakatsizlantirish lozim. Buning uchun **quyidagi usullar keng qo'llaniladi.**

1. Hayvonlarni bog'lab qo'yish usuli – eng qulay, eng oson va har qanday sharoitda qo'llash mumkin bo'lgan usuldir. Bu usul ko'proq laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirish uchun qo'llaniladi. Buning uchun laboratoriya hayvonlari maxsus stollarga yotqizilib, ularning oyoqlari iplar bilan mahkam bog'lanadi va stol atrofiga tortib qo'yiladi.

2. Hayvonlarga narkoz berish usuli. Hayvonlarga narkoz ikki yo'l bilan beriladi:

a) **ingalyatsiya**, ya'ni hidlatish yuli bilan;

b) **in'eksiya**, ya'ni teri ostiga, muskul orasiga va vena qon tomiri ichiga narkotik moddani yuborish yo'li bilan.

Narkotik moddalar: efir, xloroform, morfin, uretan va boshqalar.

3. Nerv sistemasini shikastlash usuli. Bu usul ko'pincha baqalarni harakatsizlantirish uchun qo'llaniladi. Buning uchun baqaning orqa miyasiga igna (zond) tiqiladi va shikastlantiriladi. Natijada baqa harakatsizlanadi.

Hayvonlar ikki xil usul bilan fiksatsiya qilinadi:

1. Tik turgan holda. 2. Yiqitilgan holda.

Ikkala usul ham keng qo'llaniladi. Fiksatsiya asbob-anjomlari, avvalambor hayvonning turiga bog'liq bo'ladi. Turli xildagi stanoklar, stollar va maxsus fiksatsiya instrumentlari ishlatiladi. Stanoklar ham har bir turdagi hayvonlar uchun alohida bo'lib, ularni fiksatsiya qilish usuliga mo'ljallangan bo'ladi.

Fiziologiya - eksperimental fan bo'lganligi uchun uning **asosiy va bosh usuli eksperiment, ya'ni tajribadir**. Fiziolog organizmda kechadigan hayotiy jarayonlarning u yoki bu tomonlari to'g'risida tushuncha hosil qilish uchun dastavval hayvonlarda kuzatishlar olib boradi.

Ammo u kuzatishlar bilangina kifoyalanib qolmay, tanlab olingan hayvonlarda tajribalar o'tkazadi, ya'ni eksperiment qo'yadi. Ana shu tajribalarda kuzatish bilan bir qatorda eng zamonaviy asbob-uskunalardan foydalanib, hayotiy jarayonlarning tegishli tomonlarini chuqurroq o'rganishga harakat qiladi. Tajribalarda olingan ma'lumotlarni tahlil qilib, tegishli ravishda o'rganilayotgan fiziologik jarayon to'g'risida xulosa chiqarib, yakun yasaydi.

Fiziologik tajriba usullari 2 xil bo'ladi:

1. O'tkir tajriba usullari.

2. Surunkali (xronik) tajriba usullari.

O'tkir tajriba usullariga quyidagilar kiradi:

a) viviseksiya usuli - hayvonni operatsiya yo'li bilan yorib, muayyan organ faoliyati o'rganiladi:

b) eksterpatsiya usuli - muayyan organning organizm uchun ahamiyatini bilish uchun o'sha organ kesib olib tashlanadi. So'ngra organizmda kuzatila-digan o'zgarishlar qayd qilinadi va o'rganiladi. Bu usul ko'proq ichki sekretiya (endokrin) bezlar faoliyatini o'rganishda qo'l keladi.

v) transplantatsiya usuli - muayyan organ yoki to'qima organizmning bir joyidan ikkinchi joyiga ko'chirib o'tkaziladi va organizmda ro'y beradigan o'zgarishlar o'rganiladi. Bu usul ham ichki sekretiya bezlari faoliyatini o'rganishda qo'l keladi.

Transplantatsiya usulining **auto-, gomo- va geterotransplantatsiya** degan xillari bor. **Autotransplantatsiya** – deb, bir individ organizmidagi biror organ yoki to'qimani o'sha individning boshqa joyiga ko'chirib o'tkazishga aytiladi. **Gomotransplantatsiya** - deb, bir turdagi hayvondan biror organ yoki to'qimani o'sha turdagi boshqa hayvonga ko'chirib o'tkazishga aytiladi. **Geterotransplantatsiya** –

deb, bir turdagi hayvondan olingan organ yoki to'qimani boshqa turdagi hayvonga ko'chirib o'tkazishga aytiladi.

g) denervatsiya usuli - bilan muayyan organ faoliyatida nerv sistemasining ahamiyatini bilish uchun unga kelayotgan nerv tolasi kesib qo'yiladi va shu nerv uzilganda, qolaversa uzilgan nerv tolasining organ bilan tutashgan uchi ta'sirlanganda organ faoliyatida kuzatiladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

d) ligaturalar solish usuli - bilan muayyan organ qon tomirlarini ligaturalar(maxsus iplar) bilan bog'lab, so'ngra uning faoliyatida kuzatiladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

e) tomirlar anastomozi - ikki tomirni bir-biriga ulash usuli.

j) organlarni izolyasiya qilish usuli – bilan muayyan organ (masalan, Yurak)ni tanadan ajratib olib, uni tegishli sharoitda saqlab, faoliyati kuzatiladi va o'rganiladi.

S u r u n k a l i (x r o n i k) usullariga quyidagilar kiradi:

a) fistula (naycha) qo'yish usuli – ko'pchilik ichki organlar (me'da, ichak, me'da osti bezi va boshqalar) faoliyatini o'rganishda qo'llaniladi.

Bu usulning ikki xili bor. Birinchisida organlar (me'da, ichak, qovuq, o't pufagi va boshqalar) devori teshilib, devoridan metall yoki plastmassa naycha o'tkaziladi. O'tkazilgan naychaning ikkinchi uchi teri yuzasiga chiqarilib, mahkamlab qo'yiladi va ularning faoliyati o'rganiladi.

Ikkinchi usulda esa turli bezlar yo'lini teri yuzasiga chiqarib tikiladi va ularning faoliyati o'rganiladi.

b) angiostomiya usuli - qon tomirlar devoriga naycha o'rnatish.

Bu usul tufayli organizmning ancha ichkarisidagi qon-tomirlardan qon olish imkoniyati tug'iladi, shunga ko'ra, bu usul moddalar almashinuvini o'rganishda qo'l keladi.

v) surunkali ta'sirlantirish usuli - bilan nerv sistemasi faoliyati o'rganiladi. Bu usulda miyaning turli qismlariga elektrodlar o'rnatilib, miya to'qimasiga ta'sirot beriladi va faoliyati o'rganiladi.

g) radioaktiv izotoplar usuli - moddalar almashinuvini o'rganishda qo'llaniladi. Masalan, organizmda biror moddaning almashinuvini o'rganish kerak bo'lsa, o'sha moddaga belgili radioaktiv modda qo'shib, hayvonga beriladi. So'ngra tegishli usullar yordamida organizm to'qimalaridan radioaktiv modda izlab topiladi. Shu tariqa, almashinishi o'rganilayotgan moddaning organizmdagi faoliyati haqida fikr yuritiladi.

d) shartli reflekslar usuli - bosh miya yarim sharlar faoliyatini o'rganishda qo'llaniladi.

e) radiotelemetrik usul - radiotelemetrik moslamalar yordamida organizmda kechayotgan jarayonlar to'g'risida uzoq masofadan turib axborot olish va ularni o'rganishda qo'llaniladi.

Ma'lumki, organizmdagi barcha organlar faoliyati bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ularda kechadigan jarayonlar bir-biri va tashqi muhit ta'sirida uzluksiz ravishda o'zgarib, o'zaro moslashib turadi. Demak, o'tkir usullar fiziologiyada ayrim organlar faoliyatini o'rganishda ma'lum ahamiyatga ega bo'lsa-da, ammo organizmdagi turli jarayonlarni odatdagi normal sharoitda kuzatish,

o'rganish va tajribadagi hayvonda istalgan vaqtda tekshirishlar olib borish uchun uncha qo'l kelmaydi. Lekin bundan o'tkir usullardan foydalanishning zaruriyati yo'q degan ma'no kelib chiqmaydi. Chunki fiziologiya fani ko'pgina ma'lumotlarni o'tkir tajriba usullari tufayli to'pladi, bu usullar hozir ham katta ahamiyatga ega.

Biroq organizm sog'lom bo'lib, tabiiy sharoitda, odatdagidek yashab turganda, unda sodir bo'layotgan hayotiy jarayonlarni to'liq bilish fiziologni ko'proq qiziqtiradi. Ana shu nuqtai nazardan xronik (surunkali) usullar benihoya katta ahamiyatga egadir. Fiziologik jarayonlarni o'rganishda biofizika, kimyo, biokimyo, va boshqa fanlarning usullaridan ham juda keng foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda shunday mukammal apparatlar ixtiro qilinganki, bularning yordamida organizmda nihoyatda qisqa vaqt ichida o'tib ketadigan jarayonlarning nozik tomonlarini ham qayd qilish mumkin.

Nazorat uchun savollar:

1. Hayvonlar fiziologiyasi fanining maqsadi va vazifalarini ayting.
2. Tajribalarni o'tkazishda qanday hayvonlardan foydalaniladi?
3. Tajribalarni o'tkazishda qanday asbob-uskunalaridan foydalaniladi?
4. Tajriba o'tkazish uchun hayvonlar qanday usullar bilan harakatsizlantiriladi?
5. O'tkir va surunkali tajriba usullarini ayting.

2–Mavzu QONNING SHAKLLI ELEMENTLARINI SANASH USLUBI.

Darsning maqsadi: Qonning shaklli elementlari: eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar haqida tushunchalarga ega bo'lish va ularni sanash texnikasini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Reaktivlar: spirt, efir, 5%-li yod, 3%-li osh tuzi va 3%-li sirka kislotasining metilen ko'ki bilan bo'yalgan eritmalari.
3. Jihozlar: qaychi, qon olish uchun ignalar, paxta, melanjerlar, Goryayev sanoq kamerasi, qoplovchi oynalar, mikroskop.

O'rtacha olganda qonning 60% ga yaqin qismini plazma, 40% ga yaqin qismini esa shaklli elementlar tashkil qiladi.

Qonning shaklli elementlari, ya'ni hujayralari uch xil bo'ladi:

1. **Eritrotsitlar** - qizil qon hujayralari.
2. **Leykotsitlar** - oq qon hujayralari.
3. **Trombotsitlar** - qon plastinkalari.

Bu hujayralarning har qaysisi o'ziga xos tuzilgan bo'lib, bir qator xossa va xususiyatlarga ega, ularning organizmda bajaradigan vazifalari ham turlicha. Ularning har bir hayvonning qonidagi miqdori nisbatan doimiydir. Lekin ularning miqdori hayvonning yoshi, jinsi, fiziologik holati, atrof-muhit sharoiti va boshqa omillar ta'sirida o'zgarishi mumkin. Shuning uchun qonning shaklli elementlarini sanash va ularning qondagi miqdorini aniqlash katta ahamiyatga egadir.

Goryayev to‘rining yuzasi 9 mm, kamerasining hajmi 0,9 mm. To‘rda 225 ta katta kvadrat (har qaysisida 15-tadan katta kvadrat bo‘ladigan 15 qator) bor, shu kvadratlarning 25-tasi 16 ta kichik kvadratlarga, 100 tasi to‘g‘ri to‘rtburchaklarga bo‘lingan va 100 tasi ochiq qoldirilgan. To‘rning ochiq katta kvadratlari to‘rttadan bo‘lib joylashgan, bu sanashni ancha osonlashtiradi.

Melanjer yoki aralashtirgichlar uzunligi 10 sm atrofida bo‘ladigan, bir uchida ampulasimon kengaymasi bor kapillyar naychalardir. Ampulasimon kengaymasining ichida qizil va oq munchoqchalar bo‘ladi. Kapillyar bilan ampula o‘rtasidagi nisbat eritrotsitlar melanjerida 1:100, leykotsitlar melanjerida 1:100 dir. Melanjerlarning kapillyar qismida 0,5 va 1 raqamlari, kengaymaning orqasida esa 101 yoki 11 raqamlari yozilgan bo‘ladi. 101 belgili melanjer eritrotsitlarni sanash uchun, 11 belgilisi esa leykotsitlarni sanash uchun mo‘ljallangan. Melanjerga mundshtukli rezina naycha kiygizilgan bo‘ladi.

Ishni bajarish tartibi: Qonning shaklli elementlarini sanash uchun hayvonlardan qon olinadi. Qon olishda aseptika va antiseptika qoidalariga to‘liq rioya qilish shart.

Laboratoriya tekshirishlari uchun hayvonlarning quloq suprasini tashqi yuzasidagi vena tomiridan va tovuqlarning tojidan oz miqdorda qon olinadi.

Qon olish tartibi. Qon olinadigan joyning juni qaychi bilan kalta qilib olinadi. Teri avvalo spirt, keyin esa efir bilan paxta yordamida artiladi. Unga igna sanchiladi. Chiqqan birinchi qon tomchisi paxta bilan artib tashlanadi. Ikkinchi qon tomchisidan esa melanjerning 0,5 belgisigacha qon so‘rib olinadi. Qonni olib bo‘lgandan keyin igna sanchilgan joy spirt bilan artiladi yoki unga yod eritmasi surtib qo‘yiladi.

Tezda melanjerning eritrotsitlarni sanash uchun 101 belgisigacha 3%-li osh tuzi eritmasidan, leykotsitlarni sanash uchun 11 belgisigacha 3%-li sirka kislotasining metilen ko‘ki bilan bo‘yalgan eritmasidan olinadi. So‘ngra melanjer uchlarini qo‘lning bosh va o‘rta barmoqlari bilan qisib, tekis harakatlar bilan qon suyuqlik bilan aralashtiriladi. Melanjerni chayqatib bo‘lgandan keyin, undan 2-3 tomchi suyuqlik paxtaga tushiriladi. Sanoq kamerasini olib ustiga qoplag‘ich oynani yopib, n’yuton halqalari (kamalak) paydo bo‘lguncha ishqalab bektiladi.

Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq kamerasi o‘rnatiladi, oldin kichik (20) ob’ektiv, keyin esa katta (40) ob’ektiv ostida kamera to‘rini topib, katta va kichik kvadratlarning qanday joylashgani bilan tanishib chiqiladi. Tubusni ko‘tarib, kamera o‘rta plastinkasining bo‘sh chetiga melanjerdan bir tomchi tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga ko‘ra, tomchi qoplag‘ich oyna tagiga oqib kiradi. Kamera to‘rida havo pufakchalari bo‘lishiga, shuningdek, oyna ustiga qon tushib qolishiga yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi. Chunki bu sanoqning aniq chiqishiga halal beradi.

Eritrotsitlar har qaysisi 16 ta kichik kvadratga bo‘lingan 5ta katta kvadratlarda sanaladi. Leykotsitlar esa 100 ta katta (kichik kvadratlarga bo‘linmagan) kvadratlarda yoki har qaysisi 16ta kichik kvadratlarga bo‘lingan 25 ta katta kvadratlarda sanaladi. Bitta hujayrani ikki marta sanamaslik uchun hisobni katta kvadratning ustungi burchagi joylashgan kichik kvadratdan boshlab, keyin ustki qatorning ikkinchi, uchinchi va to‘rtinchi kvadratlarga o‘tiladi. Ustki qatorni sanab bo‘lgandan keyin hisobni teskari tomonga, ya’ni o‘ngdan chapga olib, ikkinchi

qatorga o'tiladi. Uchinchi qatorda hisob chapdan o'ngga, to'rtinchi qatorda esa yana o'ngdan chapga qarab olib boriladi.

Har bir kichik kvadratda uning chap va ustki chiziqlarida yotgan hujayralar sanaladi. O'ng va pastki chiziqlarda yotgan hujayralar boshqa kvadratlarda sanaladi. Sanoq tugagandan keyin tegishli formulalar yordamida 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar yoki leykotsitlar miqdori aniqlanadi va xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qonning ahamiyati, vazifalari va tarkibini tushuntiring.
2. Qonning shaklli elementlarini sanash texnikasini tushuntiring.
3. Goryayev sanoq to'rtining tuzilishini tushuntiring.
4. Melanjerning tuzilishini ayting.
5. Hayvonlarning qaysi joyidan va qancha miqdorda qon olinadi?

3–Mavzu QON SURTMASINI TAYYORLASH VA LEYKOTSITAR FORMULANI ANIQLASH. (2 SOAT)

Darsning maqsadi: Donali va donasiz leykotsitlar haqida tushunchaga ega bo'lish. Qondan surtma tayyorlash texnikasini o'rganish va uning amaliy ahamiyati bilish.

Qon surtmasida leykotsit turlarini farqlash, leykoformulani aniqlash va uning amaliyotdagi ahamiyatini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Reaktivlar: metil spirti yoki spirt-efir, yod eritmasi. Azur-eozin bo'yog'i.
3. Jihozlar: buyum oynachasi, qoplag'ich oyna, qora qalam, igna, paxta.

Qondagi leykotsitlar protoplazmasidagi donachalarning bo'yalish-bo'yalmasligiga qarab ikkita katta guruhga bo'linadi:

1. Granulotsitlar - donali leykotsitlar.

2. Agranulotsitlar - donasiz leykotsitlar.

Donali leykotsitlar bo'yalishiga qarab, uch guruhga bo'linadi:

Bazofillar - ishqorli bo'yoqlar bilan bo'yaladi va leykotsitlarning 0-7 % ni tashkil etadi. Bazofillarning donachalarida qonning ivishiga to'sqinlik qiluvchi **antikoagulyant - geparin** degan modda ishlab chiqariladi. Bu modda yallig'langan to'qimada qonning ivishiga yordam beradi.

Eozinofillar - kislotali buyoqlar bilan bo'yaladi va leykotsitlarning 2-12% ni tashkil qiladi. Eozinofillar oqsil tabiatli toksinlarni ney-trallash vazifasini bajaradi.

Neytrofillar - ham kislotali, ham ishqorli bo'yoqlar bilan bo'yaladi va leykotsitlarning 18-60% ni tashkil qiladi. Neytrofillar fagotsitoz qilish xususiyatiga egadir.

Neytrofillar yoshiga qarab o'z navbatida 4 ga bo'linadi:

- a) Mielotsitlar b) yosh neytrofillar v) Tayoqcha yadroli neytrofillar
g) Segment yadroli neytrofillar

Donasiz leykotsitlar ham o'z navbatida 2 ga bo'linadi:

Limfotsitlar - yadrosi bilan protoplazmasi o'rtasida perenukleap, ya'ni bo'yalmaydigan qismining borligi bilan ifodalanadi va leykotsitlar-ning 20-65% ni tashkil etadi. Limfotsitlar antitelalar ishlab chiqishda va immunitet hosil bo'lishida katta rol o'ynaydi.

Monotsitlar - yadrosi har xil tuzilishga ega bo'lgan eng yirik hujayralar bo'lib leykotsitlarning 1-7% ni tashkil etadi. Monotsitlar regeneratsiya, ya'ni tiklanish jarayonlarida katta ahamiyatga egadir.

Ish: Qon surtmasini tayyorlash.

Qon surtmasini tayyorlash uchun avvalo silliq, yuzasi tekis, yaxshilab yog'sizlantirilgan va nihoyatda toza buyum oynalarini tanlab olish kerak.

Tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan igna yordamida qon chiqarilib, bir tomchisi chap qo'lning bosh va o'rta barmoqlari bilan qisqa qirralaridan ushlangan toza yog'sizlantirilgan buyum oynachasining bir chetiga tomiziladi. O'ng qo'lning bosh va ko'rsatgich barmoqlari bilan yopqich oyna ushlanadi va qon tomchisi bor buyum oynasi ustiga 45 daraja burchak ostida qo'yiladi. Darhol yopqich oynaning silliq chekkasi bilan tomizilgan qon bir tekis qilib surtiladi va uy haroratida quritiladi.

So'ngra oddiy qora qalam bilan surtmaning bir chetiga hayvonning turi, yoshi, inv. raqami, qon olingan kun, oy va yil yoziladi. Keyin spirtga solib (metil spirtida 5 minut yoki spirt efirda 20 minut) fiksatsiya qilinadi. Spirtidan chiqarilib, uy haroratida quritiladi.

So'ngra Azur-eozin bo'yog'i bilan Gimza-Ramonovski usuli bo'yicha 30-40 minut davomida bo'yaladi. Bo'yoq distillangan suv bilan asta-sekin yuviladi va uy haroratida quritiladi. Natijada qon surtmasi tayyor bo'ladi.

Tayyorlangan surtma yetarlicha uzun, yupqa, bir xil qalinlikda bo'lishi, ochiq va bo'sh qolgan joylari bo'lmasligi lozim.

To'g'ri bo'yalgan surtma biroz binafsha tusli pushti rangda bo'lishi kerak. Surtmaning qizil ranga bo'yalishi kislotaning ko'payib ketganini ko'rsatsa, kul rang tusda bo'lishi ishqor ko'pligini ko'rsatadi.

Tayyor bo'lgan surtmalar mikroskop ostida ko'zdan kechiriladi.

Leykotsitar formula (leykogramma) deb, qondagi leykotsit turlari-ning bir-biriga nisbatan foiz (%) hisobidagi nisbatiga aytiladi.

Qondagi leykotsit turlarining miqdori hayvonning yoshi, zoti, jinsi, konstitutsiyasi va boshqa omillarga qarab o'zgarib turadi.

SHuning uchun leykotsitar formulani aniqlash veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga ega. Leykotsitar formulani aniqlashda quyidagi jadvalda berilgan donali va donasiz leykotsit turlarining me'yoriy ko'rsatkichlarini bilish va ularni aniqlangan leykotsit turlari bilan taqqoslab, tahlil qilib, xulosa chiqarish maqsadga muvofiqdir.

LEYKOTSITAR FORMULA.

Hayvon Turi	Bazo- fil	Eozinof il	YOs h	Tayok -cha	Seg- ment	Limfo-sit	Mono-sit
Ot	0,1-	2,6-6,5		0,9-1,5	4,0-55	30-51	0,1-4

	1,2						
Qoramol	0-1,5	3-10		3-10	10-30	40-77	4-10
Quy	0-0,8	2-8		0,4-2	27-41	27-41	1,6-6
Echki	0-2	2-7		0,5-4	21-57	32-68	2,5-6
Tuya	0-1,2	1,5-10,5		8-17	29-47	31-49	1,5-4,5
CHo'chqa	0,2-2,4	0-6,0	0,4-2	1-7	18-60	28-65	0-4,5
It	0,4-1,6	0-9			45-75	10-40	4-10
Quydon	1-8	0,5-1,2	0,5	0,5-4,2	14-47	39-83	1-5
Tovuq	1,5-5	0-25,5		1,0	14-33	34-82	3-9,5

Leykotsitar formula tayyorlangan qon surtmasidagi leykotsit turlari-ni farqlab, sanash yo'li bilan aniqlanadi.

Ish: Leykotsitar formulani aniqlash.

Leykotsitar formulani aniqlash uchun tayyorlangan qon surtmasining bir chetiga immersiya yog'idan tomiziladi va mikroskopning 90-obyekti ostida leykotsitlarning har xil turlaridan 100 yoki 200 tasi sanaladi.

Leykotsitlarni tez va to'g'ri sanashning muhim sharti tanlangan usulga qat'iy amal qilishdir.

Leykotsit turlari quyidagi usullar bilan sanaladi:

1. **To'rt maydon usuli.**
2. **Filipchenko usuli.**
3. **Surtmaning o'rtasidan sanash usuli.**

To'rt maydon usulida leykotsit turlari surtmaning to'rt qismidan:bir-biriga qarama-qarshi turgan yuqori qismidan ikki maydonda va pastki qismidan ikki maydonda sanaladi. Har bir maydonda 25 tadan yoki 50 tadan, jami 100 yoki 200 ta leykotsit turlaridan sanab chiqiladi.

Filipchenko usulida qon surtmasi uchga: boshlang'ich, o'rta va oxirgi qismlarga bo'linadi. Surtmaning boshlang'ich qismidan 35 yoki 70 ta, o'rta qismidan ham 35 yoki 70 ta, oxirgi qismidan esa 30 yoki 60 tadan, jami 100 yoki 200 ta leykotsit turlaridan sanab chiqiladi.

Surtmaning o'rtasidan sanash usuli qulay bo'lib,unda leykotsit turlari qon surtmasining o'rtasidan ko'ndalangiga qarab sanab boriladi. Bu usulda ham 100 yoki 200 ta leykotsit turlaridan sanaladi.

Barcha usullarda sanash "P" harfi shaklida, konvert usulida olib boriladi.

Leykotsitar formulada 100 ta hujayra sanalgan bo'lsa, har bir gorizontal qatorning yig'indisi foiz (%)ni bildiradi. 200 ta hujayra sanalganda yig'indini 2 ga bo'lish yo'li bilan foiz(%) nisbati aniqlanadi.

Leykotsit turlarini **maxsus hisoblash asboblari(mashinalari)da** sanab chiqish mumkin. Bunday mashina leykotsit turlarini bir vaqtda jam-lab boradi va kerakli ma'lumotlarni beradi. Hisoblash mashinasi oddiy bo'lib, uning ishlash jarayonini o'rganib olish qiyinchilik tug'dirmaydi.

Olingan natijalar taxlil qilinib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qon surtmasi qanday tayyorlanadi?
2. Qon surtmasini tayyorlashda ishlatiladigan bo'yoqlarni ayting?
3. Qon surtmasi nimada va qancha vaqt fiksatsiya qilinadi?
4. Leykotsitlarning kanday turlarini bilasiz?
5. Donali va donasiz leykotsitlarni farqlab bering?
6. Leykoformula deb nimaga aytiladi?
7. Leykoformula kanday aniqlanadi?
8. Leykotsitlarning kanday turlarini bilasiz?
9. Donali va donasiz leykotsitlarni farqlab bering?
10. Leykoformulani veterinariya amaliyotidagi ahamiyatini ayting?

4–Mavzu YURAK VA TOMIRLARI FAOLIYATINI O'RGANISH USULLARI.

Darsning maqsadi: Yurak va tomirlari faoliyatini o'rganish usullari: palpatsiya, perkussiya, auskultatsiya, kardiografiya, elektrokardiografiya, fonokardiografiya, sfigmografiya, flebografiya, tonometriya va ularning amaliy ahamiyati o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari. 2. Jihozlar: perkussion bolg'acha, plessimetr, stetoskop, fonendoskop, kardiograf, elektrokardiograf, sfigmograf, flebograf, sfigmomanometr. *Yurak* ichi kovak yaxlit organ bo'lib, to'rt kameradan iborat. Yurakning ishlashi tufayli qon tomirlarda to'xtovsiz harakatda bo'ladi va o'zining vazifalarini bajaradi. Yurak hayvonlarning ko'krak qafasining chap tomonida, 2–7 qovurg'alar orasida joylashgan bo'ladi. Yurak va qon tomirlari faoliyatini o'rganish veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga egadir. Yurak va qon tomirlari faoliyati quyidagi usullar yordamida o'rganiladi: 1. *Kuzatish usuli* bilan ko'z yordamida ko'krak qafasining Yurak joylashgan qismi kuzatiladi. 2. *Palpatsiya* – qo'l barmoqlari yordamida paypaslab o'rganish usuli. Bu usulda ko'krak qafasining Yurak joylashgan qismida og'riq, jarohatlar bor – yo'qligi aniqlanadi. 3. *Perkussiya* – urib, to'qillatib o'rganish usuli. Bu usulda plessimetr va perkussion bolg'acha yordamida Yurakning joylashish chegarasi aniqlanadi. 4. *Auskultatsiya* – eshitib o'rganish usuli. Bu usulda stetoskop, fonendoskop va stetofonendoskop asboblari yordamida Yurakning ishlashi tufayli unda hosil bo'ladigan tovushlar (tonnlar) aniqlanadi. Yurak ishlayotgan vaqtda ikki xil tonnlar eshitiladi: a) *sistolik ton*. Yurak qorinchasining sistolasi vaqtida tabaqali klapanlarning yopilishi va ularni tortib turuvchi paylarning taranglashishi tufayli hosil bo'ladi. Sistolik ton cho'ziq, bo'g'iq, uzun bo'ladi va «Bu-u» tarzida eshitiladi. b) *diastolik ton*. Yurak qorinchalarining diastolasi vaqtida yarimoysimon klapanlarning yopilishi tufayli hosil bo'ladi. Diastolik ton kalta, jarangdor bo'ladi va «Dup» (yoki duk) tarzida eshitiladi. 5. *Kardiografiya* – kardiograf asbobi yordamida Yurak faoliyatini yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa *kardiogramma* deyiladi. Bu usulda Yurak turtkilari yoki zarbi o'rganiladi. Odam va hayvonlarda ikki xil Yurak turtkilari farqlanadi: a)

uchi bilan turtkisi odam va itlarda kuzatiladi; *b) yoni bilan turtkisi* otlar va boshqa hayvonlarda kuzatiladi. 6. *Elektrokardiografiya (EKG)*-elektrokardiograf asbobi yordamida Yurakda hosil bo'ladigan biopotensiallarni yozib olib, Yurak faoliyatini o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa *elektrokardiogramma* deyiladi. 7. *Fonokardiografiya* - Yurak faoliyatini eshitib, yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa *fonokardiogramma* deyiladi. 8. *Rentgenografiya*. 9. *Rentgenoskopiya* . Rentgen nurlari yordamida o'rganish usullari. 10. *Flyuroografiya*. 11. *Tonometriya* – qon bosimini aniqlash usuli. Bu usulda sfigmomanometr va fonendoskop asboblardan foydalaniladi. 12. *Flebografiya* – vena pulsini yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa *flebogramma* deyiladi. 13. *Sfigmografiya* – arteriya pulsini yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa *sfigmogramma* deyiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurakning tuzilishi va ish faoliyatini tushuntiring.
2. Yurakning tonlari va zarbi (turtkisi)ni tushuntiring.
3. Puls nima, qanday hosil bo'ladi? Arteriya va vena pulslarini tushuntiring.
4. Yurak faoliyatini o'rganish usullarini ayting.
5. Qon tomirlari faoliyatini o'rganish usullarini ayting.

5–Mavzu. EKSTRASISTOLA VA KOMPENSATOR PAUZA HOSIL QILISH.

Darsning maqsadi: Sistola, diastola, pauza, ekstrasistola va kompensator pauza haqida tushunchaga ega bo'lish. Kardiografiya va elektrokardiografiya o'tkazishni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar.
2. Reaktivlar: Ringer eritmasi.
3. Jihozlar: po'kak taxtachalar, ignalar, qaychi, pinset, paxta, kimograf va elektrokardiograf asboblari.

Skelet muskullari uchun tetanik qisqarish xos bo'lsa, Yurak muskullari uchun bunday qisqarish xos emas. Ya'ni, hayvon tik turgan paytda oyoq muskullari tetanik qisqargan holatda bo'ladi va anchagina shunday turaveradi.

Yurak muskullari esa, bir qisqarganidan keyin albatta bo'shashuvi kerak. Agar biz Yurak muskullariga sistola vaqtida qo'shimcha ta'sirot bersak, ular bu ta'sirotga qo'zg'alib, qisqarish bilan javob bermaydi.

Yurak muskullarining yoki boshqa biror ko'zg'aluvchan to'qimaning ta'sirotga javob bermaslik xususiyati **refrakterlik** deyiladi.

Refrakterlik o'z vaqtida Vvedenskiy va Uxtomskiylar tomonidan o'rganilgan. Ularning ta'limotiga ko'ra, Yurak muskullari sistola paytida ham qo'zg'aluvchanligini saqlaydi. Yurak muskullarining bu vaqtda qo'shimcha ta'sirotga javob bermasligiga sabab, tabiatan bir-biriga yaqin bo'lgan ikkita ta'sirot o'rtasida to'qnashuv yuz berishidir (Kiss-Fleka tugunidan kelayotgan impul's bilan berilayotgan ta'sir o'rtasida).

Yurak muskulaturasining refrakterlik fazasi sekundning o'ndan bir bo'laklari bilan o'lchanadi.

Yurak muskullarida refrakterlikning nisbatan uzoq davom etishi Yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Agar Yurak muskullari turli qo'shimcha

ta'sirotlarga ham qisqarishlar bilan javob beraverganda edi, sistolalar odatdagidan uzoq davom etib, Yurak faoliyati buzilgan bo'lar edi.

Yurak muskullarining qo'shimcha ta'sirotga umuman javob bermaydigan fazasi **absolyut refrakterlik fazasi** deyiladi.

Bu faza Yurak faoliyatining sistola davriga to'g'ri keladi. Diastola endi boshlanayotgan davrda qo'shimcha ta'sirot berilsa, bu vaqtda qo'shimcha ta'sirotga Yurak muskullari navbatdan tashqari, qo'shimcha qisqarish bilan javob beradi. Chunki diastola paytida muskullarning refrakterligi pasayib, ko'zg'aluvchanligi oshib ketadi va kuchli ta'sirotlar kuchsiz qo'shimcha qisqarishni hosil qila oladi.

Yurak muskullarining kuchli ta'sirotga kuchsiz qo'shimcha qisqarish hosil qilaoladigan davri **nisbiy refrakterlik davri** deyiladi.

Yurak muskullarining nisbiy refrakterlik fazasida hosil bo'lgan qo'shimcha, navbatdan tashqari qisqarishiga **ekstrasistola** deyiladi.

Ekstrasistoladan keyin pauza vaqti uzaygan bo'ladi. Ekstrasistoladan keyingi uzaygan pazuga **kompensator pauza** deyiladi.

Pauzaning shu qadar uzayib, kompensator pazuga aylanishining sababi shuki, Kiss-Flek tugunidan kelayotgan navbatdagi impuls qorinchalar ekstrasistolasining absolyut refrakterlik fazasiga duch kelib, javobsiz qoladi. Oqibatda nisbiy refrakterlik faza tugagani bilan Kiss-Flek tugunidan navbatdagi impuls hali kelmagan bo'ladi.

Shuning uchun ekstrasistoladan keyin, Yurak muskullarining diastola vaqti uzaygan bo'ladi (kompensator pauza).

1 - ish. Yurak harakatlarini yozib olish - kardiografiya.

Baqani olib orqa miyasini igna bilan falajlaymiz. Taxtachaga orqasi bilan chalqanchasiga yotqizib, ko'krak qafasi qaychi yordamida ochiladi. Baqaning yuragi topilib, xaltasidan, Yurak tutqichidan ajratiladi. Yurakning uch qismi qisqichga mahkamlanib, yozuvchi peroga ulanib, Yurak ishi kimografga yoziladi. Yurak qurib qolmasligi uchun unga har 2-3 minutda Ringer eritmasidan tomiziladi. Bajarilgan ishlarga qaydnoma yoziladi va kardiogramma chiziladi.

2 -ish. Ekstrasistola va kompensator pazuni hosil qilish.

Orqa miyasi shikastlantirilib, harakatsizlantirilgan baqa taxtachaga yotqiziladi. Ko'krak qafasi ochilib, Yurakning uch qismidan qisqichga mahkamlanadi. Qisqich ip orqali pshangga ulanadi. Pshangning ikkinchi uchiga pero qo'yilib, kimograf nog'orasiga yoziladi. Me'yordagi Yurak urishi yozilgach, Yurakning diastola fazasiga ta'sirot beriladi (sinus tuguniga igna sanchamiz), ekstrasistola hosil bo'ladi, ekstrasistolani daftarga chizib talabalarga tushuntiriladi.

Yurakning diastola fazasida qo'shimcha ta'sirotlar yordamida navbatdan tashqari qisqarishiga - **ekstrasistola** deyiladi.

Kompensator pauza - odatda Yurak sinusidan kelib turadigan impulslar qorinchaning qisqarishiga to'g'ri keladi. Ekstrasistola vaqtida esa sinusdan kelayotgan navbatdagi impul's Yurakning absolyut refrakter davriga to'g'ri kelib, Yurak muskullari qo'shimcha ta'sirotga javob bermay qoladi-da, pauza uzayib ketadi, bunga **kompensator pauza** deyiladi.

Rasm chiziladi, qaydnoma yoziladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Sistola, diastola va umumiy pauza nima?
2. Refrakterlik nima? Uning qanday turlarini bilasiz?
3. Ekstrasistola va kompensator pauza nima?
4. Kardiografiya, kardiogramma, elektrokardiografiya va elektro-kardiogramma nima?
5. EKGni o'tkazish tartibini tushuntiring.

6–Mavzu YURAK AVTOMATIYASI.

Darsning maqsadi: Yurak muskullarining mustaqil ishlash qobiliyatini va ahamiyatini Stannius tajribasida o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar.
2. Reaktivlar: Ringer eritmasi.
3. Jihozlar: po'kak taxtachalar, ignalar, qaychi, pinset, paxta, ip.

Yurak muskullari avtomatiya, ya'ni mustaqil ravishda ishlash qobiliyatiga ega. Yurak muskullari unga markazdan impuls kelmaganda ham, bevosita o'zida hosil bo'layotgan impulslar ta'sirida mustaqil ravishda ishlay oladi.

Baqa yuragini tanasidan ajratib olib, Ringer eritmasiga solib qo'yilsa, bu Yurak bir necha soat, hatto bir necha kun davomida ishlab turishi mumkin. Barcha issiq qonli hayvonlar, hatto odamlarning yuragi ham, tegishli sharoit yaratilsa, tanadan tashqarida bir necha soat davomida bir maromda ishlay oladi.

Yurak avtomatiasini tushuntiruvchi ikkita nazariya bor:

1. Miogen nazariya Yurakning avtomatiya xususiyati, o'tkazuvchi sistema-sining muskul elementlariga bog'liq deb hisoblaydi.

2. Neyrogen nazariya o'tkazuvchi sistemaning nerv elementlariga bog'liq, deb hisoblaydi.

O'tkazuvchi sistemaning nerv va muskul elementlari o'zaro juda chirmashib, tutashib ketgan, ularning faoliyatini bir-biridan ajratib qarash mumkin emas. Shuning uchun ham Yurakning avtomatiya xususiyati o'tkazuvchi sistemaning nerv va muskul elementlaridan har ikkalasining ishtiroki bilan amalga oshiriladi, deb qarash maqsadga muvofiqdir.

Nerv elementlari muskul elementlariga nisbatan qo'zg'aluvchanroqdir. Shu sababli qo'zg'alish dastlab, o'tkazuvchi sistemaning nerv elementlarida paydo bo'ladi va muskul elementlarida kechayotgan moddalar almashinuvining intensivligiga, ya'ni qo'zg'aluvchanlikka ta'sir qiladi. Natijada muskul elementlarida ham Yurakning qisqarishini ta'minlovchi impulslar kelib chiqishi uchun sharoit vujudga keladi.

Demak, organizmda Yurakning ish ritmi markaziy nerv sistemasidan keladigan nerv impul'slari bilan birgalikda Yurakning devorida joylashgan tugunlardan chiqayotgan impulslarga ham bog'liq.

O'tkazuvchi sistemaning turli qismlari turli darajada avtomatiya xususiyatiga ega. Kiss-Flek tuguni avtomatiyaning yuzaga chiqishida yetakchi tuzilma

hisoblanadi. Kiss-Flek tugunidan Yurakning uchiga tomon avtomatiya soʻnib boradi. Buni Stannius tajribasida kuzatishimiz mumkin.

1- ish. Stannius tajribasi.

Baqaning koʻkrak qafasini ochib, ishlab turgan Yurakni kuzatganimizdan keyin vena havzasi bilan Yurak boʻlmalari oʻrtasiga ip solib, shu ip ohista tortib, qattiq bogʻlab qoʻyiladi (***Stanniusning birinchi bogʻlami***).

Remaka tugunidan chiqayotgan impulslar shu tariqa Yurak boʻlmalari va qorinchasiga oʻtmasligi taʼminlansa, bu vaqtda boʻlmalar va qorincha biroz ishdan toʻxtab qoladi. Remaka tuguni qoʻzgʻalayotganligi sababli vena havzasi (venoz tugun) esa, aksincha, toʻxtamasdan, avvalgidek, balki undan ham tezroq ishlab turaveradi. Bogʻ solinganidan keyin 30-40 sek. oʻtgach, Yurak boʻlmalari va qorincha yana qisqara boshlaydi. Ammo endi boʻlmalar va qorincha avvalgiga qaraganda past ritmda qisqara boshlaydi. Ularning qisqarishi vena havzasining qisqarishiga mos kelmaydi, itoat qilmaslik, ***mustaqillik hodisasi kuzatiladi***, yaʼni vena havzasi bilan Yurak qismlari faoliyatlari oʻrtasidagi izchillik buziladi.

Birinchi bogʻ tufayli vaqtincha toʻxtab qolgan boʻlmalar va qorincha oʻrta-sidan ular qisqarib boshlamasdan, yana bogʻlasak, ular shu zahotiy oq qisqarib ishlay boshlaydi (***Stanniusning ikkinchi bogʻlami***). Bu paytda qoʻzgʻalish boʻlmalarning qorinchaga yaqin joyida joylashgan Bidder tugunining taʼsirlanishi oqibatida kelib chiqadi. Agarda bogʻlam tugunning ustidan tushadigan va hosil boʻladigan impulslar boʻlmalar va qorinchaga baravariga bora oladigan boʻlsa, bu paytda boʻlmalar ham, qorincha ham bir vaqtda, baravariga qisqaradi. Agar bogʻlam tugunning pastidan tushsa, boʻlmalar, yuqorisidan tushsa qorincha qisqaradi, ayni vaqtda boʻlmalar va qorinchaning qisqarish tezligi vena havzasinikidan ancha sekin boʻladi va bu atrioventrikulyar tugun avtomatiyasi sinus tugunining avtomatiyasidan past ekanini koʻrsatadi.

Agar tugun bogʻlangan vaqtda qorincha tomonda qolsa, qorincha qisqarib boʻlmalar qisqarmaydi. Qisqarib turgan qorinchaning uch qismidan bogʻlansa (***Stanniusning uchunchi bogʻlami***), qorinchaning uchi qisqarmaydi, chunki tugunlar u yerdagi muskullargacha yetib bormagan boʻladi.

Stannius tajribasi yordamida Yurakdagi tugunlardan qoʻzgʻalish impulsi oʻtar ekan, degan xulosaga kelinadi. Bu olgan tushunchalar daftarga qayd qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurak avtomatiyasi deganda nimani tushunasiz va u qanday yuzaga keladi?
2. Yurakning oʻtkazuvchi sistemasini tushuntiring.
3. Stannius tajribasi qanday oʻtkaziladi?
4. Avtomatiya xususiyatini tushuntiruvchi nazariyalarni ayting.
5. Yurak avtomatiyasini boshqaruvchi tugunni ayting.

7–Mavzu YURAK FAOLIYATINI REFLEKTOR BOSHQARILISHI.

Darsning maqsadi: Yurak faoliyatini nerv sistemasi tomonidan va o'z – o'zidan boshqarilishini o'rganish hamda uning ahamiyatini bilish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar. 2. Reaktivlar: osh tuzi. 3. Jihozlar: po'kak taxtachalari, ignalar, skalpel, pinset, soat, paxta.

Yurak markaziy nerv sistemasidan tegishli simpatik va adashgan nerv tolalarini oladi. Yurakka keladigan va uning faoliyatini boshqaradigan simpatik nerv tolalari orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentlaridan chiqadi. Simpatik nerv sistemasining Yurakka keladigan neyronlari, orqa miyadan chiqqanidan so'ng simpatik tugunlarda - bo'yin, yuqori ko'krak, ayniqsa yulduzsimon tugunlarda tugaydi. Bu tugunlardan chikkan ikkinchi neyron esa Yurakka kelib tutashadi. Adashgan nervning markaziy yadrosi uzunchoq miyada joylashgandir. Adashgan nerv tolalari hech yerda to'xtamasdan bevosita Yurak muskula-turasidagi intramural tugunlarga kelib tugaydi. Bu tugunlardan chiqqan neyronlar sinus, atrioventrikulyar tugunlar va bo'lmachalarning muskul tolalari bo'ylab tarqaladi. ***Yurak ishining adashgan nerv ta'sirida o'zgarishini 1845 yilda aka-uka Veberlar, simpatik nerv ta'siridan o'zgarishini esa 1867 yilda aka-uka Sionlar va 1887 yilda I.P.Pavlov aniqlashgan.*** Adashgan nerv qo'zg'alganda Yurak faoliyatining tormozlanishi, simpatik nerv qo'zg'alganda esa tezlashuvi tekshirishlarda isbotlangan. Jumladan, Yurakka yo'nalgan adashgan nerv tolalari qo'zg'alganda, Yurak-ning ish ritmi kamayadi (***manfiy xronotrop effekt***), Yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi pasayadi (***manfiy batmatrop effekt***), Yurak muskullarining qisqarish kuchi kamayadi (***manfiy inotrop effekt***), Yurak o'tkazuvchanligi susayadi (***manfiy dromotrop effekt***). Adashgan nerv to'satdan kuchli qo'zg'atilsa, Yurak birdan mutlaqo to'xtab qoladi. Adashgan nerv surunkasiga uzluksiz ta'sirlab turilsa, avvaliga to'xtagan Yurak keyinchalik asta-sekin yana ishlay boshlaydi. Boshqacha aytganda, Yurak bunda adashgan nerv ta'siridan go'yo "siljib" chiqadi. Bu hodisa adashgan nerv uzoq vaqt, uzluksiz ta'sirlanganda Yurak faoliyatining batamom to'xtab qolmasligidan dalolat beradi. Simpatik nerv sistemasining Yurakka keladigan tolalari qo'zg'atilsa, Yurakning ish ritmi tezlashadi (***musbat xronotrop effekt***), Yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi oshadi (***musbat batmatrop effekt***), Yurak muskullarining qisqarish kuchi ortadi (***musbat inotrop effekt***), Yurak o'tkazuvchanligi tezlashadi (***musbat dromotrop effekt***). Yurak va tomirlar devoridagi retseptorlar uzluksiz ravishda, doimo ta'sirlanib turgani uchun Yurakka yo'nalgan nervlarning markazlari hamisha muayyan bir tonus holatida turadi. Shunga ko'ra, simpatik va adashgan nerv tolalari Yurak faoliyatiga uzluksiz ta'sir etib, turishi uchun tegishli sharoit vujudga keladi. Shunday qilib, Yurak va tomirlar devoridagi retseptorlarning ta'sirlanishi Yurak faoliyatining tegishli ta'sirotning xarakteriga qarab doimo o'zgarib, o'z-o'zidan boshqarilib turishiga sabab bo'ladi. Yurak ishining tezlashishiga - ***taxikardiya***, sekinlashishiga - ***bradikardiya***, ish ritmining buzilishiga - ***aritmia*** deyiladi. Yurak faoliyati tananing turli qismlaridan keladigan ta'sirotlardan ***reflektor ravishda ham o'zgaradi***. Masalan, baqaning qorin devoriga biron narsa

bilan to‘satdan ursak, Yurak urishi keskin sekinlashadi va hatto to‘xtab ham qoladi (**Gol’s tajribasi**). Odam ko‘z soqqasini barmoqlar bilan ohista bosishi ham Yurak faoliyatining tegishli ravishda o‘zgarishiga sabab bo‘ladi (**D. Ashner tajribasi**). Hayvonlarda sut sog‘ish paytida Yurak ishining o‘zgarganligi kuzatilgan. Organizmga ta‘sir qilayotgan harorat, og‘riq ta‘sirotlari, turli emotsional omillar ham Yurak faoliyatiga reflektor ravishda u yoki bu darajada ta‘sir ko‘rsatadi. Bunday boshqarilishda uyqu arteriyasining ichki va tashqi uyqu arteriyalariga bo‘lingan joyida, karotid sinusida to‘plangan retseptorlar alohida ahamiyatga ega. Ana shu retseptorlar to‘plami **refleksogen zonalarni** hosil qiladi. Yurak faoliyatining boshqarilishida orqa va uzunchoq miyalardan tashqari markaziy nerv sistemasining boshqa qismlari ham ishtirok etadi. I.M. Sechenovning ma‘lumotlariga ko‘ra, oraliq miyadagi ko‘ruv dumbog‘ining ta‘sirlanishi Yurak ishining keskin sekinlashuviga sabab bo‘ladi. Yurak faoliyatining boshqarilishida bosh miya yarim sharlar po‘stlogi etakchi o‘rinni egallaydi. I.M. Bikov va shogirdlari Yurak faoliyatining o‘zgarishlariga javoban shartli reflekslar hosil qilish mumkinligini isbotlaganlar.

1-ish. Gol’s tajribasi. Baqa efirli narkoz bilan uxlatiladi, so‘ngra, taxtachaga chalqanchasiga yotqiziladi, oyoqlari taxtachaga maxkamlanadi. Yuragi ochilib, 1-minut davo-mida Yurak urishi sanaladi. Keyin skalpelning dastasi bilan baqaning qorniga 1-2 marta uriladi va Yurak urishi sanaladi. Yurak urishi me‘yorida kamayadi. Tajribaning refleks yoyi quyidagicha: ta‘sirot berilgach, qorin (quyosh chigali) asabi orqali uzunchoq miyaga keladi, undan adashgan asab orqali Yurakka borib, Yurak ishi sekinlashadi.

2-ish. Danini - Ashner tajribasi. Bu tajribani talabalar ikkitadan bo‘lib bajaradilar. Ular oldin o‘zlarida 1 minutlik pulslarini sanashadi (2-3 marta). Keyin o‘rtacha arifmetik qiymatini topadilar. So‘ngra tekshiruvchi odam bir qo‘lini ko‘rsatkich va nomsiz barmoqlari bilan tekshiriluvchining ko‘z olmasini 5-8 sekundgacha sekin bosib turadi va pulsini sanaydi. Bunda Yurak urishi me‘yordagidan 8-10 martagacha kamayishini kuzatamiz. Bu tajribaning refleks yoyi quyidagicha: ko‘zga berilgan ta‘sirot ko‘z olmasini harakatlantiruvchi asabning sezuvchi tolalari orqali uzunchoq miyaga keladi, undan keyin esa qo‘zg‘alish adashgan asabga borib, Yurak urishini sekinlashtiradi.

3-ish. I.M. Sechenov tajribasi. Uzunchoq miya ta‘sirlanganda Yurak faoliyatining sekinlashuvi. Baqaning bosh miyasi uzunchoq miya chegarasidan kesiladi, Yurak ochila-di, Yurak urishi sanaladi. Miyaning kesilgan joyiga bir necha tuz parchasidan qo‘yiladi va Yurak faoliyati kuzatiladi (Yurak urishi sekinlashadi, keyinchalik to‘xtaydi). Yurakning to‘xtashi uchun ketgan vaqt (latent davr) aniqlanadi. Tuzni suv bilan yuvib tashlab, Yurak faoliyatining sekin-asta qayta tiklanishi taqqoslanib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurak ishini boshqaruvchi nerv markazlarini ayting.
2. Simpatik va adashgan nerv Yurak ishiga qanday ta‘sir ko‘rsatadi?
3. D. Ashner va Gols tajribalarining mohiyatini tushuntiring.
4. Refleksogen zonalarning mohiyatini tushuntiring.

5. Taxikardiya, bradikardiya va aritmiya nima?

8–Mavzu QON BOSIMI VA UNI ANIQLASH USULLARI.

Darsning maqsadi: Qon bosimi, maksimal, minimal, puls bosimlari va ularga ta'sir etuvchi omillar haqida tushunchaga ega bo'lish. Odam va hayvonlarda qon bosimini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi hayvonlari. 2. Jihozlar: sfigmomanometr va fonendoskop.

Qon bosimi deb, Yurakning ishlashi tufayli tomirlarga otilib chiqadigan qonning tomir devoriga beradigan bosimiga aytiladi. U asosan Yurak ishiga va tomirlar devorining tonusiga bog'liq bo'ladi. Qorinchadan tomirga o'tgan qon zarrachalari Yurakdan uzoqlashib borgan sari, ularning tomir devoriga ko'rsatadigan bosimi ham shuncha kamayib boradi. Tomir tarmoqlanib, diametri torayib borgan sari, uning oqayotgan qonga ko'rsatadigan qarshiligi ham shuncha ortib boradi. Tomir diametri qancha kichik bo'lsa, qonning bosimi ham shuncha past bo'ladi. Binobarin, eng baland bosim aortada kuzatiladi. Arteriyalar, arteriolalar va kapillyarlarga o'tilgan sayin bosim muntazam ravishda so'na boradi. Kichik diametrli venalarda bosim juda past bo'lib, yirik venalarda yanada kamayadi. Oqibatda kovak venalarda bosim hatto manfiy bo'lib qoladi ham.

Qorinchalar sistolasi paytida arteriyalarda bosim maksimal darajada ko'tariladi, diastola paytida esa minimal darajaga tushadi. Shunga ko'ra, qorinchalar sistolasi paytidagi bosimga **maksimal (sistolik) bosim**, diastolasi paytidagi bosimga esa **minimal (diastolik) bosim** deyiladi. Sistolik bosim bilan diastolik bosim oralig'ida bosimning o'zgarish amplitudasiga **puls bosimi** yoki **puls ayirmasi** deyiladi.

Qon bosimini o'lchashning ikki xil usuli bor:

1. Qonli usul (K. Lyudvig usuli) 2. Qonsiz usul.

Qon bosimini qonli usul bilan aniqlash ancha mushkul. Buning uchun hayvonga narkoz berish, uni harakatsizlantirish, qimirlamaydigan qilib bog'lab qo'yish va shularga o'xshash boshqa choralarni ko'rish kerak. Odamlarda qon bosimi 2 xil usul bilan aniqlanadi:

1. Korotkov usuli 2. Riva-Rochchi usuli

Qon bosimini aniqlashda qonsiz usul keng qo'llaniladi. Buning uchun sfigmomanometrdan foydalaniladi. Arteriyalarda qon bosimi aniqlanayotganda simobli, venalarda bosim past bo'lganligi uchun suvli manometrlardan foydalaniladi.

Kapillyarlardagi qon bosimi Krog usuli bilan o'lchanadi. Buning uchun kapillyarlarni mikroskop ostida kuzatib turib (**kapillyaroskopiya**), maxsus kamerada kapillyarlarda oqayotgan qonni to'xtashi uchun zarur bo'lgan bosim hosil qilinadi. Kapillyarlarda oqayotgan qonni to'xtatish uchun hosil qilingan bosim ulardagi qon bosimiga teng bo'ladi. Qon bosimi ko'rsatkichiga Yurakning sistolik va minutlik hajmi, arteriola va kapillyarlarning qonga ko'rsatadigan qarshiligi, qonning yopishqoqligi, nerv sistemasi va umuman organizmning holati, tomirlarda aylanayotgan qonning miqdori, tashqi muhit harorati, sutkaning davri, hayvonning turi, zoti, yoshi, mahsuldorligi kabi omillar ta'sir qiladi. Qon depolaridan qonning

tomirlarga ko'p chiqarilishi oqibatida tomirlarda aylanayotgan qon miqdorining ko'payishi qon bosimining oshishiga sabab bo'ladi. Tomirlardan talaygina qon yo'qolishi qon bosimining pasayishiga olib keladi. Yurak ishining tezlashishi, tomirlar diametrining torayishi qon bosimining oshishiga sabab bo'ladi va aksincha. Jismoniy ish vaqtida venalardan Yurakka ko'p qon kelishi tufayli Yurakning minutlik hajmi oshadi va depo qonining ma'lum qismi tomirlarga chiqariladi. Natijada jismoniy ish vaqtida ham qon bosimi ko'tariladi. Adashgan nerv ta'sirlanganda Yurak ishi sekinlashib, qisqarish kuchi kamayadi, oqibatda qon bosimi pasayadi. Qon bosimi kechalari kunduzgiga qaraganda pastroq bo'ladi. Hayvon yoshi ulg'aygan sari tomirlar elastikligining yo'qola borishi tufayli qon bosimi oshib boradi. 2 yoshdan 5 yoshgacha bo'lgan sigirlarning dum arteriyasida maksimal bosim simob ustuni hisobida 107-120 mm, 8 yosh-dan 12 yoshgacha bo'lgan sigirlarda esa 123-128 mm bo'lishi aniqlangan. Dum arteriyasidagi qon bosimi mahalliy jaydari mollardagiga qaraganda ostfriz zotli sigirlarda 6 mm baland bo'lishi kuzatilgan. Sut mahsuldorligining ko'payishi qon bosimining ko'tarilishiga sabab bo'ladi, degan ma'lumotlar bor. Masalan, sog'ib olinayotgan sutning 10 l oshishi qon bosimining 30 mm ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Kichik qon aylanish doirasida bosim katta qon aylanish doirasidagi bosimdan 5-6 baravar pastdir.

1 – ish: Hayvonlapda qon bosimini aniqlash.

Sfigmomanometr yordamida qon bosimini aniqlash uchun uning manjetasi hayvon oyog'iga yoki dumiga bog'lanadi. Manjeta ichidagi rezina kamera naycha orqali simobli manometrga tutashtiriladi. Qon bosimi aniqlanayotgan arteriyaga fonendoskop qo'yilib, quloq solinadi. So'ngra sfigmomanometrning rezina grushasi yordamida dam berib, manjetasiga havo haydaladi. Shu havo bosimi arteriyani qisib, qon oqishini to'xtatadigan darajaga yetkaziladi. So'ng maxsus klapan yordamida havo kameradan asta-sekin chiqariladi. Manjetadagi havo bosimi tekshirilayotgan arteriyadagi qonning sistolik bosimiga tenglashganda, arteriyaning qisilgan joyidan katta tezlik bilan kelayotgan qonning tomir devoriga urilishi oqibatida maxsus tovush hosil bo'lib, bu tovush fonendoskopdan eshitiladi. Bu vaqtda manjetadagi havo bosimi qonning maksimal (sistolik) bosimiga baravarlashganini manometrning simob ustunidan ko'rib, tekshirilayotgan qonning arteriyadagi sistolik bosimi to'g'risida fikr yuritiladi. So'ngra manjetadagi havo yana chiqarila boshlanadi. Bosim arteriyadagi qonning diastolik bosimiga tenglashganda, fonendoskopda tovush yo'qoladi. Tovushning yo'qolish payti manometr simob ustunining qaysi darajasiga to'g'ri kelgani belgilanadi. Bu minimal (diastolik) bosimga teng bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qon bosimi nima? U qanday hosil bo'ladi va nimalarga bog'liq?
2. Maksimal, minimal va puls bosimlari nima?
3. Qon bosimiga ta'sir etuvchi omillarni ayting.
4. Qon bosimi qanday va qaysi usullar bilan aniqlanadi?
5. Gipertoniya va gipotoniya nima?

9–Mavzu QON TOMIRLAR FAOLIYATINI BOSHQARILISHI.

Darsning maksadi: Qon tomirlari faoliyatini nerv sistemasi orqali boshqarilishini bilish va uni Klod Bernar tajribasida o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: quyon.
2. Reaktivlar: : 5- % li yod eritmasi, 40%-li uretan.
3. Jihozlar: skal'pel, pinset, kaychi, shprits 5 ml, igna, paxta.

Qon tomirlari devorining aksariyat qismini silliq muskullar tashkil qiladi. Tomirlar devori bir maromda kelib turadigan uzluksiz ta'sirlar ostida doimo bir qadar qo'zg'algan holda, ma'lum tonusda turadi.

Tomirlar tonusining me'yoridan ortiq pasayishi ularning kengayishiga, kuchayishi esa torayishiga olib keladi. Tomirlar tonusini markaziy nerv sistemasi simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali boshqarib boradi.

Tomirlar tonusini oshiruvchi, tomirlarni toraytiruvchi nervlarga **vazokonstruktorlar deyiladi** va ular simpatik nerv sistemasiga taalluqli tolalardir. Ammo Yurak toj tomirlari, miya tomirlarini boshqaruvchi nervlar bundan istisno. Chunki simpatik nerv tolalari qo'zg'alganda bu tomirlarning devori kengayadi.

Tomirlar tonusini pasaytiruvchi, tomirlarni kengaytiruvchi nervlarga **vazodilyatatorlar deyiladi**. Bu nerv tolalarining ayrimlari parasimpatik nerv sistemasiga taalluqli bo'lsada, aksariyat qismi simpatik nerv sistemasi stvoli tarkibida keladi.

Simpatik nerv sistemasining tomirlarni toraytirib boshqarish xususiyatini dastlab, **1842 yilda A.P.Val'ter isbotlagan edi**. U baqa quymich nervining simpatik tolasini kesganda, oyoq qon tomirlarining kengayganligini kuzatgan.

Keyinchalik A.P.Val'terning tajribasini **Klod Bernar 1852 yilda** quyonlarda o'tkazgan tajribasi bilan tasdiqladi. Klod Bernar quyonning bo'ynidagi simpatik nerv tolasi kesilganda quloq suprasi tomirlarining kengayganligini, kesilgan nerv tolasining quloqqa yo'nalgan uchi ta'sirlanganda esa, quloq tomirlarining torayganligini kuzatdi. Bora-bora simpatik nerv sistemasining bunday xususiyati organizmning boshqa qismlaridagi qon tomirlarga ham xos ekanligi isbotlandi.

Tomirlar tonusini boshqaradigan **asosiy markaz uzunchoq miyada** joylashgan. Bu markaz **1871 yilda F.V.Ovsyannikov** tomonidan aniqlangan. Tomirlar tonusini boshqaradigan markaz ikki qismdan: tomirlarni toraytiruvchi va tomirlarni kengaytiruvchi qismlardan tashkil topgan.

Uzunchoq miyadagi markaz arteriya qon tomirlari bilan bir vaqtda vena tomirlarining sig'imini ham boshqaradi va simpatik nerv tolalari orqali ularga kengaytiruvchi impulslar yuboradi.

Orqa miyaning yon shoxlarida tomirlar harakatini boshqaruvchi **ikkinchi darajali markaz** bor. Bu markaz ham tananing ayrim qismlaridagi qon tomirlariga tomirlarni toraytiruvchi impulslar yuborib turadi.

Uzunchoq miyadagi markazning tomirlarni toraytiruvchi qismi shikastlanganda, orqa miyadagi markazlar tananing ayrim qismidagi arteriya va arteriolalarga

tomirlarni toraytiruvchi impulsar yuborib, qon bosimining meyorlashishiga yordam beradi.

Bulardan tashqari, oraliq miyada, bosh miya yarim sharlarining po'stlog'ida ham tomirlar faoliyatiga ta'sir qiladigan markazlar bor.

1-ish. Klod Bernar tajribasi.

Quyvon qorni yuqoriga qaratilib, taxtachaga mahkamlanadi. Qon tomiriga 3-5 ml 40% li uretan yuboriladi. Bo'yin qismidagi jini olinadi. Quyvon uxlagandan keyin o'rta yo'l orqali bo'yin terisi kesiladi.

Mushaklari yorilib, traxeyadagi qon tomir topiladi. Bu tutamda uyqu arteriyasi, sayyoh simpatik va qon tomirlarni kengaytiruvchi (depressor) asab joylashgan. Shu tutamda ko'kish - oq rangli simpatik asab tolasi mushaklar ichiga tushirilib, jarohat tikiladi. Asab bog'langan ip yuqorida qolishi kerak. Tikilgan joyga yod surtilib, quyvon qafasga solib qo'yiladi. 30-60 minutdan keyin quyvon quloqlarining rangi va harorati tekshiriladi. Simpatik asab tolasi kesilgan tomondagi quloq qizil tusini oladi, uning qon tomirlari esa kengayadi. Quloqlarning harorati tekshiriladi va farqi aniqlanadi. Simpatik asab tolasi bog'langan ip asta-sekinlik bilan tortilib, elektr toki bilan ta'sirlanadi. Elektr toki yordamida qitiqlaganda qon tomirlar torayadi, quloq oqaradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qon tomirlari tonusi qanday boshqariladi?
2. Tomirlar tonusini boshqaruvchi asosiy markaz qayerda joylashgan va u kim tomonidan o'rganilgan?
3. Tomirlar tonusini boshqaruvchi quyi markazlarni tushuntiring.
4. Vazodilyatator va vazokonstriktorlar deb nimaga aytiladi?
5. A.P.Valter va K.Bernar tajribalarini tushuntiring.

10 –Mavzu O'PKA FAOLIYATINI O'RGANISH USULLARI.

Darsning maqsadi: O'pkaning tuzilishi, vazifalari, ahamiyatini bilish va uning faoliyati, tekshirish usullarini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Jihozlar: plessimetr, perkussiya bolg'achasi, fonendoskop, kimograf, pnevmograf.

Nafas - organizmga qabul qilingan kislorodning to'qimalarda iste'mol qilinishi, shuning natijasida karbonat angidrid gazi va suvning ajralib chiqishini ta'minlab beradigan biokimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladigan fiziologik aktdir.

Yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda nafas jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgandir:

1. Tashqi nafas:

- a. tashqi muhit bilan o'pka alveolalari o'rtasida havo almashinuvi
- b. alveola havosi bilan qon o'rtasida gaz almashinuvi.

2. Gazlarning qon bilan tashilishi:

- a. 0 - ning o'pkadan to'qimalarga tashilishi:
- b. SO -ning to'qimalardan o'pkaga qon bilan tashilishi.

3. Ichki nafas:

- a. qon bilan to'qimalar o'rtasida gaz almashinuvi.
- b. hujayralarning 0-ni iste'mol qilib, SO-ni ajratib chiqarishi (hujayralar nafasi).

Demak, o'pka faqat tashqi nafasda, ya'ni tashqi muhit bilan qon o'rtasida gaz almashinuvida ishtirok etadi.

O'pka yaxshi taraqqiy etgan juft organ bo'lib, ko'krak qafasida, berk bo'shliqda joylashgan. Har qaysi o'pka shaklan konusga o'xshagan bo'lib, ustki qismi- **uchi**, pastki qismi esa- **asosi** deb ataladi. O'pka burun va og'iz bo'sh-liqlari, tomoq, hiqildoq, kekirdak va bronxlar orqali tashqi muhitga tutashgandir. Bronxlar diametriga qarab, birinchi, ikkinchi, uchinchi tartibli bronxlarga bo'linadi. Uchinchi tartibli bronxlar bo'linib, tarmoqlanib, juda ingichka naychalarni bronxiolalarni hosil qiladi. Bronxiolalar havo pufakchalari - alveolalar bilan tugaydi. Chunki, o'pka parenximasini alveolalar tashkil qiladi. Ularning devori bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, u yerda bir talay kapillyar qon tomirlari chirmashib, to'r hosil qilgan. Bu kapillyarlarning devori ham bir qavat endoteliy hujayralardan tashkil topgan. Shunday qilib, kapillyarlarda oqayotgan qon bilan alveola ichidagi havo o'rtasida gaz almashinuvining amalga oshishi uchun juda yaxshi sharoit vujudga keladi. Chunki alveoladagi havo bilan kapillyarlardagi qon bu yerda bor-yo'g'i qalinligi 0,004 mm keladigan hujayra qatlami bilan bir-biridan ajralgandir. Alveolalarning soni juda ko'p bo'lib, umumiy yuzasi, haddan tashqari keng. Bu esa o'pkada gaz almashinuvining nihoyatda keng yuza bo'ylab sodir bo'lishini ta'minlaydi. O'pka orqali gaz almashinib turishi uchun unga to'xtovsiz ravishda havo kirishi va undan tashqariga to'xtovsiz havo chiqib turishi kerak. Buning uchun esa u doimo to'xtovsiz ravishda kengayib va torayib turishi zarur. O'pkaning o'zida uning kengayib-torayib turishini ta'minlaydigan xususiy muskulaturasi yo'k. Ammo u ko'krak qafasining berk bo'shlig'ida joylashganligi sababli, ko'krak qafasi kengayganda kengayadi, torayganda esa torayadi, qisiladi. Shu tariqa o'pka ko'krak qafasining faol harakatiga ergashib, passiv harakat qiladi. Bunday harakat hayvon tug'ilishi zahotiyoq paydo bo'ladi.

O'pka faoliyati quyidagi usullar yordamida o'rganiladi:

1. Kuzatish usuli - bilan ko'krak qafasi ko'zdan kechiriladi, nafas chastotasi va maromi (ritmi) aniqlanadi.

2. Pal'patsiya usuli - bilan ko'krak qafasidagi og'riq, harorat va o'zgarishlar aniqlanadi.

3. Perkussiya usuli - bilan o'pkaning joylashish chegarasi aniqlanadi.

Bu usulda perkussiya bolg'achasi va plessimetr asboblardan foydalaniladi. O'pkaning chegarasi quyidagi kasalliklar vaqtida o'zgaradi:

Atelektaz - o'pkaning puchayib ketishi. **Emfizema** - o'pkaning kengayib ketishi.

Plevrit - plevraning yallig'lanishi. **4. Auskul'tatsiya usuli** - bilan nafas tovushlari (shovqinlari) aniqlanadi. Bu usulda stetoskop, fonendoskop va stetofonendoskop asboblardan foydalaniladi.

O'pkada ikki xil fiziologik shovqin farqlanadi:

a. Bronxial shovqin - "X" harfi talaffuzida eshitiladi va it hamda kavshovchi hayvonlarda kuzatiladi.

b. Vezikulyar shovqin - "F" harfi talaffuzida, ot va odamlarda eshitiladi. Agarda bu shovqinlarga boshqa tovushlar qo'shilsa, unga **patologik shovqinlar deyiladi**.

8. Rentgenografiya.

9. Rentgenoskopiya

10. Flyuroografiya

} Rentgen nurlari yordamida o'rganish usullari.

7. Spirometriya - o'pkaning tiriklik sig'imini aniqlash usuli. Bunda spirometr asbobidan foydalaniladi.

8. Pnevmoografiya - pnevmograf yordamida nafas harakatlarini yozib olib, o'rganish usulidir. Bu usul nafas ritmi, kuchi va har xil o'zgarishlar to'g'risida fikr yuritishga imkon beradi.

1-ish: Qishloq xo'jalik hayvonlarining o'pka faoliyatini o'rganish.

Qishloq xo'jalik hayvonlari: ot, qoramol, qo'y va echkilarning o'pka faoliyatini kuzatish, palpatsiya, perkussiya va auskultatsiya usullari bilan o'rganib, olingan ma'lumotlarni daftarga qayd etib, tahlil qilinadi. Natijalar asosida xulosalar chiqariladi.

2-ish: Pnevmoografiyani o'tkazish tartibi:

Pnevmograf belbog'i hayvonning ko'krak qafasini 7-10 qovurg'a sohasiga bog'lab qo'yiladi. Nafas vaqtida hosil bo'ladigan harakatlar apparatga o'tadi va shu apparat nafas egri chizig'ini kimografga chizib beradi. Yozib olingan egri chiziqqa pnevmogramma deyiladi. Pnevmoogramma tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. O'pkaning tuzilishi va faoliyatini tushuntiring.
2. O'pka faoliyatini tekshirish usullarini ayting.
3. Nafas jarayoni bosqichlarini tushuntiring.
4. Bronxial va vezikulyar tovushlar nima?
5. Pnevmoniya, atepektaz, emfizema va plevrit nima?

11–Mavzu NAFAS OLISH VA NAFAS CHIQRISH MEXANIZMI.

Darsning maksadi: Nafas olish, nafas chiqarish, nafas olish tiplari haqida tushunchalarga ega bo'lish, nafas olish va nafas chiqarish mexanizmini Donders modulida o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar. 2. Jihozlar: tagi aylana qilib kesilgan shisha idish, rezina parda, po'kak, ikkita shisha nay, kanyula.

O'pka orqali gazlar almashinib turishi uchun u doimo to'xtovsiz ravishda kengayib-torayib turishi zarur. Natijada o'pkaga havo kirib va undan tashqariga chiqib turadi.

O'pkaga havo olish - nafas olish yoki **inspiratsiya** deyiladi. O'pkadan tashqariga havo chiqarish – nafas chiqarish yoki **ekspiratsiya** deb ataladi.

Nafas olish mexanizmi. Nafas olish ko'krak qafasining eniga, bo'yiga va balandligiga kengayishi hisobiga sodir bo'ladi. Inspiratsiya paytida qovurg'alararo tashqi tishsimon muskullar qisqarishi natijasida ko'krak qafasi eniga kengayadi. Diafragmaning qorin bo'shlig'i tomon tortilib, konus shakliga o'tishi natijasida ko'krak qafasi bo'yiga kengayadi. To'sh suyagining pastga tushishi hisobiga ko'krak qafasi balandligiga tomon kengayadi. Oqibatda ko'krak qafasining ketidan o'pka ham kengayib, uning ichidagi bosim pasayadi. Natijada o'pkaga havo so'rib olinadi.

Havo so'rilishi o'pkaning batamom kengayib, ichidagi bosim atmosfera bosimi bilan teng bo'lguncha davom etadi. Nafas olinayotganda ko'krak qafasining eniga faol kengayishi tufayli, ko'krak bo'shlig'idagi bosim sezilarli darajada pasayadi. Masalan, yirik hayvonlarda simob ustuni hisobida ko'krak bo'shlig'idagi bosim 30-50 mm gacha pasayib ketadi. Natija-da o'pkaning kengayishi uchun juda yaxshi imkon tug'iladi. Ko'krak qafasining kengayishida ishtirok etadigan muskullar (qovurg'alararo tashqi tishsimon muskullar)ga **inspirator muskullar** deyiladi.

Nafas chikarish mexanizmi. Inspiratsiya, ya'ni havoni o'pkaga so'rilishi tugashi bilan nafas chiqarish jarayoni - ekspiratsiya boshlanadi. Nafas olish tugashi bilan qovurg'alar o'z og'irligi va tog'aylarining elastikligi tufayli oldingi holatini egallashga intilib, siqila boshlaydi. Shuning natijasida ko'krak qafasi va unga ergashib, o'pka ham toraya boshlaydi. Bu vaqtda qorin bo'shlig'idagi organlarning bosishi tufayli diafragma ko'krak bo'shlig'i tomon egilib, qavariq holatga o'tadi. To'sh suyagi esa avvalgi vaziyatini egallaydi. Shunday qilib, har tomondan ko'krak qafasining torayishi oqibatida o'pka ham torayib, undagi havo chiqariladi. Nafas chiqarishda ishtirok etadigan muskullar (qovurg'alararo ichki tishsimon muskullar)ga **ekspirator muskullar** deyiladi.

Hayvonlarda nafas olishning uch turi farq qilinadi:

Ko'krak - qovurg'a bilan nafas olish.

Qorin - diafragma bilan nafas olish.

Ko'krak - qorin bilan, yoki aralash nafas olish.

Aksariyat qishloq xo'jalik hayvonlari aralash, ya'ni ko'krak-qorin bilan nafas oluvchilar tipiga kiradi. Chunki ular nafas olganda ko'krak qafasining kengayishida qovurg'alar bilan birga diafragma ham ishtirok etadi.

Ayrim fiziologik hodisalar (masalan: bo'g'ozlik davrida) yoki kasalliklar (masalan: o'pka yallig'langanda) munosabati bilan hayvonning nafas olishi o'zgarishi mumkin.

1-ish. Donders qurilmasi yordamida nafas olish va chiqarish mexanizmini o'rganish.

1. Qurilma tagi aylana qilib kesilgan shisha idishdan iborat bo'lib, uning tagi rezina parda bilan bektiladi. Bu esa diafragma vazifasini o'taydi. Shishi idishning og'zi po'kak bilan mahkamlanadi va po'kak orqali uning ichiga ikkita shisha nay o'rnatiladi. Idish ichidagi o'ng tomonda joylashgan nayning uchiga baqaning o'pkasi kanyula orqali mahkamlanadi. Chap tomondagi nay qisqich bilan berkitiladi va o'ng tarafdagi nay ochiq holda turadi. Rezina parda pastga tortilib, o'pka hajmining kengayishi kuzatiladi.

Rezina pardani ichkariga bosganda o'pka hajmining kichrayganligi kuzatiladi. Yana qaytadan pardani tortib, uni qo'yib yubormasdan qisqich ochib yuboriladi. Bunday holda idishning ichiga havo kiradi va o'pka bujmayib qoladi. Naylarning ochiq holida (ochiq pnevmotoraks) diafragmani ko'tarib, tushirish bilan nafas olish va chiqarish mumkin emasligiga ishonch hosil qilamiz.

Nazorat uchun savollar:

1. Nafas deb nimaga aytiladi?
2. Nafas olish mexanizmini tushuntiring.
3. Nafas chiqarish mexanizmini tushuntiring.
4. Qovurg'alararo tashqi va ichki tishsimon muskullar faoliyati va ahamiyatini tushuntiring.
5. Nafas olish tezligi va tiplarini ayting.

12–Mavzu O'PKANING TIRIKLIK HAVO SIG'IMINI O'LCHASH .

Darsning maqsadi: O'pkaning tiriklik va umumiy sig'imi haqida tushunchaga ega bo'lish. O'pkaning tiriklik havo sig'imini spirometr asbobida aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan reaktivlar va jihozlar:

1. Reaktivlar: spirt, suv. 2. Jihozlar: Spirometr asbobi, paxta.

Har bir nafas olganda o'pkaga qabul qilinadigan va undan chiqariladigan havoga **nafas havosi** deyiladi. U odamlarda o'rtacha 0,5 l, qo'ylarda 0,3-0,5 l, otlarda esa 5-6 l ga teng. Chuqur nafas olganda, nafas havosi bilan odamlar 1,5 l gacha, qo'ylar 0,5-1 l gacha, otlar 10-12 l gacha havoni o'pkaga olishi mumkin. Bunga **qo'shimcha havo** deyiladi. Chuqur nafas chiqarilgan paytda chiqariladigan havo bilan birga odamlar 1,5 l gacha, qo'ylar 0,5-1 l gacha, otlar esa 10-12 l gacha havo chiqara oladilar. Bunga **rezerv havo** deyiladi. Nafas havosi, qo'shimcha va rezerv havolarning yig'indisi **o'pkaning tiriklik sig'imi** deyiladi. O'pkaning tiriklik sig'imi odamlarda 3-4 l, qo'ylarda 1,5-3 l, otlarda esa 26-30 l ni tashkil qiladi. O'pkaning tiriklik sig'imidan tashqari uning umumiy sig'imi ham farq qilinadi. Gap shundaki, chuqur nafas chiqarilgandan keyin ham, ya'ni o'pkadan rezerv havo chiqarilgandan keyin ham unda ma'lum miqdorda (masalan, otlarda 10-12 l) havo qoladi. Bunga **qoldiq havo** deyiladi. Qoldiq havoning miqdorini aniqlash ancha murakkab va mushkul. Buning uchun bevosita usullar qo'llaniladi. O'pkaning tiriklik sig'imini tashkil qiladigan havolar bilan qoldiq havo yig'indisiga **o'pkaning umumiy sig'imi** deyiladi. Demak, hayvon tinch, odatdagiday nafas olayotganda, o'pkasida, alveolalarda rezerv havo bilan qoldiq havo bo'ladi. Bu havolarning yig'indisiga **alveola havosi** deyiladi. Uning miqdori otlarda 20-22 l, odamlarda esa 3,0-3,5 l atrofida bo'ladi. O'pkaning tiriklik va umumiy sig'imi organizmning fiziologik holatiga, ish qobiliyatiga, chiniquqanlik darajasiga qarab, shuningdek turli kasalliklar munosabati bilan o'zgaradi. Organizmning fiziologik holatini bilish uchun o'pkaning tiriklik

sig'imini aniqlash katta ahamiyatga ega. O'pkaning tiriklik sig'imini spirometr degan asbob yordamida aniqlash mumkin. Bunga **spirometriya** deyiladi.

1 - ish. Spirometr asbobi yordamida o'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash.

1. Suvli spirometr olinadi va uning kiruvchi nayiga mundshtuk kiygiziladi.
2. Har bir o'lchashdan oldin spirometr qopqog'ini aylantirish yordamida shkala ko'rsatkichi "0" holatiga keltiriladi. 3. Tik turgan holda og'iz bilan nafas olib, burunni qo'l bilan yopib, spirometr orqali nafas chiqariladi. 4. Erkin turgan holda uch marta nafas olib, chiqariladi. Olingan miqdorlar qo'shib, uchga bo'linadi. O'rtacha miqdor nafas havosining ko'rsatkichi bo'ladi. 5. Uch marta chuqur nafas olib, chiqariladi. Olingan miqdorlar qo'shib, uchga bo'linadi. O'rtacha miqdor qo'shimcha havoning ko'rsatkichi bo'ladi. 6. Chuqur nafas chiqariladi va spirometrda olingan miqdor rezerv havo ko'rsatkichi bo'ladi. 7. Olingan miqdorlar qo'shiladi va bu miqdor o'pkaning haqiqiy tiriklik sig'imi bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. O'pkaning umumiy va tiriklik sig'imini tushuntiring. 2. Nafas havosi nima?
3. Qo'shimcha havo nima? 4. Rezerv havo nima?
5. Qoldiq va alveola havosi nima?

13–Mavzu ICHAKLAR AVTOMATIYASI

Darsning maqsadi: Ingichka va yo'g'on ichaklar avtomatiasini, harakat turlarini, ahamiyatini bilish va ularni tajribada o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: quyon. 2. Reaktivlar: 5 % -li yod eritmasi, Ringer-Lokk eritmasi, adrenalin, atsetilxolin. 3. Jihozlar: jarroxlik taxtachasi, skal'pel, qaychi, pinset, paxta, kimograf, shisha naycha.

Organizmdagi barcha ichaklar ikki xil bo'ladi:

Ingichka ichaklar (12 barmoq, och va yonbosh ichaklar).

Yo'g'on ichaklar (ko'r, chamber va to'g'ri ichaklar).

Ingichka ichaklar harakati uzluksiz bo'lib, ichak ichida oziqalarning tegishli hazm bo'lishida benihoya katta ahamiyatga ega. Chunki ana shu harakatlar tufayli oziqalar shiralar bilan aralashtiriladi, ichakning bir qismidan ikkinchi qismi tomon o'tkaziladi.

Ingichka ichaklar devorida kuzatiladigan harakatlar uchga bo'linadi:

Mayatniksimon harakat.

Peristaltik harakat.

Ritmik harakat.

Bu harakatlar ichak devorida uzunasiga va aylanisiga joylashgan muskullarning qisqarishi natijasida yuzaga keladi.

Mayatniksimon harakatning ro'yobga chiqishida ham aylanisiga, ham uzunasiga yo'nalgan muskullar ishtirok etadi. Bu vaqtda aylanisiga yo'nalgan muskullar qisqarishi natijasida ichakda bir qator qisqarish halqalari paydo bo'ladi. Shu onda uzunasiga yo'nalgan muskullar qisqarishi tufayli ichakning har ikki

halqasi oralig'idagi qismi kalta tortib kengayadi, muskul bo'shashganda esa, torayib uzayadi.

Oqibatda uzunasiga yo'nalgan muskullarning qisqarib-bo'shashishi natijasida aylana muskullar hosil qilgan halqalar goh oldinga, goh orqaga harakat qiladi. Agarda ichak devorida shu tariqada ro'yobga chiqayotgan harakatning bir necha marta takrorlanishiga nazar tashlansa, u go'yo mayatnik harakatini eslatadi. **Mayatniksimon harakat** deyilishiga ham sabab shu.

Mayatniksimon harakat tufayli ichakda hazm bo'layotgan oziqlar doimo harakatda bo'lib, hazm shiralari bilan yaxshilab, batafsil aralashadi.

Peristaltik harakat - ichak bir qismining qisqarishi, shu onda navbatdagi oldingi bo'lagining bo'shashib-kengayishi bilan ifodalanadi. Bu vaqtda ximus ichakning qisqargan joyidan oldinga tomon, ya'ni shu paytda bo'shashib-kengaygan qismi tomon haydaladi. So'ngra ichakning ximus o'tgan shu bo'lagi qisqarib, ximusni kengayib turgan keyingi qismiga suradi. Natijada ximus shira bilan aralashib, siqilib pastga tomon haydalib boraveradi. Agarda ichakning shu harakat to'liklarining takroriy yuzaga chiqishiga nazar tashlansa, u go'yo chuvalchang harakatiga o'xshab ketadi.

Bu harakatning **chuvalchangsimon harakat** deyilishiga ham sabab shu.

Ritmik harakat ichak devorida aylanasiga joylashgan muskullarning qisqarishi natijasida yuzaga keladi va ichakning bir necha segmentlarga, bo'g'imlarga bo'linishiga sabab bo'ladi.

Ritmik harakatlar tufayli ximus alohida-alohida bo'laklarga bo'linadi, atroflicha aralashadi, shuningdek, ichak devoriga juda taqalib keladi.

Ichaklarda kuzatiladigan **harakat jarayonlari markaziy nerv sistemasi** tomonidan idora kilinadi. Jumladan, adashgan nerv qo'zg'alganda ichakning harakatlari ancha jadallashadi, simpatik nerv qo'zg'alganda esa ichak harakatlari sekinlashib, paysallashib qoladi.

Biroq, ichakning devori markaziy nerv sistemadan impul'slar kelmagan paytda ham **mustaqil (avtomatik)** ravishda qisqarib, harakat qila olish qobiliyatiga ega. Bu vaqtda ichakning harakati uning devoridagi **nerv (Auerbax) tuzilmalarining** va muskulli elementlarning qo'zg'alishi tufayli ro'yobga chiqadi.

Ichakning harakati shartli reflektor yo'l bilan boshqariladi. Xilma-xil fizik, ximik, mexanik va emotsional ta'sirlar nerv sistemasi orqali ichak harakatini o'zgarishiga sabab bo'ladilar.

Yo'g'on ichaklarning hxarakati ingichka ichaklar harakatiga o'xshash.

Ko'r va chambar ichaklarda **peristal'tik harakat** bilan birgalikda uning aksi - **antiperistal'tik harakat** ham kuzatiladi. Shu tufayli ichakning bu qismida oziqlar juda yaxshi aralashtiriladi. Qishloq xo'jalik hayvonlari yo'g'on ichagining oxirgi qismida **ritmik harakatlar** ancha kuchli ravishda kuzatiladi. Bular ichak bo'shlig'ini vaqtincha mutlaqo bekitib qo'yadi. Bunday harakatlar yo'g'on ichakning go'ng-tezak shakllanadigan qismida, ayniksa ko'zga yaqqol tashlanadi. Yo'g'on ichak harakatining ro'yobga chiqishida ichak shillik pardasining mexanik ta'sirlar yordamida ta'sirlanishi katta ahamiyatga ega. Yo'g'on ichak avtomatiyasi ingichka ichaklarnikidan ancha zaif.

1-ish. Ajratib olingan ingichka ichakning o'z-o'zidan qisqarishi. (Magnus tajribasi)..

1. Quyvon orqasi bilan jarrohlik taxtachasiga bog'lanadi va hushidan ketkiziladi (og'riqsizlantiriladi). 2. Qorin devori 8-10 sm. uzunlikda kesilib, qorin bo'shlig'i ochiladi. Ingichka ichak topilib, uning tutqichlari va qon tomirlari bog'lanadi. 3. Ingichka ichakdan 4-5 sm uzunlikda kesib olinadi va 37-38 S li iliq Ringer-Lokk suyuqligiga solinadi. 4. Ichakning bir uchi shu Ringer-Lokk suyuqligiga tushirilgan shisha egri naychaning uchiga bog'lanadi. Ikkinchi uchi esa Engel'man richagiga bog'lanadi. Suyuqlik rezina ballonchasi bilan egri shisha naychasi orqali 0,2ml yuborilib turiladi. 5. Ichak harakati elektrokimografga yozilib boriladi. Shundan keyin esa, tomizgich yordamida Ringer-Lokk eritmasiga adrenalin, atsetilxolin va pilokarpin eritmalaridan alohida-alohida tomizilib, ichak harakatlari ezib olinadi. Shuni aytish kerakki, har bir eritma solingan Ringer-Lokk eritmasi yangilanib turiladi, chunki har bir ta'sir bir-biri bilan aralashib ketishi mumkin. Tajriba oxirida qaydnomadagi ichak harakatining egri chizig'i kesilib, daftarga yopishtiriladi va xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Organizmdagi ichaklarning turlari va nomlarini ayting.
2. Ichaklar avtomatiyasi va motorikasi deganda nimani tushunasiz?
3. Ingichka ichaklarning harakatlarini tushuntiring.
4. Yo'g'on ichaklarning harakatlarini tushuntiring.
5. Ichaklar avtomatiyasi qanday ro'yobga chiqadi?

14–Mavzu HAYVONLARDA TANA HARORATINI O'LGHASH.

Darsning maqsadi: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarining tana haroratini hamda unga ta'sir etuvchi omillarni bilish. Hayvonlarning tana haroratini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari.
2. Vazelin.
3. Jihozlar: simobli termometr, paxta, soat.

Moddalar almashinuvi oqibatida hosil bo'ladigan issiqlik organizm-ga harorat bag'ishlaydi. Yuqori darajada taraqqiy etgan, issiq qonli hayvonlar va odamlarning tana hapopati, ular yashab turgan tashqi muhit haroratining o'zgarishlaridan qat'iy nazar, doimo ma'lum darajada turadi.

Tana haroratining ana shunday doimiyligiga **izotermiya** deyiladi.

Tana harorati doimiyligining ta'minlanishida issiqlik almashinuvini boshqarib turadigan sistemalarning qanday darajada rivojlanganligi asosiy o'rinni egallaydi.

Gomoyoterm – issiq qonli hayvonlarda bu sistemalar yuksak darajada rivojlanib, mukammallashgan. Shu sababli ularning tana harorati doimo bir xilda bo'lib, nihoyat doirada, o'zgarib turishiga sutkaning davri, hayvonning yoshi, jinsi, ozuqalanishi, organizmning holati, moddalar almashinuvining jadalligi kabi omillar ta'sir ko'rsatadi.

Poykiloterm – sovuq qonli hayvonlarda esa issiqlik almashinuvini boshqaradigan sistemalar gomoyoterm hayvonlardagidek yuksak darajada takomillashmagan. Shunga ko‘ra, ularning tana harorati, tashqi muhit haroratiga qarab, birmuncha sezilarli darajada o‘zgarib turadi. Ammo, ularning tana harorati ham, o‘zi yashab turgan tashqi muhit haroratiga hamisha teng bo‘lib qolavermaydi, balki malum darajada boshqarilib turadi.

Har xil turga mansub bo‘lgan qishloq xo‘jalik hayvonlarining tana hapopati 37-43 S oralig‘ida bo‘ladi. Bu hayvonlar tana hapopatining **24 S dan pastga tushib ketishi** yoki aksincha, **44 S dan ko‘tarilib ketishi** hayoti uchun xavfli bo‘lib hisoblanadi.

Turli hayvonlar va parrandalarning me‘yordagi tana harorati

Ot	37.5-38.55	Mushuk	38.0-39.0
Qoramol	37.5-39.5	Quyov	38.5-39.5
Qo‘y	38.8-40.0	G‘oz	40.0-41.0
Echki	38.5-40.0	Tovuq	40.5-42.0
CHo‘chka	38.0-40.0	O‘rdak	41.0-43.0
It	37.5-39.0	Kaptar	41.0-43.0

Organizmida issiqlik hosil bo‘lishi bilan uning tashqariga uzatilishi o‘rtasida mutanosiblik yuzaga kelgan taqdirdagina tana harorati doimiy bo‘lishi mumkin. Boshqacha aytganda, organizmda hosil bo‘ladigan issiqlik bilan yo‘qotilayotgan issiqlikning miqdori o‘zaro teng bo‘lgandagina tana hapopati doimo bir darajada turishi mumkin.

1-ish: Hayvonlarning tana haroratini aniqlash -termometriya.

Hayvonlarning tana harorati simobli termometr bilan o‘lchanadi va aniqlanadi. Bunga **termometriya** deyiladi.

Tana haroratini o‘lchash uchun eng qulay joy hayvonlarning to‘g‘ri ichagidir. Termometrni to‘g‘ri ichakka qo‘yish oldidan silkitilib, undagi simob ustunchasi 0 gacha tushiriladi. So‘ngra termometrning to‘g‘ri ichakka kiritiladigan uchiga vazelin moyidan surtiladi. Keyin u hayvonning to‘g‘ri ichagiga sekin-asta kiritiladi. To‘g‘ri ichakka kiritilgan termometr tutqich ip bilan hayvon dumiga bog‘lanadi yoki qo‘l bilan 5-10 minut ushlab turiladi. So‘ngra to‘g‘ri ichakdan termometr chiqariladi va shkalasiga qarab, tana harorati aniqlanadi. Olingan natija me‘yordagi ko‘rsatgichlar bilan taqqoslanib, xulosa chiqariladi. Keyin ishlatilgan termometr paxta bilan artilib, silkitiladi va yaxshilab dezinfeksiya qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Issiqlik almashinuvini tushuntiring.
2. Izotermiya nima va u qaysi hayvonlarga xos?
3. Gomoyoterm va poykoloterm hayvonlarni ayting.
4. Tana haroratining necha darajada pastga tushishi yoki ko‘tarilishi hayot uchun xavflidir?
5. Qishloq xo‘jalik hayvonlarining tana haroratini ayting.

15–Mavzu MUSKULLAR FIZIOLOGIYASI. NERV MUSKUL PREPARATINI TAYYORLASH.

Darsning maqsadi: Qo'zg'aluvchan to'qimalar va ularning xususiyatlari haqida tushunchalarga ega bo'lish. Nerv–muskul preparatini tayyorlash texnikasini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar.
2. Reaktivlar: Ringer eritmasi.
3. Jihozlar: po'kak taxtachasi, buyrak shaklidagi tog'aracha, ignalar, stakanchalar, ip, paxta, qaychi, skalpel, pinsetlar.

Muskullar fiziologiyasi. Organizmdagi muskullar har gal qisqarganda malum ish bajaradi. Muskullarning bajargan ishi kilogramm-metr bilan ifodalanadi. Masalan, muskul 1kg yukini 1m balandlikka kutarsa bir kilogram-metr (1kgm) ish bajargan buladi. Muskulning kuchini aniqlash uchun u kutara oladigan maksimal yuk aniqlanadi. Sharoit birday bulganda muskul kuchi uning uzunligiga emas, balki kundalang kesimiga bog'liq; muskulning fiziologik kundalang kesimi, yani muskuldagi hamma tolalar kundalang kesimlarning yigindisi kancha katta bulsa, u kutara oladigan yuk ushancha katta buladi. Tolalari parallel holda urnashgan muskullarning fiziologik kundalang kesimi geometrik kundalang kesimiga mos keladi; tolalari qiyshiq etgan (masalan, patsimon tolali muskullar) muskullarda tolalar kesimlarining yigindisi muskulning geometrik kundalang kesimidan ancha ortik buladi. Shu sababli tolalari qiyshiq etgan muskulning kuchi tolalari parallel etgan xuddi shunday qalinlikdagi muskulning kuchidan ancha ortiq bo'ladi.

Muskul qisqarishi mexanizmi. Muskul qisqarganda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar, asosan ikki fazada: kislorodsiz-anaerob fazada va kislorodli- aerob fazada o'tadi. Bu ikkala fazada birqancha kimyoviy o'zgarishlar yuz berib, energiya ajralib chiqadi, ana shu energiya hisobiga muskul qisqaradi va ish bajaradi.

Mushaklar fiziologiyasi — bu mushak to'qimalarining **tuzilishi, qisqarishi, harakat hosil qilishi va energetikasini** o'rganuvchi fiziologiya bo'limidir. Mushaklar organizmda harakat, holatni ushlash, issiqlik ishlab chiqarish kabi **asosiy vazifalarni bajaradi.**

Neyron-mushak birikmasi (motor birikma)

- Har bir mushak tolasi **motor neyron** orqali boshqariladi.
- Nerv impulsi **sinaps** orqali mushakga yetib boradi.
- Bu sinapsga **neyromuskulyar tugun** (yoki motor plastinka) deyiladi.

Impuls uzatilishi va qisqarish mexanizmi

1. Neyron impuls keladi → **Asetilxolin** ajraladi.
2. Mushak hujayrasi membranasi (**sarkolemma**) qo'zg'aladi.
3. **Kalsiy ionlari** sarkoplazmatik tarmoqdan chiqadi.
4. Kalsiy aktin-miozin bilan bog'lanib, **silliqlik nazariyasi** asosida mushak qisqaradi.
5. ATP sarflanadi → mushak tolalari qisqaradi.

Qisqarish mexanizmi

- Mushak tolasi ichida **sarkomer** deb ataluvchi strukturalar mavjud.
- **Miozin** – qalin ipchalar; **aktin** – yupqa ipchalar.
- Kalsiy va ATP ishtirokida miozin boshchalari aktinga "ilashib", siljish hosil qiladi → **mushak qisqaradi**.

Nerv va muskul to'qimalarining faoliyati fiziologiyada quyidagicha ifodalanadi: fiziologik tinchlik holati, qo'zg'algan va tormozlangan holat.

Organizmda mutlaq tinchlik holati bo'lmaydi. Chunki organizm tinch harakatsiz turganda ham organlari ishlab turadi. Tirik organizmmoda moddalar almashinuvi hech vaqt to'xtamaydi. Shuning uchun ham **tinchlik holati** deganda, organizmdagi **fiziologik tinchlik holat** tushuniladi.

Organizmnining barcha hujayralari tasirlanish xususiyatiga ega. Tashqi va ichki muhitdan kelayotgan tasirotda javoban hujayradagi moddalar almashinuvi o'zgaradi.

Nerv, muskul va bez to'qimalari tasirlanuvchanlik bilan bir qatorda **qo'zg'aluvchanlik xususiyatiga** ham egadir. Nerv, muskul va bez to'qimalari tasirotda javoban yuzaga kelgan reaksiyani o'zi bo'ylab tarqatib, qo'zg'alib javob beradi. Qo'zg'aluvchan to'qima qo'zg'alishi uchun unga tasirotdchi (qitiqlagich) tasir etishi kerak.

Ta'sirotdchi kuchlar o'zining kelib chiqishiga qarab ikki xil bo'ladi: **1. Ichki tasirotdchilar. 2. Tashqi tasirotdchilar.**

Ichki ta'sirotdchilarga organizm ichida kuzatiladigan turli o'zgarishlar (masalan: qonda karbonat angidrit, gormonlar miqdorini o'zgarishi, nerv impulslari va boshqalar) kiradi.

Tashqi ta'sirotdchilarga tevarak atrofda yuz beradigan turli o'zgarishlar (masalan: yorug'lik, tovush) kiradi.

Ta'sirotdchilar to'qima uchun biologik ahamiyati jihatidan ikki xil bo'ladi:

1. Adekvat ta'sirotdchilar – muayyan to'qima uchun xos bo'lgan ta'sirotdlar (masalan: ko'z uchun yorug'lik, muskul uchun nerv impulsi).

2. Noadekvat ta'sirotdchilar - muayyan to'qima uchun xos bo'lmagan ta'sirotdlar (masalan: muskulga tabiiy sharoitda ta'sir etmaydigan ta'sirotdlar: kislota, ishqor, elektr toki, issiqlik va boshqalar).

Ta'sirotdchilar kuchiga qarab uch xil bo'ladi:

1. **Pog'ona ta'sirotdchilar** – qo'zg'aluvchan to'qimaning qo'zg'alishi uchun kifoya qiladigan eng minimal kuchga ega ta'sirotdchilar.

2. **Pog'ona osti ta'sirotdchilar** – qo'zg'aluvchan to'qimaning qo'zg'alishi uchun kifoya qiladigan eng minimal kuchdan past kuchga ega ta'sirotdchilar.

3. **Pog'ona usti ta'sirotdchilar** – qo'zg'aluvchan to'qimaning qo'zg'alishi uchun kifoya qiladigan eng minimal kuchdan yuqori kuchga ega ta'sirotdchilar.

To'qima qo'zg'alganda avvalo, **umumiy belgilari yuzaga chiqadi**: moddalar almashinuvi tezlashadi, turli miqdor va sifat o'zgarishlari ro'y beradi. So'ngra qo'zg'alayotgan to'qimaning **o'ziga xos belgilari kuzatiladi**: muskul qisqaradi, nerv tegishli impulslarni o'tkazadi, bez shira ajratadi.

Qo'zg'alishning umumiy qonuniyatlari nerv-muskul preparatida o'rganiladi. Nerv-muskul preparati baqaning quymich nervi va boldir muskulidan tayyorlanadi.

1-ish: Nerv - muskul preparatini tayyorlash.

Baqa qorni bilan kaftga qaratib, chap qo'lga olinadi. Katta barmoq bilan baqaning boshi oldinga egiladi. Ensa suyagidan orqaroqda joylashgan kichkina chuqurcha topiladi va unga 1-2 mm chuqurlikda ajratuvchi ignaning uchi kiritiladi. Igna uchining bir necha ko'ndalang harakatlari bilan bosh miya orqa miyadan ajraladi.

Bundan keyin igna tanaga nisbatan 90 S buriladi va umurtqa kanali va orqa miya zararlanadi. Igna umurtqa kanalidan chiqarilib, kalla bo'shlig'iga kiritiladi va bosh miya zararlanadi. Keyin baqaning orqa oyoqlaridan ushlab umurtqa pog'onasi chanoqdan 10 mm yuqoriroqdan kesiladi. Tananing oldingi qismi olib tashlanadi. Qo'lda baqaning orqa oyoqlari chanoq va umurtqa pog'onasining ozroq qismi bilan qolish kerak. Orqa oyoqlar terisi paypoq shaklida shilinadi.

Ichki azolarning qoldiqlari olib tashlanadi. Umurtqa pog'onasi o'rta chiziqdan kesiladi. Dum suyagi olib tashlanadi. Chanoq son birlashmasi kesilib, oyoqchalar ajratiladi. Bitta oyoq Ringer eritmasiga solib qo'yiladi, boshqasini pereparovka qilish davom ettiriladi. Qaychi uchi bilan bel-dumg'aza chigali sohasida chanoq suyagi umurtqa pog'onasidan ajratiladi. Chigal umurtqa pog'onasi bilan birlashgan holda qolishi lozim. Bel-dumg'aza chigali chanoq-son bo'g'imigacha ajratiladi.

Son sohasida ikki boshli va yarim pardali muskullar orasida quymich asabi topiladi. Asab umurtqa pog'onasidan tizza bo'g'imigacha shoxlari extiyotkorlik bilan kesilib ajratib olinadi. Tizza bo'g'imidan yuqorida joylashgan quymich asabidan boshqa hamma to'qima olib tashlanadi. Son suyagi tizza bo'g'imidan 1,5-2,0 sm yuqoriroqdan kesiladi. Boldir muskulining payi ip bilan bog'lanadi va pastroqdan kesiladi. Shunday qilib, boldir muskuli va quymich asabidan iborat **nerv-muskul preparati** tayyorlanadi. Shu narsani esda tutish kerakki preparatning qisilishi, tortilishi, qurib qolishi uni zararlaydi va u qo'zg'aluvchanligini yo'qotishi mumkin.

Nazorat uchun savollar:

1. Qanday qo'zg'aluvchan to'qimalarni bilasiz?
2. Fiziologik tinchlik, qo'zg'algan va tormozlangan holatlar deganda nimani tushunasiz?
3. Ta'sirotchi nima? Ularning xillarini ayting.
4. Nerv va muskul qanday xususiyatlarga ega?
5. Nerv-muskul preparati qanday va nima maqsadda tayyorlanadi?

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv materiallari

1-Mavzu: QON PLAZMASI VA QON ZARDOBINI AJRATIB OLISH.

Darsning maqsadi: Qon, qon plazmasi, qon zardobi va fibrinsizlan-tirilgan qon haqida tushunchaga ega bo'lish hamda qon plazmasi, qon zardobi va fibrinni ajratib olishni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari. Reaktivlar: spirt, 5-li yod eritmasi va antikoagulyantlar. Jihozlar: qon olish uchun ignalar, probirkalar, kolbalar, shtativlar, shisha tayoqchalar va shariklar, paxta, sentrifuga.

Qon - qizil rangli, sho'rtak ta'mli, yopishqoq, suyuq biriktiruvchi to'qimadir. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligi organizmning ichki muhitini tashkil qiladi. Organizmning barcha to'qima va hujayralari ana shu suyuqliklarning muhitidagina normal yashay oladi.

Qonning organizmdagi ahamiyati *u bajaradigan quyidagi vazifalar* bilan belgilanadi:

1. Transport vazifasi. 2. Termoregulyasiyada ishtirok etadi. 3. Gomeostazni saqlab turishda katta ahamiyatga ega. 4. Himoya vazifasi. 5. Korrelyasiya-idora etish vazifasi. Qon ikki qismdan iboratdir: **1. Plazma** – qonning suyuq qismi bo'lib, 55-60 % ni tashkil qiladi. **2. Qonning shaklli elementlari yoki hujayralari:** eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlardan iborat bo'lib, 40-45 % ni tashkil qiladi

Qon plazmasining solishtirma og'irligi 1,025-1,030 ga teng. Uning 90-92 % suv, 6-10 %ni quruq moddalar (organik va anorganik moddalar) tashkil qiladi. Plazmaning organik moddalari oqsillar, yog'lar, uglevodlardan va anorganik moddalari turli xil tuzlardan tashkil topgan (jadvalga qarang).

Hayvonlar qon plazmasining tarkibi. Plazmadagi **fibrinogen oqsili** aslida globulinlar qatoriga kiradi va uning plazmadagi miqdori 0,2-0,4% ga tengdir. Fibrinogen oqsili qonning ivish jarayonida katta vazifani bajaradi. Agarda fibrinogenni plazmadan olib tashlasak, ivimaydigan qon zardobi qoladi. Demak, **qon zardobi** qon plazmasidan tarkibida fibrin saqlamasligi bilan farq qiladi.

Agar mexanik yo'l bilan qondan fibrinogenni ajratib olsak, bunda qon ivish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Bunday qonga **fibrinsizlantirilgan qon deyiladi** va u fibrinogendan tashqari qonning barcha tarkibiy qismlarini saqlaydi.

Qon plazmasi, qon zardobini ajratib olish va fibrinsizlantirilgan qonni hosil qilish uchun avvalo hayvonlardan qon olinadi. Qon olishda aseptika va antiseptika qoidalariga to'liq rioya qilish shart. Ko'p miqdordagi qon ot, qoramol, qo'y va echkilarning bo'yinturuq venasidan, cho'chqalarda esa quloq yoki dum uchining vena tomiridan olinadi.

Qon olish tartibi. Qon olinadigan joyning juni qaychi bilan kalta qilib olinadi. Teri avvalo spirt, keyin esa efir bilan paxta yordamida artiladi. Chap qo'lning bosh barmog'i bilan bo'yinturuq vena tomiri bosib turiladi. Vena tomirining qonga to'lishib turgan qismiga o'ng qo'l bilan o'tkir burchak ostida qon olish uchun ishlatiladigan steril igna sanchiladi. Qon probirkalarga yoki kolbalarga olinadi va ko'piklanmasligi uchun idishning devori bo'ylab tushiriladi. Qonni olib bo'lgandan keyin igna sanchilgan joy spirt bilan artiladi yoki unga yod eritmasi surtib qo'yiladi.

1-ish. Qon plazmasini ajratib olish. Qon plazmasini ajratib olish uchun qonga antikogulyant(qonning ivishiga to'sqinlik qiluvchi modda)lar qo'shib, ivishdan saqlanadi. Qonni asil holida saqlab qolish uchun probirkaga 10 ml qonga 1,5-3,0 mg hisobida natriy sitrat yoki natriy oksalat, yo bo'lmasa 1 ml 5 TB hisobida geparin solinadi. Antikogulyant va shisha sharikchalar solingan idishga hayvonlarning bo'yinturuq venasidan 10 ml qon olinadi. Qon solingan idish og'zini rezina tiqin bilan berkitib, kamida 5-6 marta ohista to'nkarib, rostlash yo'li bilan asta-sekin aralashtiriladi. Qon solingan idishni termostatga (ot qonini 1 soatga, qoramollar qonini 24-48 soatga) qo'yiladi. Natijada bir qancha vaqt o'tganidan keyin probirkadagi qon ikki qismga: yuqori qismida plazma va pastki qismida cho'kmaga tushgan shaklli elementlarga ajraladi.

Qon zardobini boshqa usulda ham ajratib olsa bo'ladi. Agar qon yuqoridagi tartibga amal qilingan holda sentrifuga probirkalariga olingan bo'lsa, uni sentrifugada daqiqasiga 3000 marta aylanish tezligida 20-30 daqiqa aylantiriladi. Sentrifuga qilinganidan so'ng probirkadagi qon ikki qismga: yuqori qismida plazma va pastki qismida cho'kmaga tushgan shaklli elementlarga ajraladi.

2-ish. Qon zardobini ajratib olish. Agar olingan qonga antikogulyantlar qo'shib stabillashtirilmasa qon ivib qoladi, ya'ni qon lahtasi hosil bo'ladi. Qonning ivib qolgan qismida shaklli elementlar va cho'kmaga tushgan oqsil - fibrinogen bo'ladi. Probirkaga antikogulyantsiz 10 ml qon olib, bir necha soatga 38o li termostatga joylashtiriladi. Bu vaqtda qon lahtasi hosil bo'ladi (otlarda 1-3 soatda, qoramollarda 12-18 soatda qon lahtasi hosil bo'lsada, lekin zardobning siqib chiqarilishiga ancha ko'p vaqt kerak bo'ladi). Qon lahtasi asta-sekin zichlashib, tarkibidan sariq, tiniq suyuqlik, ya'ni **qon zardobi** ajraladi. To'liq **retraksiya** oqibatida hosil bo'lgan qon zardobini probirkadan quyib yoki paster pipetkasi yordamida so'rib olinadi. Qon zardobini boshqa usulda ham ajratib olsa bo'ladi. Qon zardobini ajratib olishda fibrinsizlantirilgan qondan foydalaniladi. Buning uchun avvalo qon fibrinsizlantiriladi. Keyin fibrinsizlantirilgan qonni sentrifugaga quyib, daqiqasiga 3000 marta aylanish tezligida 10-15 daqiqa davomida sentrifuga qilinadi. Natijada qonning shaklli elementlari cho'kib, ustki qismida esa qon zardobi qoladi. Keyin qon zardobi plazma bilan solishtiriladi. Qon zardobi sariq somon rangiga ega bo'lib, plazmaga nisbatan tiniqroq bo'ladi.

3-ish. Fibrinsizlantirilgan qonni hosil qilish. Shisha idish ichiga (masalan, kolbaga) 10-12 dona munchoqlar solib, ustiga 10-20 ml qon olinadi va 10-15 daqiqa davomida qo'l yordamida asta-sekin silkitib aralashtiriladi. Cho'kmaga tushayotgan fibrinogen ip tolalari singari munchoqlarga o'ralib qoladi. SHisha idishdagi barcha aralashmani (munchoq va qonni) ikki qavatli marli yordamida suzgidan o'tkazamiz. Natijada fibrinsizlantirilgan qon hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan filtrat, yani fibrinsizlantirilgan qon tarkibida qon zardobi va shaklli elementlar mavjud bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon zardobi nima va u qanday ajratib olinadi?
2. Qon plazmasi nima va u qanday ajratib olinadi?
3. Qon zardobidan plazmaning farqini tushintiring?
4. Fibrinsizlantirilgan qon nima va u qanday ajratib olinadi?

5. Tajribalarni o'tkazish tartibini ayting.

2–Mavzu Eritrotsitlar va leykositlar sonini sanash.

Darsning maqsadi: Eritrotsitlarning tuzilishi, tarkibi, vazifasi ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish, hayvonlar qonidagi eritrotsitlar sonini sanashni va miqdorini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya xayvonlari.
2. Reaktivlar: spirt, efir, yod eritmasi, 3%-li osh tuzi eritmasi.
3. Jihozlar: qaychi, qon olish uchun igna, paxta, melanjer, Goryayev sanoq kamerasi, qoplovchi oynalar, mikroskop.

Eritrotsitlar - aksariyat issiq qonli hayvonlarda disksimon, tuya va lamalarda esa oval shaklida bo'ladigan yadrosiz hujayralardir; amfibiya, reptiliya, baliqlar va qushlarda yadroli, oval shaklida bo'ladi. Qishloq xo'jalik hayvonlari qonidagi eritrotsitlarning o'rtacha diametri 4-7 mikronga teng. Tarkibida 60% suv va 40% quruq modda saqlaydi. Quruq moddasining 90%ini gemoglobin, 5,8% ini oqsillar, qolgan qismini esa lipidlar, glyukoza, mineral tuzlar tashkil qiladi. Eritrotsitlarda katalaza, karboangidraza kabi fermentlar bor. Eritrotsitlar organizm uchun benihoya katta ahamiyatga ega bo'lgan hujayralardir. Chunki ular o'z tarkibidagi gemoglobinga kislorodni biriktirib olib, organizmdagi hamma organ va to'qimalarga tashib beradi. Eritrotsitlar kislorodni tashishdan tashqari karbonat anhidrid va ayrim oziqa moddalarni (masalan: aminokislotalarni) ham tashiy oladi.

Eritrotsitlar ari uyasiga o'xshash katakchali tuzilishga ega. Gemoglobin esa ana shu katakchalarda joylashadi va eritrotsitlarga qizil rang bag'ishlaydi. Ularning qizil qon hujayralari deb atalishiga ham sabab shu. Qonda eritrotsitlar ko'p bo'lganligi uchun eritrotsitlari sanalayotgan qon tegishli ravishda 100-200 marta suyultiradi. So'ngra 1 mm³ hajm qondagi eritrotsitlarning miqdori millionlarda hisoblanadi. Hayvonlar va parrandalarning 1 mm³ qonidagi eritrotsitlar miqdori (million hisobida):

Qoramol - 6,5	Tuya - 13,0
Qo'y - 9,5	Quyov - 6,0
Echki - 15,0	Tovuq - 3,5
Cho'chqa - 6,5	O'rdak - 3,8
Ot - 7,0	It - 6,5

Qonda eritrotsitlarning ko'payib ketishiga **eritrotsitoz**, kamayib ketishiga esa **eritropeniya** deyiladi. **Eritrotsitoz** jismoniy ish paytida, qon quyulib kolganida, ko'p suv yo'qotilganida (ich ketish, hadeb qusaverish), ichak tiqilib qolganida va boshqa hollarda kuzatiladi. **Eritropeniya** bo'g'ozlik davrida hayvon ozib-to'zib ketganida, kam qon bo'lib qolganida, eritrotsitlarning emirilishi bilan birga davom etadigan kasalliklarda (piroplazmoz, nuttalioz, infeksiya anemiya) va boshqalarda kuzatiladi.

Ayrim hollarda, turli kasalliklar paytida qonda hajmi, kattaligi va shakli o'zgargan eritrotsitlar uchrashi mumkin. **Anizotsitoz deb**, qonda odatdagi eritrotsitlardan katta yoki kichik hajmdagi eritrotsitlarning uchrashiga aytiladi.

Poykilotsitoz deb, qonda shakli turli-tuman xilda o'zgargan eritrotsitlarning uchrashiga aytiladi. Bulardan tashkari eritrotsitlar soni hayvonlarning yoshi, jinsi, organizmning holati, yilning fasli va boshqa omillarga qarab o'zgarib turadi. SHuning uchun eritrotsitlar sonini sanash va ularning qondagi miqdorini aniqlash katta ahamiyatga egadir. Tomirlardagi oqayotgan qon eritrotsitlari kavsh qaytaruvchi hayvon-larda va cho'chqalarda 1-1,5 oy, boshqa hayvonlarda esa 120 kun atrofida yashaydi. Umri bitgan eritrotsitlar jigar va taloqda parchalanadi.

Ishni bajarish tartibi. Qon olinadigan joyning juni kalta qilib olinadi. Teri avval spirt, keyin esa efir bilan artiladi. Unga igna sanchiladi. CHiqqan birinchi qon tomchisi paxta bilan artib tashlanadi. Ikkinchi qon tomchisidan esa melanjerning 0,5 belgisigacha qon so'rib olinadi. Qonni olib bo'lgandan keyin igna sanchilgan joy spirt bilan artiladi yoki unga yod eritmasi surtib qo'yiladi. Tezda melanjerning 101 belgisigacha 3%-li osh tuzi eritmasidan oli-nadi. Qon 200 marta suyultiriladi. So'ngra melanjer uchlarini o'ng qo'lning bosh va o'rta barmoqlari bilan qisib, tekis harakatlantirib, qon suyuqlik bilan aralashtiriladi. Melanjerni chayqatib bo'lgandan keyin, undan 2-3 tomchi suyuqlik paxtaga tushiriladi. Sanoq kamerasini olib, ustiga qopla-g'ich oynani yopib, nyuton halkqalari (kamalak) paydo bo'lguncha ishqalab, berkitiladi. Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq kamerasi o'rnatiladi, oldin kichik (20) ob'ektiv, keyin esa katta (40) ob'ektiv ostida kamera to'rini topib, katta va kichik kvadratlarning qanday joylashgani bilan tanishib chiqiladi. Tubusni ko'tarib, kamera o'rta plastinkasining bo'sh chetiga melanjerdan bir tomchi tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga ko'ra, tomchi qoplag'ich oyna tagiga oqib kiradi. Kamera to'rida havo pufak-chalari bo'lishiga, shuningdek, oyna ustiga qon tushib qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Chunki bu sanoqning aniq chiqishiga xalal beradi. Eritrotsitlar har qaysisi 16 ta kichik kvadratga bo'lingan 5 ta katta kvadratlarda ($5 \times 16 = 80$ ta kichik kvadratlarda) sanaladi. Har bir kichik kvadratda topilgan eritrotsitlar miqdorining soni, ular qanday tartibda hisoblab chiqilgan bo'lsa, xuddi shu tartibda yozib boriladi. Sanoq tugagandan keyin quyidagi formulaga muvofiq 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar soni aniqlanadi:

$$X = \frac{A \cdot 4000 \cdot v}{b}$$

Bu erda: X - 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar miqdori A - sanalgan eritrotsitlar miqdori b - eritrotsitlar sanalgan kichik kvadratlar soni v - qonni suyultirish darajasi 4000 - bitta kichik kvadratchaning hajmi ($20 \times 20 \times 10$)
Olingan natijani meyoriy ko'rsatgichlarga solishtirib, xulosa qilinadi.

Leykotsitlar - oq qon tanachalari rangsiz, eritrotsitlarga nisbatan kattaroq (diametri 5-20 mikronga teng), hujayralar bo'lib, yadro va proto-plazmasi bor.

Leykotsitlarning organizmdagi asosiy **vazifalari**:

1. Fagotsitoz, ya'ni yot moddalarni, agentlarni eb-emirish.
2. Antitelolalar ishlab chiqarish.
3. Oksil tabiatli toksinlarni parchalash va chiqarib tashlashdir.

Qonda leykotsitlar eritrotsitlarga nisbatan kamroq bo‘ladi, ular 1 mm^3 hajmdagi qonda bir necha ming donaga etadi.

Har xil turdagi hayvonlar va parrandalarning 1 mm^3 qonidagi leykotsitlar miqdori (ming hisobida):

Qoramol - 7,0	Tuya - 16,0
Qo‘y - 8,0	Quyov - 8,0
Echki - 12,0	It - 9,5
Cho‘chqa - 12,0	Tovuq - 30,0
Ot - 9,0	O‘rdak - 25,0

Oq qon tanachalari organizmda bo‘lib turadigan fiziologik jarayonlarning o‘zgarishiga juda sezgir hujayralardir. SHuning uchun ham leyko-sitlarning soni organizmning turli holatlarida tez o‘zgarib turadi.

Organizmda leykotsitlar miqdorining ko‘payishiga **leykotsitoz**, kamayishiga esa **leykopeniya** deyiladi.

Leykotsitoz hodisasi organizmda turli fiziologik va patologik holatlar (kasalliklar) paytida kuzatiladi. Masalan, yosh hayvonlarda, hayvon oziqlangandan keyin, jismoniy ishdan so‘ng va bo‘g‘ozlik davrida hayvonlar qonida leykotsitlar miqdori ko‘payadi. Chunki bu paytlarda kuzatiladigan leykotsitoz vaqtinchalik hol bo‘lib, organizm uchun qonuniy meyoriy hodisalardir.

Bular, ya’ni yoshga oid, alimantar, miogen va bo‘g‘ozlik leykotsitoz-lari fiziologik leykotsitozlardir.

Biroq, bir qancha patologik jarayonlarda, xususan, yallig‘lanish bilan kechadigan kasalliklarda qonda leykotsitlar soni ko‘payib ketadi.

Bulardan tashqari leykotsitlar soni hayvonlarning yoshi, jinsi, organizmning holati, yilning fasli va boshqa omillarga qarab o‘zgarib turadi. Shuning uchun leykotsitlar sonini sanash va ularning qondagi miqdorini aniqlash katta ahamiyatga egadir.

Ishni bajarish tartibi. Qon olinadigan joyning jini katta qilib olinadi. Teri avval spirt, keyin esa efir bilan artiladi. Unga igna sanchiladi. Chiqqan birinchi qon tomchisi paxta bilan artib tashlanadi. Ikkinchi qon tomchisidan esa melanjerning 0,5 belgisigacha qon so‘rib olinadi. Qonni olib bo‘lgandan keyin igna sanchilgan joy spirt bilan artiladi yoki unga yod eritmasi surtib qo‘yiladi.

Tezda melanjerning 11 belgisigacha 3%-li sirka kislotasining metilen ko‘ki bilan bo‘yalgan eritmasidan olinadi. Qon 20 marta suyultiriladi. So‘ngra melanjer uchlarini o‘ng qo‘lning bosh va o‘rta barmoqlari bilan qisib, tekis harakatlantirib qon suyuqlik bilan aralashtiriladi. Melanjerni chayqatib bo‘lgandan keyin, undan 2-3 tomchi suyuqlik paxtaga tushiriladi. Sanoq kamerasini olib, ustiga qoplag‘ich oynani yopib, nyuton halqalari (kamalak) paydo bo‘lguncha ishqalab berkitiladi.

Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq kamerasi o‘rnatiladi, oldin kichik (20) ob’ektiv, keyin esa katta (40) ob’ektiv ostida kamera to‘rini topib, katta va kichik kvadratlarning kanday joylashgani bilan tanishib chiqiladi. Tubusni ko‘tarib, kamera o‘rta plastinkasining bo‘sh chetiga melanjerdan bir tomchi tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga ko‘ra, tomchi qoplag‘ich oyna tagiga oqib kiradi.

Kamera to'rida havo pufak-chalari bo'lishiga, shuningdek, oyna ustiga qon tushib qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Chunki bu sanoqning aniq chiqishiga xalal beradi.

Leykotsitlar 100 ta katta (kichik kvadratlarga bo'linmagan) kvadratlarda yoki har qaysisi 16 ta kichik kvadratlarga bo'lingan 25 ta katta kvadratlarda sanaladi.

Sanoq tugagandan keyin quyidagi formulaga muvofiq 1 mm^3 qondagi leykotsitlar soni aniqlanadi:

$$X = \frac{A \cdot 4000 \cdot v}{b}$$

Bu erda:

X - 1 mm^3 qondagi leykotsitlar miqdori.

A - sanalgan leykotsitlar miqdori

b - leykotsitlar sanalgan kichik kvadratlar soni

v – qonni suyultirish darajasi

4000 - bitta kichik kvadratchaning hajmi (20x20x10)

Olingan natijani m'yoriy ko'rsatgichlarga solishtirib, xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Eritrotsitlarning tuzilishi, vazifasi, ahamiyati va miqdorini ayting.
2. Eritrotsitlar sonini sanashni tushuntiring.
3. 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Eritrotsitlarni sanash uchun qon necha marta va qanday eritma bilan suyultiriladi.
5. Eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz va anizatsitoz nima?
6. Leykotsitlarning tuzilishi, vazifasi, ahamiyati va miqdorini ayting.
7. Leykotsitlar sonini sanashni tushuntiring.
8. 1 mm^3 qondagi leykotsitlar miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
9. Leykotsitlarni sanash uchun qon necha marta va qanday eritma bilan suyultiriladi.
10. Leykotsitoz, leykopeniya, fagotsitoz nima?

3–Mavzu Gemoglobin miqdorini aniqlash

Darsning maqsadi: Gemoglobinning tarkibi, tuzilishi, ahamiyatini bilish va qondagi miqdorini Sali gemometrida aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Reaktivlar: yod eritmasi, spirt, detsinormal (0,1) NSI, distil-langon suv.
3. Jihozlar: qaychi, paxta, igna, qon olish uchun pipetka, ko'z pipetkasi, shisha tayoqcha, Sali gemometri.

Gemoglobin murakkab tuzilgan oqsil-xromoproteiddir. Molekula og'irligi 70000 ga teng. Eritrotsitlarning kislorodni o'ziga biriktirib tashish xususiyati ularning tarkibidagi gemoglobin moddasiga bog'liq.

Gemoglobinning tarkibi **96% globin** degan oqsil va shu oqsil bilan gistidin bog' orqali bog'langan **4% gem** (rangli modda) pigmentdan iborat-dir.

Turli hayvonlar gemoglobinining tarkibidagi globin oqsilini aminokislotalar tarkibi turlicha bo'ladi. Shuning uchun ham turli hayvonlarning gemoglobini o'zaro farq qiladi. Gemoglobinning faol (prostetik) guruhi - gem esa barcha hayvonlar uchun asosan bir xildir.

Gem ikki valentli temir atomi bilan birikkan to'rtta pirrol halqa-sidan tashkil topgan. Bu halkalarning ikkitasi kislotali, ikkitasi ishqoriy xususiyatga ega. Gemdagi temir atomi gemni globin bilan biriktiradi.

Fiziologik gemoglobinlarning uch xili farq qilinadi:

1. Birlamchi embrional gemoglobin – NvR.
2. Fetal' gemoglobin – NvG.
3. Katta hayvonlar gemoglobini – NvA.

Birlamchi embrional gemoglobin organizmning embrional taraqqiyotida, sariq xaltada qon hosil bo'lish davrida vujudga keladi.

Fetal' gemoglobin embrionning jigarida qon hosil bo'lish davrida vujudga keladi.

Katta xayvonlardagi gemoglobin ko'mikda qon ishlab chiqarila boshlagandan keyin hosil bo'la boshlaydi.

Fetal' gemoglobin katta xayvonlar gemoglobiniga qaraganda kislorod bilan yaxshi birikadi.

Gemoglobin organizmda O_2 bilan birikib, **oksigemoglobinni** hosil kiladi ($Nv + O_2 = NvO_2$). Bu jarayon o'pkada yuz beradi.

Gemoglobinning to'qima kapillyarlarida SO_2 ni biriktirib hosil qilgan birikmasiga **karbogemoglobin** deyiladi ($Nv + SO_2 = NvSO_2$).

Gemoglobinning is gazi (SO) bilan hosil qilgan birikmasiga **karboksigemoglobin** ($Nv + SO = NvSO$) deyiladi, bu birikma organizm uchun juda xavflidir. Gemoglobinning is gazi bilan birikib, hosil qilgan birikmasi ancha turg'un bo'lib, bunday vaqtda gemoglobin kislorod bilan birika olmaydi.

Nafas olayotgan havoda 0,07% is gazi bo'lsa, hayvonning qoni tarkibi-dagi gemoglobinning 50% iga yaqini is gazi bilan birikadi. Bu vaqtda hayvon hushidan ketadi. Agar atmosfera havosida 0,1 % SO bo'lsa, 1 soat ichida gemoglobinning 80% i karboksigemoglobinga aylanadi. Atmosfera havosidagi is gazining miqdori 1% ga etsa, bir necha minut ichida hayvon halok bo'lishi mumkin. Chunki hayvon organizmining to'qimalari kislorodga yolchimay qoladi (**gipoksiya**).

Gemoglobinning kislorod bilan birikib, hosil qilgan oksigemoglobinga qaraganda, ancha turg'un bo'ladigan birikmasiga **metgemoglobin** deyiladi ($Nv + O = NvO$).

Metgemoglobinning hosil bo'lishi organizmning fenatsetin, antipirin, amilnitrit, sul'fanilamid kabi dorivor moddalari bilan zaharlani-shi oqibatida yuz beradi. Qonda metgemoglobin miqdori haddan tashqari ko'payib ketsa, organizm halok bo'ladi.

Metgemoglobin ko‘payib ketganda organizmga metilen ko‘ki eritmasini yuborib davolash mumkin.

Muskullarda gemoglobinning **mioglobin** deb ataluvchi xili bor. Uning prostetik gruppasi - gem, gemoglobin tarkibidagi shunday guruhga o‘xshaydi. Oqsil qismi - globin gemoglobin globiniga qaraganda pastroq molekulyar og‘irlikka ega.

Odam mioglobini organizmdagi jami kislorodning 14% ini birik-tira oladi. U faol ishlayotgan muskul, suvga sho‘ng‘uvchi hayvonlar muskulining kislorod bilan ta‘minlanishida katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ham bu modda otlarning muskulida, ko‘pchilik suv hayvonlarining muskulida ayniqsa ko‘proq bo‘ladi.

Turli hayvonlar va parrandalarning 100 ml qonidagi gemoglobin miqdori

Hayvon va parranda-larning turlari	Gemoglobinning miqdori (g)
Ot	11,0 (8-15)
Qoramol	12,0 (9-14)
Qo‘y	12,5 (9-14)
Echki	10,6 (7-14)
CHO‘chka	12,0 (10-14)
Tuya	15,2
Quyov	11,7
It	13,6
Tovuq	11,0 (8-12)
G‘oz	16,1

1 - ish. Gemoglobin miqdopini aniqlash.

Qondagi gemoglobin mikdori Sali gemometri yordamida kalorimetrik yo‘l (tekshiriladigan qon eritmasining rangini standart eritma rangiga solishtirib ko‘rish) bilan aniqlanadi.

Sali gemometri shtativ va unda o‘rnatilgan uchta probirkadan iborat. Gemometrning ikki yonida gemoglobinning 16,67% li standart eritmasi quyilgan probirkalar maxkamlangandir. O‘rtadagi bo‘sh probirka 1 dan 23 gacha shkalalarga bo‘lingan bo‘lib, gemoglobin mikdorini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Ish tartibi: 1. Gemometrda bo‘sh probirkaning eng pastki (2) belgi-sigacha 0,1 N NSI dan solinadi.

2. Hayvondan qon chiqarilib, pipetkaga 0,02 ml qon olib, probirka ichidagi 0,1 N NSI eritmasining ostiga quyiladi va aralashtiriladi. Kislotaga ta‘sirida eritrotsitlar parchalanib, gemolizga uchraydi va uning tarkibidagi gemoglobin ajraladi.

3. Ana shu aralashma ustiga 3-5 minutdan so‘ng pipetka bilan distil-langandan suvdan qo‘shib, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Bu holat qon eritmasining rangi standart eritmalar rangiga tenglashguncha davom ettiriladi.

4. Probirkaning shkalasiga qarab, 100 ml qondagi gemoglobin mikdori aniqlanadi.

5. Olingan natija tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Gemoglobining tuzilishi, vazifasi, ahamiyati va miqdorini ayting.
2. Gemoglobin miqdori qanday va qaysi asbobda aniqlanadi?
3. Fiziologik gemoglobinning qanday turlarini bilasiz?
4. Gemin kristallarini hosil qilish va uning amaliy ahamiyatini ayting.
5. Oksigemoglobin, karbgemoglobin, karboksigemoglobin va metgemoglobin nima?

4–Mavzu Eritrotsitlarni cho‘kish teligini aniqlash

Darsning maqsadi: Eritrotsitlarning cho‘kish tezligi (EChT)ni kelti-rib chiqaruvchi sabablar va ularning ahamiyatini bilish. EChTni Panchenkov asbobi va Nevedov eritrosedometrida aniqlashni o‘rganish.

Darsga kerak bo‘ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo‘jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Reaktivlar: spirt, yod eritmasi, 5% natriy sitrat eritmasi, natriy oksalat kukuni.
3. Jihozlar: qaychi, paxta, igna, soat oynachasi, soat, Panchenkov asbobi, Nevedov gemosedimetri.

Stabillashtirilgan, ya’ni antikoagulyantlar qo‘shilgan qonni biror idishga solib tik turgizib qo‘yilsa, unda eritrotsitlarning cho‘kishi kuzatiladi. Eritrotsitlarning cho‘kishi asosan quyidagilarga bog‘likdir:

1.Eritrotsitlarning solishtirma og‘irligiga.

Qonning solishtirma og‘irligi 1,050 - 1,060, plazmaning solishtirma og‘irligi 1,025 - 1,30 va eritrotsitlarning solishtirma og‘irligi 1,085-1,090 ga teng.

2.Eritrotsitlarning agglyutinatsiyaga uchrashiga.

Plazmadagi oqsil va kalsiy ionlari tik turgan idish ichidagi eritrotsitlar zaryadini o‘zgartiradi va ularning bir-biriga yopishishiga olib keladi. Natijada eritrotsitlarning solishtirma og‘irligi yanada oshadi.

EChT quyidagi omillar ta’sirida tezlashadi:

1. Qonda kislorod ko‘payganda.
2. Qonda globulinlar ko‘payganda.
3. Qonda eritrotsitlar kamayganda.
4. Qonning yopishqoqligi pasayganda.

EChT quyidagi omillar ta’sirida sekinlashadi:

1. Qonda karbonat angidrid ko‘payganda
2. Qonda albuminlar ko‘payganda
3. Qonda eritrotsitlar ko‘payganda
4. Qonning yopishqoqligi oshganda

Barcha hayvonlar eritrotsitlarning cho‘kish tezligiga qarab **ikki guruga** bo‘linadi:

1. *Eritrotsitlari tez cho‘kadigan hayvonlar (ot, eshak, cho‘chqa)*
2. *Eritrotsitlari sekin cho‘kadigan hayvonlar (quyon va kavshovchi hayvonlar).*

EChTni aniqlash organizm holatini bilish uchun katta ahamiyatga ega.

Eritrotsitlari tez cho'kadigan hayvonlarda EChT Nevedov eritrosedio- metrida (probirkasida) aniqlanadi.

Eritrotsitlari sekin cho'kadigan hayvonlarda esa Panchenkov asbobida aniqlanadi.

Vaqt Hayvonlar turi va ularda eritrotsitlarning cho'kish tezligi mm

Minut	Ot	Qoramol	Qo'y	Cho'chqa	It	Quyov
15	38	0,1	0,2	3	0,2	-
30	49	0,25	0,4	8	0,9	0,3
45	60	0,4	0,6	20	1,7	0,9
60	64	0,58	0,8	30	2,5	1,5

1 - ish: EChTni Panchenkov asbobida aniqlash.

Panchenkov asbobi shtativ va unga o'rnatilgan pipetkalaridan iboratdir. Pipetkalarining har biri 0 dan 100 gacha shkalalarga bo'lingan. Pipetkaning 0 belgisi yoniga "K" (krov'-qon), 50 belgisi yoniga "R" (reaktiv-eritma) deb yozilgan.

Ish tartibi:

1. Tekshirilayotgan hayvon qon olish uchun tayyorlanadi va uning quloq venasiga igna sanchib qon chiqariladi.
2. Panchenkov asbobining pipetkasi 5%li natriy sitrat eritmasi bilan chayqaladi va pipetkaning R (50) belgisigacha ana shu eritmadan olib soat oynachasining ustiga quyiladi.
3. Pipetkaning K belgisigacha 2 marotaba qon olib, soat oynachasiga quyiladi va eritma bilan aralashtiriladi. Natijada 1:4 nisbatdagi ivimaydigan qon hosil bo'ladi.
4. Pipetkaning K belgisigacha ana shu ivimaydigan qondan olib, Panchenkov asbobining shtativiga o'rnatiladi va vaqt belgilanadi.
5. Har 15 minutda (15, 30, 45, 60) va 24 soatdan keyin EChT aniqlanadi.
6. Olingan natija tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

2 - ish: EChTni Nevedov eritrosedimetri(probirkasi)da aniqlash.

Nevedov eritrosedimetri hajmi 10 ml, kengligi 9 mm va bo'yi 17 sm li probirka bo'lib, yuqoridan pastga qarab 0 dan 100 gacha shkalalarga bo'lingan.

Ish tartibi:

1. Nevedov probirkasiga natriy oksalat kukunidan 0,03 mg solinadi.
2. Tekshirilayotgan hayvonning bo'yinturuq venasiga igna sanchib qon chiqariladi va probirkaning 0 belgisigacha qon olinadi.
3. Probirka rezina tiqin bilan bekitilib, 10-15 marta to'ntarib rostlanadi (natriy oksalat kukuni batamom erib ketguncha).
4. Probirka shtativga qo'yilib, eritrotsitlarning cho'kish tezligi 1 soat mobaynida har 15 minutda va oxirgi marta 24 soatdan keyin aniqlanadi.
5. Olingan natija tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Eritrotsitlar qanday hollarda cho'kadi?
2. Turli hayvonlarda EChT ni ayting.
3. EChT qanday va qaysi asboblarda o'lchanadi?
4. EChTni tezlashtiruvchi va sekinlashtiruvchi omillarni ayting.

5. Sitrat va oksalat qon deb nimaga aytiladi?

5–Mavzu Gemoliz. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligini aniqlash

Darsning maqsadi: Gemoliz va uning turlari, eritrotsitlarning maksimal va minimal rezistentligi haqida tushunchaga ega bo'lish hamda ularni aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Reaktivlar: 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9% -li osh tuzi eritmaları.
3. Jihozlar: igna, paxta, spirt, pipetka, probirkalar, sentrifuga.

Eritrotsitlar sirtidan oqsil-lipoidli po'st bilan o'ralgan. Bu po'stloq yarim o'tkazgich xususiyatga ega bo'lib, moddalarni tanlab o'tkazadi. U glyukoza, suv, anionlarni, kationlardan vodorodni, gazlar va mochevinani o'tkazgani holda, oqsillar, metall kationlarini o'tkazmaydi.

Eritrotsitlarning po'stlog'i ma'lum konsentratsiyaga ega bo'lgan tuz eritmalariga chidamlidir. Eritrotsitlar uchun qulay konsentratsiyaga ega bo'lgan tuz eritmasi 0,89% li osh tuzining eritmasidir. Shuning uchun ham osh tuzining 0,89% li eritmasi **izotonik** ekin **fiziologik eritma** deyiladi. Bunday eritmalarida eritrotsitlar to'liq yashay oladilar.

Eritrotsitning oksil-lipoidli po'sti ma'lum darajada chidamli bo'ladi, ta'sir qilayotgan bosimga, kuchga bardosh bera oladi. Ammo ta'sir qilayotgan bosim, kuch po'stning chidamlilik me'yoridan oshib ketsa, bu vaqtda u yorilib, eritrotsit parchalanadi va gemoliz yuz beradi.

G e m o l i z deb, eritrotsitlar po'stining yorilishi va uning ichidan gemoglobinning chiqib ketishiga aytiladi. Gemoliz organizm ichida ham, organizmdan tashqarida ham yuzaga keladi.

Gemolizning kelib chiqish sabablariga ko'ra quyidagi xillari farqlanadi:

1. **Ximiyaviy gemoliz.**
2. **Fizikaviy gemoliz.**
3. **Mexanik gemoliz.**
4. **Biologik gemoliz.**
5. **Osmotik gemoliz.**

Odatda turli konsentratsiyali gipotonik eritmalaridan foydalanib, eritrotsitlarning maksimal va minimal chidamliligi aniqlanadi.

Konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasiga yaqin bo'lgan gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlar **minimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlar** hisoblanadi.

Konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasidan past gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlar **maksimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlardir.**

1 - ish: Eritrotsitlarning osmotik rezistingligini aniqlash.

Laboratoriya sharoitida eritrotsitlarning chidamliligi turli konsentratsiyaga ega bo'lgan gipotonik eritmalarida aniqlanadi. Buning uchun 5 ta probirka olib, ularda

0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9%-li osh tuzi eritmasi tayyorlanib, har qaysi probirkaga 1-2 tomchi qon tomiziladi va yaxshilab aralashtiriladi.

Eritrotsitlarning chidamliligini aniqlash uchun turli xildagi gipotonik eritmalarni quyidagicha tayyorlaymiz:

Eritmani nomi, probirkalar	1	2	3	4	5
Fiziologik eritma (ml)	1	3	5	7	9
Distillangan suv (ml)	9	7	5	3	1
Jami, ml	10	10	10	10	10
Hosil bo'lgan eritma Konsentratsiyasi (%)	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

So'ngra bu probirkalarni 5 minut sentrafugaga quyib, minutiga 1500 marta tezlikda aylantiriladi, keyin sentrifugadan probirkalarni olib, bu probirkalardagi eritmalarda eritrotsitlarning gemolizga uchraganligi yoki uchramaganligiga qarab, ularning rezistentligi aniqlanadi.

Bizning tajribamizda 0,1-0,3% li osh tuzi eritmasida eritrotsitlar to'lik gemolizga uchraydi. Osh tuzining 0,7% li eritmasida eritrotsitlar qisman gemolizga uchraydi va 0,9% li eritmasida esa gemoliz jarayoni sodir bo'lmaydi.

Nazorat uchun savollar:

1. Gemoliz nima va uning turlarini ayting.
2. Eritrotsitlarning qanday xususiyatlarini bilasiz?
3. Fiziologik, izotonik, gipertonik va gipotonik eritma deb nimaga aytiladi?
4. Maksimal va minimal rezistentlik deb nimaga aytiladi?
5. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligi qanday aniqlanadi?

6–Mavzu Qonni ivish tezligini aniqlash

Darsning maqsadi: Qonning ivishi, koagulyantlar va antikoagulyantlar haqida tushunchalarga ega bo'lish, qonning ivish tezligini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari.
2. Jihozlar: buyum oynachalari, voronkalar, filtr qog'ozlari, probirkalar, suv hammomi, soat.

Qon ivish xususiyatiga ega. Bu uning benihoya muhim xususiyatlaridan biridir. Agarda qon ivish xususiyatiga ega bo'lmaganda edi, har qanday jarohatdan ham organizm ko'p qon yo'qotib, halok bo'lar edi.

Organizm sog'lom, shikastlanmagan tomirlarda oqib turgan qon odatda ivimaydi. Buning boisi shundaki, qon ivishini ruyobga chiqaradigan zanjirli fermentativ reaksiya faqat tomirlar, ularning atrofidagi to'qimalar va trombotsitlar shikastlangandagina boshlanib, qon ivishiga sabab bo'ladi.

Qon ivishini tushuntiradigan nazariya, dastavval, **1872 yilda Aleksandr Shmidt** tomonidan asoslab berilgan. Uning nazariyasiga ko'ra, qon ivishi murakkab fermentativ jarayon bo'lib, ikki fazada kechadi va quyidagicha sodir bo'ladi:

1 faza trombositlarning shikastlanishi, parchalanishi oqibatida ulardan trombokinaza fermentining ajralib chiqishi va bu fermentning Ca^{++} ionlari ishtirokida, jigarda hosil bo'lib qonga chiqadigan oqsil modda inaktiv ferment, ya'ni protrombinga ta'sir etib, uni faol holatga trombinga aylantirishi.

2 -faza trombinning plazma oqsili fibrinogenga ta'sir etib, uni fibringa aylantirishi. Ipchalar holida hosil bo'lgan fibrin jarohatlan-gan joyda chigallashib, to'rga o'xshagan bir narsa hosil qiladi. Qonning shaklli hujayralari shu to'rga ushlanib qoladi. Oqibatda qon laxtasi hosil bo'ladi. Qon laxtasi siqilib, zichlashadi va ichidan zardobni sitib chiqarib, mustahkamlanadi va jarohatlangan joyni qattiq po'stdek mahkam bekitadi. Qon ivishi to'g'risidagi Shmidtning bu nazariyasi mohiyat e'tibori bilan hozir ham tan olinadi. Ammo fanda keyingi vaqtda qo'lga kiritilgan ma'lumotlar tufayli qon ivishida boshqa ko'p moddalar ham ishtirok etishi aniqlandi. Biroq biz qon ivishida ishtirok etadigan barcha moddalar ustida to'xtalish imkoniga ega bo'lmaganimiz uchun qon ivishini birmuncha oddiyroq, soddalashtirilgan holda qarab chiqamiz.

Qon ivishi uchta fazada kechadi:

1 - faza tromboplastin hosil bo'lishi. Ikki xil tromboplastin farq qilinadi: qon va to'qima tromboplastinlari. **2 - faza.** Bu fazada protrombin trombinga aylanadi. Buning uchun kalsiy ionlari ishtirokida unga tromboplastinlar ta'sir qiladi. **3 - faza.** Bu fazada trombin plazma oqsili bo'lmish fibrinogenga ta'sir etib, uni fibringa aylantiradi. Bu jarayonda ham kalsiy ionlari va trombositlarning bir qator omillari ishtirok etadi. 3-faza oqibatida hosil bo'lgan fibrin ipchalar holatiga o'tadi, fibrin ipchalari esa chigallashib, to'r hosil qiladi. Fibrin to'rida qonning shaklli hujayralari ushlanib qoladi va qon laxtasi hosil bo'ladi.

Qon laxtasi siqilib, zichlashib, ichidan zardobni sitib chiqaradi, ya'ni **retraksiyaga** uchraydi. Nihoyat, u birmuncha mustahkamlanib, jarohat-langani joyni mahkam bekitadi va qon ketishini to'xtatadi.

Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi bir xil emas.

Jumladan, qon otlarda 11-15, qoramollarda 6,5-10, cho'chqalarda 3,5-5,0, itlarda 2,5-3,0, qushlarda 1,5-2,0, quyonlarda esa 4 minut ichida iviydi.

Ammo bu ko'rsatkichlar ham nisbiy bo'lib, bir qator omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Og'riqli ta'sirotlar, simpatik nerv sistemasining qo'zg'a-lishi, adrenalini gormoni qon ivishini tezlashtirsa, haroratning pasayi-shi, K vitaminining kamchilligi, qon ivishida ishtirok etadigan omil-larning etishmasligi tufayli qonning ivishi sekinlashadi.

Qon ivishida ishtirok etadigan omillardan ayrimlari qonda mutlaqo bo'lmasa, bunda qon ivimaydigan bo'lib qoladi. Bunday holda og'ir kasallik bo'lib, **gemofiliya** deb ataladi va irsiy kasalliklar jumlasiga kiradi.

Qonni sun'iy ravishda ivimaydigan qilib qo'yish ham mumkin. Buning uchun qonga belgili miqdorda oksalat yoki sitratlar qo'shish kifoya. Qonga natriy sitrat qo'shilsa, qondagi kal'siy ionlarini bog'lab oladi, ammoniy oksalat ta'sirida esa kal'siy ionlari cho'kadi, oqibatda tromboplastin va trombin hosil bo'lmaydi.

O'pka va jigar to'qimalarida hosil bo'ladigan **geparin**, zulukning so'-lak bezlaridan chiqadigan **girudin** moddalari qonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etib, uni

ivimaydigan qilib qo'yadi. Geparin trombinning fibrinogenga ta'sir etishiga to'skinlik qilsa, girudin esa fibrin hosil bo'lishiga qarshilik ko'rsatadi. Bulardan tashqari, **dikumarin va uning mahsulotlari** qon ivishida ishtirok etadigan moddalarning sintezlanishiga to'sqinlik qiladi, bir qator **antitrombinlar** esa, fibrinogenning fibringa aylanishiga qarshilik ko'rsatib, qonning ivimasligiga sababchi bo'ladi.

Qonning ivishiga to'sqinlik qiladigan moddalarga **antikoagulyantlar** deyiladi.

Demak qonda ikki sistema: ivituvchi va ivishga qarshi sistemalar mavjud. Oqibatda bu sistemalar muayyan muvozanatda bo'ladi va tomirlardagi qonning ivimasligini ta'minlaydi.

1 - ish: Qonning ivish vaqtini Li Uayt metodi bilan aniqlash.

Toza buyum oynachalari ustiga bir tomchidan qon olib, ustini maxsus voronka bilan yopib qo'yiladi. Voronka ichiga namlangan fil'tr qog'oz yopishtirilgan bo'ladi. Har 10-20 sekund davomida qonning ivish vaqtini voronkani olib, buyum oynachasini qiyshaytirib, qon tomchisi shaklining o'zgarish - o'zgarmasligiga qarab, qonning iviganligi aniqlanadi.

2 - ish: Probirkalarda qonning ivish vaqtini aniqlash.

Probirkalarga yirik hayvonlar bo'yinturuq venasidan 2-3 mldan qon olinadi va 37-38 0 li suv hammomiga 45 0 qiyalikda qo'yiladi. Har 10-20 sekund davomida probirkalarni vertikal holatda ushlab qonning ivigan yoki ivimaganligi aniqlanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qonning ivish xususiyatini kim va qachon o'rgangan?
2. Qon ivishining uch fazasini tushuntiring.
3. Koagulyantlar va antikoagulyantlar deganda nimani tushunasiz?
4. Qonning ivish jarayoni qanday aniqlanadi?
5. Retraksiya va gemofiliya nima?

7-Mavzu Qon guruhlarini aniqlash

Darsning maqsadi: Qon guruhlarini, xususiyatlarini bilish; qon quyish va uning ahamiyatini o'rganish; Rezus omil va hayvonlarning qon guruhleri haqida tushunchaga ega bo'lish; odamlarda qon guruhlarini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan reaktivlar va jihozlar:

1. Reaktivlar: P-Sh guruh standart qon zardoblari, antirezus zardobi.
2. Jihozlar: buyum oynachalari, shisha tayoqchalar, probirkalar, suv hammomi.

Organizm ko'p qon yo'qotganda, qonda gemoglobinning mikdori kamay-ganda, turli moddalardan zaharlanganida organizmning hayotini saqlab qolish uchun bir odamdan ikkinchi odamga qon guruhini bilmasdan to'g'ridan-to'g'ri qon qo'yish yaramaydi. Chunki bunday qon kuyish ko'ngilsiz hodisalar yuz berishiga va hatto qon quyilgan odamning halok bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Buning boisi shundaki, hamma odam yoki hayvonlarning qoni ham bir-biriga to'g'ri kelavermaydi. Qon quyilganda ko'ngilsiz hodisalar yuz bermasligi uchun qon guruhlarini va ularning xususiyatlarini bilish katta ahamiyatga ega.

Qon eritrotsitlarda bo'ladigan **agglyutinogenlar** va plazmada bo'ladigan **agglyutininlar** xiliga qarab guruhlariga ajratiladi.

Agglyutinogenlar tabiatan oqsil, antigen moddalaridir. Ular tegishli sharoitda bir-biriga yopishib qolish xususiyatiga ega. Shu sababli ular **yopishuvchi moddalar** deyiladi.

Agglyutininlar ham tabiatan oqsil moddalar qatoriga kiradi va ular yopishtirish xususiyatiga egadir. Shu sababli ular **yopishtiruvchi moddalar** deyiladi. Quyilgan qon (**donor**) eritrotsitlarida tegishli agglyutinogen, qon olgan organizm (**retsipient**)ning qon plazmasida o'sha agglyutinogenga mos keladigan agglyutinin bo'lsa, eritrotsitlar bir-biriga yopishib, **agglyutinatsiya** ro'y beradi va retsipient og'ir ahvolga tushadi.

Agglyutinogen va agglyutininlarning bir necha xili bor.

Odam eritrotsitlarida asosan ikki xil agglyutinogen, ya'ni **agglyutinogen A va agglyutinogen B**, qon plazmasida esa shunga yarasha **agglyutinin a va agglyutinin b** topilgan.

Ana shu agglyutinogenlarning qaysi biri eritrotsitlarda va agglyutininlarning qaysi biri plazmada bo'lishiga qarab, **odamlar qoni 4 guruhga** ajratiladi. Bu guruhlarning har qaysisi quyidagicha ifodalanadi.

I(0) guruh - qonining plazmasida agglyutininlarning har ikkalasi (a, b) ham bo'ladiyu, lekin eritrotsitlarida esa agglyutinogenlarning hech biri bo'lmaydi.

II(A) guruh - qonining eritrotsitlarida A agglyutinogen, plazmasida esa b agglyutinin bo'ladi.

III(V) guruh - qonining eritrotsitlarida B agglyutinogen, plazmasida esa a agglyutinin bo'ladi.

IV(AB) guruh - qonining eritrotsitlarida har ikkala AB agglyutinogen bo'ladi, plazmasida esa hech qanday agglyutinin bo'lmaydi.

1 - guruh qoni odamlarning 40%

2 - guruh 39%

3 - guruh 15%

4 - guruh 6% ni tashkil qiladi.

Qon quyish paytida asosan agglyutinogenlarga ahamiyat beriladi. Chunki quyilayotgan qon eritrotsitlarining agglyutinogeniga, qon olayotgan kishi plazmasining agglyutininini mos kelsa, bu vaqtda quyilgan qonning eritrotsitlari darhol bir-biriga yopishib, agglyutinatsiyaga uchraydi. Aks holda esa bu hodisa kuzatilmaydi.

1- guruh qonining eritrotsitlarida hech qanday agglyutinogenlar bo'lmagani uchun uni o'z guruhiga va boshqa hamma guruhlariga quyish mumkin. Ammo qoni shu guruhga kiradigan odamlarga o'z guruhidan tashqari boshqa hech qaysi guruhdan qon quyib bo'lmaydi.

2-3 - guruhlar o'z guruhlariga va 4 guruhga, 4- guruh esa faqat o'z guruhiga quyishi mumkin.

Qon guruhini belgilashda asosan agglyutinogenlar hisobga olinadigan bo'lgani uchun, A va B agglyutinogenlar asosida ajratilgan qonning 4 guruhi - **qon guruhlarining ABO sistemasi** deb yuritiladi.

Keyingi tekshirishlar tufayli bu agglyutinogenlardan tashqari boshqa agglyutinogenlar (**A1, A2, M, N, R, N va Rh**) borligi ham aniqlandi. Ammo bu agglyutinogenlardan Rh agglyutinogeni aytmasa, qolganlari deyarli ahamiyatga ega emas.

Rh agglyutinogen - rezus omili deb ataladi. U dastavval **Makakus rezus** degan maymunlarning qonida topilgan. Bu agglyutinogen odamlarning 85% da bo'ladi, 15% da esa bo'lmaydi.

Hozir aytib o'tilgan qon guruhlari odamga xos bo'lib, tibbiyot amaliyotida katta ahamiyat kasb etadi. Hayvonlar uchun esa, bu qon guruhlari hech ahamiyatga ega emas desa ham bo'ladi.

Chunki hayvonlarning qon guruhlari juda ko'p. Qoramolda hozirgacha 80 xildan ziyod agglyutinogen topilgan. Ularni 12 ta sistemaga ajratish mumkin. Bularning ichida B sistema eng katta bo'lib, unda 30 tacha agglyutinogen bor. Qoramollarning qon guruhlari aniqlash uchun 51 xildan ziyod standart zardoblar ishlatiladi. Cho'chqalarda 16 ta, qo'ylarda 7 ta, tovuqlarda 14 ta, otlarda 10 ta agglyutinogenlar sistemasi borligi aniqlangan.

Hayvonlarda agglyutinogenlarning bunchalik ko'p uchrashi ularda qon quyishni ancha mushkullashtiradi. Shu sababli, hayvonlarda qon quyishning amaliy ahamiyati yo'q desa ham bo'ladi.

Ammo hayvonlarning qon guruhlari aniqlash, ularning avlodini aniqlashda, naslchilik ishlarida, mahsuldorligini o'rganishda qo'l kelmoqda.

1 - ish: Qon guruhini aniqlash.

Odamda qon guruhini aniqlash uchun ikkinchi va uchinchi guruh standart qon zardobidan foydalaniladi. Buyum oynachasining ikki chetiga har bir guruhdagi qon zardobidan tomiziladi. So'ngra steril igna yordamida chap qo'lning ismsiz barmog'idan qon chiqarilib, har bir zardob tomchisi yoniga shu qondan bir tomchi tomiziladi va shisha tayokchalar bilan qon zardobining yonidagi qon tomchisi bilan aralashtiriladi. (Zardobning bir tomchisiga tekkan tayoqchani boshqa zardob tomchisiga tegizib bo'lmaydi).

Agar oradan taxminan 5 minut o'tgandan keyin ham ikkala guruhdagi zardobda agglyutinatsiya bo'lmasa, tekshirilayotgan qon 1-guruh bo'ladi.

Agar ikkala zardob tomchisida ham agglyutinatsiya hosil bo'lsa, qon 4-guruhga kiradi.

Agglyutinatsiya ikkinchi guruh zardobida bo'lib, uchinchi guruh zardobida bo'lmasa, qon 3-guruhga kiradi.

Agglyutinatsiya uchinchi guruh zardobida bo'lib, ikkinchi guruh zardobida bo'lmasa, qon 2 guruhga kiradi.

2 - ish: Rezus - omilni aniqlash (ekspress usul).

1. Tekshiriladigan qon tomchisini probirkaga tomizing.
2. Etarli kattalikdagi va bir guruhdagi antirezus zardobini pipetka yordamida tomizing.
3. Antirezus zardobini qon bilan toza shisha tayoqcha yordamida aralash-

tiring.

4. Probirkani suvli hammomga qo'ying.
5. 10-12 minutdan so'ng suvli hammomdan probirkani olib, agglyutinatsiya borligini aniqlab, oq buyum yordamida tomchini yorug'likda kuzating.

Nazorat uchun savollar:

1. Qon guruhlari qachon va kimlar tomonidan aniqlangan?
2. Hayvonlarning qon guruhlari va ularni o'rganishni amaliy ahamiyatini ayting.
3. Qanday agglyutinogen va agglyutininlarni bilasiz?
4. Qon guruhlari qanday aniqlanadi?
5. Agglyutinatsiya, donor, retsipient va rezul omil deb nimaga aytiladi?

8–Mavzu Yurak faoliyatini gumoral boshqarilishi

Darsning maqsadi: urak faoliyatiga ta'sir etuvchi gumoral omillar haqida tushunchaga ega bo'lish va ularning yurak ishiga ta'sirini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar, 2. Reaktivlar: Ringer eritmasi, adrenal gormoni, kaliy va kalsiy eritmaları. 3. Jihozlar: po'kak taxtachalar, ignalar, qaychi, pinset, pipetkalar, Petri kosachalari, paxta, soat.

Yurak faoliyatiga nerv sistemasidan tashqari gumoral omillar, ya'ni qon bilan tashiladigan turli biologik faol moddalar ham ta'sir ko'rsatadi.

Yurak faoliyatiga gumoral omillar 2 xil ta'sir qiladi:

1. Musbat ta'sir qiladi, ya'ni yurak ishini tezlashtiradi.

2. Manfiy ta'sir qiladi, ya'ni yurak ishini sekinlashtiradi.

Ba'zilar to'xtatib ham qo'yishi mumkin.

Yurak faoliyatiga musbat ta'sir etuvchi gumoral omillarga quyidagilar kiradi:

1. Adrenalin - buyrak usti bezlarining mag'iz qavatidan ajraladigan gormon.

2. Tirosin - qalqonsimon bez gormoni. **3. Triyodtironin** - qalqonsimon bez gormoni. **4. Simpatin**-simpatik nerv qo'zg'alganda ajraladigan modda, mediator.

5. Qondagi kalsiy ionlari. Yurak faoliyatiga manfiy ta'sir etuvchi gumoral omillarga quyidagilar kiradi: **1. Atsetilxolin** - adashgan nerv qo'zg'alganda ajraladigan modda, mediator. **2. Qondagi kaliy ionlari.** **3. O't suyuqligi va boshqa moddalar.**

Simpatin va atsetilxolin yurak ishiga juda qisqa muddat ta'sir qila-di. Chunki simpatin aminoksidaza, atsetilxolin esa xolinesteraza fermentlari ta'sirida tez parchalanib ketadi.

1 - ish. Yurak faoliyatiga kimyoviy moddalar ta'siri.

Baqani orqa miyasiga igna sanchib harakatsizlantiramiz. Keyin ko'krak qafasi ochiladi, yurak xaltasi kesiladi, ammo yurak tizginini kesmaymiz. Aorta tagidan ip

o'tkazib, mahkam bog'lanadi. Ikkinchi ipni ham aorta tagidan o'tkazib, aorta devorining uchi o'tkir kichkina qorinchasiga sekin o'tsin, uning teshigiga qon laxtasi kirib qolsa, ingichka sim bilan tozalanib, fiziologik eritma erkin kirib chiqaversin.

Kanyulyaning ikkinchi uchini ochiq qoldiramiz. Yurakning venasini ham bog'laymiz, keyin yurakni sekin tanadan uzib olamiz. Iloji boricha sinusdan pastroqdan kesish kerak. Kanyulyaning ochiq tomonidan adrenalin, atsetilxolin, Ca, K (3-4 tomchi) tomizib, yurak urishining sonini 1 minut davomida sanaymiz.

Olingan natijalarni jadvalga yozamiz va xulosa chiqaramiz.

Yurak urishining soni (chastotasi)

Me'yordagisi	Adrenalin ta'sirida	Atsetilxolin ta'sirida	K	Ca

Nazorat uchun savollar:

1. Yurak faoliyatini gumoral boshqarilishini tushuntiring.
2. Yurak faoliyatini tezlashtiruvchi gumoral omillarni ayting.
3. Yurak faoliyatini sekinlashtiruvchi gumoral omillarni ayting.
4. Laboratoriya hayvonlarida o'tkaziladigan tajribani tushuntiring
5. Taxikardiya, bradikardiya va aritmiya nima?

9–Mavzu So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishi

Darsning maksadi: So'lakning ahamiyati, tarkibi, hayvonlarda ajra-lish xususiyatlari va miqdorini bilish hamda so'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. So'lak yo'llariga naycha o'rnatilgan hayvonlar.
2. Reaktivlar: 0,3%-li kraxmal eritmasi, distillangan suv, 1%-li yod eritmasi.
3. Jihozlar: suvli hammom, shtativ, probirkalar, pipetkalar, spirtli lampa.

Og'izda oziqalarning hazmlanishida **so'lakning ahamiyati kattadir**. So'lakni, asosan, uch juft bez ishlab chikaradi:

1. **Qulok oldi bezi.**
2. **Til osti bezi.**
3. **Jag' osti bezi.**

Bulardan tashqari, so'lak hosil bo'lishida kam darajada bo'lsa ham og'iz devorida, til ildizida, tomoqda joylashgan mayda qo'shimcha bezchalar va ayrim qadoqsimon hujayralar ham ishtirok etadi.

Quloq oldi so'lak bezi seroz hujayralardan tuzilgan bo'lsa, jag' osti va til osti so'lak bezlari seroz va shilliq hujayralardan tashkil topgandir. Shu tufayli quloq oldi so'lak bezi **tarkibida oqsil bo'ladigan suvsimon suyuqlik** ajratadi, til osti va jag' osti so'lak bezlari esa, **mutsin** degan **shilimshiqli suyuqlik** ajratadi.

So'lak - rangsiz, shilimshiqli va yopishqoq suyuqlik. So'lakning tarkibi hayvonlarning turiga, oziqlanishiga, yashash sharoiti va boshqa omillarga bog'liq bo'lsa-da, odatda unda o'rtacha **99,0 - 99,4 % suv hamda 0,6 - 1,0 % atrofida** organik va anorganik moddalar saqlanadi. So'lakda mineral moddalardan: xloridlar, sul'fatlar, karbonatlar, kal'siy, kaliy va boshqa-lar bor. Organik moddalardan esa

amilaza, mal'taza, lizotsim fermentlari, yopishqoq modda, glyukopolisaxarid - mutsin, shuningdek, almashinuv mahsulotlari - mochevina, ammiak, karbonat angidrid va boshqalar uchraydi.

So'lakda amilolitik fermentlar juda kam. Uning tarkibida uchraydi-gan **amilaza kraxmalni mal'tozagacha, mal'taza esa mal'tozani glyukozagacha** parchalaydi.

Lizotsim bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo'lib, xilma-xil mikroor-ganizmlarni halok qiladi va etxo'r hayvonlar so'lagida ko'proq bo'ladi.

Mutsin shilimshiq modda bo'lib, so'lakni yopishqoq qiladi va shu tufayli ozuqa luqmasi tegishli shaklga kirib, oson yutiladigan bo'lishida hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Har xil hayvonlar so'lagining solishtirma og'irligi o'rtacha 1,002-1,012, ph esa 7,32-8,1 atrofida, osmotik va onkotik bosimlari past bo'ladi.

Turli hayvonlarning so'lak ajratishida hammasi uchun xos bo'lgan umumiy qonuniyatlar bilan birga, bir turdagi hayvonlar uchun o'ziga xos xususiy qonuniyatlar ham bor. Jumladan, so'lak ajralishi itlarda cho'chqalardagidan, qoramollarda otlardagidan ozmi-ko'pmi farq qiladi.

Otlar vaqti-vaqti bilan, og'ziga ozuqa tushgan paytda so'lak ajratadi. Bir sutka davomida otlar 40 l atrofida so'lak ajratadi.

Cho'chqalarda so'lak ajralishi mohiyat e'tibori bilan otlardagidan ko'p farq qilmaydi. Voyaga etgan cho'chqa bir sutka davomida 15 l atrofida so'lak ajratadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda so'lak ajralishi, katta qorinda doimo ozuqa bo'lib, u erda hazm jarayonlari uzluksiz davom etishiga yarasha quloq oldi so'lak bezlari tinmay so'lak ajratib turadi. Boshqa so'lak bezlari vaqti -vaqti bilan, faqat og'izga ozuqa tushgandagina so'lak ajratadi. Voyaga etgan qoramollar sutkasiga 90-190 l, qo'ylar esa 6-10 l so'lak ajratadilar.

Kavsh qaytaruvchilir so'lagining ishqoriy xususiyatga egaligi va tarkibida vitamin S ning bo'lishi katta qorinda hazm jarayonlarining to'g'ri kechishida katta ahamiyatga ega.

Sut emib yurgan, hali me'da oldi bo'lmalari taraqqiy qilmagan buzoqlarning til osti va jag' osti so'lak bezlari quloq oldi so'lak bezlariga qaraganda ko'proq so'lak ajratadi. Hayvon batamom dag'al ozuqa bilan oziqlana boshlagandan keyin katta qorinda achish-bijg'ish jarayonlarining kuchayishi tufayli quloq oldi so'lak bezlari uzluksiz so'lak ajratadigan bo'lib qoladi.

So'lak ajralishiga – **salivatsiya**, ko'p miqdorda so'lak ajralishiga – **gipersalivatsiya** va kam miqdorda so'lak ajralishiga – **giposalivatsiya** deyiladi.

1-ish. So'lakning kraxmalni parchalash qobiliyatini aniqlash.

Ikkita probirkaning bittasiga 1 ml qaynatilmagan va ikkinchisiga esa 1 ml qaynatilgan so'lak solinadi. Keyin esa probirkaning ikkalasiga ham 2 ml dan 0,3%-li fosfat buferidagi (pH-7,12) kraxmal eritmasidan solinadi va 25-30 minut davomida 37 S -li suvli hammomga qo'yiladi. Shundan so'ng har qaysi probirkadagi aralashma alohida-alohida belgili kolbalarga solinadi va ularning har qaysisiga 1 ml yod eritmasidan solinib, kolbaning belgilariga qadar distillangan suvdan quyiladi. Aralashma kuzatiladi. Qaynatilgan so'lak solingan kolba to'k ko'k (qoramtir) rang beradi, chunki bunda kraxmal parchalanmagan bo'ladi.

Ish bajarilgandan so'ng qaydnoma yozib xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. So'lak nima va u qayerda hosil bo'ladi?
2. So'lakning tarkibi va xususiyatlarini tushuntiring.
3. So'lakning vazifasi va ahamiyatini tushuntiring.
4. So'lakning turli hayvonlarda ajralish miqdori va o'ziga xos xususiyatlarini ayting.
5. Salivatsiya, gipersalivatsiya va giposalivatsiya nima?

10 –Mavzu KATTA QORINDAGI MIKROORGANIZMLARNING MIQDORINI ANIQLASH .

Darsning maqsadi: Katta qorindagi mikroorganizmlarning turlarini, vazifasini, ahamiyatini bilish va ularning miqdorini aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Kavshovchi hayvonlar: qoramol, qo'y, echki.
2. Reaktivlar: iliq suv (38-42 Osi), vazelin.
3. Jihozlar: zond, kolba, mikroskop, buyum oynasi, yopqich shisha, paxta, spirt lampasi.

Og'izda nari-beri chaynalib yutilgan ozuqa kavsh qaytaruvchilarda katta qoringa tushadi. U erda ozuqa so'lak bilan yumshatiladi, bo'rttiriladi, ayni vaqtda xilma-xil mikroorganizmlar ham bu jarayonlarda ishtirok etadi.

Katta qorinda ozuqaning hazm bo'lishida *mikroorganizmlar asosiy o'rinni* egallaydi. Ularning ishtirokida ozuqa tarkibidagi bir qancha organik moddalar tegishli parchalanadi, ba'zilar esa sintezlanadi.

Ma'lumki, faqat sut yoki uning o'rnini bosadigan boshqa suyuq ozuqalar bilan oziqlanayotgan yosh kavsh qaytaruvchilarning katta qornida ozuqa hazm bo'lmaydi. Chunki ularning katta qornida mikroorganizmlar bo'lmaydi.

Mikroorganizmlar katta qoringa faqat dag'al ozuqa bilan kiradi. Katta qoringa tushgan mikroorganizmlar tez ko'payadi va katta qorindagi hazm jarayonlarining darajasini belgilaydigan omilga aylanadi. Shundan keyin katta qorinda ozuqaning hazm bo'lishi umr bo'yi bevosita mikroorganizmlar ishtirokida boradi va ularning faoliyati tufayli ro'yobga chiqadi. Infuzoriyalar, bakteriyalardan esa streptokokklar, ruminokokklar, sellyulozani parchalovchi bakteriyalar va boshqalar katta qorinning *eng muhim mikroflorasi* bo'lib hisoblanadi.

Katta qorindagi mikroorganizmlarning xili va miqdori iste'mol qilinadigan oziqa xiliga, tarkibiga, hayvonlarning turiga, yoshiga, oziqalanishiga, mahsuldorligiga va boshqalarga bog'liq.

Odatda, katta qorindagi *1 g ozuqada 20 turga mansub bo'lgan 10 mlrd. gacha bakteriya va 1 mln. gacha infuzoriyalar* bo'lishi mumkin. Turli hayvonlarning katta qornida *infuzoriyalarning 120 turi* uchrashi mumkin.

Mikroorganizmlar ozuqalarga *mexanik ta'sir ko'rsatib*, ularni parchalaydi, ayni paytda ozuqa tarkibidagi oqsillar, azotli birikmalar qisman kletchatka, kraxmal va boshqa uglevodlarni o'zlashtiradi va o'z tanasining oqsillari va polisaxaridlari(glikogen)ni sintezlaydi. Keyin esa shu mikroorganizmlarning tarkibidagi oqsil va uglevodlar hayvon organizmi tomonidan o'zlashtiriladi. Demak, mikroorganizmlarning tanasi hayvon organizmi uchun to'yimli moddalarning manbai bo'lib hisoblanadi. Ozuqa oqsiliga qaraganda, mikroorganizmlarning oqsili hayvon organizmi uchun qiymatliroqdir. Chunki mikroorganizm oqsillari o'zining aminokislota tarkibiga ko'ra hayvon organizmi oqsiliga yaqinroq turadi.

Mikroorganizmlarning faoliyati tufayli katta qorinda *bijg'ish jarayonlari* sodir bo'lib turadi. Buning oqibatida turli gazlar va xilma-xil uchuvchan yog' kislotalari hosil bo'ladi. Yog' kislotalar shu yerda qonga shimiladi va organizm tomonidan o'zlashtiriladi.

Katta qorinda oziqa hazmining to'g'ri kechishini ta'minlash uchun u yerda mikroorganizmlarning faolligi, xillarining eng foydali tomonlarini ta'minlaydigan sharoit vujudga kelishi lozim.

Meyorda qorindagi *harorat 38-41 , pH esa 6,5-7,4* atrofida bo'ladi, bular mikroorganizmlarning yashashi uchun optimal muhitdir.

Bu muhit ancha barqaror bo'lib, osonlikcha o'zgarmaydi. Katta qorinda PH ning o'zgarmasdan doim birdek turishida, o'zgarsa ham juda kichik doirada o'zgarishida quloq oldi so'lak bezidan uzluksiz ajralib turadigan so'lakning ahamiyati katta. Hayvon belgisi ozuqa bilan uzok boqilgan bo'lsa, bu vaqtda katta qorinda ham mikroorganizmlarning faqat belgisi turlari, ya'ni eyilgan shu ozuqaning hazmida ishtirok etishi zarur bo'lgan xillari yashaydigan bo'ladi. Agar shu hayvonni to'satdan boshqa oziqa bilan boqishga o'tsak, bu paytda ovqat hazmi ma'lum darajada izdan chiqishi mumkin. Chunki hayvon katta qorinda bu davrda hali yangi iste'mol qilinayotgan ozuqaning hazmi uchun ishtirok etishi zarur bo'lgan mikroorganizmlar yo'q bo'ladi.

Shu sababli kavsh qaytaruvchilarni bir ratsiondan boshqa bir ratsionga o'tkazish zarur bo'lsa, buni to'satdan amalga oshirmay, balki asta-sekin o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

1-Ish. Katta qoringa zond yuborish texnikasini o'rganish va undagi mikroflora miqdopini aniqlash.

Zondning uchki qismi vazelin bilan moylanadi, chap qo'l bilan hayvon-ning tili biroz tortilib, o'ng qo'l bilan zond yuboriladi. Zondning qizilo'ngach yoki traxeyaga ketganligini hidlab, yoki bir stakan suvga zondning ikkinchi uchini botirib ko'rib aniqlanadi. Agar stakandagi suvda pufakchalar paydo bo'lsa, u holda zond traxeyaga ketgan bo'ladi. Bu holda zondni qaytarib olib, qaytadan yuboriladi. Katta qorin suyuqligi kolbaga olinib, darhol 38-40 S suv hammomiga quyiladi.

Toza predmet oynachasi biroz spirtovka alangasi ustida qizdirilib, ustiga bir tomchi katta qorindan olingan suyuqlik pipetka yordamida tomiziladi va usti yopqich shisha bilan yopilib, mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Mikroorganizmlarning necha turi borligi va soni aniqlanadi. Olingan natijaga qarab, xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Katta qorin mikroflorasi va uning ahamiyatini tushuntiring.
2. Katta qorindagi 1 g ozuqa tarkibidagi bakteriya va infuzoriyalarning turi hamda miqdorini ayting.
3. Mikroorganizmlar faoliyati tufayli katta qorinda qanday jarayonlar sodir bo'ladi.
4. Mikroorganizmlarning yashashi uchun katta qorindagi harorat va muhit qanday bo'lishi kerak?
5. Katta qorindagi mikroflora miqdori qanday aniqlanadi.

11–Mavzu Me'da shirasining ahamiyati va uning kislotalik darajasini aniqlash

Darsning maqsadi: Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish. Me'da shirasidagi erkin va umumiy kislotaliklarni aniqlashni o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Qishloq xo'jaligi hayvonlari.
2. Reaktivlar: 0,5% -li dimetilamidoabenzolning spirtli eritmasi, 0,1 NaON, 1% -li fenolftalein va toza me'da shirasi.
3. Jihozlar: shtativ, stakanlar va pipetkalar.

Me'da shirasi - me'da devorida joylashgan **qo'shimcha, asosiy va qoplama bez hujayralari** faoliyati natijasida hosil bo'ladigan moddalar aralashmasidir.

Me'da shirasi tiniq, rangsiz, kislotali muhitga ega bo'lgan suyuqlik bo'lib, tarkibida xilma-xil anorganik va organik moddalar mavjud.

Anorganik moddalardan: K, Na, Ca, Mg, ammoniy kabi elementlarning xlorli, fosforli, karbonatli, sulfatli tuzlari va xlorid kislota bor.

Organik moddalardan: sut kislotasi, kreatinin, ATF, mochevina, urat (siydik) kislota, oqsillar, aminokislotalar, pepsin, ximozin, lipaza, jelatinaza, katepsin kabi fermentlar bor.

Me'da shirasida 0,4-0,5% xlorid kislota bo'lib, u erkin va xilma-xil organik moddalar bilan birikkan holda uchraydi.

Me'da shirasi tarkibidagi xlorid kislota me'dada kechadigan hazm jarayonlarida katta ahamiyatga ega.

Xlorid kislotaning ahamiyati quyidagilardan iboratdir:

Me'da shirasiga kislotali muhit beradi.

Achish-bijg'ish jarayonlarini ro'yobga chiqaradi.

Xilma-xil mineral moddalarni eritadi.

Fermentlarning faolligini ta'minlaydi (masalan, pepsinogeni pepsinga aylantiradi).

Bakteritsidlik xususiyatiga ega, ya'ni mikroorganizmlarni o'ldirib, himoya vazifasini bajaradi.

Oqsillarni bo'rttirib, hazm bo'lishiga yordam beradi.

Me'dadan 12 barmoq ichakka ozuqaning o'tishini boshqarilishida ishtirok qiladi.

Me'da shirasi kislotaligining oshishiga **giperatsidoz**, pasayishiga **gipoatsidoz** va yo'qolishiga **anatsidoz** deyiladi. Me'dada kechadigan hazm jarayonlarining jadalligi undagi fermentlarning faolligiga bog'liqdir.

Pepsin - fermentini me'da shilliq pardasidagi asosiy hujayralar inaktiv pepsinogen holida ajratadi. Pepsinogen xlorid kislota ta'sirida faol pepsinga aylanadi. Pepsin proteolitik ferment bo'lib, oqsillarni albumoza va peptonlarga parchalaydi. Pepsin o'ta kislotali muhitda pH 0,8-2,0 va harorat 38-40 bo'lganida faoldir.

Ximozin (shirdon fermenti) - asosan kuchsiz kislotali va kuchsiz ishqoriy va neytral muhitlarda kalsiy ionlarining ishtirokida faol bo'ladi. Bu ferment yosh hayvonlarda katta ahamiyatga ega. Chunki ximozin sut oqsili – **kazeinogenga ta'sir qilib, uni kazeinga aylantiradi**, ya'ni sutni ivitadi. Shuning uchun sut emadigan yosh hayvonlar me'da shirasida ximozin boshqa fermentlarga qaraganda ko'p bo'ladi. Ammo hayvon ulg'aya borib, ozuqa iste'mol qilaboshlagan sari ximozin kamayib, pepsin va xlorid kislota ko'payadi.

Katepsin - zaif kislotali muhitda, yosh hayvonlarda faol bo'lib, oqsillarni peptidlarga parchalaydi.

Jelatinaza – miqdori juda kam bo'lib, biriktiruvchi to'qima oqsili - jelatinani parchalaydi.

Lipaza - mikdori kam bo'lib, yosh hayvonlar uchun ahamiyati katta.

Lipaza neytral yog'larni glitserin va yog' kislotalariga parchalaydi.

Toza me'da shirasida **amilolitik fermentlar bo'lmaydi**, ammo me'da-da uglevodlar qisman parchalanadi. Chunki me'daga tushgan ozuqa luqmasiga me'da shirasi shimilganiga qadar, so'lak fermentlari ishtirokida uglevodlar parchalanadi. Me'da shirasi shimilgan joylarda esa muhit o'zgarib kislotali bo'ladi. Natijada amilolitik fermentlarning faolligi so'nadi va me'da shirasi fermentlari o'z ta'sirini ko'rsata boshlaydi.

1-ish. Me'da shirasining erkin kislotaligini aniqlash.

Me'da shirasida erkin xlorid kislota miqdorini aniqlash uchun shisha stakanchaga 5 ml filtrlangan me'da shirasi olinadi va uning ustiga dimetilamidoazobenzolning 0,5% li spirtli eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi. So'ngra stakandagi eritma rangi to'q, sariq, rangga aylanguncha uni 0,1 NaON bilan titrlaymiz va sarf qilingan ishqorni, ya'ni 0,1 NaON-ning miqdoriga qarab, 100 ml me'da shirasida qancha erkin xlorid kislota borligini aniqlaymiz.

$$\frac{5 - 2}{100 - x} \cdot 100.2 = 40 \text{ ml}$$

2-ish. Me'da shirasining umumiy kislotaligini aniqlash.

Me'da shirasini umumiy kislotaligini aniqlash uchun erkin xlorid kislota aniqlangan stakandagi eritma ustiga 2-3 tomchi 1%-li spirtli fenolftalein eritmasini tomizamiz. So'ngra 0,1 NaON bilan titrlaymiz. Agar suyuqlik rangi g'ulofi(och qizil) rangga aylansa, bu me'da shirasidagi hamma kislotalar neytrallashtirilganligidan darak beradi. Sarf bo'lgan 0,1 NaON miqdoriga qarab, 100 ml me'da shirasining umumiy kislotaligini aniqlaymiz.

$$\begin{array}{lcl} 5 \text{ ml} - 3 & 100 \cdot 3 & \\ 100 \text{ ml} - x & X = \frac{\quad}{5} = 60 \text{ ml} & \end{array}$$

Nazorat uchun savollar:

1. Me'da shirasining tarkibi va ahamiyatini tushuntiring.
2. Me'da shirasi qayerda va qanday hujayralar faoliyati tufayli hosil bo'ladi?
3. Me'da shirasidagi xlorid kislotasining miqdori va ahamiyatini ayting.
4. Me'da shirasining fermentlari va ularning ahamiyatini tushuntiring.
5. Me'da shirasidagi erkin va umumiy kislotalik qanday aniqlanadi?

12 –Mavzu ICHAKLARNING BIR TOMONLAMA O'TKAZUVCHANLIK XUSUSIYATI.

Darsning maqsadi: Oqsillar, uglevodlar, yog'lar va boshqa moddalarning hazm sistemasi devorlarida so'rilishi haqida tushunchaga ega bo'lish. Ingichka ichak vorsinkalarining tuzilishi va ahamiyatini o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar.
2. Reaktivlar: fiziologik eritma, 0,5% metilen ko'ki eritmasi.
3. Jihozlar: shtativlar, stakanlar, FEK.

So'rilish - deb turli moddalarning teri, teriosti kletchatkasi, hazm sistemasining shilliq pardalari, o't pufagi, o'pka al'veolalari va boshqalardan hujayralar orqali qon va limfaga o'tishiga aytiladi.

Bularning ichida hazm sistemasi devorlari orqali ro'yobga chiqadigan so'rilish hayotiy muhim jarayon bo'lib hisoblanadi. Chunki hazm sistemasi devori orqali yuz beradigan so'rilish tufayli plastik moddalarning asosiy qismini oladi.

Hazm sistemasining turli qismlarida so'rilish tezligi turlichadir.

Og'izda ozuqa kam bo'ladi, buning ustiga juda qisqa vaqt davomida saqlanib turadi. Shu sababli u erda moddalar deyarli so'rilmaydi. Lekin erigan moddalarning juda kam miqdori ta'm bilish piyozchalaridan o'ta oladi. Natijada hayvon ozuqaning ta'mini sezishga muyassar bo'ladi.

Me'dada bir oz suv, glyukoza, aminokislotalar va ayrim mineral moddalar so'riladi. Me'da shirasining me'daning ichiga tomon ajralishi moddalarning bu erda so'rilishini qiyinlashtiradi.

Kavsh qaytaruvchilarning **me'da oldi bo'lmalarida** so'rilish jarayoni ancha jadal kechadi. Me'da oldi bo'lmalarida ammiak, mochevina, suvda eruvchi vitaminlar, uchuvchan yog' kislotalar, glyukoza, aminokislotalar, kaliy, kal'siy, xlor, fosfatlar va suv so'riladi.

Biroq, shunday bo'lishidan qat'iy nazar hazm sistemasida so'rilishning **jadal kechadigan joyi - ingichka ichaklardir.**

Ingichka ichaklar: 12 barmoq ichak, och va yonbosh ichak.

Ozuqa moddalarning tarkibiy qismlari asosan och va yonbosh ichaklarda soʻriladi.

Ingichka ichaklarning devorlarida moddalarni soʻruvchi maxsus, **vorsin-kalar - soʻrgʻichlar** joylashgan. Ichakning 1mm yuzasida 30 tagacha soʻrgʻich joylashgandir. Ichak soʻrgʻichi mikrovorsinkalar, nerv tolachasi, arteriola, venula, limfa tomirlari, silliq muskul tolachalaridan tuzilgandir.

Xilma-xil taʼsirlar tufayli nerv tugunchasi va nerv tolasi qisqaradi va uni harakatlantiradi.

Vorsinkalar ichakdagi ximusga botib turadi. Soʻrilish vaqtida ularning kapillyarlari kengaygan holda turadi. Muskul tolasining boʻshashgan vaqtida ximusdagi turli ozuqa moddalar vorsinkalarning kapillyarlariga shimilib oʻtadi, qisqarganda esa bu moddalar qon va limfaga oʻtadi.

Oqsillar - ichak devori orqali asosan aminokislotalarga parchalangandan soʻng soʻriladi.

Uglevodlar - monosaxaridlar holida, yaʼni glyukoza, fruktoza, mannoza, galaktoza hollarida soʻriladi.

Yogʻlar - yogʻ kislotalari va glitseringa parchalanib soʻriladi.

Yoʻgʻon ichaklarda hazm jarayonlari tugallanadi, bu erda suv jadal soʻrilib axlat shakllanadi.

Soʻrilish jarayoni neyrogumoral yoʻllar orqali boshqariladi.

Simpatik nerv sistemasi soʻrilishni susaytiradi. Parasimpatik nerv sistemasi soʻrilishni kuchaytiradi.

Soʻrilish jarayoniga turli **gumoral omillar** (oʻt kislotalari, buyrak usti, meʼda osti, qalqonsimon va qalqonsimon oldi bezlarining, gipofiz orqa qismining gormonlari, S va b guruhi vitaminlari) ham taʼsir qiladi.

Masalan, buyrak usti bezlarini olib tashlasak, uglevod va lipid-larning soʻrilishi izdan chiqadi. b guruhi vitaminlari uglevodlarning, S vitamini temirning soʻrilishiga taʼsir qiladi.

1-ish. Jonli biologik membranadan moddalarning bir tomonlama oʻtkazilishini oʻrganish.

1. Avvalo baqa harakatsizlantiriladi va uning ikki oyogʻi terisidan ikkita "teri xalta" tayyorlanadi.

2. Bu xaltalardan bittasining ich tomonini tashqariga qilib agʻdari-ladi. Ikkala "xalta" ham fiziologik eritma bilan chayqaladi.

3. Ikkalasi ham 10 mm diametrga ega boʻlgan shisha naychalarga kiygizilib, mahkamlanadi.

4. Ikkalasiga ham fiziologik eritma solib, toʻldiriladi va ularning germetikligiga ishonch hosil qilinadi.

5. Keyin eritmalar toʻkilib, uning oʻrniga bir xil ustunga ega boʻlgan 0,5% li metil koʻki yoki neytral qizil ranglar bilan toʻldiriladi.

6. Bu "xalta"lar alohida-alohida bir xil fiziologik eritma quyilgan stakanlarga tushiriladi va shtativga qisqichlar bilan mahkamlanadi.

7. Tajriba 20-22 haroratda 1-1,5 soat davomida kuzatiladi.

8. Ana shu vaqtdan so'ng, "xalta"larni stakanlardan olib, stakanlardagi eritmalarning rangi bir-biriga taqqoslanadi va FEKda kalorimetrlanadi.

9. Olingan natijalarni qayd etib, xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. So'rilish deb nimaga aytiladi?
2. So'rilish jarayoni qaysi organlarda ro'yobga chiqadi?
3. Ichak devoridagi so'rg'ichlarning tuzilishi va ahamiyatini tushuntiring.
4. Oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral moddalar qaerda va qanday holatda so'riladi.
5. So'rilish jarayonini neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring.

13–Mavzu SIYDIKNING TARKIBI VA XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

Darsning maqsadi: Siydikning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalarini bilish hamda o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar: tajriba hayvoni, jarrohlik stoli, jarrohlik stoli,

Siydik tarkibi. Hayvonlar siydigining 96%i suv, 4:1 quruq moddadan iboratdir. Quruq moddasi organik va anorganik moddalardan tashkil topgan.

Siydik organik moddalarining asosiy qismini oqsillarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalar – mochevina (siydikchil), siydik kislota, purin asoslari (guanin, adenin, gipoksantil, ksantin) kreatin tashkil qiladi. Siydikdagi azotning 90% ga yaqin qismi mochevina azotiga to'g'ri keladi. Shu azotli moddalardan tashqari ichaklarda oqsillarning chirishi oqibatida hosil bo'lgan indol, skatol, fenol, krezol kabi moddalar ham siydikda bo'ladi. Bu moddalar ichaklarda hosil bo'lishi bilan qonga so'rilib, jigarga keltiriladi va u yerda sulat kislota bilan birikib zararsizlantiriladi. Shu sababli ular siydik tarkibida indoksil – sulfat (indikan), skatoksil-sulfat, oksifelil-atsetat va oksifenil-propionat kislotalar shaklida uchraydi. Siydikda o't pigmentlarida ichakda xosil bo'ladigan uroxron va urobinin, shuningdek buyrakda sintezlanadigan gippur kislota ham bo'ladi.

27-jadval

Moddalar	Plazmadagi miqdori (protsent xisobida)	Siydikdagi miqdori (protsent xisobida)	Shu modda plazmadaga qaraganda siydikda necha baravar ko'p bo'ladi
Suv	90-93	93-95	Bir hil miqdorda
Oqsillar	7,9	-	-
Qand	0,1	-	-
Mochevina	0,03	2	70 baravar
Siydik kislota	0,002	0,05	25 baravar
	0,32	0,35	Bir hil

K	0,02	0,15	7 baravar
M	0,01	0,04	40 baravar
Ca	0,0025	0,006	2,4 baravar
Cl	0,37	0,6	1,6 baravar
PO ₄	0,009	0,27	30 baravar
SO ₃	0,002	0,18	90 baravar

Siydik bilan anorganik tuzlardan natriy, kaliy tuzlari, sulfatlar, fosfatlar chiqariladi.

Sogʻlom hayvon siydigida oqsillar va qand odatda boʻlmaydi. Ammo ayrim hollarda, juda qisqa vaqt davomida, ogʻir jismoniy ish bajarayotgan hayvon siydigida kam miqdorda oqsil boʻlishi mumkin. Biroq siydikda surunkasiga sezilarli miqdorda oqsil boʻlishi kasalliklar paytidagina kuzatiladi. Oqsillarning siydik bilan chiqish hodisasiga albuminuriya deyiladi. Ayrim fiziologik holatlarda (hurkish, simpatik nerv sistemaning qoʻzgʻalishi, adrenalinnig koʻp ajralishi natijasida) va bir qator patologik hollarda siydik bilan qand, glyukoza chiqarilishi mumkin. Bu hodisaga glyukozuriya deyiladi. Turli buyrak kasalliklari, siydik yoʻllarining jarohatlanishi va boshqa bir qator hollarda siydik bilan qon kelishi ham mumkin – gematuriya deb shunga aytiladi. Hayvonlarning bir qator infeksiya va parazitlar kasalliklari paytida siydikda gemoglobin uchrashi mumkin, bu gemoglobunuriyadir.

Siydikning fizik-ximiyaviy xossalari. Siydikning hossalari hayvonlarning turiga, jinsiga, oziqlanish harakteriga, jismoniy ish bajarishiga, organizmining umumiy holatiga bogʻliq. Aksariyat hayvonlar siydigi tiniq, sargʻish tusda boʻladi. Siydikning rangi tarkibidagi pigmentlarga (uroxrom, urobilin, isteʼmol qilinayotgan oziq pigmentlarga), ajralayotgan siydik miqdoriga, konsentratsiyasiga bogʻliq. Siydik koʻp va tez ajralsa, rangi och sariq boʻladi. Hayvon koʻp terlashi tufayli ajralayotgan siydigining miqdori kamayib, konsentratsiyasi oshsa, uning rangi toʻqroq sariq tusga kiradi. Toq tuyoqli hayvonlar siydigida kalsiy karbonat kislotalari koʻproq uchraydi shu sababli bir muncha loyqaroq tuyuladi.

Turli hayvonlar siydigining solishtirma ogʻirligi bir-biridan farq qiladi. Jumladan, siydikning solishtirma ogʻirligi oʻrtacha otlarda 1,040 ga, qoramollarda 1,032 ga, qoʻylarda 1,042 ga, choʻchqalarda 1,018 ga, itlarda 1,025 ga, mushuklarda 1,035 ga va quyonlarda 1,015 ga teng ichilayotgan suvning miqdori siydik solishtirma ogʻirligiga sezilarli taʼsir qiladi. Osmotik aktiv moddalar turli ionlar koʻp miqdorda siydik bilan birga chiqariladi. Shu sababli siydikning osmotik bosimi baland boʻlib, 25-30 atm ga teng keladi.

Siydik bilan chiqarilayotgan ionlar miqdori organizmning holatiga qarab keng doirada oʻzgarib turadi. Bu esa oʻz navbatida siydik osmotik bosimining bir muncha beqaror boʻlishini, oʻzgarib turishini taqozo qiladi.

Siydik muxiti hayvon isteʼmol qilayotgan ozuqalarning xiliga va tarkibiga, organizmning holatiga bogʻliq. Jumladan oʻtxoʻr hayvonlar siydigi ishqoriy muxitga ega boʻlib, Ph 8,7 – 7,1 ga teng etxoʻr hayvonlar koʻp miqdorda oqsil qilayotganliklari uchun siydigi birmuncha kislotali muhitga ega boʻladi. Phi 5,7 – 7,0

ga teng. Aralash ozuqa iste'mol qilayotgan hayvonlar, jumladan cho'chqalar siydigi iste'mol qilayotgan ozuqa xiliga qarab, ishqoriy yoxud kislotali bo'ladi.

Onasini emadigan buzoqlar siydigi kislotali bo'lib, Ph 5,7 ga teng. Yoshi ulg'ayib borgan sari ratsionda o'simlik mahsulotlari ko'payib qolganiga yarasha ishqoriy muhit kasb etib boradi. Hayvon og'ir jismoniy ish bajarayotgan siydgining kislotaligi birmuncha oshishi mumkin. Ishdan so'ng esa bu ko'rsatkich avvalgi holga qaytadi.

1-ish: Siydikning solishtirma og'irligini aniqlash.

Solishtirma og'irligi kichik bo'lgan siydik uchun shkalasi 1,000 dan 1,025 gacha bo'lgan urametrdan, konsentralgan siydik uchun esa shkalasi 1,025-1,065 bo'lgan urometrdan foydalaniladi.

Solishtirma og'irligini aniqlash uchun sig'imi 100 ml li silndrga siydik quyiladi. Bundan ko'pik hosil bo'lsa, filltr qog'oz bilan olib tashlanadi. Siydikka quruq urometr slindr devorlariga tegmaydigan qilib ohista tushiriladi. Meniskning pastki qismi urometr shkalasining qaysi shkalasiga kelib qolganiga qarab siydikning solishtirma og'irligini o'lchami to'g'risida fikr yuritiladi. Uromertning ko'rsatkichlari temperaturasi 15⁰ li siydikka mo'ljallangan bo'lishi kerak. Temperatura 15⁰ dan ortiqroq bo'lgan hollarda urometrning ko'rsatkichlariga har bir 3⁰ ga to'rtinchi honaga bittadan birlik qo'shib borish zarur. Temperatura 15⁰ dan past bo'lsa, topilgan sondan har bir 3⁰ ga, aksincha, bir-birlikdan olib tashlash kerak. Solishtirma og'irlikni aniqlash uchun siydik kamlik qiladigan bo'lsa, uni ditstrlangan suv bilan 2-4 barobar suyultirish va odatdagi usul bilan solishtirma og'irlikni aniqlash mumkin. Bunda urometr ko'rsatgan so'ngi 2 raqamni suyultirish darajasiga ko'paytirish darajasiga ko'paytirish bilan siyultirmagan siydikning solishtirlam og'irligi hosil qilinadi.

2-ish: Siydikning reaksiyasini aniqlash.

Siydik reaksiyasi lokmus qog'oz yordami bilan aniqlanadi. Bir bo'lak ko'k lakmus qog'oz pinsept bilan olinib, tekshiriladigan siydikka tushiriladi. Lakmus qog'oz qizarsa, demak siydik reaksiya kislotali; qog'oz ko'k rangning sayqalib qolishiga siydik reaksiyasining neytral yoki ishqoriy ekanligini ko'satadi. Xuddi shu siydikning o'ziga qizil qog'oz ham tushurib ko'riladi; bu qog'oz ko'karib qoladigan bo'lsa, demak siydik reaksiyasi ishqoriy. Siydikka tushirilgan ikkala qog'oz ham o'z rangini sal-palgina o'zgartirsa, siydik reaksiyasi amfoter deb hisoblanadi.

Lakmus qog'ozining rangi universal indikotorning rangdor shkalasiga solishtirib ko'riladi, bu indikator PH qiymatlari raqamlar bilan belgilanib qo'yilgan bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Ayiruv o'rganlarining ahamiyatini tushintiring?
2. Buyrak, o'pka orqali almashinishning qanday mahsulotlari ajraladi?
3. Teri va hazm sistemasi orqali almashinishning qanday mahsulotlari ajraladi?
4. Buyrak faoliyati qanday o'rganiladi?
5. Buyrak ish faoliyatiga ta'sir etuvchi omillarni tushintiring?

14-MUSKULLARNING YAKKA VA TETONIK QISQARISHLARI.

Darsning maqsadi: Muskullarni yakka va tetonik qisqarishi, labillik, pog'ona kuchi haqida tushunchaga ega bo'lish va ularni nerv-muskul preparatida o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar va ularning nerv-muskul preparati.
2. Reaktivlar: Ringer eritmasi.
3. Jihozlar: miograf, elektr toki.

Organizmdagi barcha **muskullar** ikki guruhga bo'linadi:

1. Ko'ndalang targ'il muskullar - skelet muskullari hayvonning faol harakat qilishini ta'minlaydi.

2. Silliqlik muskullar - ichki organlarning devorlarida joylashgan muskullar bo'lib, ularning faoliyatini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega. Masalan, oзуqalarning hazm organlari bo'ylab harakati va qon tomirlarining kengayib-torayishi sillikli muskullarning faoliyatiga bog'liq. Ammo ichki organlarda ham (masalan, qizilo'ngachda va to'g'ri ichak sfinktrlarida) ko'ndalang - targ'il muskullar bo'ladi. Muskullarning **asosiy vazifasi qisqarish** bo'lib, ular yordamida organizmdagi barcha harakatlar vujudga keladi..

Organizmning turli qismlarida joylashgan muskullarga turli xil tasirotlar ta'sir etib, ular yakka yoki tetonik qisqarishlar bilan javob berib turadi.

Yakka qisqarish deb, muskulga juda qisqa vaqt mobaynida bitta ta'sirotni berilsa, u bir marta qisqaradi. Agar yakka qisqarishni kimografga yozib olsak, u ifoda etadigan egri chiziqda **uchta davr** hosil bo'ladi:

1. Yashirin davr - muskulga tasirotni berilganidan to qisqarishning paydo bo'lishigacha o'tgan vaqt.

2. Qisqarish davri.

3. Bo'shashish davri.

Yakka qisqarishning umumiy davri turli hayvonlarda, shuningdek bir turdagi hayvonlarning har xil muskullarida bir xil emas va bu davr issiq qonli hayvonlar muskullarida sovuq qonli hayvonlar muskullaridan kam. Masalan: issiq qonli hayvonlar muskullarida yakka qisqarish davri 0,04-0,1sekundga, sovuq qonlilarda esa 0,1-1,0 sekundga teng. Yakka qisqarish vaqti muskul qo'zg'aluvchanligiga, tashqi muhit haroratiga bog'liq.

Baqa boldir muskulining qisqarish davri 0,1 sekundga teng. Shu vaqtning 0,01 sekundi qisqarishning yashirin davriga, 0,04 sekundi qisqarish va 0,05 sekundi bo'shashish davriga sarf bo'ladi.

Qisqarishning yashirin davrida energiya ajralib chiqib, ana shu energiya hisobiga muskul qisqaradi. Muskulning qisqarish darajasi (kuchi) tasirotni kuchiga bog'liq.

Tetonik qisqarish. Tabiiy sharoitda, organizmda muskul tolalari yakka-yakka qisqarmasdan, balki uzoq tetonik holda qisqarib turadi. Chunki muskullarga nervlar orqali bir emas bir necha impulslar navbatma-navbat, muayyan zalp bilan kelib turadi. Tanadan ajratib olingan muskulga navbatma-navbat sekundiga 10 marta tezlik bilan ta'sir bersak, muskul yakka qisqaradi. Chunki tasirotni bunday ritmda berilganida,

har qaysi navbatdagi tasirot, muskul oldingi tasirotdan qisqarib, bo'shashganidan so'ng muskulga etib keladi va uni yana qaytadan qisqarishga majbur qiladi.

Agar muskulga berilayotgan tasirot biroz tezlashtirilib, sekundiga 10 tadan 25 tagacha etkazilsa, u vaqtda navbatdagi tasir, muskul oldingi tasirotdan bo'shasha boshlagan paytda etib keladi. Natijada muskul qisqargandan so'ng, to'la bo'shashmasdan turib, qayta qisqara boshlaydi va tetonik qisqarish yoki tetonus hosil bo'ladi. Shuning uchun muskullarning bunday qisqarishi **tishchali tetonus** deyiladi.

Muskulga berilayotgan tasirot chastotasi sekundiga 25 tadan oshsa, navbatdagi tasirot muskul qisqarib bo'shashmasdan etib keladi va muskulni shunday qisqargan holatda qolishiga majbur qiladi. Bunga **silliq tetonus** deyiladi.

Agarda muskulga sekundiga 300 va undan ko'proq tasirot berilsa, navbatdagi tasir qisqarishning absolyut-mutloq refraktor fazasiga to'g'ri kelaveradi. Oqibatda muskul umuman qo'zg'almaydi.

Tetonik qisqarish tasirot chastotasiga, muskullarning qo'zg'aluvchanligiga va labilligiga bog'liq.

Labillik deb, muayyan chastotadagi qo'zg'alish bilan javob berish qobiliyatiga aytiladi.

1-ish: Muskul qisqarishi va qo'zg'alish pog'onasini aniqlash.

Muskul qisqarishini o'rganish uchun nerv-muskul preparati tayyorlanadi va pog'ona kuchi aniqlanadi. Muskulli preparat miografga bog'lanib, induksion g'altak yordamida elektr toki tasir ettiriladi. Induksion g'altakning kaliti yakka tartibda ulanganida muskullar qisqarib, kengayish bilan javob beradi. Muskullar, kalit bir marta ulanganda ikki marta qo'zg'aladi: bir marta tok ulanganda, ikkinchi marta tok uzilgan paytda.

Agar tasirot ketma-ket berilsa, muskullar tetonik qisqarish bilan javob beradi. Muskullarning birinchi tasirotga nisbatan navbatdagi tasirotga kuchli qisqarishiga **superpazitsion qisqarish** deyiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Muskullarning tuzilishi, xili va vazifasini ayting.
2. Muskullarning yakka qisqarishi nima?
3. Muskullarning tetonik qisqarishi nima?
4. Muskullarning yakka qisqarish davrlarini tushuntiring.
5. Labillik nima?

FIZIOLOGIK TINCH VA FAOLIYAT DAVRIDAGI

Darsning maqsadi: Muskullarda hosil bo'ladigan bioelektrik hodisalar to'g'risida tushuncha hosil qilish va ularni tajribada o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan hayvonlar va jihozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: baqalar.
2. Reaktivlar: fiziologik eritma.
3. Jihozlar: shisha tayoqcha, pinset, skalpel, qaychi.

Qo'zg'aluvchanlikni qo'zg'aluvchan to'qimalardagi o'ziga xos belgilaridan biri qo'zg'aluvchan to'qimalarda elektr potentsiallarini hosil bo'lishidir.

Qo'zg'aluvchan to'qimada elektr potentsiallarini hosil bo'lishini birinchi bo'lib italiyalik olim Galvani 1791 yil aniqlagan. U baqaning nerv va muskul preparatida boldir muskulini kesib, uning ustiga quymich nervini shisha tayoqcha yordamida olib kelib tegizganda muskulning qisqarganini kuzatgan. U ana shunga asoslanib, hayvon to'qimasida elektr hodisasi yuz beradi, degan xulosaga kelgan.

Rossiyada to'qimalarda kuzatiladigan elektr hodisalari I.M.Sechenov, N.E.Vvedenskiy, I.R.Tarxanov, V.I.Vartanov, V.YU.CHagovets, A.F.Samoylov, B.F.Verigolar tomonidan o'rganilgan.

XX asrda turli-tuman sezgir asboblari(galvanometr, ossillograf) ni kashf etilishi to'qimalarda hosil bo'ladigan elektr hodisalarini to'la-to'kis o'rganishga imkon yaratadi. Bu asboblardan bilan hayvon organizmining barcha to'qimalarida, masalan, muskul, nerv, miya, bezlarda elektr hodisalari borligi o'rganilgan.

Tirik to'qimalarda ikki xil tok bo'lishi aniqlangan:

Tinchlik toki. Harakat (faoliyat) toki

Agarda to'qima shikastlansa(masalan, muskul kesilsa), so'ngra uning kesilgan va kesilmagan qismiga elektrodlar o'rnatilib, galvanometr ga ulansa, bu qismlar orasida potentsiallar ayirmasi hosil bo'ladi. Buni galvanometr strelkasining harakatga kelishidan bilish mumkin. Hosil bo'lgan bu tok **tinchlik yoki shikastlanish toki deyiladi**. Bu tok bir fazalidir. Chunki muskuldagi kesilgan joy kesilmagan joyga nisbatan elektromanfiy bo'lib qoladi.

Fanning hozirgi ma'lumotlariga ko'ra, hujayraning fiziologik tinchlik holatida uning po'sti va ichi o'rtasida doimo potentsiallar farqi bo'ladi. Shuning uchun ham to'qima shikastlanganda yuzaga keladigan elektr tokini tinchlik toki deyilsa, to'g'ri bo'ladi. To'qima shikastlanmasdan turib, odatdagicha qo'zg'algan vaqtda ham unda elektr hodisalari kuzatiladi. Bunda to'qimaning qo'zg'algan joyi qo'zg'alagan qismiga nisbatan manfiy zaryadli bo'ladi. Bunga **harakat toki deyiladi**. Harakat toki muskul qisqarganda, nerv tolalaridan impuls o'tayotganda va bezlar shira ishlab chiqarganda hosil bo'ladi. Qo'zg'almay turgan to'qimaning ikki nuqtasiga elektrod o'rnatib, ular galvanometr bilan birlashtirilsa, galvanometrning strelkasi tebranmaydi. Chunki bu vaqtda elektr toki hosil bo'lmaydi. Agar to'qima qo'zg'atilsa, qo'zg'alish to'qima bo'ylab tarqalib, elektrod turgan joy manfiy zaryadlanib, galvanometr strelkasi bir tomonga siljiydi. Keyin qo'zg'alish ikkinchi elektrod turgan joyga borib, u yerda manfiy zaryad hosil qiladi va galvanometr strelkasining ikkinchi tomonga siljishiga sabab bo'ladi. Yani juda qisqa vaqt davom etadigan ikki fazali tebranish kuzatiladi.

To'qima qo'zg'alganda hosil bo'ladigan elektr hodisalarini o'rganish katta ahamiyatga ega. Chunki elektr hodisalariga qarab, to'qima va organlarning holatini o'rganish mumkin. Masalan, miya, Yurak, ko'z, muskullarda kuzatiladigan elektr hodisalarini o'rganish shu organlarda paydo bo'ladigan turli-tuman kasalliklarning tabiatini tushunib olishga yordam beradi. To'qimalarda kuzatiladigan elektr hodisalarining kelib chiqish sabablari haqida olimlar hali qat'iy bir fikrga kelganlari yo'q. Rus olimi V.YU.CHagovets 1896 yilda bioelektr hodisalarining ion tabiati

haqidagi fikrini bayon qildi. U o'zining nazariyasida to'qimaning qo'zg'algan joyida manfiy zaryadning hosil bo'lishi shu joyda karbonat kislataning ko'proq hosil bo'lishiga bog'liq deb tushuntiradi. V.Y.CHagovets fikricha karbonat kislota tezda dissotsiatsiyaga uchrab, har xil tezlikda harakat qiladigan tarkibiy qismlarga, ya'ni musbat zaryadlangan N^+ kationiga va manfiy zaryadlangan NSO_3 anioniga parchalanadi. Bu vaqtda hosil bo'lgan N^+ kationi NSO_3 anioniga qaraganda tezroq diffuziyalanib, to'qima bo'ylab tarqaladi. NSO_3 anioni sekin diffuziyalanganligi sababli shikastlangan yoki qo'zg'algan joyning manfiy zaryadlanishiga sabab bo'ladi. Oqibatda to'qimada potetsiollar farqi vujudga keladi. Y.Bernshteyn 1902 yilda membrana ion nazariyasini ilgari suradi. Bu nazariyaga ko'ra, hujayrada kationlarni o'tkazib, anionlarni ushlab qoluvchi maxsus yarim o'tkazuvchi parda bor. Shu sababli hujayra tashqaridan musbat, ichkarisidan manfiy zaryadlangan bo'ladi. Hujayra shikastlanganda membranasining o'tkazuvchanligi o'zgaradi. Oqibatda manfiy zaryadlangan anionlar hujayra sirtiga chiqadi va uni manfiy zaryadlaydi.

Shu nazariya asosida, 1952 yilda A.Xodjkin, B.Kats va A.Xaksli o'zlarining membrana ion, ya'ni kaliy natriy ion nazariyasini yaratadilar. Lekin bu nazariya ham bioelektrik hodisalarning mazmunini to'liq yoritmaydi.

Umuman olganda bioelektrik hodisalar mazmunini to'la tushuntirib beradigan nazariya hozircha yo'q.

1-ish: Baqani olib, nerv-muskul preparati tayyorlanadi. Shu preparatni shishacha ustiga qo'yib, axillova payi oldidan ko'ndalangiga ozroq kesiladi. Keyin shisha tayoqcha yordamida nerv bir oz ko'tarilib, kesilgan joyga tegiziladi. Bu vaqtda nervning tok bilan tasirlanishi natijasida muskul qisqaradi. Bu tok muskulning jarohatlangan va jarohatlanmagan qismlari orasidagi elektr potentsiallarining har xil-ligi natijasida hosil bo'ladi.

2-ish: To'qima ta'sirlangan vaqtidagi elektr tokini o'rganish.

Ikkita nerv-muskul preparati tayyorlanadi. Ikkinchi preparatning nervi birinchi preparat muskulini ustiga ko'ndalangiga tashlanadi va birinchi preparatning nervi elektrodlar yordamida induksion tok bilan tasir qilinadi. Bu vaqtda har ikkala preparatda muskullar qiskaradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Muskullarda elektr hodisasi yuz berishini tushuntiring.
2. Tinchlik (shikastlanish) va harakat (faoliyat) toki deb nimaga aytiladi?
3. Tichlik va harakat toklari qachon organizmda hosil bo'ladi?
4. To'qimalarda ro'y beradigan elektr hodisalari qaysi asboblarda yordamida aniqlanadi va o'rganiladi?
5. Qo'zg'aluvchan to'qimalarda elektr hodisalari hosil bo'lishini qachon va kim aniqlagan?

15–Mavzu Refleks yoyi, vaqti va maydonini aniqlash

Darsning maqsadi: Refleks, refleks yoyi, vaqti va maydoni hamda reflekslarning fiziologik ahamiyati to'g'risida tushunchalarga ega bo'lish va ularni tajribada o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jixozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: laboratoriya xayvoni bakalar
2. Reaktivlar: sulfat kislotasining turli xil eritmalari, suv.
3. Jixozlar: stakan, kaychi, pinset, shtativ

R e f l e k s d e b , organizmni ichki va tashki muxit tasirotlariga Markaziy nerv sistemasi ishtirokida beradigan javob reaksiyasiga aytiladi.

Kulga igna sanchilishidan kulni darrov tortib olib, ignadan yiroqlashtiramiz eki baka oyog'ini kislota eritmasiga botirsak, oyog'ini tezlik bilan tortib oladi, bukadi. Bu misollarni hammasi organizmdagi reflektor jarayonlar bo'lib, organizmni tashqi muhit tasirotlariga hosil qilgan javob reaksiyalaridir, ya'ni ekzogen ta'sirotlariga javob reaksiyasidir. Yurak ishiga malum tasirotlar endogen tasir etsa javob beradi yoki endogen tasurotlarga nisbatan reflektor jarayonlar ro'yobga chiqadi. har ikkala xildagi misollarimizda xam muayyan retseptorlarga ta'sirot berilib, markazga intiluvchi nerv orkali M.N.S.ga uzatiladi. M.N.S.ning tegishli qismlarida tasurotga nisbatan javob reaksiyasi analiz va sintez qilinib markazdan qochuvchi nerv orkali javob reaksiyasi ishchi organga etkazilib, ishchi organ faoliyati o'zgarib tegishli reflektor akt yuzaga keladi. Demak, misollar asosida reflekslarning hosil bo'lishi uchun M.N.S.si kerak ekan degan xulosaga kelimiz.

Refleksning yoyi, vaqti va maydoni bo'ladi.

R e f l e k s y o y i deb, tasurotning M.N.S.ga boradigan va unda qayta ishlanib, qaytadigan yo'liga aytiladi.

R e f l e k s v a q t i deb, refleksning yuzaga chiqishi uchun, ta'surotning yoydan o'tishi uchun ketgan vaqtga aytiladi.

R e f l e k s m a y d o n i deb, refleks xosil bo'lishi uchun tasirlanishi kerak bo'lgan retseptorlar joylashgan tananing ma'lum qismiga aytiladi.

Refleks yoyi besh qismdan iborat:

1.Retseptorlar. 2.Markazga intiluvchi (afferent) nerv. 3.Nerv markazi. 4.Markazdan qochuvchi (efferent) nerv. 5.Ishchi organlar.

Agarda refleks yoyidagi 5 qismdan birortasi faoliyat ko'rsatmasa refleks hosil bo'lmaydi.

Organizmdagi barcha organlar ishi, organ sistemalarining bir-biri bilan aloqasi, faoliyatlarining o'zaro moslashuvi, uyg'unlashishi, organizmdagi barcha funksiyalarni bir butunligi reflekslar asosida yuzaga keladi.

Refleks to'g'risidagi ta'limot fransuz olimi Rene Dekart (1595-1650) tomonidan asoslangan bo'lib, u fanga aks etish, inikos degan iborani kiritadi. U tasirotni sezgi organlari orqali qabul qilinib tegishli nervlar orqali miyaga borib aks etib, nervlarga qaytariladi deydi. Refleks to'g'risidagi ta'limotni chex olimi Proxasko rivojlantirdi. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining reflektor faoliyatini I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlar tuzatishlar asosida to'liq va atroflicha ochib berganlar.

1-ish. Retseptor maydonini aniqlash.

Retseptor maydonini aniqlash uchun bakani bosh miyasini olib tashlab shtativga osamiz. Pinset yordamida keyingi oyoq barmoqlarini qisganimizda baqa oyog'ini bukadi yani mexanik kuzgatuvchi ta'siriga nisbatan bukish refleksi hosil bo'ladi.

2-ish. Refleks yoyini aniqlash.

Refleks yoyini aniqlash uchun bosh miya qismini kesib shtativga osamiz va baqa tinchlanganidan keyin bir oyog'ini 0.5% li sulfat kislotasi eritmasiga botirilganda, oyoqlarini bukib, himoyalaniş refleksi hosil qiladi Agar son sohasidan o'tirg'ich nervini ko'tarib, ip bilan bog'lab, shu bog'langan joydan pastroqdan nervni kesib, 0.5% li sulfat kislotasiga baqa oyog'ini botirsak bukish refleksi hosil bo'lmaydi, ya'ni markazga intiluvchi nerv uzulganligi uchun refleks yoyi hosil bo'lmaydi yoki son sohasidagi ta'sirni aylantirib kessak retseptor ya'ni qabul qiluvchi qism bo'lmagani uchun ta'sirotni sezmay bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Xuddi shunday orqa miyani jarohatlasak yana ta'sirotda javob ishlab chiqarilmay reflektor akt ro'yobga chiqmaydi. Demak, refleks yoyidagi birorta qism jarohatlansa ham reflektor jarayonlar yuzaga chiqmas ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Refleks, refleks yoyi, refleks vaqti va refleks maydoni deb nimaga aytiladi?
2. Refleks yoyining beshta qismini tushuntiring.
3. Retseptorlar nima? Ularning turlarini ayting.
4. Afferent va efferent nerv tolalari nima?
5. Shartli va shartsiz reflekslar nima?

Mustaqil ta'lim materiallari

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Fiziologiya fanining tarixi.
2. Qonning hosil bo'lishi va boshqarilishi.
3. Turli organlarda qon aylanishining xususiyatlari.
4. Limfaning hosil bo'lishi va aylanishi.
5. Turli sharoitlarda nafas olish.
6. Immun sistema fiziologiyasi.
7. Ot va cho'chqalar me'dasida ozuqa hazmining xususiyatlari.
8. Moddalar almashinuvini o'rganish usullari.
9. Suv almashinuvining fiziologiyasi.
10. Makro va mikro elementlar fiziologiyasi.
11. Suvda eruvchi vitaminlar fiziologiyasi.
12. Yog'da eruvchi vitaminlar fiziologiyasi.
13. Asosiy va umumiy almashinuv.
14. Moddalar almashinuvi unga ta'sir etuvchi turli omillar.
15. Urug'lanish. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasi.
16. Homilada qon aylanishi.
17. Mashina bilan sut sog'ishning fiziologik asoslari.
18. Hayvonlarni ozuqlantirish va parvarish qilishning sut miqdori hamda tarkibiga ta'siri.
19. Ichki sekretiya bezlari fiziologiyasi. **Gipotalamo gipofizar tizim.**
20. Bosh miya va uning vazifalari.
21. Orqa miya va uning vazifalari.
22. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i faoliyatini o'rganish usullari.
23. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar.
24. Bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'idagi irradiatsiya, kontsentratsiya, induktsiya, analiz va sintez hodisalari.
25. Uyqu va gipnoz.
26. Signal sistemalar.
27. Analizatorlar fiziologiyasi. **Hissiy organlar fiziologiyasi.**
28. Qishloq xo'jalik hayvonlarining etologiyasi.
29. Parrandalarning yurak va qon tomirlari fiziologiyasi.
30. Parrandalarda nafas olishning o'ziga xos xususiyatlari.
31. Parrandalarda ozuqa hazmining o'ziga xos xususiyatlari.
32. Parrandalarda siydik ajralishi.
33. Parrandalarning ko'payish fiziologiyasi.

**Fan bo'yicha
glossariy
(o'zbek, rus,
ingliz tillarida)**

HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANINING GLOSSARIYSI

T/r	O'zbek tilidagi		Русский язык		Ingliz tilidagi	
	nomi	mazmuni	название	содержание	nomi	mazmuni
	Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning rivojlanish tarixi.					
1	Fiziologiya	Fizis-tabiatiologos-o'rganaman.	Физиология	Fizis- природа, logos-изучаю	physiology	Explore the physical nature logos-.
2	Hayvonlar fiziologiyasi	Qishloq xo'jalik hayvonlari ning fiziologik holatlarini o'rnanadigan fan	Физиология животных	Наука изучающая физиологическое состояние животных	Animals physiology	
3	Tajriba	Hayvonlar fiziologiyasi fanining asosiy va bosh usuli	Опыт	Основной и главный метод предмета физиологии животных	experiment	Other methods of animal physiology and science
4	O'tkir tajriba usullari (O'tkir tajriba)	Eng zamonaviy usullar yordamida jarrohlik yo'li bilan tajribalar o'tkazish	Острые методы	Проведение опытов хирургическим путем при помощи современных методов	Acute experimental methods	Using the most modern methods of surgical experiments
5	Ta'sirlanuvchanlik	Har qanday tirik hujayra yoki to'qimaning ta'sirotda javoban moddalar almashinuvini o'zgartirishi bilan ifodalanadigan xususiyatidir	Чувствительность	Особенность клетки или ткани отвечать изменением обмена веществ на какой-либо раздражитель	sensitiveness	Any live cell or tissue ta'sirotda a metabolism, characterized by the

						change in response characteristics.
6	Rivojlanish	Zigotadan to'la shakllangan organizm hosil bo'lish jarayoni	Развитие	Процесс образования организма с появления зиготы	development	The process of the formation of the zygote is fully formed organism
7	Irsiyat	Organizmning o'z belgilari va rivojlanish xususiyatlarini navbatdagi naslga o'tkazish xossasi	Наследственность	Свойства организма передавать очередному поколению признаки и особенности развития	heredity	The body's own brands, and the characteristics of the development of the next generation of the property
Qon sistemasi fiziologiyasi						
8	Gidrolimfa	past taraqqiy etgan hayvonlarning tomirida oqadigan suyuqlik	Гидролимфа	Жидкость протекающая в сосудах низших животных	Gidrolimfa	low fluid flows through the roof of the civilized animals

9	To'qima oraliq suyuqligi	Organizmnining ichki suyuq muhiti	Межтканевая жидкость	Жилкая среда организма	interstitial fluid	The body's internal fluid environment
10	Qonning yopish qoqligi	Suvga nisbatan 4-6 marta ko'p	Вязкость крови	4-6 раз гуще воды	The viscosity of the blood	4-6 times more water
11	Oqsil koefitsienti	Albuminlarning globulinlarga bo'lgan nisbatiga aytiladi.	Коэффициент белка	Соотношение альбуминов к глобулинам	the rate of protein	Albumin globulin grew says.
12	Fibrinogen	Plazma oqsili (0,2-0,4%) bo'ladi.	Фибриноген	Белок плазмы (0,2-0,4%)	fibrinogen	Plasma protein (0,2-0,4%).
13	Fiziologik eritma	0,9% osh tuzi eritmasi	Физиологический раствор	0,9% раствор поваренной соли	saline solution	0.9% salt solution
14	Gipertonik eritma	0,9% osh tuzi eritmasidan yuqori bo'lgan eritma	Гипертонический раствор	Раствор поваренной соли выше 0,9% и с большим осмотическим давлением	hypertonic solution	0.9% solution of high salt solution
15	Gipotonik eritma	0,9% osh tuzi eritmasidan past bo'lgan eritma	Гипотонический раствор	Раствор поваренной соли ниже 0,9% и с меньшим осмотическим давлением	hypotonic solution	The solution below 0.9% salt solution
17	Atsidoz	Qon muhitining kislotali tomonga siljishi	Ацидоз	Изменение реакции организма в кислую сторону	acidosis	To shift towards the acidic environment in the

						blood
18	Alkaloz	Qon muhitining ishqoriy tomonga siljishi	Алкалоз	Изменение реакции организма в щелочную сторону	alkalosis	Environment to shift towards the alkaline
19	Trombotsit	Qon plastinkalari. 1882 yilda italyan olimi Bitsotsero 1- bo'lib fanga kiritgan.	Тромбоцит	Кровяные пластинки. Впервые в науку внес итальянский ученый Бицоццо	platelets	Blood platelets. 1, 1882, the Italian scientist Bitsotsero personal goals.
23	Oksigemoglobin	Kislorod bilan birikkan gemoglobin	Оксигемоглобин	Гемоглобин присоединенный с кислородом	oxyhemoglobin	Linkage of oxygen and hemoglobin
24	Karbohemoglobin	Karbonat anhidrid gazi bilan birikkan gemoglobin	Карбогемоглобин	Гемоглобин присоединенный с углекислым газом	carbohemoglobin	Hemoglobin linkage of carbon dioxide
25	Karboxigemoglobin	Is gazi bilan birikkan gemoglobin	Карбоксигемоглобин	Гемоглобин присоединенный с угарным газом	carboxyhemoglobin	Hemoglobin is connected with the gas
26	Metgemoglobin	Dorivor moddalaridan zaharlanish oqibatida yuzaga keladi.	Метгемоглобин	Возникает вследствие отравления лекарственными препаратами	hemoglobin	Medicinal caused by toxic substances.

27	Anoksiya	Organizmدا kislorod tanqisligi.	Аноксия	Нехватка кислорода в организме	Anoxia	A deficiency of oxygen in the body.
28	Granulotsitlar	Donali leykotsitlar	Гранулоцитлар	Зернистые лейкоциты	granulocytes	podsofl eukocytes
29	Agranulotsitlar	Donasiz leykotsitlar	Агранулоциты	Незернистые лейкоциты	agranulocytes	leukocytes
30	Leykotsitar formula	Leykotsit turlarining bir-biriga bo'lgan % nisbati	Лейкоцитарная формула	Процентное соотношение различных видов лейкоцитов	leukocyte formula (wbc)	The ratio of each species of leucocytes%
31	Gemotsitoblast	Qonning ona hujayralari	Гемоцитобласт	Материнская клетка крови	haemocytoblast	The blood cells of the mother
32	Eritroblast	Gematsitoblastlar dan eritroblast keyin eritrotsitlar hosil bo'ladi.	Эритробласт	Возникновение эритробласта из гемоцитобласта	erythroblast	Gematsitoblastl ardan eritroblast then the red blood cells are formed.
33	Angioblastik qon hosil bo'lish davri	Gematsitoblastlar dan eritroblast keyin eritrotsitlar hosil bo'lish davri	Ангиобластическое образование крови	Период образование эритробласта из гематобласта а затем эритроцитов	Period of the formation of blood Angioblastik	Gematsitoblastl ardan eritroblast period after the formation of red

						blood cells
34	Megaloblast	Qon hujayralari	Мегалобласт	Кровяные клетки	megaloblasts	blood cells
35	Promielotsit	Keyinchalik mielotsit, eozinofil, bazofil va neytrofillarga aylanuvchi qon hujayralari	Промиец	Затем образуются миелоциты, эозинофилы, базофилы	progranulocyte	Later mielotsit, eosinophil, basophil and neutrophil blood cells rotating
36	Megakariotsitlar	Ko'mik va taloqdagi gigant hujayralar. Ulardan trombositlar hosil bo'ladi.	Мегакариоцитлар	Образуются тромбоциты	megakaryocyte	Coal and spleen giant cells. The platelets are formed.
37	Fagotsitoz	Em-emirish. Organizmga tushgan et moddalarni fagotsitoz qilish.	Фагоцитоз	Поедание. Фагоцитирование чужеродных веществ попавших в организм.	Phagocytosis	Eat-repairable. Diagnostic substances in the body phagocytosis.
38	Antikoagulyant	Qonning ivishiga qarshilik qiluvchi moddalar.	Антикоагулянт	Вещества препятствующие свертыванию крови	Anticoagulant	Resistance to blood clotting agents.

39	Aggly uti nogen	Tabiatan oqsil moddalar. Yopishuvchi moddalar.	Агглютиног ен	Вещества белковой природы. Склеивающие ся	agglutinogen s	The nature of the protein. Adhesi ve substan ces.
40	Aglyu tinin	Tabiatan oqsil moddalar. Yopishtiruvchi moddalar	Аглютинин	Вещества белковой природы. Склеивающие.	agglutinin	The nature of the protein. Adhesi ve
41	Donor	Qon beruvchi	Донор	Дающий кровь	Donor	employ er
42	Retsip ient	Qon oluvchi	Реципиент	Кровь берущий	recipients	recipien t
43	Aggly utinats iya	Bir-biriga yopishib qolish.	Агглютинат sia	Склеивание	Agglutination	Stuck to each other.
44	Rezus faktor	Rh- dastlab makakus rezus maymunlarida aniqlangan.	Резус фактор	Rh- впервые выявлен у обезьян макаккус резус	Rh factor	makaku s first detecte d in rhesus monkey s.
Qon aylanish sistemasi fiziologiyasi						
4 5	Yurak	Ichi kovak, 4 kameradan iborat muskulli organ	Сердце	Бесполый, мышечный орган состоящий из 4 камер	heart	Hollow, 4 camera muscul ar body
4 6	Sistola	Yurak muskullarining qisqarishi	Систола	Сокращение сердечных мышц	systolic	Reducti on of the heart muscle
4 7	Diastol a	Yurak muskullarining kengayishi	Диастола	Расслабление сердечных мышц	diastolic	The expansi on of the heart

						muscle
48	Yurak avtomatizatsiyasi	Yurak muskullarining xususiyatlaridan biri.	Автоматия сердца	Одна из особенностей сердечной мышцы	The heart's conduction automatic	One of the features of heart muscle.
49	Refrakterlik	Yurak muskullarining biron bir ta'sirotda javob bermasligi	Рефрактерность	Безответность сердечной мышцы на какой-нибудь раздражитель	Refractories	The heart muscle does not respond to any ta'sirotda
50	Mutlaq refrakterlik	Yurak muskullarining ta'sirotda umuman javob bermasligi	Абсолютная рефрактерность	Абсолютная безответность сердечной мышцы	absolute refractory	The heart muscle does not meet the general ta'sirotda
51	Nisbiy refrakterlik	Yurak muskullarining ta'sirotda qisman javob berishi	Относительная рефрактерность	Частичное сокращение сердечной мышцы	relative Refractories	To give a partial answer to the heart muscle ta'sirotda
52	Ekstrasistola	Yurak muskullarining ta'sirotda qo'shimcha qisqa qisqarish bilan javob berishi	Экстрасистола	Преждевременная добавочная систола	extrasystole	The heart muscles respond with a brief description of the addition

						al ta'sirotg a
5 3	Kompe nstor pauza	Ekstrasistoladan keyinga uzaygan pauza	Компенсатор ная пауза	Удлиненная пауза после экстасистолы	compensator pause	Ekstrasi stolada nafter a prolong ed pause
5 4	Yurakni ng sistolik hajmi	Yurakning har sistolasida tomirlarga haydab chiqaradigan qon miqdori	Систолическ ий объем сердца	Количество крови вытекающее при каждой систоле	The heart's systolic volume	The amount of blood out of the heart sistolasi da vessels
5 5	Yurakni ng minutli k hajmi	Yurakning sistolik hajmining minutdagi qisqarishlar soni	Минутный объем сердца	Количество минутных сокращений систолическог о объема сердца	The volume of the heart minute	Systolic volume of the heart in one minute contract ions
5 6	Yurakni ng 1 ish sikli.	Yurakning 1 ish sikli ikkala bo'lmachaning qisqarishi bilan boshlanib, qorinchalar doastolasi bilan tugaydi.	Рабочий цикл сердца	Рабочий цикл сердца это сокращение двух предсердий и диастола желудочков	1 cycle of the heart.	1 of the heart cycle, starting with a reductio n in both bo'lmac haning'r edoasto lasi ends.
5 7	Manfiy xronotr op effekt	Yurak ish ritmining kamayishi	Отрицательн ый хронотропны й эффект	Уменьшение частоты сердечных сокращений	Negative effects xronotrop	The decreas e in heart

						rhythm
75	Manfiy batmotrop effekt	Yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi pasayadi.	Отрицательный батмотропный эффект	Уменьшение порога возбуждения	Negative effects batmotrop	Excitability of heart muscle.
76	Manfiy inotrop effekt	Yurak muskullarining qisqarish kuchi kamayadi	Отрицательный инотропный эффект	Уменьшение силы сердечной мышцы	Negative inotropic effect	Reduces the force of heart muscle contraction,
77	Manfiy dromotrop effekt	Yurak muskullarining o'tkazuvchanligi susayadi.	Отрицательный дромотропный эффект	Уменьшение скорости проведения возбуждения по сердцу	Negative effects dromotrop	Conductivity of the heart muscle.
78	Musbat xronotrop effekt	Yurak ish ritmining tezlashishi	Положительный хронотропный эффект	Увеличение частоты сердечных сокращений	Positive effect xronotrop	Heart rhythm acceleration
79	Musbat batmotrop effekt	Yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi oshadi .	Положительный батмотропный эффект	Увеличение порога возбуждения	Positive effect batmotrop	Excitability of heart muscle.
80	Musbat inotrop effekt	Yurak muskullarining qisqarish kuchi ko'payadi	Положительный инотропный эффект	Увеличение силы сердечной мышцы	Positive inotropic effect	Increase the force of contraction of the heart muscle
81	Musbat dromotrop effekt	Yurak muskullarining o'tkazuvchanligi tezlashadi.	Положительный дромотропный эффект	Увеличение скорости проведения возбуждения по сердцу	Positive effect dromotrop	Accelerates the conductivity of the heart muscle.

82	Gemodinamika	Qonning tomirlar bo'ylab oqish qonuni	Гемодинамика	Закон течения крови по сосудам	hemodynamics	Leakage of blood vessels around the law
83	Gidrodinamika	Suyuqlikning naychalar bo'ylab oqish qonuni	Гидродинамика	Закон течения жидкости по трубкам	Hydrodynamic	Law to flow through the fluid tubes
84	Maksimal (sistolik) bosim	Bo'lmachalarning sistolasi davridagi bosim	Максимальное (систолическое давление)	Давление в период систолы предсердий	The maximum (systolic) pressure	Bo'lmachalarning pressurasi davridagi Sistolik
85	Minimal (diastolik) bosim	Bo'lmachalarning diastolasi davridagi bosim	Минимальное (диастолическое давление)	Давление в период диастолы сердца	Minimam (diastolic) pressure	Bo'lmachalarning pressurasi davridagi diastolik
86	Puls bosimi yoki puls ayirmasi	Bosimning o'zgarish amplitudasi	Пульсовое давление	Амплитуда изменения давления	pulse pressure	A pressure fluctuation amplitude
87	Sfigmogramma	Arteriya pulsini aniqlash	Сфигмограмма	Измерение артериального пульса	sphygmograms	Artery pulse determination
88	Flebogramma	Vena pulsini aniqlash	Флебogramma	Измерение венозного пульса	venogram	Vienna pulse
89	Anakrot	Yurak qorinchalarining sistolasida tomir devorilarining kengayishi tufayli yuqoriga ko'tarilgan egri	Анакрота	Кривая подымающаяся вверх вследствие расширения стенок сосудов при	Anacrot	Ventricular stroke sistolasida due to the expansi

		chiziq		систоле		on of the devorilarining up curve
90	katakrot a	Yurak qorinchalarining diastolasi tufayli pastga tushgan egri chiziq	Катакрота	Кривая упавшая вниз вследствие диастолы	decaying limb	Down due to ventricular diastole curve
91	Puls		Пульс		Pulse	
92	Puls tezligi	Puls to'liqlarining tomir devori bo'ylab naqadar tarqalishi	Скорость пульса	Распространение по стенкам сосудов пульсовых волн	pulse rate	Pulse waves spread through the vessel wall so
93	Puls balandligi	Puls to'liqinining tomir devorini qay darajada kengaytira olishi	Высота пульса	Степень расширения стенок сосудов пульсовыми волнами	pulse height	Expand the extent to which the wall of the pulse wave stroke
94	Puls kuchi	Puls to'liqinining yo'qolishi uchun tomir devoriga bosish zarur bo'lgan kuch.	Сила пульса	Сила необходимая для исчезновения пульсовых волн	pulse power	For the loss of the pulse wave of the vascular wall by pressing the power.

95	Vazodil yatorlar	Tomirlar tonusini pasaytiruvchi tomirlarni kengaytiruvchi nerv tolalar	Вазодиллятаторы	Сосудосуживающие волокна и уменьшающие тонус сосудов	vasodilators	Veins, arteries, lowering the tone of the nerve fibers that extend
96	Vazokonstriktorlar	Tomirlar tonusini oshiruvchi tomirlarni toraytiruvchi nerv tolalar	Вазоконстрикторы	Сосудорасширяющие волокна и увеличивающие тонус сосудов	vasoconstrictor	Vascular tone narrowed arteries carrying nerve fibers
97	Baroreseptorlar	Aorta yoyi sinokarotid refleksogen zonalardagi bosimni sezuvchi retseptorlar.	Барорецепторы	Рецепторы чувствительные к давлению	baroreceptor	Aortic arch sinokarotidrefleksogen receptors pressure.
Nafas sistemasi fiziologiyasi						
99	Jabra (oyquloqlar)	Baliqlarning asosiy nafas organi	Жабры	Основные дыхательные органы рыб	Jabra	Fish main body to breathe
100	Pnevmo toraks	Ko'krak qafasi devorining teshilib, plevralar oralig'iga havo kiritilsa	Пневмоторакс	Прохождение воздуха в межплевральную полость вследствие повреждения стенок грудной клетки	pneumothorax	The hole in the wall of the chest, entered the air between the pleural

10 1	Inspirat siya	Nafas olish. Ko'krak qafasining eniga, bo'yiga va balandligiga kengayishi.	Инспиратсия	Вдох, увеличение размеров грудной клетки	Inspiration	Breath ing. The expansi on of the chest width and height.
10 2	Ekspira tsiya	Nafas chiqarish	Экспиратсия	выдох	expiratory	expirati on
10 3	Nafas havosi	Har bir nafas olganda o'pkaga qabul qilinadigan va chiqariladigan havo.	Дыхательн ый воздух	Воздух вдыхаемый и выдыхаемый при каждом дыхательном движении	breathing air	Every breathin g and product ion of air taken into the lungs.
10 4	Qo'shi mcha havo	Nafas havosi bilan chuqurroq olingan havo	Дополнител ьный воздух	Дополнительн ый воздух вдыхаемый с дыхательным воздухом	More weather	Deeper breathin g air from the air
10 5	Rezerv havo	Chi qariladigan nafas havosi bilan qo'shimcha cho'qur chiqarilgan havo	Резервный воздух	Воздух выдыхаемый после спокойного выдоха	Reserve air	In addition to the product ion of breatha ble air devoure d
10 6	O'pkani ng tiriklik sig'imi.	Nafas havosi, qo'shimcha va rezerv havolar yig'indisi	Жизненная емкость легких	Сумма дыхательного, дополнительн ого и резервного воздуха	The lung capacity of life	Breathi ng air, and the sum of the Reserve
10 7	Qoldiq havo	O'pka alveolarida qolgan havo	Остаточный воздух	Некоторое количество воздуха оставшееся	the residual air	The rest of the lung alveoli

				после максимальног о выдоха		
10 8	O'pkani ng umumi y sig'imi	O'pkaning umumi y sig'imi va qoldiq havo yig'indisi	Общая емкость легких	Сумма жизненной емкости легких и остаточный воздух	The total capacity of the lungs	The sum total lung capacit y and residual air
10 9	O'pkani ng ventilya si ya koeffits ienti	Nafasga olingan havoning o'pka alveolariga etib borgan qisminingalveol a havosiga bo'lgan nisbati	Коэффицие нт вентиляции легких	Соотношение альвеолярного воздуха к вдыхаемому воздуху легких	The rate of ventilation of the lungs	Manhat tan reached the lung alveoli, which is qismini ngalveo la air
11 0	O'pkani ng minutli k ventilya si ya hajmi	O'pkaga bir minutda qabul qilingan havo miqdori	Минутный объем вентиляции легких	Количество воздуха вдыхаемое в минуту	Pulmonary minute ventilation volume	A minute amount of air taken into the lungs
11 1	Gipoks emiya	Qonning kislorod bilan yaxshi to'yinmay qolishi	Гипоксемия	Неполное насыщение крови кислородом	hypoxemia	Keepbl oodoxy gensatu ration
11 2	Gipoksi ya	To'qimalarda kislorodning kamchiligi	Гипоксия	Уменьшение кислорода в тканях	hypoxia	The disa dvantag eofoxyg en
11 3	Anoksi ya	To'qimalarga kislorodning mutlaqo bormay qo'yishi	Аноксия	Прекращение доступа кислорода к тканям	Anoxia	Oxygen to tissues is complet ely

						stopped
11 4	Giperpnoe	Nafasning tezlashib chuqurlashishi	Гиперпно́е	Ускорение дыхания	hyperpnoea	Manhat tanacceleratedgrowth
11 5	Apnoe	Nafasning siyraklashib, yuzakilashishi	Апноэ	Урежение дыхания	Apnea	Manhat tanthinningyuza kilashishi
11 6	Gipokapniya	qonda karbonat angidridning kamayib ketishi.	Гипокапния	Уменьшение в крови количества углекислого газа	hypocapnia	the overall carbon dioxide in the blood.
11 7	Giperventilyasiya	Nafas tezlashib o'pka ventilyasiyasining kuchayishi	Гипервентиляция	Усиление вентиляции при ускорении дыхания	hyperventilation	Breathing accelerated increase in pulmonary ventilation
11 8	Adaptatsiya	Organizning turli xil holat yoki sharoitiga moslashishi	Адаптация	Приспособление организма к различным средам обитания	Adaptation	The body with a variety of flexible or
Hazm sistemasi fiziologiyasi						
11 9	So'lak	3 juft bez quloq oldi, til osti va jag' osti so'lak bezlaridan ajraladigan suyuq shilimshiq modda	Слюна	Слизистое вещество выделяемое тремя видами желез:околоушной, подъязычной и подчелюстной	saliva	3 pairs of ear, sublingual and submandibular salivary glands of

						liquid slime
12 0	Chayn ash	Og'izga olingan oziqaning mexanik ishlov berilib, so'lak bilan aralashtirilib ozuqani 1 jinsli luqma holiga keltirish	Жевание	Жевание взятого корма и смешивание со слюной	chewing	The mouth from the lack of mechan ical processi ng, mixed with saliva to make it 1 have a bite of food
12 1	Saliva tsiya	So'lakning ajralishi	Саливация	Выделение слюны	ptyalism	a division of the saliva
12 2	Gipers alivats iya	So'lakning ko'p ajralishi	Гиперсалив ация	Увеличение выделения слюны	hyperptyalis m	Divorce a lot of saliva
12 3	Gipos alivats iya	So'lakning kam ajralishi	Гипосаливат сия	Уменьшение выделения слюны	hyperptyalis m	Divorce less sali va
12 4	Asaliv atsiya	So'lakning ajralmay qolishi	Асаливация	Прекращение выделения слюны	no ptyalism	Remain part of the saliva
12 5	Ezofa gotom iya	Qizilo'ngachdan sun'iy teshik ochish	Эзофаготом ия	Разрез пищевода	esophagoto my	Esopha gus to open a hole
12 7	Kardi ya	Me'daning qizilo'ngachdan kirish qismi	Кардиальна я часть	Передняя часть желудка	cardia	Part of the stomac h to the esophag

						us
128	Fundal	Me'daning tubi	Фундальная часть	Основание желудка	fundazol	the bottom of the stomach
129	Pilorus	Me'daning 12 barmoqli ichakka chiqish qismi	Пилорус	Выходная часть двенадцатиперстной кишки желудка	pylorus	12 duodenum, stomach, intestine,
130	Me'da shirasi	Me'da devorida joylashgan qo'shimcha bosh va qoplama hujayralar faoliyati tufayli hosil bo'ladigan moddalar aralashmasi	Желудочный сок	Сок выделяемый дополнительными и обкладочными клетками расположенными на стенке желудка	gastric juice	In addition to the wall of the stomach due to the activity of the cells in the skin and the formation of a mixture of substances
131	Qush	Organizmning himoya akti	Рвота	Защитная реакция организма	KAY	Act to protect the body
132	Katta qorin	Oshqozonning dastlabki eng katta qismi	Рубец	Большая и первая часть желудка	rumen	Stomach or the first part of the largest

13 3	To‘r qorin	murakkab oshqozonning 2- bo‘lmasi	Сетка	Вторая часть желудка	the net profit	2 compart mentsto machco mplex
13 4	Qat qorin	Murakkab oshqozonning 3 bo‘limi. Qat qorin to‘r qorin va shirdon bilan tutashgan.	Книжка	Третья часть желудка.	floor without distinction abdomen	Comple x stomac h 3. Solid profit with net profit and rennet.
13 5	Kavsh qaytar ish	Qayta chaynash. Naridan beri chaynab yutilgan oziqani keyinchalik yaxshilab chaynab maydalanadi va so‘lak bilan obdon aralashtirilib yutiladi.	Жевачка	Повторное жевание.тщат ельное прожевывание пищи и смешивание со слюной	Rumination	Re- chewin g. The other has been swallo wed and then pulveriz ed and thoroug hly chewin g food thoroug hly mixed with saliva and absorbe d.
13 6	Biliru bin	Sariq rangli o‘t pigmenti	Билирубин	Пигмент желчи желтого цвета	Bilirubin	Yellow pigment fire
13 7	Bilive rdin	Yashil rangli o‘t pigmenti	Биливердин	Пигмент желчи	dehydrobilir ubin	Greengr asspigm

				зеленого цвета		ent
Modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi						
139	Azot balans i	Ozuqalar bilan organizmga kirgan va siydik orqali chiqqan azotning bir-biriga nisbati	Азотистый баланс соотношения азота попавшего в организм с кормом и выделенный с мочой		nitrogen balance	Feed the body and the ratio of nitrogen in the urine through a
140	Musbat azot balans i	Organizmga kirgan azot miqdorining organizmdan chiqqan ya'ni parchalangan azot miqdoridan ko'p bo'lishiga aytiladi	Положительный азотистый баланс	Количество входящего азота больше, чем количество выходящего	Positive nitrogen balance	The amount of nitrogen entering the body is said to be more than the amount of nitrogen in the body that is broken
141	Manfiy azot balans i	Organizmga kiritilgan azot undan chiqayotgan azotdan kam bo'lsa.	Отрицательный азотистый баланс	Если количество азота попавшего в организм меньше выходящего азота	Negative nitrogen balance	Less nitrogen, or nitrogen in the body.
143	Giperqlike miya	Qonda qand miqdorining ko'payishi	Гипергликемия	Увеличение количества сахара в крови	Hyperglycemia	An increase in blood sugar levels

14 4	Gipoglikemiya	Qonda qand miqdorining kamayishi	Гипогликемия	Уменьшение количества сахара в крови	hypoglycemia	A decrease in blood sugar levels
14 5	Tuz isitmasi	Organizmning haddan tashqari ko'p tuz natijasida zaharlanishi	Солевая лихорадка	Отравление организма большим количеством солей	salt fever	The body as a result of too much salt poisoning
14 7	Avitaminoz	Vitamin etishmasligi	Авитаминоз	Нехватка витамина	Avitaminosis	The lack of vitamin
14 8	Poliavitaminoz	Bir necha vitamin etishmasligi	Полиавитаминоз	Нехватка нескольких витаминов	Poliavitaminosis	A lack of vitamin
14 9	Gipovitaminoz	Biron vitaminning nisbiy etishmasligi	Гиповитаминоз	Относительная нехватка какого-либо витамина	Hypovitaminosis	There is a relative lack of vitamin
15 0	Geliropiya	SHabko'rlik	Гелиролопия	Косоглазие	day-blindness	Shabko'rlik
15 1	Vositkali kaloriometriya	Organizmga yutilgan kislorod va undan ajralib chiqadigan karbonat angidridni o'lchashga asoslangan	Посредственная калориметрия	Основано на измерении поглощенного кислорода и выделяемого углекислого газа	indirect calorimeter	The absorbed oxygen in the body and is based on measurements of the emission of carbon dioxide

15 2	Vositasiz kalori metriya	Vaqt birligida ajralib chiqqan issiqlik miqdori o'lganadi.	Непосредственная калориметрия	Измеряемое количество тепла выделенное в единице времени	Calorimetry	Separated from a unit of time is measured by the amount of heat.
15 3	Nafas koeffitsienti	Vaqt birligida organizmdan ajralib chiqqan karbonat angidrid hajmining yutilgan kislorod hajmiga nisbatiga aytiladi.	Дыхательный коэффициент	Соотношение выдыхаемого углекислого газа к вдыхаемому кислороду	the rate of breathing	Time per unit volume of the carbon dioxide separated from the body of the absorbed volume of oxygen in it.
15 4	Izodinamiya	Organizmda 1 moddaning o'rnini 2 modda qoplashi	Изодинамия	Замещение в организме одного вещества другим	isodynam	Article 1 paragraph 2 position of the body to compensate
15 5	Izotermiya	Tana haroratining doimiyligi	Изотермия	Постоянство температуры тела	isotherm	The continuity of the body temperature
15	Gomo	Issiq qonli	Гомойотерм	Теплокровные	homeotherm	Warm-

6	yoter m	hayvonlar	ные животные	животные	y	blooded animals
157	Poykil oterm	Sovuq qonli hayvonlar	Пойкилотермные животные	Холоднокровные животные	poikilothermic	Cold-blooded animals
158	Kimyoviy termoregulyasiya	Organizmda issiqlik hosil bo'lishini tezlashtirish yoki sekinlashtirish yo'li bilan yuzaga chiqadi.	Химическая терморегуляция	Появляется при ускорении и замедлении тепла в организме	chemical thermotaxis	By body heat to speed up or slow to emerge.
159	Fizikaviy termoregulyasiya	Organizmda issiqlik uzatilishini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi	Физическая терморегуляция	Проведение тепла в организме при помощи изменения	physical thermotaxis	Is performed by changing the transmission of heat in the body,
160	Termoregulyasiya	Tana haroratining boshqarilishi	Терморегуляция	Управление температуры тела	thermotaxis	Body temperature regulation
Ayiruv organlari sistemasi fiziologiyasi						
161	Vakuola	1 hujayrali organizmlarda (tufelkalarda) dastlabki chiqaruv organi	Вакуола	Первичный выделительный орган у одноклеточных	vacuole	1-celled organisms (tufelkalarda) in the first body
162	Nefridiyalar	Ko'pchilik umurtqasiz ko'p hujayrali hayvonlarda chiqaruv organi vazifasini bajaruvchi shoxlangan ingichka	Нефридии	Разветвленные тонкие трубочки выполняющие выделительную функцию у многих беспозвоночных	nefridiya	Many of the invertebrate multicellular animal body, acting

		naychalar.		многоклеточных животных		as the thin branches of the tubes.
163	Birlamchi buyrak	Past taraqqiy etgan umurtqali hayvonlarda chiqaruv vazifasini bajaradi.	Первичная почка	Выделительный орган у низших позвоночных животных	Initial kidney	Low developed the function of vertebrate animals.
164	Buyraklar	Hayvonlar va odamlar buyragi juft organ bo'lib, organizmning bel qismida joylashgan.	Почки	Парный орган у человека и животных	kidneys	Animal and human body kidney pair was located in the back part of the body.
165	Nefronlar	Buyraklarning po'stloq qismini tashkil etgan qismi	Нефроны	Расположен в корковой части почки	nephron	Part of the crust and part of the kidneys
166	Malpigiya koptokchasi	har bir nefronning ichida qo'sh devorli kichik kapsuladagi kapillarlar chigali (tuguni)	Мальпигиев клубочек	Составляющая часть нефрона	Malpigiya ball	Each nephron in double-walled small seeds kapillarlar capsulated (tie)

167	Shumlyanskiy – Boumen kapsulasi	Qo‘sh devorli kapsula. Ushbu bo‘shliqdan kanalchalar boshlanadi.	Капсула Шумлянско-Боумена	Составляющая часть нефрона	Shumlyanskiy -Boumen capsule	Double-walled capsules. This empty tubules.
168	Filtratsiya	Siydik hosil bo‘lishining 1-fazasi	Фильтрация	Первая фаза образования мочи	Filter	Phase 1 of the urine formation
169	Reabsorbsiya	Qayta so‘rilish – siydik hosil bo‘lishining 2-fazasi	Реабсорбция	Вторая фаза образования мочи, повторное всасывание	Reabsorbsiya	Phase 2 of the re-absorption of urine formation
170	Og‘riq anuriyasi	Og‘riq natijasida siydik ajralishining kamayishi.	Огрик анурияси	Уменьшение выделения мочи вследствие боли	pain anurii	Pain reduction in urine as a result of divorce.
171	Anuriya	Siydik ajralmasligi	Анурия	Прекращение выделения мочи	anuria	Separation of urine
172	Albuminuriya	Siydik orqali oqsillarning ajralishi	Албуминурия	Выделение белков с мочой	Albuminuriya	Separation of proteins in the urine
173	Glyukozuriya	Siydik bilan qand, glyukoza chiqarilishi	Глюкозурия	Выделение сахара с мочой	glycosuria	Urinesugar, glucose production
174	Gematuriya	Siydik bilan qon chiqarilishi	Гематурия	Выделение крови с мочой	hematuria	Blood in the urine product

						ion
175	Gemo globin uriya	Siydik bilan gemoglobin chiqarilishi	Гемоглобин урия	Выделение гемоглобина с мочой	hemoglobinu ria	Product ion of hemogl obin in the urine
176	Ureter	ichki siydik yo'llari	Уретер	Внутренние мочевые пути	The ureters	urinaryt ract
177	Diurez	Bir yo'la ajraladigan siydik miqdoriga	Диурез	Количество выделяемой мочи	diuresis	With the amount of urine
178	Kloak a	Qushlarning to'g'ri ichagi	Клоака	Прямая кишка птиц	Kloaka	Birdrect um

**Fan bo'yicha o'tkaziladigan
attestatsiyalar uchun savollar:**

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan 1 OB uchun og‘zaki savollar (150ta)

(auditoriya darslari bo‘yicha -75 ta)

1. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
2. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
3. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
4. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
5. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
6. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
7. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
8. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
9. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
10. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
11. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik hususiyatlarini tushuntiring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
12. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH i, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
13. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
14. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
15. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
16. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).

17. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
18. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
19. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
20. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
21. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhi, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
22. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
23. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
24. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
25. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
26. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
27. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
28. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
29. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
30. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
31. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota, kardial, ko'rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov).
32. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o'tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).

33. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
34. Soʻlakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma ogʻirligi, rN i, osmotik va onkotik bosimlari).
35. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
36. Yurak muskullarining xususiyatlari (qoʻzgʻaluvchanlik, oʻtkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
37. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
38. Yurakning qoʻzgʻaluvchanlik va oʻtkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntirish (yurakning oʻtkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bogʻlami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
39. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH i, fermentlari, neyro-gumoral yoʻl).
- 40 Qon, limfa va toʻqima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
41. Yurak muskullarining avtomatiya va refrakterlik xususiyatlari (miogen va neyrogen nazariya, Stannius oʻrnatma Stannusa tajribasi, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
42. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma ogʻirligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
43. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va ularning boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma ogʻirligi, fermentlari, neyro-gumoral yoʻl).
44. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular oʻrtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
45. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
46. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm boʻlishi (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qoʻshimcha bez xujayralar; motorikasi).
- 91.Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhiiti, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
47. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yoʻl bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
48. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi boʻlimlarida hazm boʻlishini tushuntirish (katta qorin, toʻrqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, soʻrilishi).

49. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, ularni miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
50. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
51. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
52. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
53. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
54. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
55. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
56. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
57. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pHi, osmotik va onkotik bosimlari).
58. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
59. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
60. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCI, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
61. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntir-ring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
62. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pHi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
63. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
64. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
65. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).

66. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
67. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
68. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
69. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring. oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
70. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritropeniya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
71. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
72. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
73. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
74. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak, antiperstaltik xarakat).
75. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).

1 OB uchun og'zaki savollar, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (76 dan-150 gtacha)

76. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
77. Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (qizil o'ngach, ko'rxalta, kardial, fundal, pilorus, shira tarkibi, Kvasnitskiy).
78. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
79. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
80. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
81. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).

82. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
83. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).
tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezligi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).
84. Nafas jarayoni va uning bosqichlarini (nafas organlari, tashqi nafas, gazlarning qon bilan tashilishi, ichki nafas) tushuntiring.
85. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
86. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
87. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
88. Moddalar va energiya almashinuvining organizm uchun ahamiyati. (assimilyasiya va dissimilyasiya, ozuqa moddaning parchalanishi, energiyani ajralib chiqishi, issiqlik, mexanik, elektr energiyalariga aylanishi).
89. I.P. Pavlovning nerv sistema tiplari haqidagi ta'limoti va uning chorvachi-likdagi ahamiyati (qo'zg'aluvchanlik, harakatchanlik, inert, nimjon).
90. Qon guruhlari va qon quyishni tushuntiring. Bu ta'limotning chorvachilikdagi ahamiyati (donar, retsipient, agglyutinogen, agglyutinin, rezus omil, agglyutinatsiya, avlodini aniqlash, naslchilik ishlari, mahsuldorlik).
91. Nafas olish tiplari va tezligi. Turli hayvonlarda nafas soni (ko'krak-qovurg'a, qorin-diagfragma, aralash, organizm holati, hayvon jussasi, mahsuldorligi, yoshi, moddalar almashinuvi jadalligi, nafas chastotasi).
92. Azot balansi, azot muvozanati va oqsil minimumi nima? (turlari, miqdori, va ahamiyati).
93. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.
94. Qonning himoya vazifasini tushuntiring (fagotsitoz, antitelolar, agglyu-tininlar, sitolizinlar, bakteriolizinlar, pretsipitinlar, antitoksin-lar, properdin sistemasi, lizotsim).
95. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi (ko'krak bo'shlig'idagi manfiy bosim, inspiratsiya, ekspiratsiya, inspirator va ekspirator muskullar).
96. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi) va cho'kish tezligi. Ularni aniqlash usullari(gemoliz, maksimal va minimal rezistentligi, eritrotsitlari tez va sekin cho'kadigan xayvonlar, Panchenkov apparati, Nevedov probirkasi,gipotonik eritmalar).
97. Gazlarning qondagi holati va ularning qon bilan tashilishi (erkin erigan, ximiyaviy birikkan, gazning erish koeffitsienti, qonning kislorod sig'imi, gipoksemiya, gipoksiya).

98. Qonning shaklli elementlari va ularni sanash texnikasi (eritrotsitlar, leykotsitlar, Goryaev sanoq to'ri, melanjerlar, eritmalar, yopqich shisha, mikroskop, formulalar).
99. Nafas olish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (hayvonning yoshi, jussasi, mahsuldorligi, ahvoli va moddalar almashinuvi).
100. Oqsillarning tarkibi, ahamiyati va biologik qiymati. (to'la qiymatli va to'la qiymatlimas oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar).
101. Gemoglobinning ahamiyati, hayvonlar qonidagi miqdori va uni aniqlash usuli (tuzilishi, xillari, oksigemoglobin, karbogemoglobin, karboksi-gemoglobin, metgemoglobin, Sali gemometri, kalorimetrik usul).
102. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
103. Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (koagulyantlar va antikoagulyantlar, og'riq ta'sirotlar, adrenalin, xaroratning pasayishi, K-vitami, gemofiliya).
104. O'pkaning nafas jarayonidagi ahamiyati, tiriklik va umumiy sig'imi (nafas, qo'shimcha, rezerv, qoldiq va alveola xavolari, spirometriya).
105. Qon hosil bo'lishi va uni tushuntiruvchi nazariyalar (gemopoez, eritro-poez, leykopoez, trombopoez, ko'mik, limfa bezlari, unitar va dualistik).
106. Nafas jarayoni va uni o'z-o'zidan(reflektor) boshqarilishini tushunti-ring (tashqi va ichki nafas, inspiratsiya, ekspiratsiya, refleksogen zonalar, xemoretseptorlar, CO₂).
107. Qonning tarkibi, vazifasi, ahamiyati va uning hayvonlar organizmidagi miqdori. (shaklli elementlar, plazma, transport, himoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz, depo va aylanayotgan qon).
108. Nafas faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushun-tiring (uzunchoq va oraliq miya, bosh miya yarim sharlari, refleksogen zonalar, CO₂, karbonat kislotasi).
109. Hayvonlarda qon miqdori, unga ta'sir etuvchi omillar va uni aniqlash usullari (hayvonning yoshi, oziqalanishi, organizm holati, yilning fasli, zararsiz bo'yoq moddasini yuborish va radiaktiv izotoplar).
110. Jismoniy ish paytida va atmosfera bosimi o'zgargan sharoitlarda nafas olish (gipoksiya, gipoksemiya, gipokapniya, gazli alkaloz, tog' va Kesson kasalligi, organizmning kompensator xususiyati).
111. Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
112. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
113. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasi sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, glikolitik) ahamiyati.
114. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).

115. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
116. Yurak faoliyatining tashqi ifodalarini tushuntiring(puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
117. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
- 118.Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
- 119Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCI, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
120. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pHi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
121. Endotermik hayvonlar tana haroratini qanday boshqaradi?
122. Ektoterm hayvonlar tana haroratini qanday ushlab turadi?
123. Endoterm hayvonlarga xos xususiyat qaysi?
124. Endoterm hayvonlarning energiya sarfi qanday bo'ladi?
125. Qaysi guruhdagi hayvonlar tana haroratini mustaqil nazorat qila olmaydi?
126. Endotermiya qanday evolyutsion ustunlik beradi?
127. Ektoterm hayvonlar kun issiq vaqtida qanday harakat qiladi?
128. Renin fermenti qayerda ishlab chiqariladi?
129. Renin nima ish bajaradi?
130. Angiotensin I ni Angiotensin II ga aylantiruvchi ferment nima?
131. Angiotensin II qanday ta'sirga ega?
132. Aldosteron qayerda ishlab chiqariladi?
133. Aldosteron asosiy ta'siri nimada?
134. RAAS tizimi asosan nima uchun faollashadi?
135. RAAS tizimi faollashganda qanday o'zgarish sodir bo'ladi?
136. CE ingibitorlari qanday dori hisoblanadi?
137. RAAS tizimi qaysi ikkita muhim organni faoliyatiga ta'sir qiladi?
138. Neyronning asosiy vazifasi nima?
139. Neyronlar o'zaro qanday tuzilmalar orqali aloqa qiladi?
140. Akson nima? Dendritlarning vazifasi nima?
141. Asab impulsleri qanday ionlar orqali yuzaga keladi?
142. Miyelin qobig'ining vazifasi nima?
143. Vegetativ asab tizimi nima bilan shug'ullanadi?
144. Simpatik tizim faollashganda nima yuz beradi?
145. Asab impulsining sinaps orqali o'tishi uchun nima zarur?
146. Qaysi organ qon aylanish tizimida ikki marta kapillyarlar orqali o'tadigan qon oqimiga ega?
147. Jigarda qon aylanishning qanday turi kuzatiladi?
148. Miya qon aylanishining asosiy xususiyati nima?
149. Qaysi organ qon aylanishida portal tizim mavjud?

150. Portal tizimda qon qayerdan qayerga oqadi?

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan 2 OB uchun og‘zaki savollar (150ta)
(auditoriya darslari bo‘yicha -75 ta)

1. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo‘ngach, halqum, so‘lak).
2. Urg‘ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tushuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo‘zg‘alish).
3. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
4. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me‘da oldi bo‘limlarida hazm bo‘lishini tushuntiring (katta qorin, to‘rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so‘rilishi).
5. Siydik hosil bo‘lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
16. Nerv va muskul (ko‘ndalang-targ‘il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, qo‘zg‘alish, o‘tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho‘ziluvchanlik va tonuslik).
7. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o‘pka, ichaklar).
8. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
9. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
10. Turli hayvonlar terisining vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
11. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug‘donlar, urug‘ ortiqlari, urug‘ yo‘llari, qo‘shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
12. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
13. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo‘l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
14. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘llari, vazifalari).
15. O‘t suyuqligining hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o‘ti, pufak o‘ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
16. Teri yog‘i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
17. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og‘irligi, neyro-gumoral yo‘l).
18. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko‘prigi, miyacha, o‘rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po‘stlog‘i).

19. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
20. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
21. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
22. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
23. Sperma va uning fizika-kimyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
24. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
25. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
26. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, x emo-, t ermo-, fono-, osmoretseptorlar).
27. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
28. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
29. Ayiruv organlarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
30. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
31. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, qon deposi).
32. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
33. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
34. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
35. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
36. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyati (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).

37. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyati (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
38. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
39. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
40. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
41. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
42. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
43. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
44. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
45. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
46. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tushuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
47. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
48. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
49. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
50. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy reflekslar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, eyakulyasiya).
51. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va orttirilgan).
52. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
53. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniiy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va hokazo tartibli, so'lak ajratish, ximoyalanish-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).
54. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
55. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
56. Laktatsiya va laktatsiya davri nima? Sut hosil bo'lishi va boshqarilishi. (simpatik nerv, prolaktin, somatotrop, triotrop, adrenokortikotrop gormonlar, oksitotsin).

57. Sut va og'iz sutining organizm uchun ahamiyati (tarkibi, farqi, immun tanachalar, lizotsim, leykotsitlar, surgi vazifasi).
58. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.
59. Aralash sekretiya bezlari, ularning ahamiyati (endokrin va ekzokrin bezlar, turlari, sekretlar).
60. Bosh miya po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar, ularning biologik ahamiyati(shartli va shartsiz tashqi va chegaradan chiqqan, shartli refleks-larning so'nishi va kechikishi, differentsiatsiyalash, shartli tormoz).
61. Qalqonsimon bez va qalqonsimon bez yonidagi bezchalarining endokrin faoliyatini tushuntiring (tiroksin, triyodtiron, triokalsitron, paratgormon, kiretinizm, miksidedma).
62. Etologiya nima? Hayvonlarning hulq-atvori haqida tushuncha bering.
63. Buyrak usti bezlarining endokrin faoliyatini tushuntiring (adrenalin, noradrenalin, androgenlar, estrogenlar, gestogenlar).
64. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
65. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).
66. Jinsiy sikl va jinsiy refleks haqida tushincha bering. (qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlanish, ereksiya, ejakulyasiya, jinsiy aloqa va b.).
67. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
68. Hayvonlarning tana xarorati, unga ta'sir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
69. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
210. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
70. Suv va mineral moddalarning organizm uchun ahamiyati (makro va mikro-elementlar, hayvonlar iste'mol qiladigan suv miqdori).
71. Aralash faoliyatga ega bo'lgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (me'da osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urug' va tuxum xujayralari, gormonlar).
72. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, o'rta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nog'ora bo'shlig'i).
73. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati (suvda va yog'da eruvchi vita-minlar, avitaminoz, polivitaminoz, gipovitaminoz).

74. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
75. Teri analizatori (terining taktil, harorat, og'riq va boshqa sezgilari).

2 OB uchun og'zaki savollar, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (76 dan-150 gacha)

76. Issiqlik hosil bo'lishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo'llar bilan).
77. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
78. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'siroatchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'siroatchilar).
- Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
79. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
80. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
81. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
82. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
83. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
84. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
85. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
86. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
87. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari(giper va gipofunksiya).
88. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
89. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
90. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
91. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).

92. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrogenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
93. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, oʻrta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nogʻora boʻshligʻi).
94. Hayvonlarning tana xarorati, unga taʼsir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
95. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
96. Teri analizatori (terining taktil, harorat, ogʻriq va boshqa sezgilari).
97. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining boʻlinish joyidagi va b.).
98. Issiqlik hosil boʻlishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yoʻllar bilan).
99. Aralash faoliyatga ega boʻlgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (meʼda osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urugʻ va tuxum xujayralari, gormonlar).
100. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
101. Siydikning hosil boʻlishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
102. Qoʻgʻaluvchan toʻqimalarning xususiyatlari Taʼsirotchilar va ularning turlari (nerv, muskul, bez toʻqimalari, taʼsirlanuvchanlik, qoʻzgʻaluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat taʼsirotchilar).
103. Urgʻochi hayvonlarning jinsiy organlari haqida tushuncha bering. (tuxumdonlar, tuxum yoʻllari, bachadon, qin, tashqi jinsiy lablar va ovogenez).
104. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
105. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, Boumen shumlyanskiy kapsulasi, Malpigie kaptokchasi, burama kanalchalar va b.).
106. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
107. Terining tuzilishi, vazifalari va organizmdagi ulushi. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termoregulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
108. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
109. Oʻt suyuqligining hosil boʻlishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar oʻti, pufak oʻti, tarkibi, pHi, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
110. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma ogʻirligi, neyro-gumoral yoʻl).

111. Orqa miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
112. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
113. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, pH, gemosiderin va melanin pigmentlari).
114. Nerv markazlari va ularning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonus, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
115. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni o'rchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
116. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
117. Hayvonlarning jun qoplami va tullash (uzluksiz, faslliy yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
118. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
119. Erkak va urg'ochi hayvonlarning jinsiy organlari hamda ularning faoliyati. (urug'donlar, urug'don ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, tuxumdondlar, tuxum yo'llari, bachadon, qin, tashqi jinsiy lablar, spermatogenez va ovogenez).
120. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
121. Limfa nima?
122. Limfa qayerda hosil bo'ladi?
123. Limfaning asosiy vazifasi nima?
124. Limfa qaysi tomirlar orqali harakatlanadi?
125. Limfa tomirlari qanday tuzilishga ega?
126. Limfa aylanishini nima ta'minlaydi?
127. Limfa tizimi bilan bog'liq immun organlar qaysilar?
128. Limfa oxir-oqibat qayerga quyiladi?
129. Limfaning tarkibida quyidagilardan qaysi biri ko'proq uchraydi?
130. Limfa aylanishining buzilishi natijasida nima yuzaga keladi?
131. Past atmosferali (baland tog') hududlarda nafas olish qanday o'zgaradi?
132. G'avvos (suv osti) sharoitida organizm qanday muammoga duch keladi?
133. Issiq sharoitda nafas olish qanday o'zgaradi?
134. Ot va cho'chqaning me'da hazmi farqi nimada?
135. Sovuq sharoitda nafas olishning o'zgarishiga nima sabab bo'ladi?
136. Fizik faollik vaqtida nafas olish qanday o'zgaradi?
137. Gipoksiya nima?
138. O'simliklarga qaraganda hayvonlarda nafas olish qanday farq qiladi?
139. Past haroratli muhitda uzoq vaqt qolish qanday xavf tug'diradi?
140. Suvda yashovchi hayvonlarda gaz almashinuvi qanday amalga oshadi?
141. Immun tizimining asosiy vazifasi nima?

142. Qaysi hujayralar immun javobda asosiy rol o'ynaydi?
143. Limfotsitlarning turlari qaysilar?
144. B-limfotsitlar qaysi vazifani bajaradi?
145. T-limfotsitlar qayerda yetiladi?
146. Fagotsitoz nima?
147. Tabiiy immunitet nima?
148. Qaysi organ immun tizimining markaziy a'zosi hisoblanadi?
149. Antigen nima?
150. Qaysi organlar periferik immun organlari hisoblanadi?

**“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan YaB uchun og‘zaki savollar (300ta)
(auditoriya darslari bo‘yicha -150 ta, mustaqil ta‘lim bo‘yicha-150 ta)**

1. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
2. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
3. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
4. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
5. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
6. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
7. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
8. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
9. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
10. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
11. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
12. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).

13. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
14. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
15. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
16. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
17. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
18. Turli hayvonlar terisining vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termoregulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
19. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
20. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
21. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
22. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntiring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
23. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
24. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
25. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'llari, vazifalari).
26. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
27. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
28. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
29. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
30. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
31. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).

32. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
33. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
34. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
35. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
36. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
37. YUrakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
38. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
39. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
40. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
41. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhiti, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
42. YUrak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
43. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgar may turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
44. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
45. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
46. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
47. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
48. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).

49. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliyati, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
50. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
51. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
52. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
53. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
54. Siydikning fizika-kimiyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og'irligi, rN i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
55. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
56. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
57. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
58. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota, kardial, ko'rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov).
59. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
60. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
61. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o'tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).
62. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
63. So'lakning fizika-kimiyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
64. Ayiruv organlarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
65. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimiyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
66. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).

67. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
68. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
69. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termoregulyasiya, ayiruv, sezgi, qon deposi).
70. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominant, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
71. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
72. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntirib (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
73. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, rNi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
74. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
75. Orqa miya faoliyati (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'llari, vazifalari).
76. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
77. Yurak muskullarining avtomatiya va refrakterlik xususiyatlari (miogen va neyrogen nazariya, Stannius o'p'at Stannius tajribasi, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
78. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, rN i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
79. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
80. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
81. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
82. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
83. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va ularning boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
84. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
85. Bosh miya faoliyati (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).

86. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
87. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
88. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishi (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
89. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyati (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
90. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyati (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
91. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
92. YUrak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
93. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
94. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
95. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
96. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, ularni miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
97. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
98. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
99. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
100. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
101. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
102. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).

103. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so‘lak, me‘da, me‘da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
104. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
105. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstreoretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
106. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o‘tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
107. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo‘lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
108. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota, kardial, ko‘rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov).
109. Siydik hosil bo‘lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
110. Nerv va muskul (ko‘ndalang-targ‘il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, qo‘zg‘alish, o‘tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho‘ziluvchanlik va tonuslik).
111. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o‘tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).
112. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
113. So‘lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
114. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o‘pka, ichaklar).
115. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
116. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarining fiziologiya sohasidagi xizmatlari (“Bosh miya reflekslari” asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me‘dacha bichish, nervizm va b.).
117. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
118. Me‘da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
119. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
120. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).

121. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo‘l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
122. Yurakning qo‘zg‘aluvchanlik va o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntiring (yurakning o‘tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog‘lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
123. Me‘da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, rNi, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
124. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
125. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘llari, vazifalari).
126. Qon, limfa va to‘qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
127. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog‘lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
128. O‘t suyuqligining hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o‘ti, pufak o‘ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
129. Teri yog‘i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
130. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
131. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og‘irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
132. Yurak muskullarining o‘tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
133. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og‘irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
134. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og‘irligi, neyro-gumoral yo‘l).
135. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko‘prigi, miyacha, o‘rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po‘stlog‘i).
136. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o‘rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
137. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
138. Oziqani bir kamerali oddiy me‘dada hazm bo‘lishini tushuntiring (me‘da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo‘shimcha bez xujayralar; motorikasi).

139. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
140. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
141. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
142. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
143. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
144. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
145. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
146. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
147. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
148. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
149. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
150. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).

YaB uchun og'zaki savollar mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta (151 dan -300 gacha)

151. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
152. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
153. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak, antiperstaltik xarakat).
154. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tushuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
155. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).

156. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
157. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
158. Struktura tuzilishi bir kamerali vazifasi murakkab cho'chqalar oshqozonida oziqa hazmlanishi Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (qizil o'ngach, ko'rxalta, kardial, fundal, pilorus, shira tarkibi, Kvasnitskiy).
159. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
160. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
161. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
162. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
163. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
164. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy refleks-lar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ejakulyasiya).
165. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va orttirilgan).
166. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).
167. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
168. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).
169. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
170. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniiy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va hokazo tartibli, so'lak ajratish, ximoyalanish-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).
171. Qonning ivish xususiyati va uning ahamiyati. Qonning ivish mexanizmini tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezli-gi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).
172. Nafas jarayoni va uning bosqichlarini (nafas organlari, tashqi nafas, gazlarning qon bilan tashilishi, ichki nafas) tushuntiring.

173. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqlarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
174. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
175. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
176. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
177. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
178. Moddalar va energiya almashinuvining organizm uchun ahamiyati. (assimilyasiya va dissimilyasiya, ozuqa moddaning parchalanishi, energiyani ajralib chiqishi, issiqlik, mexanik, elektr energiyalariga aylanishi).
179. Laktatsiya va laktatsiya davri nima? Sut hosil bo'lishi va boshqarilishi. (simpatik nerv, prolaktin, somatotrop, triotrop, adrenokortikotrop gormonlar, oksitotsin).
180. I.P. Pavlovning nerv sistema tiplari haqidagi ta'limoti va uning chorvachi-likdagi ahamiyati (qo'zg'aluvchanlik, harakatchanlik, inert, nimjon).
181. Qon guruhleri va qon quyishni tushuntiring. Bu ta'limotning chorvachilikdagi ahamiyati (donar, retsipient, agglyutinogen, agglyutinin, rezus omil, agglyutinatsiya, avlodini aniqlash, naslchilik ishlari, mahsuldorlik).
182. Nafas olish tiplari va tezligi. Turli hayvonlarda nafas soni (ko'krak-qovurg'a, qorin-diagfragma, aralash, organizm holati, hayvon jussasi, mahsuldorligi, yoshi, moddalar almashinuvi jadalligi, nafas chastotasi).
183. Azot balansi, azot muvozanati va oqsil minimumi nima? (turlari, miqdori, va ahamiyati).
184. Sut va og'iz sutining organizm uchun ahamiyati (tarkibi, farqi, immun tanachalar, lizotsim, leykotsitlar, surgı vazifasi).
185. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.
186. Qonning himoya vazifasini tushuntiring (fagotsitoz, antitelolar, agglyu-tininlar, sitolizinlar, bakteriolizinlar, pretsipitinlar, antitoksin-lar, properdin sistemasi, lizotsim).
187. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi (ko'krak bo'shlig'idagi manfiy bosim, inspiratsiya, ekspiratsiya, inspirator va ekspirator muskullar).
188. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
189. Aralash sekretiya bezlari, ularning ahamiyati (endokrin va ekzokrin bezlar, turlari, sekretlar).
190. Bosh miya po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar, ularning biologik ahamiyati(shartli va shartsiz tashqi va chegaradan chiqqan, shartli refleks-larning so'nishi va kechikishi, differensiatsiyalash, shartli tormoz).

191. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi) va choʻkish tezligi. Ularni aniqlash usullari (gemoliz, maksimal va minimal rezistentligi, eritrotsitlari tez va sekin choʻkadigan xayvonlar, Panchenkov apparati, Nevedov probirkasi, gipotonik eritmalar).
192. Gazlarning qondagi holati va ularning qon bilan tashilishi (erkin erigan, ximiyaviy birikkan, gazning erish koeffitsienti, qonning kislorod sigʻimi, gipoksemiya, gipoksiya).
193. Yogʻlar va lipidlarning organizm uchun ahamiyatini tushuntiring (plastik va energetik ahamiyati, himoya vazifasi, yogʻ sintezlanishi, fosfatidlar, sterinlar).
194. Qalqonsimon bez va qalqonsimon bez yonidagi bezchalarining endokrin faoliyatini tushuntiring (tiroksin, triyodtiron, triokalsitron, paratgormon, kiretinizm, miksidedma).
195. Etologiya nima? Hayvonlarning hulq-atvori haqida tushuncha bering.
196. Qonning shaklli elementlari va ularni sanash texnikasi (eritrotsitlar, leykotsitlar, Goryaev sanoq toʻri, melanjerlar, eritmalar, yopqich shisha, mikroskop, formulalar).
197. Nafas olish tezligi va unga taʼsir etuvchi omillar (hayvonning yoshi, jussasi, mahsuldorligi, ahvoli va moddalar almashinuvi).
198. Oqsillarning tarkibi, ahamiyati va biologik qiymati. (toʻla qiymatli va toʻla qiymatlimas oqsillar, almashtirib boʻlmaydigan aminokislotalar).
199. Buyrak usti bezlarining endokrin faoliyatini tushuntiring (adrenalin, noradrenalin, androgenlar, estrogenlar, gestogenlar).
200. Hayvonlar hulq-atvorini tugʻma va orttirilgan shakllari (xillari).
201. Gemoglobinning ahamiyati, hayvonlar qonidagi miqdori va uni aniqlash usuli (tuzilishi, xillari, oksigemoglobin, karbogemoglobin, karboksi-gemoglobin, metgemoglobin, Sali gemometri, kalorimetrik usul).
202. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining boʻlinish joyidagi va b.).
203. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).
204. Jinsiy sikl va jinsiy refleks haqida tushincha bering. (qoʻzgʻalish, tormozlanish, muvozanatlanish, ereksiya, ejakulyasiya, jinsiy aloqa va b.).
205. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
206. Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi va unga taʼsir etuvchi omillar (koagulyantlar va antikoagulyantlar, ogʻriq taʼsirotlar, adrenalin, xaroratning pasayishi, K-vitami, gemofiliya).
207. Hayvonlarning tana xarorati, unga taʼsir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
208. Oʻpkaning nafas jarayonidagi ahamiyati, tiriklik va umumiy sigʻimi (nafas, qoʻshimcha, rezerv, qoldiq va alveola xavolari, spirometriya).

209. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
210. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
211. Qon hosil bo'lishi va uni tushuntiruvchi nazariyalar (gemopoez, eritro-poez, leykopoez, trombopoez, ko'mik, limfa bezlari, unitar va dualistik).
212. Nafas jarayoni va uni o'z-o'zidan(reflektor) boshqarilishini tushunti-ring (tashqi va ichki nafas, inspiratsiya, ekspiratsiya, refleksogen zonalar, xemoretseptorlar, CO₂).
213. Suv va mineral moddalarning organizm uchun ahamiyati (makro va mikro-elementlar, hayvonlar iste'mol qiladigan suv miqdori).
214. Aralash faoliyatga ega bo'lgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (me'da osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urug' va tuxum xujayralari, gormonlar).
215. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, o'rta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nog'ora bo'shlig'i).
216. Qonning tarkibi, vazifasi, ahamiyati va uning hayvonlar organizmidagi miqdori. (shaklli elementlar, plazma, transport, himoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz, depo va aylanayotgan qon).
217. Nafas faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushun-tiring (uzunchoq va oraliq miya, bosh miya yarim sharlari, refleksogen zonalar, CO₂, karbonat kislotasi).
218. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati (suvda va yog'da eruvchi vita-minlar, avitaminoz, polivitaminoz, gipovitaminoz).
219. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
220. Teri analizatori (terining taktil, harorat, og'riq va boshqa sezgilari).
221. Hayvonlarda qon miqdori, unga ta'sir etuvchi omillar va uni aniqlash usullari (hayvonning yoshi, oziqalanishi, organizm holati, yilning fasli, zararsiz bo'yoq moddasini yuborish va radiaktiv izotoplar).
222. Jismoniy ish paytida va atmosfera bosimi o'zgargan sharoitlarda nafas olish (gipoksiya, gipoksemiya, gipokapniya, gazli alkaloz, tog' va Kesson kasalligi, organizmning kompensator xususiyati).
223. Issiqlik hosil bo'lishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo'llar bilan).
224. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
225. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).

- Oziqaning og‘iz bo‘shlig‘ida hazm bo‘lishini tushuntiring (og‘izga oziqani olish, chaynash, so‘lak ajratish, yutish).
226. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, oziqlantirish va boshqa fanlar).
227. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
228. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasi sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so‘lak, me‘da, me‘da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, glikolitik) ahamiyati.
229. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o‘pka, ichaklar).
230. Qo‘g‘aluvchan to‘qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to‘qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).
231. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o‘tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
232. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo‘lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
233. Oziqaning og‘iz bo‘shlig‘ida hazm bo‘lishini tushuntiring (og‘izga oziqani olish, chaynash, so‘lak ajratish, yutish).
234. Siydik hosil bo‘lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
235. Nerv va muskul (ko‘ndalang-targ‘il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, qo‘zg‘alish, o‘tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho‘ziluvchanlik va tonuslik).
236. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
237. Yurak faoliyatining tashqi ifodalarini tushuntiring(puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
238. So‘lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
239. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
240. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
241. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari (“Bosh miya reflekslari” asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me‘dacha bichish, nervizm va b.).

242. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
243. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
244. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
245. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
246. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
247. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntiring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
248. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
249. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
250. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
251. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
252. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
253. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
254. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
255. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'llari, vazifalari).
256. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
257. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
258. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
259. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
260. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).

261. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
262. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va diastolik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
263. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
264. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
265. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
1.Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
266. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
267. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
268. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
269. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
270. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
271. Qon bosimi va uni aniqlash usullari. Qon bosimi ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar (maksimal, minimal, puls bosimlari, qonli va qonsiz usullar, sfigmomanometr, hayvonning turi, zoti, yoshi, mahsuldorligi, qonning miqdori, yopishqoqligi, nerv sistemasi).
272. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
273. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
274. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
275. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).

276. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
277. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
278. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
279. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari(giper va gipofunksiya).
280. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
281. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
282. Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (ajratish-sekretor, chiqaruv-ekskretor, harakat-motor).
283. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
284. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
285. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
286. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
287. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
288. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy refleks-lar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, eyakulyasiya).
289. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va orttirilgan).
290. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).
291. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
292. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).
293. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
294. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniiy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va xokazo tartibli, so'lak ajratish, ximoyalalanish-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).

295. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
296. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
297. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
298. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
299. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
300. Qonning ivish xususiyati va uning ahamiyati. Qonning ivish mexanizmini tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezli-gi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan 1 OB uchun yozma ish savollari (150ta)
(auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta)

1. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
2. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
3. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
4. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
5. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
6. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
7. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
8. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
9. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
10. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCI, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).

11. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntiring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
12. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pHi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
13. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
14. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
15. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
16. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
17. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
18. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
19. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
20. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
21. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhi, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
22. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
23. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
24. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
25. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
26. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).

27. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
28. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so‘lak, me‘da, me‘da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
29. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o‘tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
30. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo‘lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
31. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota , kardial, ko‘rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov)
32. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o‘tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).
33. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
34. So‘lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og‘irligi, rN i, osmotik va onkotik bosimlari).
35. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari (“Bosh miya reflekslari” asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me‘dacha bichish, nervizm va b.).
36. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
37. Me‘da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
38. Yurakning qo‘zg‘aluvchanlik va o‘tkazuvchanlik hususiyatlarini tushunti-ring (yurakning o‘tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog‘lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
39. Me‘da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pHi, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
- 40 Qon, limfa va to‘qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
41. Yurak muskullarining avtomatiya va refrakterlik xususiyatlari (miogen va neyrogen nazariya, Stannius opyt Stannusa tajribasi, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
42. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta‘mi, solishtirma og‘irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
43. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va ularning boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og‘irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
44. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o‘rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).

45. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
46. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishi (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
91. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhiiti, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
47. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
48. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
49. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, ularni miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
50. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
51. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
52. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
53. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
54. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
55. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
56. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
57. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pHi, osmotik va onkotik bosimlari).
58. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
59. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
60. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCI, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).

61. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntiring (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
62. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
63. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
64. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
65. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
66. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
67. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
68. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
69. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring. oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
70. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritropeniya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
71. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
72. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
73. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
74. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak, antiperstaltik xarakat).
75. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).

1 OB uchun yozma ish savollari mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (71 dan-150 gacha)

76. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).

77. Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (qizil o'ngach, ko'rxalta, kardial, fundal, pilorus, shira tarkibi, Kvasnitskiy).
78. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
79. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
80. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
81. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).
82. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
83. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).
tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezli-gi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).
84. Nafas jarayoni va uning bosqichlarini (nafas organlari, tashqi nafas, gazlarning qon bilan tashilishi, ichki nafas) tushuntiring.
85. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
86. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
87. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
88. Moddalar va energiya almashinuvining organizm uchun ahamiyati. (assimilyasiya va dissimilyasiya, ozuqa moddaning parchalanishi, energiyani ajralib chiqishi, issiqlik, mexanik, elektr energiyalariga aylanishi).
89. I.P. Pavlovning nerv sistema tiplari haqidagi ta'limoti va uning chorvachi-likdagi ahamiyati (qo'zg'aluvchanlik, harakatchanlik, inert, nimjon).
90. Qon guruhlari va qon quyishni tushuntiring. Bu ta'limotning chorvachilikdagi ahamiyati (donar, retsipient, agglyutinogen, agglyutinin, rezus omil, agglyutinatsiya, avlodini aniqlash, naslchilik ishlari, mahsuldorlik).
91. Nafas olish tiplari va tezligi. Turli hayvonlarda nafas soni (ko'krak-qovurg'a, qorin-diagfragma, aralash, organizm holati, hayvon jussasi, mahsuldorligi, yoshi, moddalar almashinuvi jadalligi, nafas chastotasi).
92. Azot balansi, azot muvozanati va oqsil minimumi nima? (turlari, miqdori, va ahamiyati).
93. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.

94. Qonning himoya vazifasini tushuntiring (fagotsitoz, antitelolar, agglyu-tininlar, sitolizinlar, bakteriolizinlar, pretsipitinlar, antitoksin-lar, properdin sistemasi, lizotsim).
95. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi (ko'krak bo'shlig'idagi manfiy bosim, inspiratsiya, ekspiratsiya, inspirator va ekspirator muskullar).
96. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi) va cho'kish tezligi. Ularni aniqlash usullari(gemoliz, maksimal va minimal rezistentligi, eritrotsitlari tez va sekin cho'kadigan xayvonlar, Panchenkov apparati, Nevedov probirkasi,gipotonik eritmalar).
97. Gazlarning qondagi holati va ularning qon bilan tashilishi (erkin erigan, ximiyaviy birikkan, gazning erish koeffitsienti, qonning kislorod sig'imi, gipoksemiya, gipoksiya).
98. Qonning shaklli elementlari va ularni sanash texnikasi (eritrotsitlar, leykotsitlar, Goryaev sanoq to'ri, melanjerlar, eritmalar, yopqich shisha, mikroskop, formulalar).
99. Nafas olish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (hayvonning yoshi, jussasi, mahsuldorligi, ahvoli va moddalar almashinuvi).
100. Oqsillarning tarkibi, ahamiyati va biologik qiymati. (to'la qiymatli va to'la qiymatlimas oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar).
101. Gemoglobinning ahamiyati, hayvonlar qonidagi miqdori va uni aniqlash usuli (tuzilishi, xillari, oksigemoglobin, karbogemoglobin, karboksi-gemoglobin, metgemoglobin, Sali gemometri, kalorimetrik usul).
102. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
103. Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (koagulyantlar va antikoagulyantlar, og'riq ta'sirotlar, adrenalin, xaroratning pasayishi, K-vitami, gemofiliya).
104. O'pkaning nafas jarayonidagi ahamiyati, tiriklik va umumiy sig'imi (nafas, qo'shimcha, rezerv, qoldiq va alveola xavolari, spirometriya).
105. Qon hosil bo'lishi va uni tushuntiruvchi nazariyalar (gemopoez, eritro-poez, leykopoez, trombopoez, ko'mik, limfa bezlari, unitar va dualistik).
106. Nafas jarayoni va uni o'z-o'zidan(reflektor) boshqarilishini tushunti-ring (tashqi va ichki nafas, inspiratsiya, ekspiratsiya, refleksogen zonalar, xemoretseptorlar, CO₂).
107. Qonning tarkibi, vazifasi, ahamiyati va uning hayvonlar organizmidagi miqdori. (shaklli elementlar, plazma, transport, himoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz, depo va aylanayotgan qon).
108. Nafas faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushun-tiring (uzunchoq va oraliq miya, bosh miya yarim sharlari, refleksogen zonalar, CO₂, karbonat kislotasi).
109. Hayvonlarda qon miqdori, unga ta'sir etuvchi omillar va uni aniqlash usullari (hayvonning yoshi, oziqalanishi, organizm holati, yilning fasli, zararsiz bo'yoq moddasini yuborish va radiaktiv izotoplar).

110. Jismoniy ish paytida va atmosfera bosimi o'zgargan sharoitlarda nafas olish (gipoksiya, gipoksemiya, gipokapniya, gazli alkaloz, tog' va Kesson kasalligi, organizmning kompensator xususiyati).
111. Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
112. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
113. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasi sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, glikolitik) ahamiyati.
114. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
115. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
116. Yurak faoliyatining tashqi ifodalarini tushuntiring (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
117. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
118. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
119. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
120. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pHi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
121. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
122. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
123. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
124. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
125. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
126. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
127. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).

128. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
129. Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (ajratish-sekretor, chiqaruv-ekskretor, harakat-motor).
130. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
131. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
132. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).
133. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
134. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
135. Nafas jarayoni va uning bosqichlarini (nafas organlari, tashqi nafas, gazlarning qon bilan tashilishi, ichki nafas) tushuntiring.
136. Moddalar va energiya almashinuvining organizm uchun ahamiyati. (assimilyasiya va dissimilyasiya, ozuqa moddaning parchalanishi, energiyani ajralib chiqishi, issiqlik, mexanik, elektr energiyalariga aylanishi).
137. Oqsillarning tarkibi, ahamiyati va biologik qiymati. (to'la qiymatli va to'la qiymatlimas oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar).
138. Nafas olish tiplari va tezligi. Turli hayvonlarda nafas soni (ko'krak-qovurg'a, qorin-diagfragma, aralash, organizm holati, hayvon jussasi, mahsuldorligi, yoshi, moddalar almashinuvi jadalligi, nafas chastotasi).
139. Azot balansi, azot muvozanati va oqsil minimumi nima? (turlari, miqdori, va ahamiyati).
140. Yog'lar va lipidlarning organizm uchun ahamiyatini tushuntiring (plastik va energetik ahamiyati, himoya vazifasi, yog' sintezlanishi, fosfatidlar, sterinlar).
141. Gazlarning qondagi holati va ularning qon bilan tashilishi (erkin erigan, ximiyaviy birikkan, gazning erish koeffitsienti, qonning kislorod sig'imi, gipoksemiya, gipoksiya).
142. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
143. Bir kamerali murakkab me'dalardan ot me'dasida oziqa hazmlanishiga tushuncha bering. (ko'rxalta, kardial, fundal, pilorus, qo'shimcha, asosiy, qoplama, xlorid kislota, ikki qism va b.).
144. Nafas olish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (hayvonning yoshi, jussasi, mahsuldorligi, ahvoli va moddalar almashinuvi).

145. Nafas jarayoni va uni o'z-o'zidan(reflektor) boshqarilishini tushunti-ring (tashqi va ichki nafas, inspiratsiya, ekspiratsiya, refleksogen zonalar, xemoretseptorlar, CO₂).
146. Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (koagulyantlar va antikoagulyantlar, og'riq ta'sirotlar, adrenalin, xaroratning pasayishi, K-vitami, gemofiliya).
147. Nafas faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushun-tiring (uzunchoq va oraliq miya, bosh miya yarim sharlari, refleksogen zonalar, CO₂, karbonat kislotasi).
148. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasi sekretiylari, (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari) va fermentlarining (proteolitik, lipolitik) ahamiyati.
149. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrastola, kompensator pauza).
150. Me'da osti bez shirasining ajralishi va boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH i, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan 2 OB uchun yozma ish savollari (150ta)
(auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta)

1. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
2. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
3. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
4. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
5. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
16. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
7. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
8. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimiyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
- 9.Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
10. Turli hayvonlar terisining vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).

11. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug‘donlar, urug‘ ortiqlari, urug‘ yo‘llari, qo‘shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
12. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
13. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo‘l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
14. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘llari, vazifalari).
15. O‘t suyuqligining hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o‘ti, pufak o‘ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
16. Teri yog‘i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
17. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og‘irligi, neyro-gumoral yo‘l).
18. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko‘prigi, miyacha, o‘rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po‘stlog‘i).
19. Ko‘payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
20. Uzunchoq va o‘rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘l vazifalari).
21. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
22. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
23. Sperma va uning fizika-kimyoviy xususiyatlari. Qo‘shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
24. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
25. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
26. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, x emo-, t ermo-, fono-, osmoretseptorlar).
27. Siydik hosil bo‘lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
28. Nerv va muskul (ko‘ndalang-targ‘il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, qo‘zg‘alish, o‘tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho‘ziluvchanlik va tonuslik).

29. Ayiruv organlarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
30. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
31. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, qon deposi).
32. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
33. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
34. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
35. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
36. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyati (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
37. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyati (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
38. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
39. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
40. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
41. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
42. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
43. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
44. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
45. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
46. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tushuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
47. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
48. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).

49. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
50. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy refleks-lar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, eyakulyasiya).
51. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va orttirilgan).
52. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
53. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniiy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va hokazo tartibli, so'lak ajratish, ximoyalanish-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).
54. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
55. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
56. Laktatsiya va laktatsiya davri nima? Sut hosil bo'lishi va boshqarilishi. (simpatik nerv, prolaktin, somatotrop, triotrop, adrenokortikotrop gormonlar, oksitotsin).
57. Sut va og'iz sutining organizm uchun ahamiyati (tarkibi, farqi, immun tanachalar, lizotsim, leykotsitlar, surgı vazifasi).
58. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.
59. Aralash sekretiya bezlari, ularning ahamiyati (endokrin va ekzokrin bezlar, turlari, sekretlar).
60. Bosh miya po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar, ularning biologik ahamiyati(shartli va shartsiz tashqi va chegaradan chiqqan, shartli refleks-larning so'nishi va kechikishi, differensiatsiyalash, shartli tormoz).
61. Qalqonsimon bez va qalqonsimon bez yonidagi bezchalarining endokrin faoliyatini tushuntiring (tiroksin, triyodtiron, triokalsitron, paratgormon, kiretinizm, miksidedma).
62. Etologiya nima? Hayvonlarning hulq-atvori haqida tushuncha bering.
63. Buyrak usti bezlarining endokrin faoliyatini tushuntiring (adrenalin, noradrenalin, androgenlar, estrogenlar, gestogenlar).
64. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
65. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).
66. Jinsiy sikl va jinsiy refleks haqida tushincha bering. (qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlanish, ereksiya, eyakulyasiya, jinsiy aloqa va b.).
67. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).

68. Hayvonlarning tana xarorati, unga ta'sir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
69. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
210. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
70. Suv va mineral moddalarning organizm uchun ahamiyati (makro va mikro-elementlar, hayvonlar iste'mol qiladigan suv miqdori).
71. Aralash faoliyatga ega bo'lgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (me'da osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urug' va tuxum xujayralari, gormonlar).
72. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, o'rta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nog'ora bo'shlig'i).
73. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati (suvda va yog'da eruvchi vita-minlar, avitaminoz, polivitamin, gipovitamin).
74. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
75. Teri analizatori (terining taktil, harorat, og'riq va boshqa sezgilari).

2 OB uchun yozma ish savollari mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (71 dan-150 gacha)

76. Issiqlik hosil bo'lishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo'llar bilan).
77. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
78. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).
- Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
79. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
80. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
81. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
82. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).

83. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
84. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
85. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
86. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
87. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari(giper va gipofunksiya).
88. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
89. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
90. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
91. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).
92. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
93. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, o'rta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nog'ora bo'shlig'i).
94. Hayvonlarning tana xarorati, unga ta'sir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
95. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
96. Teri analizatori (terining taktil, harorat, og'riq va boshqa sezgilari).
97. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
98. Issiqlik hosil bo'lishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo'llar bilan).
99. Aralash faoliyatga ega bo'lgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (me'da osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urug' va tuxum xujayralari, gormonlar).
100. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
101. Siydikning hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).

102. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning turlari(nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).
103. Urg'ochi hayvonlarning jinsiy organlari haqida tushuncha bering. (tuxumdonlar, tuxum yo'llari, bachadon, qin, tashqi jinsiy lablar va ovogenez).
104. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
105. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, Boumen shumlyanskiy kapsulasi, Malpigie kaptokchasi, burama kanalchalar va b).
106. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
107. Terining tuzilishi, vazifalari va organizmdagi ulushi. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
108. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
109. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pHi, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
110. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
111. Orqa miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
112. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
113. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, pH, gemosiderin va melanin pigmentlari).
114. Nerv markazlari va ularning asosiy xususiyatlari(irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonus, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
115. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni o'rchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
116. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
117. Hayvonlarning jun qoplami va tullash (uzluksiz, faslliy yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
118. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
119. Erkak va urg'ochi hayvonlarning jinsiy organlari hamda ularning faoliyati. (urug'donlar, urug'don ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, tuxumdonlar, tuxum yo'llari, bachadon, qin, tashqi jinsiy lablar, spermatogenez va ovogenez).
120. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).

121. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliyati, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
122. Miyacha va oraliq miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
123. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
124. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
125. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tushuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
126. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
127. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy reflekslar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, eyakulyasiya).
128. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasi haqida tushuncha bering (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
29. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
130. Birinchi va ikkinchi signal sistemalar, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
131. Laktatsiya va laktatsiya davri nima? Sut hosil bo'lishi va boshqarilishi. (simpatik nerv, prolaktin, somatotrop, triotrop, adrenokortikotrop gormonlar, oksitotsin).
132. Sut va og'iz sutining organizm uchun ahamiyati (tarkibi, farqi, immun tanachalar, lizotsim, leykotsitlar, surgi vazifasi).
133. Qalqonsimon bez va qalqonsimon oldi bezchalarining endokrin faoliyatini tushuntiring (tiroksin, triyodtiron, triokalsitron, paratgormon, kiretinizm, meksedema).
134. Etologiya nima? Hayvonlarning hulq-atvori haqida umumiy tushuncha bering. (etologiyani o'rganish usullari, tarixi va b.).
135. Buyrak usti bezlarining endokrin faoliyatini tushuntiring adrenalin, noradrenalin, (mineralkortikoidlar, androgenlar, estrogenlar, gestogenlar).
136. Hayvonlar hulq-atvorini tug'ma va orttirilgan shakllari (xillari).
137. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati (suvda va yog'da eruvchi vita-minlar, avitaminoz, poliavitaminoz, gipovitaminoz).
138. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
139. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
140. Suv va mineral moddalarning organizm uchun ahamiyati (makro va mikro-elementlar, hayvonlar iste'mol qiladigan suv miqdori).

141. Ko‘rish fiziologiyasi. Ko‘zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko‘z gavhari, shishasimon tana, to‘r parda, ko‘ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko‘z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
142. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoez va issiqlik almashinuvidagi ishtiroki).
143. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, evnuxoydizm, infantilizm).
144. Teri analizatorlari (terining taktil, harorat, og‘riq va boshqa sezgilari).
145. Qon hosil bo‘lishi va uni tushuntiruvchi nazariyalar (gemopoez, eritro-poez, leykopoez, trombopoez, ko‘mik, limfa bezlari, unitar va dualistik).
146. Hayvonlarning tana xarorati, unga ta'sir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
147. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
148. Issiqlik hosil bo‘lishi va uni organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo‘llar bilan).
149. Ayiruv organlarining vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o‘pka, ichaklar).
150. Qo‘g‘aluvchan to‘qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to‘qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo‘zg‘aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan YaB uchun yozma ish savollari (300ta)
(auditoriya darslari bo‘yicha -150 ta, mustaqil ta‘lim bo‘yicha-150 ta)

1. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
2. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko‘krak qafasidagi manfiy bosim).
3. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo‘ngach, halqum, so‘lak).
4. Urg‘ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo‘zg‘alish).
5. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari (giper va gipofunksiya).
6. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
7. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo‘lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
8. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo‘limlarida hazm bo‘lishini tushuntiring (katta qorin, to‘rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so‘rilishi).

9. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
10. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
11. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
12. So'lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
13. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
14. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
15. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
16. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
17. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
18. Turli hayvonlar terisining vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
19. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
20. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
21. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
22. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntirish (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
23. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
24. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
25. Orqa miya faoliyatini tushuntirish (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'llari, vazifalari).
26. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
27. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntirish (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).

28. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
29. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
30. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
31. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
32. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
33. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
34. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
35. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
36. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
37. YUrakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
38. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
39. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
40. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
41. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhiti, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
42. YUrak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
43. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
44. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).

45. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
46. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
47. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
48. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
49. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
50. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
51. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
52. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).
53. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
54. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og'irligi, rN i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
55. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
56. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
57. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
58. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota, kardial, ko'rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov)
59. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
60. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
61. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o'tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).
62. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).

63. So‘lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
64. Ayiruv organlarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o‘pka, ichaklar).
65. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
66. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari (“Bosh miya reflekslari” asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
67. YUrak muskullarining xususiyatlari (qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
68. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
69. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, qon deposi).
70. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominant, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
71. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo‘l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
72. Yurakning qo‘zg‘aluvchanlik va o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntirish (yurakning o‘tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog‘lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
73. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, rNi, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
74. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
75. Orqa miya faoliyati (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘llari, vazifalari).
76. Qon, limfa va to‘qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
77. Yurak muskullarining avtomatiya va refrakterlik xususiyatlari (miogen va neyrogen nazariya, Stannius opyt Stannusa tajribasi, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
78. O‘t suyuqligining hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o‘ti, pufak o‘ti, tarkibi, rN i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
79. Teri yog‘i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
80. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
81. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og‘irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).

82. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
83. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va ularning boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
84. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).
85. Bosh miya faoliyati (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
86. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
87. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
88. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishi (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
89. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyati (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
90. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyati (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
91. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhiti, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
92. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
93. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'r qorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
94. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
95. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
96. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, ularni miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
97. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
98. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).

99. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliyati, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
100. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
101. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, umumiy biologiya, oziqlantirish va boshqa fanlar).
102. Yurak faoliyatining tashqi ifodalari (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbiturkisi).
103. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasining sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, lipolitik, glikolitik) ahamiyati.
104. Siydikning fizika-kimiyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
105. Retseptorlarning asosiy xossalari va turlari (ekstroretseptorlar, interoretseptorlar, proprioretseptorlar, baro-, xemo-, termo-, fono-, osmoretseptorlar).
106. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
107. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
108. Struktura tuzilishi bir kamerali ot oshqozonida oziqa hazmlanishi (xlarid kislota, kardial, ko'rxolta, fundal, pilorus, Ellenberger, Sheynert, Cheredkov, A.D.Sineshikov).
109. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi-haqiqiy siydik, diurez).
110. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
111. Fan tarixining bilishni ahamiyati. (o'tmish, taqqoslash, olimlar, zamonaviy bilim, kamchilik va yutuq).
112. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
113. So'lakning fizika-kimiyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og'irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
114. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
115. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimiyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).

116. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning fiziologiya sohasidagi xizmatlari ("Bosh miya reflekslari" asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me'dacha bichish, nervizm va b.).
117. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
118. Me'da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
119. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termoregulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
120. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
121. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
122. Yurakning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik xususiyatlarini tushuntir-ing (yurakning o'tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog'lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
123. Me'da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, rNi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
124. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
125. Orqa miya faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'llari, vazifalari).
126. Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
127. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntiring (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog'lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
128. O't suyuqligining hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o'ti, pufak o'ti, tarkibi, pHi, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
129. Teri yog'i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
130. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
131. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
132. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRST tishlari).
133. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
134. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og'irligi, neyro-gumoral yo'l).

135. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
136. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
137. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
138. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
139. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
140. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
141. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
142. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
143. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
144. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
145. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
146. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
147. Immun sistemaning markazi va periferik organlari. (qizil ilik, taloq, fabritsiy xaltasi, limfa tuguni va limfa)
148. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
149. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
150. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).

“Hayvonlar fiziologiyasi” fanidan YaB uchun yozma ish savollari –

mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (151 dan-300 gacha)

151. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
152. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
153. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak, antiperstaltik xarakat).
154. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
155. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari(giper va gipofunksiya).
156. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
157. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
158. Struktura tuzilishi bir kamerali vazifasi murakkab cho'chqalar oshqozonida oziqa hazmlanishi Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (qizil o'ngach, ko'rxalta, kardial, fundal, pilorus, shira tarkibi, Kvasnitskiy).
159. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
160. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
161. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
162. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
163. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
164. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy refleks-lar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ejakulyasiya).
165. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va orttirilgan).
166. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).
- 167.Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
168. So'rilish jarayoni. Ichak so'rg'ichining oziqa moddalarni so'rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so'rilish tezligi, soni, harakati).

169. Bo'g'ozlik va tug'ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo'g'ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
170. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va hokazo tartibli, so'lak ajratish, ximoyalanih-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).
171. Qonning ivish xususiyati va uning ahamiyati. Qonning ivish mexanizmini tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezli-gi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).
172. Nafas jarayoni va uning bosqichlarini (nafas organlari, tashqi nafas, gazlarning qon bilan tashilishi, ichki nafas) tushuntiring.
173. Axlat(go'ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo'lish holati).
174. Homilada qon aylanishi va uning o'ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo'li, Aransiy yo'li).
175. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
176. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
177. Turli organlarda qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlari (o'pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
178. Moddalar va energiya almashinuvining organizm uchun ahamiyati. (assimilyasiya va dissimilyasiya, ozuqa moddaning parchalanishi, energiyani ajralib chiqishi, issiqlik, mexanik, elektr energiyalariga aylanishi).
179. Laktatsiya va laktatsiya davri nima? Sut hosil bo'lishi va boshqarilishi. (simpatik nerv, prolaktin, somatotrop, triotrop, adrenokortikotrop gormonlar, oksitotsin).
180. I.P. Pavlovning nerv sistema tiplari haqidagi ta'limoti va uning chorvachi-likdagi ahamiyati (qo'zg'aluvchanlik, harakatchanlik, inert, nimjon).
181. Qon guruhlari va qon quyishni tushuntiring. Bu ta'limotning chorvachilikdagi ahamiyati (donar, retsipient, agglyutinogen, agglyutinin, rezus omil, agglyutinatsiya, avlodini aniqlash, naslchilik ishlari, mahsuldorlik).
182. Nafas olish tiplari va tezligi. Turli hayvonlarda nafas soni (ko'krak-qovurg'a, qorin-diagfragma, aralash, organizm holati, hayvon jussasi, mahsuldorligi, yoshi, moddalar almashinuvi jadalligi, nafas chastotasi).
183. Azot balansi, azot muvozanati va oqsil minimumi nima? (turlari, miqdori, va ahamiyati).
184. Sut va og'iz sutining organizm uchun ahamiyati (tarkibi, farqi, immun tanachalar, lizotsim, leykotsitlar, surgı vazifasi).
185. Dominanta va dinamik steriotip nima? Bu ta'limotlarning chorva-chilikdagi ahamiyati.
186. Qonning himoya vazifasini tushuntiring (fagotsitoz, antitelolar, agglyu-tininlar, sitolizinlar, bakteriolizinlar, pretsipitinlar, antitoksin-lar, properdin sistemasi, lizotsim).

187. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi (ko'krak bo'shlig'idagi manfiy bosim, inspiratsiya, ekspiratsiya, inspirator va ekspirator muskullar).
188. Uglevodlarning organizm uchun ahamiyati. Qonda qand miqdorini nisbatan o'zgarmay turishi qanday ta'minlanadi? (giperglikemiya, gipoglikemiya, glyukozuriya, glyukogenez, glyukogenoliz, glyukoneogenez).
189. Aralash sekretiya bezlari, ularning ahamiyati (endokrin va ekzokrin bezlar, turlari, sekretlar).
190. Bosh miya po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlar, ularning biologik ahamiyati(shartli va shartsiz tashqi va chegaradan chiqqan, shartli refleks-larning so'nishi va kechikishi, differentsiatsiyalash, shartli tormoz).
191. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi) va cho'kish tezligi. Ularni aniqlash usullari (gemoliz, maksimal va minimal rezistentligi, eritrotsitlari tez va sekin cho'kadigan xayvonlar, Panchenkov apparati, Nevedov probirkasi,gipotonik eritmalar).
192. Gazlarning qondagi holati va ularning qon bilan tashilishi (erkin erigan, ximiyaviy birikkan, gazning erish koeffitsienti, qonning kislorod sig'imi, gipoksemiya, gipoksiya).
193. Yog'lar va lipidlarning organizm uchun ahamiyatini tushuntiring (plastik va energetik ahamiyati, himoya vazifasi, yog' sintezlanishi, fosfatidlar, sterinlar).
194. Qalqonsimon bez va qalqonsimon bez yonidagi bezchalarining endokrin faoliyatini tushuntiring (tiroksin, triyodtiron, triokalsitron, paratgormon, kiretinizm, miksidedma).
195. Etologiya nima? Hayvonlarning hulq-atvori haqida tushuncha bering.
196. Qonning shaklli elementlari va ularni sanash texnikasi (eritrotsitlar, leykotsitlar, Goryaev sanoq to'ri, melanjerlar, eritmalar, yopqich shisha, mikroskop, formulalar).
197. Nafas olish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (hayvonning yoshi, jussasi, mahsuldorligi, ahvoli va moddalar almashinuvi).
198. Oqsillarning tarkibi, ahamiyati va biologik qiymati. (to'la qiymatli va to'la qiymatlimas oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar).
199. Buyrak usti bezlarining endokrin faoliyatini tushuntiring (adrenalin, noradrenalin, androgenlar, estrogenlar, gestogenlar).
200. Hayvonlar hulq-atvorini tug'ma va orttirilgan shakllari (xillari).
201. Gemoglobinning ahamiyati, hayvonlar qonidagi miqdori va uni aniqlash usuli (tuzilishi, xillari, oksigemoglobin, karbogemoglobin, karboksi-gemoglobin, metgemoglobin, Sali gemometri, kalorimetrik usul).
202. Refleksogen zonalar va ularning yurak-tomir sistemasi hamda nafas faoliyatlarini boshqarishdagi ahamiyati (aorta yoyidagi, umumiy uyqu arteriyasining bo'linish joyidagi va b.).
203. Jigarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati (parchalanish va sintez jarayonlari, depo, gemopoezda va issiqlik almashinuvida ishtiroki).
204. Jinsiy sikl va jinsiy refleks haqida tushincha bering. (qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlanish, ereksiya, ejakulyasiya, jinsiy aloqa va b.).

205. Analizatorlar haqida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlari (sezgi organlari, sezuvchanlik, irradiatsiya, adaptatsiya, sensibilizatsiya, kontrastlik-akslik, iz qoldirish).
206. Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi va unga ta'sir etuvchi omillar (koagulyantlar va antikoagulyantlar, og'riq ta'sirotlar, adrenalin, xaroratning pasayishi, K-vitami, gemofiliya).
207. Hayvonlarning tana xarorati, unga ta'sir etuvchi omillar va uning boshqarilishi (izotermiya, gomoyoterm va poykiloterm hayvonlar, kimyoviy va fizikaviy termoregulyasiyalar).
208. O'pkaning nafas jarayonidagi ahamiyati, tiriklik va umumiy sig'imi (nafas, qo'shimcha, rezerv, qoldiq va alveola xavolari, spirometriya).
209. Epifiz va ayrisimon bezlarning endokrin faoliyatini tushuntiring (serotonin, melotonin, T va B limfatsitlar).
210. Ko'rish fiziologiyasi. Ko'zning tuzilishi va faoliyati (shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, shishasimon tana, to'r parda, ko'ruv nervi, tayoqcha va kolbalar, rodopsin, ko'z akkomodatsiyasi va adaptatsiyasi).
211. Qon hosil bo'lishi va uni tushuntiruvchi nazariyalar (gemopoez, eritro-poez, leykopoez, trombopoez, ko'mik, limfa bezlari, unitar va dualistik).
212. Nafas jarayoni va uni o'z-o'zidan(reflektor) boshqarilishini tushunti-ring (tashqi va ichki nafas, inspiratsiya, ekspiratsiya, refleksogen zonalar, xemoretseptorlar, CO₂).
213. Suv va mineral moddalarning organizm uchun ahamiyati (makro va mikro-elementlar, hayvonlar iste'mol qiladigan suv miqdori).
214. Aralash faoliyatga ega bo'lgan bezlarning sekretor va inkretor xususiyatlarini tushuntiring (me'da osti bezi, jinsiy bezlar, shira, urug' va tuxum xujayralari, gormonlar).
215. Eshitish fiziologiyasi. Quloqning tuzilishi va faoliyati (tashqi, o'rta va ichki quloq, eshituv nervi, Evstaxiy paychasi, Kortiy organi, perilimfa, endolimfa, nog'ora bo'shlig'i).
216. Qonning tarkibi, vazifasi, ahamiyati va uning hayvonlar organizmidagi miqdori. (shaklli elementlar, plazma, transport, himoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz, depo va aylanayotgan qon).
217. Nafas faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushun-tiring (uzunchoq va oraliq miya, bosh miya yarim sharlari, refleksogen zonalar, CO₂, karbonat kislota).
218. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati (suvda va yog'da eruvchi vita-minlar, avitaminoz, polivitamin, gipovitamin).
219. Gipofiz bezining endokrin faoliyatini tushuntiring (somatotrop, AKTG, tireotrop, gonadotrop, lyuteinotrop, vazopressin, antidiuretin, oksitotsin, intermedin).
220. Teri analizatori (terining taktil, harorat, og'riq va boshqa sezgilari).
221. Hayvonlarda qon miqdori, unga ta'sir etuvchi omillar va uni aniqlash usullari (hayvonning yoshi, oziqalanishi, organizm holati, yilning fasli, zararsiz bo'yoq moddasini yuborish va radiaktiv izotoplar).

222. Jismoniy ish paytida va atmosfera bosimi o'zgargan sharoitlarda nafas olish (gipoksiya, gipoksemiya, gipokapniya, gazli alkaloz, tog' va Kesson kasalligi, organizmning kompensator xususiyati).
223. Issiqlik hosil bo'lishi va uning organizmdan uzatilishi (nurlanish, konveksiya va boshqa yo'llar bilan).
224. Jinsiy bezlar va platsentaning endokrin faoliyatini tushuntiring (androgenlar, ekstrojenlar, progesteron, relaksin, germafroditizm, infantilizm va b.).
225. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).
- Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
226. Hayvonlar fiziologiyasi fani, uning vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi (anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, zoogigiena, oziqlantirish va boshqa fanlar).
227. Qon aylanish sistemasi haqida tushuncha (katta va kichik qon aylanish doiralari, yurak, arteriyalar, venalar, kapilyarlar, arteriya va vena qoni).
228. Ovqat hazm qilish haqida tushuncha. Hazm sistemasi sekretor, motor va ekskretor xususiyatlarining (so'lak, me'da, me'da osti bezi va ichak shiralari, proteolitik, glikolitik) ahamiyati.
229. Buyraklarning vazifalari va organizm uchun ahamiyati (buyraklar, ter bezlari, o'pka, ichaklar).
230. Qo'g'aluvchan to'qimalarning xususiyatlari Ta'sirotchilar va ularning tur-lari (nerv, muskul, bez to'qimalari, ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, ichki va tashqi, adekvat va noadekvat ta'sirotchilar).
231. Hayvonlar fiziologiyasi fani va uning tekshirish usullari (eksperiment, o'tkir va surunkali usullar, ularning ahamiyati).
232. Yurakning tuzilishi va ish fazalari. (Yurak bo'lmachalari va qorinchalari, tavaqali va yarim oysimon kapilyarlar, yurakning ish sikli, sistola, diastola, umumiy pauza).
233. Oziqaning og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishini tushuntiring (og'izga oziqani olish, chaynash, so'lak ajratish, yutish).
234. Siydik hosil bo'lishi, ajralishi va chiqarilishi (filtratsiya va reabsorbsiya fazalari, birlamchi-provizor va oxirgi, haqiqiy siydik, diurez).
235. Nerv va muskul (ko'ndalang-targ'il, silliq) tolalarining xususiyatlari (ta'sirlanuvchanlik, qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, o'tkazuvchanlik, labillik, qisqarish, elastiklik, plastiklik, cho'ziluvchanlik va tonuslik).
236. Fiziologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi. (Gippokrat, K.Galen, Abu Ali ibn Sino, Vezaliy, V.Garvey, M.V.Lomonosov, F. Majandi, I. Myuller, K. Lyudvig, K. Bernar va boshqalarning xizmati).
237. Yurak faoliyatining tashqi ifodalarini tushuntiring (puls, yurak tonlari-tovushlari va zarbi-turtkisi).

238. So‘lakning fizika-kimyoviy xususiyatlari va turli hayvonlardagi miqdori (ahamiyati, tarkibi, rangi, fermentlari, yopishqoqligi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik va onkotik bosimlari).
239. Siydikning fizika-kimyoviy xossalari va hayvonlarda sutkalik miqdori (tarkibi, rangi, solishtirma og‘irligi, pH i, osmotik bosimi, albuminuriya, glyukozuriya, gematuriya).
240. Muskulning ishi, charchashi va muskul qisqarganda kuzatiladigan kimyoviy jarayonlar (anaerob va aerob fazalar).
241. I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarining fiziologiya sohasidagi xizmatlari (“Bosh miya reflekslari” asari, nafas, shartli reflekslar, kichik me‘dacha bichish, nervizm va b.).
242. Yurak muskullarining xususiyatlari (qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya va biotoklar hosil qilish).
243. Me‘da shirasining tarkibi, ahamiyati, ajralishi va uning boshqarilishi. (HCl, pepsin, katepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza, reflektor va neyroximiyaviy fazalar).
244. Turli hayvonlar terisining tuzilishi, vazifalari. (Epidermis, derma, teri osti klechatkasi, himoya, termorgulyasiya, ayiruv, sezgi, depo).
245. Refleks haqida tushuncha (refleks yoyi, vaqti va maydoni, shartli va shartsiz reflekslar).
246. Hayotiy jarayonlarning neyro-gumoral yo‘l bilan boshqarilishi (gormon-lar, nerv xujayralari, afferent va efferent nerv tolalari, retseptorlar).
247. Yurakning qo‘zg‘aluvchanlik va o‘tkazuvchanlik hususiyatlarini tushuntirish (yurakning o‘tkazuvchi sistemasi: Kiss-Fleka va Ashof-Tovar tugunlari, Giss bog‘lami va oyoqchalari, Purkine tolalari).
248. Me‘da osti bezi shirasining ajralishi, ahamiyati, tarkibi va ajralishining boshqarilishi (tarkibi, ahamiyati, pH i, fermentlari, neyro-gumoral yo‘l).
249. Ter suyuqligining ajralishi va uning boshqarilishi (ter suyuqligining tarkibi, muhiti, solishtirma og‘irligi, neyro-gumoral yo‘l).
250. Nerv markazi va uning asosiy xususiyatlari (irradiatsiya, dominanta, inertlik, tonusi, plastikligi, tormozlanish va boshqalar).
251. Qon, limfa va to‘qima oraliq suyuqligining tarkibi, vazifalari va ahamiyati (shaklli elementlar, plazma, qon zardobi, transport, ximoya, termoregulyasiya, korrelyasiya, gomeostaz).
252. Yurakning avtomatiya va refrakterlik xususiyatlarini tushuntirish (miogen va neyrogen nazariya, Stannius bog‘lamlari, absolyut va nisbiy refrakterlik, ekstrasistola, kompensator pauza).
253. O‘t suyuqligining hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqarilishi (jigar o‘ti, pufak o‘ti, tarkibi, pH i, ahamiyati, glikoholat va tauraholat kislotalari, bilirubin va biliverdin pigmentlari).
254. Teri yog‘i, harorati, muhiti va pigmentatsiyasi (jiropot va uning ahamiyati, gemosiderin va melanin pigmentlari).
255. Orqa miya faoliyatini tushuntirish (joylashishi, tuzilishi, reflektor va o‘tkazuvchi yo‘llari, vazifalari).

256. Qonning fizika-ximiyaviy xususiyatlari (rangi, ta'mi, solishtirma og'irligi, osmotik va onkotik bosimi, reaksiyasi, buferligi).
257. Yurak muskullarining o'tkazuvchanlik va biotoklar hosil qilish xususiyatlari (elektrokardiografiya, elektrokardiogramma va unda yurak faoliyatini ifodalovchi PQRS tishlari).
258. Ichak shirasining ajralishi, tarkibi, ahamiyati va boshqarilishi (rangi, pH i, solishtirma og'irligi, fermentlari, neyro-gumoral yo'l).
259. Hayvonlarning jun qoplama tizimi va tullash (uzluksiz, fasl sari yoki davriy va yoshga aloqador tullash; unga ta'sir etuvchi omillar).
260. Bosh miya faoliyatini tushuntiring (uzunchoq miya, varioliy ko'prigi, miyacha, o'rta miya, miya, oraliq miya hamda katta yarim sharlar po'stlog'i).
261. Qon plazmasi va qon zardobining tarkibi, ahamiyati va ular o'rtasidagi farqlar (albuminlar, globulinlar, fibriogen, mineral moddalar, qonning oqsil indeksi va ahamiyati).
262. Yurakning ish ritmi, chastotasi, sistolik va daqiqalik hajmi (hayvon jussasi, organizm holati, sutkaning vaqti, tashqi muhit harorati, moddalar almashinuvining jadalligi).
263. Oziqani bir kamerali oddiy me'dada hazm bo'lishini tushuntiring (me'da devorining tuzilishi, undagi asosiy, qoplama va qo'shimcha bez xujayralar; motorikasi).
264. Ko'payish haqida tushuncha. Jinsiy va fiziologik etilishlarni ahamiyatini tushuntiring (otalik va onalik jinsiy xujayralar, zigota, embrion, hayvonlarni urchitish yoshlari va ulardan bola olish maqsadida foydalanish muddati).
265. Uzunchoq va o'rta miyalar faoliyatini tushuntiring (joylashishi, reflektor va o'tkazuvchi yo'l vazifalari).
 1. Qon reaksiyasi, buferligi, osmotik va onkotik bosimlari haqida tushuncha bering (muhati, atsidoz, alkaloz, gemoglobin, karbonat va fosfat bufer sistemalari, plazma oqsillari).
266. Yurak faoliyatining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi (simpatik va adashgan nerv, adrenalin, tiroksin, simpatin, atsetilxolin, Ca va K ionlari, taxikardiya, bradikardiya, aritmiya).
267. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalarning me'da oldi bo'limlarida hazm bo'lishini tushuntiring (katta qorin, to'rqorin, qat qorin, mikroorga-nizmlar, oziqa moddalarning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
268. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari va ularning faoliyati. (urug'donlar, urug' ortiqlari, urug' yo'llari, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik-ta'nosil kanali, jinsiy a'zo, va spermatogenez).
269. Miyacha va oraliq miyaning faoliyatini tushuntiring (joylashishi, tuzilishi, vazifasi, talamus, epitalamus, gipotalamus, atoniya, ataksiya, asteziya, asteniya).
270. Qonning shaklli elementlari va ularning ahamiyati (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar vazifasi, miqdori, eritrotsitoz, eritrope-niya, leykotsitoz, leykopeniya, trombotsitoz, trombopeniya).
271. Qon bosimi va uni aniqlash usullari. Qon bosimi ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar (maksimal, minimal, puls bosimlari, qonli va qonsiz usullar,

- sfigmomanometr, hayvonning turi, zoti, yoshi, mahsuldorligi, qonning miqdori, yopishqoqligi, nerv sistemasi).
272. Oziqalarning katta qorinda hazm bo'lishini tushuntiring (mikroorga-nizmlarning turi, soni, ahamiyati, ozuqa moddalirning parchalanishi, sintezlanishi, so'rilishi).
 273. Sperma va uning fizika-kimiyoviy xususiyatlari. Qo'shimcha jinsiy bezlar faoliyati (spermatozoidning tarkibi, tuzilishi, harakat qilish qobiliya-ti, pufakchasimon, prostata, piyozsimon).
 274. Vegetativ nerv sistemasi faoliyatini tushuntiring (simpatik va parasimpatik nerv sistemalari, somatik nerv sistemasidan farqi).
 275. Eritrotsitlarning shakli, tarkibi, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (eritrotsitoz, eritropeniya, poykilotsitoz, anizotsitoz).
 276. Qonning tomirlardagi harakatini ta'minlovchi omillar va qonning oqish tezligi (gidrodinamika, gemodinamika, bosim, yurakning ishi, muskul-larning qisqarishi, vena tomirlari elpigichlari, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
 277. Kavsh qaytarish jarayoni va uning ahamiyati (qayta chaynash, uning boshlanishi va davom etish vaqti, tish, til, qizilo'ngach, halqum, so'lak).
 278. Urg'ochi hayvonlar organizmida kuzatiladigan jinsiy hodisalarni tu-shuntiring (ovulyasiya, kuyikish, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish).
 279. Gormonlar va ularning asosiy xususiyatlari(giper va gipofunksiya).
 280. Leykotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori (fagotsitoz, antitelolar, ishlab chiqarish, neytrallash, leykotsitoz, leykopeniya).
 281. Puls nima? Arteriya va vena pul'slarini tushuntiring. (sfigmografiya, flebografiya, sfigmogramma, flebogramma).
 282. Hazm sistemasining faoliyatlarini tushuntiring (ajratish-sekretor, chiqaruv-ekskretor, harakat-motor).
 283. Jinsiy sikl, bosqichlari va unga ta'sir etuvchi omillar. (hayvonlarda jinsiy siklning takrorlanib turish vaqti, monotsiklik va politsiklik hayvonlar, qo'zg'alish, tormozlanish, muvozanatlashish).
 284. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. (bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati va shartli reflekslar).
 285. Trombotsitlarning shakli, vazifasi, yashash muddati va hayvonlar qonidagi miqdori. (trombotsitoz, trombopeniya, qon ivishi).
 286. Arteriya, vena qon tomirlar va kapilyarlarda qon harakatini tushuntiring. (yurak ishi, qon bosimi, muskullarning qisqarishi, vena tomirlari va ular ichidagi elpigichlar, joylashishi, ko'krak qafasidagi manfiy bosim).
 287. Oziqalarning ingichka va yo'g'on ichaklarda hazm bo'lishini tushuntiring (ichak shirasi, me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi, ozuqa moddaning parchalanishi, so'rilishi, mikroflora).
 288. Hayvonlarning juftlashishi va unga yordam beradigan jinsiy refleks-lar (jinsiy akt, ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, eyakulyasiya).
 289. Shartli va shartsiz reflekslar, ularning bir-biridan farqi, hayotdagi ahamiyati. (tug'ma va o'rttirilgan).

290. Gemoglobin va mioglobinning organizm uchun ahamiyati. (gemoglobinning tuzilishi, xillari, miqdori va gazlar bilan hosil qilgan birikmalari).
291. Qon tomirlari faoliyatining neyro gumoral yo‘l bilan boshqarilishini tushuntiring (vazokonstriktorlar, vazodilyatatorlar, adrenalin, vazo-pressin, renin, serotonin, gistamin, atsetilxolin).
292. So‘rilish jarayoni. Ichak so‘rg‘ichining oziqa moddalarni so‘rilishidagi ahamiyati (vorsinkaning tuzilishi, so‘rilish tezligi, soni, harakati).
293. Bo‘g‘ozlik va tug‘ish fiziologiyasini tushuntiring (turli hayvonlarning bo‘g‘ozlik muddati, vaqti, kechikishi, davom etishi).
294. Shartli reflekslarning turlari, hosil qilish qoidalari, usullari va ahamiyati (tabiiy, suniiy, birinchi, ikkinchi, uchinchi, to‘rtinchi va xokazo tartibli, so‘lak ajratish, ximoyalanish-harakat, harakat-ovqatlanish usullari).
295. Donali va donasiz leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori va vazifa-lari. (granulotsitlar, agranulotsitlar, bazofil, eozinofil, neytrofil, limfotsit, monotsit)
296. Turli organlarda qon aylanishining o‘ziga xos xususiyatlari (o‘pkada, jigarda, buyraklarda, miyada, yurakda, taloqda).
297. Axlat(go‘ng)ning shakllanishi va tashqariga chiqarilishi (hazm siste-masida oziqalarning saqlanish muddati, axlatning tarkibi, sutkalik miqdori, defekatsiya soni va sodir bo‘lish holati).
298. Homilada qon aylanishi va uning o‘ziga xos xususiyatlari (qon aylanish sistemasi, berk, aralash qon aylanadi, maxsus oval teshikcha, klapan, Batallov yo‘li, Aransiy yo‘li).
299. Birinchi va ikkinchi signal sistemalari, ularning asosiy xususiyatlari (tashqi dunyoning signallarini idrok etish, sezish, nutq).
300. Qonning ivish xususiyati va uning ahamiyati. Qonning ivish mexanizmini tushuntiring (A.Shmid va hozirgi zamon nazariyasi, qonning ivish tezli-gi, koagulyantlar va antikoagulyantlar).

Hayvonlar fiziologiyasi fanidan 1-OBuchun test savollari (150ta)
(auditoriya darslari bo‘yicha -75 ta, mustaqil ta‘lim bo‘yicha-75 ta)

1. “Hayvonlar fiziologiyasi” fanining asosiy va bosh usuli nima?
 - A. Eksperiment
 - B. iviseksiya
 - D. Eksterpasiya
 - E. Denervasiya
2. Fiziologik jarayonlarni o‘rganishda qo‘llaniladigan tajribalarni ayting?
 - A. O‘tkir va surunkali tajribalar
 - B. O‘tkir tajribalar
 - D. Solishtirma tajribalar
 - E. Surunkali tajribalar
3. Hayvonni tiriklayin kesib–yorib, muayyan organ foliyatini o‘rganish usuli qanday nomlanadi?

A.Viviseksiya

B.Eksperiment

D.Eksterpasiya

E. Denervasiya

4.Biror organi kesib olib tashlaganda organizimda ro'y beradigan o'zgarishlarni o'rganadigan usul qanday nomlanadi?

A.Eksperiment

B.Viviseksiya

D.Eksterpatsiya

E.Denervasiya

5.Sezuvchi va harakatlantiruvchi nervlar alohida-alohida mavjudligini kim isbotlagan?

A.F.Majandi

B.I.P.Pavlov

D. K.Bernar

E.I.M.Sechenov

6.Nerv sistemasining ichki organlarga ta'sirini kim o'rgangan?

A. I.M. Sechenov

B.I.P.Pavlov

D. K.Bernar

E. K.M.Bikov

7.Organizm hayotiy muhim ko'rsatkichlarini bir xilda turishi haqidagi ta'limotga birinchi bo'lib kim asos solgan?

A.K.Bernar

B.I.M. Sechenov

D.K.M.Bikov

E. I.P.Pavlov

8.Rossiya fiziologiya fanining asoschisi kim?

A.A.M.Filomafitskiy

B.K.Bernar

D.I.P.Pavlov

E.I.M. Sechenov

9.Jigarni glikogen hosil qilish xususiyatini va qonda qand miqdorini o'zgarmasdan bir xil me'yorda saqlanishida nerv sistemasining ahamiyatini kim o'rgangan?

A.K.Bernar

B.I.M. Sechenov

D. I.P.Pavlov

E.K.M.Bikov

10.Gomeostaz haqidagi ta'limotga asos solgan olim kim?

A.K.Bernar

B.I.M. Sechenov

D. I.P.Pavlov

E.M.Bikov

11. Gomeostaz iborasini fanga kim kiritgan?

A.U.Kennon

B.K.Bernar

D. I.M. Sechenov

E.M.Bikov

12. Ichki organlar faoliyatini shartli reflektor yo‘l bilan boshqarilishini kim isbotlagan?

A. K.M.Bikov

B. K.M.Bikov

D. I.P.Pavlov

E. I.M. Sechenov

13. O‘zbekistonning tibiyot sohasidagi qomusiy olimi kim?

A. Avisena

B. A. Xusinov

D. R. X. Xaitov

E. A. A. Qoraboyev

14. To‘qimalarni tiriklayin kesib ko‘rish uculini fanga kim kiritgan?

A. V. Garvey

B. K. Bernar

D. I. P. Pavlov

E. V. Garvey

15. Kim tomonidan tana tuzilishi to‘g‘ri tasvirlab berilgan?

A. A. Vezaliy

B. V. Gorvey

D. I. P. Pavlov

E. I. M. Sechenov

16. Qizil rangli, sho‘rtak ta‘mli, yopishqoq suyuq biriktiruvchi to‘qima nima?

A. Qon

B. Limfa

D. Plazma

E. To‘qima oraliq suyuqligi

17. Organizmning ichki muhitini tashkil etadigan qanday suyuqliklarni bilasiz?

A. Qon, limfa va to‘qima oraliq suyuqligi

B. Limfa va to‘qima oraliq suyuqligi

D. Qon va limfa

E. Limfa va qon plazmasi

18. Organizmda aylanayotgan va depolangan qon miqdori necha foizni tashkil etadi?

A. 54-46 %

B. 40-60 %

D. 60-40%

E. 35 -65%

19. Qonda qon plazmasi va shaklli elementlari necha foizdan bo‘ladi?

A. 60-40%

B. 54-60%

D. 40-60%

E. 35-65%

20. Qon, plazma va eritrotsitlarning solishtirma og‘irliginechaga teng?

- A.1,050-1,060 1,025-1,030 1,085-1,090
- B.1,040-1,060 1,015-1,025 1,090-1,096
- D.1,060-1,070 1,010-1,015 1,080-1,082
- E.1,070-1,080 1,020-1,040 1,070-1,080

21. Nima sababdan eritrositlarni ikki tomoni botiq bo'ladi?

- A.Eritrosit yadrosi tushib qolgani uchun
- B.Aminokislotalarni tashish uchun
- D.Kislorod biriktirish uchun
- E.Kislorod va aminokislotalarni tashish uchun

22. Qonning osmotik bosimiga bosimi teng bo'lgan eritma qanday nomlanadi?

- A.Izotonik eritma
- B.Normologik eritma
- D. Gipotonik eritma
- E.Gipertonik eritma

23. Qonning osmotik bosimidan bosimi yuqori bo'lgan eritma qanday nomlanadi?

- A.Gipertonik eritma
- B.Izotonik eritma
- D.Gipotonik eritma
- E.Fiziologik eritma

24. Qonning osmotik bosimidan bosimi past bo'lgan eritmaga nima deyiladi?

- A.Gipotonik eritma
- B.Izotonik eritma
- D.Fiziologik eritma
- E.Gipertonik eritma

25. Organizm hayotini saqlab qolish uchun qon quyish qaysi holatlarda amalga oshiriladi?

- A.Organizm ko'p qon yo'qotganida, zaharlanganda, gemogloblin miqdori kamayganda, jarrohlik operatsiyalar vaqtida
- B.Organizm turli moddalardan zaharlanganda, qon bosimi oshganda, jarrohlik operatsiyalarigacha
- D.Qonda gemogloblin miqdori ko'payganda, jarrohlik operatsiyalari tugaguniga qadar
- E.Jarrohlik operatsiyalar vaqtida, qon va gemogloblin miqdori o'zgarmaganda

26. Konsentratsiyasi qon plazmasi konsentratsiyasidan yuqori bolgan eritma qanday nomlanadi?

- A.Gipertonik eritma
- B.Gipotonik eritma
- D.Izotonik eritma
- E.Fiziologik eritma

27. Gipertonik eritmada eritrositlar qanday o'zgarishga uchraydi?

- A.Bujmayadi
- B.Parchalanadi
- D.Yoriladi
- E.O'zgarmaydi

28. Gipotonik eritmada eritrositlar qanday o'zgarishga uchraydi?

- A.Yoriladi
 - B.Shakli o'zgaradi
 - D.O'zgarmaydi
 - E.Bujmayadi
29. Izotonik eritmada eritrosit qanday o'zgarishga uchraydi?
- A.O'zgarmaydi
 - B.Yoriladi
 - D.Parchalanadi
 - E.Bujmayadi
30. Qonga tushgan kislotani to'xtovsiz neytrallash uchun qanday modda bo'lishi kerak?
- A.Plazma tarkibidagi ishqorli tuzlar va plazmaning ishqori
 - B.Karbonat angidrit ko'payib, qonning ishqoriy rezervi kamayganda
 - D.Oqsillar va fosfatlar kamayganida
 - E.Kalsiy karbonat bufer yoki qonning ishqor rezervi
31. Limfositlar qayerda hosil bo'ladi?
- A.Taloq va limfa tugunida
 - B.Limfa tugunida va buyrakda
 - D.RES tizimida va ichakda
 - E.Qizil ilikda va jigarda
32. Qonning shaklli elementlari qayerda hosil bo'ladi?
- A.Qizil ilikda, limfa tugunida, taloq va RES da
 - B.Limfa bezlari, jigar, buyrakda va RES da
 - D.Jigar, taloq, buyrakda va RES da
 - E.Jigar, miya, ichakda va RES da
33. Eritrositlar, donali leykositlar va qon plastinkalari qayerda hosil bo'ladi?
- A.Qizil ilikda
 - B.Buyrakda va limfa tugunida
 - D.Buyrakda va taloqda
 - E.Taloqda va limfa tugunida
34. Adashgan nerv ta'sirlanganda qaysi qon elementlari ko'payadi?
- A.Eritrositlar
 - B.Neytrofillar
 - D.Eozonofillar
 - E.Bazofillar
35. Simpatik nerv ta'sirlanganda qaysi qon elementlari ko'payadi?
- A.Neytrofillar
 - B.Eozonofillar
 - D. Bazofillar
 - E.Eritrositlar
36. Limfa qondan necha marta sekin oqadi?
- A.10 marta
 - B.15 marta
 - D.5 marta
 - E.20 marta

37. Properdin sistemasi kim tomonidan aniqlangan?

- A.Frenk
- B.Fransuaa
- D.Fervoren
- E.D.Fridrix

38.Qonning muhit ko'rsatkichi nimaga bog'liq?

- A.Moddalar almashinuv intensivligiga
- B.Moddalar almashinuviga
- D. Qonning muhitiga
- E.Qonning oqish tezligiga

39.Qon reaksiyasini o'zgarmasdan saqlanishi qanday moddalarga bog'liq?

- A.Qonning buffer xossalari va ayiruv organlariga
- B.Moddalar almashinuvining jadalligiga
- D.Vena qonida karbanat angidrit miqdori ko'p bo'lgani uchun
- E.Qonning oqish tezligi va undagi vena qonining miqdoriga

40. Nima sababdan vena qonida arteriya qoniga nisbatan faol reaksiya past bo'ladi?

- A.Moddalar almashinuv intensivligiga bog'liq
- B.Vena qonida karbanat angidrit miqdori ko'p bo'lgani uchun
- D.Qonning muhitiga
- E.Qonning oqish tezligiga

41. Otlar va qoramollarning yuragini og'irligi tana vaznini necha % ni tashkil etadi?

- A.Otda 0,6-1%; qoramolda 0,4-0,6%
- B.Otda 0,5-1%; qoramolda 0,4-0,7%
- D.Otda 0,4-1%; qoramolda 0,4-0,8%.
- E.Otda 0,3-1%; qoramolda 0,4-0,5%

42. Issiq qonli hayvonlar yuragi nechta kamera va nimalardan iborat?

- A.4 ta: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita yurak qorinchasidan
- B.3 ta: yurak bo'lmasi va ikkita yurak qorinchasidan
- D. 2 ta: yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan
- E.4 ta: bitta yurak bo'lmasi va uchta yurak qorinchasidan

43. Yurak muskullarining qisqarishiga nima deyiladi?

- A.Sistola
- B.Ish sikli
- D.Diastola
- E.Umumiy pauza

44. Yurak muskullarining kengayishiga nima deyiladi?

- A.Diastola
- B.Ish sikli
- D. Sistola
- E.Umumiy pauza

45. Yurak bo'lmalarning bir sistolasidan ikkinchi sistolasigacha bo'lgan davrga nima deyiladi?

- A.Ish sikli
- B.Sistola

D. Diastola

E. Umumiy pauza

46. Yurak muskulaturasining berilgan ta'sirotda javob bermaslik xususiyatiga nima deyiladi?

A. Refrakterlik

B. Kompensator pauza

D. Absolyut refrakterlik

E. Nisbiy refrakterlik

47. Yurak faoliyatini boshqaradigan simpatik nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?

A. Orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentida

B. Uzunchoq miyada

D. Oraliq miyada

E. Bosh miyada

48. Yurak faoliyatini boshqaradigan adashgan nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?

A. Uzunchoq miyada

B. Bosh miyada

D. Oraliq miyada

E. Orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentida

49. I. P. Pavlovning yurakni markazdan qochuvchi nervlari asarida nimaga e'tibor bergan?

A. Yurak faoliyatini zaiflashtiruvchi va kuchaytiruvchi nervlarga

B. Yurak faoliyatini o'zgartiruvchi nervlarga

D. Yurak faoliyatini pajsalg'a soluvchi nervlarga

E. D. Yurak faoliyatini kuchsizlantiruvchi nervlarga

50. Yurak faoliyatini suyuqliklar orqali idora etilishiga nima deyiladi?

A. Gumoral sistema bilan boshqarilish

B. Nerv sistemasi bilan boshqarilish

D. Neyro –gumoral yo'l bilan boshqarilish

E. Reflektor ravishda boqarilish

51. Yurak faoliyatini simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali idora etishga nima deyiladi?

A. Nerv sistemasi bilan boshqarilish

B. Reflektor ravishda boqarilish

D. Neyro –gumoral yo'l bilan boshqarilish

E. Gumoral sistema bilan boshqarilish

52. Yurakning ishlashi tufayli tomirlarga otilib chiqadigan qonning tomir devoriga bergan bosimiga nima deyiladi?

A. Qon bosimi

B. Maksimal bosim

D. Minimal bosim

E. Puls bosimi

53. Tomirlarni toraytiruvchi va kengaytiruvchi nervlar borligini kim aniqlagan?

A. I. M. Sechenov ov

B.K.M.Bik

D.I.P.Pavlov

E.K.Bernar

54.Arteriya teshigi qayerda joylashgan?

A.O'ng qorincha bilan o'pka arteriyasi orasida

B.O'ng qorincha bilan o'ng bo'lmaccha orasida

D.Chap bo'lmaccha bilan aorta orasida

E.Chap bo'lmaccha bilan chap qorincha orasida

55. Vena teshigi qayerda joylashgan?

A.O'ng qorincha bilan o'ng bo'lmaccha orasida

B.O'ng qorincha bilan o'pka arteriyasi orasida

D.Chap bo'lmaccha bilan chap aorta orasida

E.Kovak vena bilan chap bo'lmaccha orasida

56.Yurak-tomirlar sistemasining faoliyatini reflektor boshqarilishida katta ahamiyatga ega bo'lgan refleksogen qismlarni nechatasi yaxshi o'rganilgan

A. 3 tasi B.2tasi

D. 4tasi E.8tasi

57. O'rta diametrli va kovak venalarda qonning oqish tezligi qanday bo'ladi?

A.6-14sm/sek 20 sm/sek

B.6-15sm/sek 23 sm/sek

D.6-16sm/sek 22 sm/sek

E.6-13sm/sek 19 sm/sek

58.Vena va arteriya pulslarini yozib olinganda hosil bo'lgan egri chiziqlarga nima deyiladi?

A.Flebogramma va sfigmogramma

B.Kardiogramma va elektrokardiogramma

D.Flebografiya va sfigmografiya

E.Kardiografiya va elektrokardiografiya

59.Yurak qorinchalari qisqargan paytida arteriyalarda hosil bo'ladigan bosimga nima deyiladi?

A.Maksimal bosim

B.Minimal bosim

D.Puls bosimi

E.Qon bosimi

60.Yurak qorinchalari kengaygan paytida arteriyalarda hosil bo'ladigan bosimga nima deyiladi?

A.Minimal bosim

B.Maksimal bosim

D. Puls bosimi

E.Qon bosimi

61.Qon tomirlarini toraytiruvchi nerv tolalari qaysi nerv tizimiga taalluqli?

A.Simpatik nerv sistemasi

B.Vegetativ nerv sistemasi.

D.Parasimpatik nerv sistemasi

E.Simpatik va parasimpatik nerv sistemasi

62. Qon tomirlarni kengaytiruvchi nerv tolalari qaysi nerv sistemasiga taalluqli?

A.Simpatik nerv sistemasi

B.Parasimpatik nerv sistemasi

D.Vegetativ nerv sistemasi.

E.Simpatik va parasimpatik nerv sistemasi

63.Qon bilan to'qimalar o'rtasidagi moddalar almashinuvi qaysi tomirlar devori orqali sodir bo'ladi?

A.Kapillyarlar

B.Venalar

D.Arteriyalar

E.Arteriolalar

64.Yurak faoliyatini boshqarilishida bosh miya yarimsharlar po'stlog'I yetakchi o'rin egallashini kimlar isbotlagan?

A. K.M.Bikov B. I.M. Sechenov

D.I.P.PavlovE K.Bernar

65.Oraliq miyadagi ko'ruv do'mbog'ni ta'sirlanishidan yurak ishi sekinlashishini kim aniqlagan?

A. I.M. Sechenov

B. K.M.Bikov

D. I.P.Pavlov

E.K.Bernar

66. Arteriyada qon bosimini oshiruvchi eflex qanday nomlanadi?

A.Pressor reflekslar

B.Shartli reflekslar

D.Murakkab reflekslar

E.Oddiy reflekslar

67. To'qima kapillyarlarida CO_2 va H_2O qaysi modda ta'sirida karbonat kislota sintezlanadi?

A.Karbongidroza

B.Karboksipolipeptitaza

D. Aminopolipeptitaza

E.Dipeptidaza

68.Qon bosimini o'zgarishiga shartli reflex hosil bo'lishi kimning laboratoriyasida isbotlangan?

A. A.K.M.Bikov

B.I.M. Sechenov

D. I.P.Pavlov

E. D.K.Bernar

69.Atmosfera havosidagi O_2 ning porsial bosimi nechaga teng?

A.159,03 mm simob ustuniga

B.169,03 mm simob ustuniga

D.149,03 mm simob ustuniga

E.165,03 mm simob ustuniga

70.Alveola havosida O_2 porsial bosimi nechaga teng?

A.101 mm simob ustuniga

- B.95 mm simob ustuniga
 D.90 mm simob ustuniga
 E.105 mm simob ustuniga
71. Nafasga olingan havoni necha % o'pkada gaz almashinishida ishtirok etmaydi?
 A.25%
 B.30%
 D.35%
 E.40%
72. O'pka kapillyarlarida karbonat kislotasini parchalanishini qanday ferment tezlashtiradi?
 A.Karbongidroza
 B.Aminopolipeptitaza
 D.Karboksipolipeptitaza
 E.Dipeptidaza
73. Qonni kislorod bilan to'yinmasligi kislorodning porsial bosimi necha mm simob ustunigacha pasayganida kuzatiladi?
 A.50 mm simob ustunigacha
 B.55 mm simob ustunigacha
 D.60 mm simob ustunigacha
 E.70 mm simob ustunigacha
74. Tovuqda bir daqiqada nafas olish tezligi nechaga teng?
 A.20-25
 B.15-18
 D.8-10
 25-30
75. Alveola havosining tarkibida nafas chiqarganida karbonat angidridning miqdori qanchaga kamayadi?
 A.0,3-0,4%
 B.0,4-0,5%
 D.0,1-0,2 %
 E.0,2-0,3%

1-OBuchun test savollari mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta (76 dan -150 gacha)

76. Nafas jarayoning tashkil etadigan bosqichlarini aniqlang.
 A.Tashqi va ichki nafas, gazlarning qon bilan tashilishi
 B.Tashqi va hujayralar nafasi
 D.Tashqi, ichki nafas gazlarni to'qimalarda o'zlashtirilishi
 E.Ichki nafas va hujayralar nafasi
77. O'pkaning joylashish chegarasini aniqlash uchun qaysi usuldan foydalaniladi?
 A.Perkussiya
 B.Palpatsiya
 D. Auskultatsiya
 E.Spirometriya

78. Inspiratsiya qanday amalga oshiriladi?

A. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga kengayishi tufayli

B. O'pkaning elastiklik kuchi tufayli

D. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga torayishi tufayli

E. O'pkaning kengayishi va torayishi tufayli

79. Uzunchoq miyadagi nafas markazini avtomatik ravishda o'z o'zidan mustaqil qo'zg'alishini kim aniqlagan?

A. I. M. Sechenov

B. Mislovskiy

D. F. V. Ovsyannikov

E. A. P. Valter

80. Ekspiratsiya qanday amalga oshiriladi?

A. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga torayishi tufayli

B. O'pkaning elastiklik kuchi tufayli

D. O'pkaning kengayishi va torayishi tufayli

E. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga kengayishi tufayli

81. Inspiratsiya paytida yirik hayvonlarda plevralararo bo'shliqdagi manfiy bosim qancha pasayadi?

A. 30-50 mm simob ustuni

B. 100-200 mm simob ustuni

D. 50-100 mm simob ustuni

E. 200-300 mm simob ustuni

82. Ko'krak bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimidan simob ustuni hisobiga qancha farq qiladi?

A. 6-15 mm Hg

B. 8-16 mm Hg

D. 10-20 mm Hg

E. 12-20 mm Hg

83. Qonda O_2 va CO_2 ning necha foizi erigan xolda bo'ladi.

A. O_2 – 0,3% CO_2 - 2,7%

B. O_2 – 50,3% CO_2 - 73,2%

D. O_2 – 0,3% CO_2 - 3,6%

E. O_2 – 99,7% CO_2 - 97,3%

84. Qonda O_2 va CO_2 ning necha foizi ximiyaviy birikma xolida bo'ladi?

A. O_2 – 99,7% CO_2 - 97,3%

B. O_2 – 50,3% CO_2 - 73,2%

D. O_2 – 0,3% CO_2 - 2,7%

E. O_2 – 0,3% CO_2 - 3,6%

85. Ot, qoramol va qo'ylarda nafas chastotasi nechaga teng?

A. 8-16, 10-30, 16-30

B. 15-20, 18-30, 20-25

D. 10-16, 15-25, 18-24

E. 30-35, 15-20, 16-18

86. Nafas faoliyatini boshqaruvchi markaz uzunchoq miyada joylashganligini kim, nechanchi yilda aniqladi?
A. N.D. Mislavskiy 1885 yilda
B. I.M. Sechenov 1886 yilda
D. F.V. Ovsyannikov 1885 yilda
E. I.P. Pavlov 1887 yilda
87. 100 ml qondagi gemoglobinni to'la oksigemoglobinga aylanishi uchun zarur bo'lgan kislorod miqdoriga nima deyiladi?
A. Qonning kislorod sig'imi
B. Qonning erish koeffitsiyenti
D. Qonning oqsil indeksi
E. Gazlarning erish koeffitsiyenti
88. Qaysi organda arteriya kapilarlarga tarmoqlanmaydi?
A. Taloqda
B. Jigarda
D. Ichaklarda
E. buyrakda
89. Kislorodning parsial bosimini oshishidan nafas qanday o'zgaradi?
A. Hayvonni titroq bosadi
B. Hayvonni nafasi sekinlashadi
D. Hayvonni nafasi siyraklashadi
E. Hayvonni nafasi zaiflashadi
90. Yirik shoxli hayvonlarda nima uchun o'pkaning minutlik ventilyatsiya hajmi kechqurun ertalabkidan yuqori bo'ladi?
A. Moddalar almashinuvi kuchaygani uchun
B. Moddalar almashinuvi siyraklashgani uchun
D. Kislorodni % bosimi kamaygani uchun
E. Gipoksemiya yuz bergani uchun
91. Gipokapniya nima?
A. Qonda karbonat angidritni kamayishi
B. Qonda karbonat angidritni o'zgarmasligi
D. Qonda karbonat angidritni meyordan oshishi
E. Qonda karbonat angidritni ko'payishi
92. Organizm bilan tashqi muhit o'rtasida bo'lib turadigan moddalar almashinuvining birinchi bosqichiga nima deyiladi?
A. Ovqat hazm qilish
B. Energiya almashinuvi
D. So'lak ajralishi
E. Oziqa parchalanishi
93. So'lak ishlab chiqaradigan bezlarni ayting.
A. Quloq oldi, til osti, jag' osti va og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
B. Til osti bezi, og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
D. Jag' osti bezi, og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
E. Og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar va til osti bezi

94. Itning soʻlak bezlariga fistula qoʻyish usulini kim ishlab chiqqan?
A. Glinskiy D.L
B. Pavlov I. P
D. Geydengayn
E. Basov V. A
95. Soʻlakning solishtirma ogʻirligini ayting?
A. 1,002-1,012
B. 1,001-1,003
D. 1,016-1,022
E. 1,035-1,041
96. Soʻlak ajratuvchi bezlar qaysi bezlar jumlasiga kiradi
A. Tashqi sekretor bezlar
B. Aralash tipdagi bezlar
D. Ichki inkretor bezlar
E. Neyroendokrin bezlar
97. Soʻlak hosil boʻlishini tushintiruvchi qanday taʼlimotlar bor?
A. Filtrasiya va sekresiya
B. K. Lyudvig taʼlimoti
D. Starling taʼlimoti
E. I. P. Pavlov taʼlimoti
98. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda qaysi soʻlak bezlaridan uzluksiz ravishda soʻlak ajralib turadi?
A. Quloq oldi soʻlak bezidan ridan
B. Til osti soʻlak bezidan
D. Jagʻ osti soʻlak bezidan
E. Lunj bezla
99. Qoʻylar I-sutkada qancha soʻlak ajratadi?
A. 6-10 l
B. 10-15 l
D. 10-30 l
E. 20-30 l
100. Qoramollar 1-sutkada qancha soʻlak ajratadi?
A. 90-190 l
B. 10-15 l
D. 10-30 l
E. 6-10 l
101. Soʻlakning bakterisidlik xususiyatini nima taʼminlaydi?
A. Lizotsin
B. Mutsin
D. Ferment
E. Gormonlar
102. Mutsin qanday ahamiyatga ega?
A. Ozuqa luqmasi hosil qilib, uning yutilishini yengillashtiradi
B. Ogʻizga tushgan mikroflorani oʻldiradi

- D.Oziqa qismlarini bir-biriga yopishtiradi
 E.Oziqalarni dag'al qismini yumshatadi
 103.Ovqat chaynaydigan tomonda ko'p va chaynamaydigan tomonda so'lak ajralishini kam bo'lishi qaysi hayvonga xos?
 A.Otga
 B.Itga
 D.Yirik shoxli hayvonga
 E.Mayda shoxli hayvonga
 104. Bir kamerali oddiy me'da(oshqozon)ning qismlarini ayting.
 A.Kardial, fundal, pilorus
 B.Fundal, pilorus
 D.Kardial, qizil o'ngach, fundal
 E.Qizil o'ngach, fundal, pilorus
 105. Qaysi hayvonlarni lablari sezgir va harakatchan bo'ladi?
 A.Ot, qo'y, echkilarda
 B.Ot, qo'y, yirik shoxli hayvonlarda
 E.Cho'chqa, echki, yirik shoxli hayvonlarda
 E.Cho'chqa va itlarda
 106.Me'daning tub qismidan kichik me'dacha bichish usulini kim taklif qildi?
 A.Geydingayn
 B.Blondlo.
 D. Pavlov I.P.
 E.Basov V.A
 107. Me'daga naycha-fistula qo'yish usulini birinchi bo'lib kimlar kashf qilgan?
 A.Pavlov I. P. Va Geydengayn
 B.Basov V.A. va Blondlo
 D.Geydengayn va Basov
 E. Glinskiy D.L. va Blondlo
 108.Me'dadan toza shira olish uchun kichik me'dacha bichishning eng mukammal usulini kim yaratdi?
 A.Pavlov I.P.
 B.Blondlo
 D.Glinskiy D.L
 E.Basov V.A.
 109.Itlarda ezofagotomiya usulini qachon va kimlar yaratgan?
 A.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya
 B.1955 yil Kurilov va Obuxovlar
 D.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov
 E.1965 yil D.S.Jilovva A.A.Kudravsev
 110.Otlarda me'da osti bezi yo'lini tashqariga chiqarib tikish usulini qachon va kimlar yaratgan?
 A.1955 yil Kurilov va Obuxovlar
 B.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya
 D.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

E.1965 yil D.S.Jilov va A.A.Kudravsev

111. Qoramollarda me'da osti bezi yo'liga fistula qo'ygan olim kim?

A. 1965 yil D.S.Jilov

B. 1955 yil Kurilov va Obuxovlar

D.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya

E.1966 yil D.S.Jilov

112. Otlar me'dasiga fistula qo'yish usulini qachon va kimlar yaratgan?

A.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

B.1989 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

D.1955 yil Kurilov va Obuxovlar

E.1965 yil D.S.Jilov va A.A.Kudravsev

113. Bir kamerali murakkab ot me'dasining shillimshiq parda qismini tuzulishiga bog'liq qanday qismlari bor?

A.Kardial, ko'rxalta, fundal, pilorus

B.Qizil o'ngach, ko'rxalta kardial, fundal, pilorus

D.Kardial, qizil o'ngach, fundal, o'n ikki barmoq qismi

E.Qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

114. Bir kamerali murakkab cho'chqa me'dasining shillimshiq parda qismini tuzilishiga bog'liq qanday qismlari bor?

A.Ko'rxalta, qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

B.Qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

D.Kardial, qizil o'ngach, fundal, o'n ikki barmoq qismi

E. Fundal, pilorus, o'n ikki barmoq qismi

115. To'rt kamerali oshqozonga ega bo'lgan hayvonlarni ayting?

A. Sigir, echki, qo'y.

B.Sigir, qo'y.

D.Xachir, lama.

E.Echki, cho'chqa, ot.

116. Qizil o'ngachda antiperistaltik harakat qays hayvonda kuzatiladi?

A.Kavsh qaytaruvchilarda

B.Itlarda

D.Cho'chqalarda

E.Otlarda

117. Katta qorinda bir sutkada oziqa turiga qarab necha litrgacha gaz hosil bo'lishi mumkin?

A.1000 l gacha ha

B.1500 l gacha

D.500 l gacha

E.2000 l gac

118. 1 ml katta qorin suyuqligida qancha infuzoriya bo'ladi?

A.1000000 infuzoriya

B.2000000 infuzoriya

D.1400000 infuzoriya

E.1200000 infuzoriya

119. 1 ml katta qorin suyuqligida qancha bakteriyalar bo‘ladi?
A.10 mlrd
B.15 mlrd
D.13 mlrd
E.4 mlrd
120. Katta qorindagi mikroorganizmlar uchun optimal harorat va muxitni nechaga teng?
A.38-41oc va Ph 6,4-7,4
B.37-38oc va Ph 7,4-63
D.36-37oC va pH 6,5-7,5
E. 38-41 va Ph 6,5-7,2
121. Katta qorinda kletchatkaning qancha qismi parchalanadi?
A.80%
B.79%
D.90%
E.89%
122. Qoramollar katta qornida I-sutkada qancha uchuvchi yog’ kislotalari hosil bo‘ladi?
A.4 ltirgacha
B.6 litrgacha
D.2 ltirgacha
E.9 ltirgacha
123. Katta qorinda qanday vitaminlar sintezlanadi?
A.B guruh va K vitamin
B.A va B guruh vitamin
D.S va D vitamin
E.Ye, PP vitamin
124. Katta qoringa mikroorganizmlar nima tarkibida kiradi?
A.Oziqa
B.Zamburug’lar
D.Suv
E.Og’iz suti
- 125.Katta qorindagi mikroorganizmlarning tanasi hayvon organizmi uchun qanday manbai bo‘lib xisoblanadi?
A.To‘yimli moddalar manbai
B.Uglevodlar manba
D.Yog’lar manbai
E.Mineral moddalar manbai
- 126.Qorako‘l qo‘ylar beda yeganida shirdon necha soat zo‘r berib shira ajratadi?
A.4-5 soat
B.1-2 soat
D.2-3 soat
E.3-4 soat
127. Qoramollarda me‘da osti bezi yo‘lini birinchi bo‘lib teri yuzasiga chiqarib tikish usulini kim yaratgan?

A. Geydengayn

B. Pavlov

D. Sechenov

E. Klod Bernar

128. Ichaklar qanday vazifalarni bajaradi?

A. So‘rish, harakat, sekretor, ekskretor

B. Motor (harakat), sekretor

D. Ekskretor, so‘rish, perestaltik

E. So‘rish, harakat, sekretor

129. Turli moddalarning teri, teri osti klechatkasi, hazm sistemasining shillimshiq pardalari va o‘pka alveolalaridagi bir yoki bir necha qavat hujayralar orqali qon va limfaga o‘tishiga nima deyiladi?

A. So‘rilish B. Harakatlanish D. Vorsinka E. Parchalanish

130. Ichak devoridagi ichakning avtomatik ravishda harakatga kelishini ro‘yobga chiqaradigan nerv tuzilmasi qanday nomlanadi?

A. Auerbax nerv tuguni

B. Parasimpatik nerv tolasi

D. Simpatik nerv tolasi

E. Markaziy nerv sistemasi

131. Markaziy nerv sistemasining qaysi nerv tolasi ichak devorining qo‘zg‘alishini kuchaytiradi va tonusini oshiradi?

A. Parasimpatik nerv tolasi

B. Auerbax nerv tuguni

D. Simpatik nerv tolasi

E. Markaziy nerv sistemasi

132. Markaziy nerv sistemasining qaysi nerv tolasini ichak devorining qo‘zg‘alishini susaytiradi va tonusini pasaytiradi?

A. Simpatik nerv tolasi

B. Parasimpatik nerv tolasi

D. Auerbax nerv tuguni

E. Markaziy nerv sistemasi

133. Oziqalarni hazm sistemasidan ajralgan shiralar ta’sirida kimyoviy yo‘l bilan parchalanishi nimalarga bog‘liq?

A. Fermentlarga

B. Gormonlarga

D. Katalizatorlarga

E. Kofermentlarga

134. I. P. Pavlov organlar ajratadigan shira va suyuqliklarni yig‘ib olish va uning tarkibini tekshirish imkonini beradigan qanday metodni yaratdi?

A. Surunkali

B. Angiostomiya

D. Naychalar o‘rnatish

E. Bez yo‘llarini tashqariga chiqarib tikish

135. Reflektor fazada toza shira olishni qaysi olimlar, qaysi metod bilan ajratib olgan?

A.I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskolar ezofogotomiya metodi bilan

B.I.P.Pavlov va Basov ezofogotomiya metodi bilan.

D.I.P.Pavlov va Gaydengayn ezofogotomiya metodi bilan

E.I.P.Pavlov, S.I.Chechulin va I.T.Kursinlar, ezofogotomiya metodi bilan

136. Pylorus sfinktori qachon berkiladi?

A.12 barmoq ichakga o'tgan xlorid kislota ichak devoriga reflektor ta'sir etganida

B.12 barmoq ichakga o'tgan ishqorlar ichak devori apparatiga reflektor ta'sir etganida

D.12 barmoq ichakga o'tgan oshqozon osti bezi shirasi ichak devorini apparatiga reflektor ta'sir etganida

E.12 barmoq ichakga o'tgan o't kislotasi ichak devorini apparatiga reflektor ta'sir etganida

137. Oziqalarni ichak devorida hazm bo'lishini kim o'rgangan?

A.M. Uglov B.I.P.Pavlov D.Gaydangay E. Basov

138. I.P.Pavlov laboratoriyasida qaysi olim qachon enterikinoza fermentini topgan va uni fermentlarning fermenti degan?

A.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida N.P.Shepavalnik

B.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Basov V.A

D.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Gaydengayn

E.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Xayrudinov X

139. Me'da osti bezi shirasini ajralishini kuchaytiruvchi nerv borligini kim aniqlagan?

A. I.P.Pavlov

B. Gaydengayn

D. Basov V

E. Tiri-Vella

140. Oziqa moddalarni ichaklardan qonga so'rilishini tekshirishda angiostomiya metodini kim taklif qilgan?

A. Ye.S.London

B. I.P.Pavlov

D. Basov V

E. Gaydengayn

141. Hayvonlarda ximusning miqdori qancha bo'ladi?

A. Otda 260-265, sigirda 250-300, cho'chqada 75-80, qo'yda 28-50 litr

B. Otda 230-255, sigirda 230-240, cho'chqada 60-65, qo'yda 20-36 litr

D. Otda 265-280, sigirda 300-320, cho'chqada 80-85, qo'yda 50-65 litr

E. Otda 265-290, sigirda 300-350, cho'chqada 70-90, qo'yda 15-20 litr

142. Qorako'l qo'ylar tinch turganida va beda yeb turganida katta qorin necha soniyada bir martaqisqaradi?

A. Tinch turganda 60-65 soniyada 1 marta va beda yeganda 10-12 soniyada 1 marta

B. Tinch turganda 70-85 soniyada 1 marta va beda yeganda 12-14 soniyada 1 marta

D. tinch turganda 65-70 soniyada 1 marta va beda yeganda 7-10 soniyada 1 marta

E. tinch turganda 50-60soniyada 1 marta va beda yeganda 8-10 soniyada 1 marta

143. Qishloq xo'jalik hayvonlari 1 kg trik vazni uchun oqsil minimumi nechaga teng?

A. Otda 0,7-0,8; sigirda 0,6; qo'y va echkida 1 gr

B. Otda 0,8-0,9; sigirda 0,7; qo'y va echkida 1,1 gr

- D.Otda 0,6-0,7; sigirda 0,5; qo'y va echkida 0,8 gr
 E. Otda 0,5-0,7; sigirda 0,4; qo'y va echkida 0,9 gr
144. Moddalar almashinuvi tufayli hosil bo'ladigan issiqlik organizmga nima bag'ishlaydi?
 A.Harorat B.Termoregulatsiya D. Izotermiy E.Termometr
- 145.Uglevodlardan yog' sintezlanishini kim o'rgangan?
 A.N.P. Chirvinskiy
 F.Ya. Berenshteyn
 D.M.G. Krisman
 E.A.A.Lixachev
146. Vitaminlar nima sababdan hujayralardagi moddalar almashinishida qatnashadi?
 A.Fermentlarning tarkibiy qismiga kirgani uchun
 B.Garmonlarni tarkibiy qismiga kirgani uchun
 D.Oqsillarni tarkibiy qismiga kirgani uchun
 E.Yog'larni tarkibiy qismiga kirgani uchun
- 147.Inozit vitamini yetishmasa qanday o'zgarish ro'y beradi?
 A.Nerv sistemasi trofik faoliyati buzulib, hayvon junlari to'kiladi
 B.Folat kislotasi sintezlanishi buzulib, hayvon junlari mustahkamlanadi
 D.Kartoksillanish va dekarboksillanish buzulib, hayvon junlari sepiladi
 E.Tomirlar tonusini pasaytirib, hayvon junlari ko'payadi
- 148.Paraaminobezoy kislota qanday ahamiyatga ega?
 A.Folat kislota sintezi uchun, jo'jalarni o'sishi uchun zarur
 B.Nerv sistemasini trofik faoliyati, uchun zarur
 D.Muskullarning trofik faoliyati, uchun zarur
 E.Tomirlar tonusini oshirish, uchun zarur
149. Biotin qanday fiziologik ahamiyatga ega?
 A.Karboksillanish va dekarboksillanish reaksiyasida ishtirok etadi
 B.Nerv sistemasini trofik faoliyatida ishtirok etadi
 D.Folat kislota sintezlanishida ishtirok etadi
 E.Tomirlar tonusini oshirishda ishtirok etadi
150. Qaysi ferment yetishmasa B₁₂ vitamin ichak devori orqali so'rilmaydi?
 A.Aminopoli-peptidaza
 B.Dipeptidaza
 D.Karboksi poli-peptidaza
 E. Peptidaza

Hayvonlar fiziologiyasi fanidan 2-OBuchun test savollari (150ta)
(auditoriya darslari bo'yicha -75 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-75 ta)

1. Ichki siydik yo'llarini peristaltik chuvalchangsimon harakati qanday tezlikda va necha marta yuzaga chiqadi?
 A.1-5 marta; 20-30 mm/soniya.
 B.1-5 marta; 25-35 mm/soniya
 D.2-6 marta; 17- 25 mm/soniya

- E.2-6 marta; 18- 35 mm/soniya
2. Oʻrdak va tovuq siydigi qanday tarkibga ega?
- A.0.84% organik, 0.12% anorganik; 2.09% organik 0.39% anorganik
B.0.84% organik, 0.11% anorganik; 2.09% organik 0.39% anorganik
D.0.84% organik, 0.10% anorganik; 2.08% organik 0.40% anorganik
E.0.84% organik, 0.13% anorganik; 2.06% organik 0.37% anorganik
3. Filtrasiya va reabsorbsiya jarayoni nefronning qaysi qismida kechladi?
- A.Koptokchalarda va kanalchalarda
B.Kanalchalarda va toʻrsimon tuzilmada
D.Shumlyanskiy-Bauman kapsulasida
E. Koptokchalarda va toʻrsimon tuzilmada
- 4.Birlamchi siydik qayerda hosil boʻladi?
- A. Malpigi koptokchalarida
B. Buyrakni magʻiz qismida
D.Genli qovuzlogʻida
E.Chiqaruvchi kanalchalarda
- 5.Birinchi tartibli burama kanalchalar qayerda hosil boʻladi?
- A. Kanalcha kapsulaga yaqin joyda egilishidan
B.Kanalchalarga yaqin joyda egilishidan
D.Genli qovuzlogʻida egilishidan
E. Malpigi koptokchasida egilishidan
6. Ikkinchi tartibli egri kanalchalar qayerda hosil boʻladi?
- A.Kanalcha poʻstloq qavtida egilishidan
B.Genli qovuzlogʻida egilishidan
D.Kanalchalarga yaqin joyda egilishidan
E.Malpigi koptokchasida egilishidan
7. Siydik tarkibida oqsil va qon saqlanishiga nima deyiladi?
- A. Albuminuriya, uremiya
B. Gematuriya, giperglikemiya
D.Albuminuriya, glyukozuriya
E.Diurez, glyukozuriya
- 8.Siydikning solishtirma ogʻirligiga nima taʼsir koʻrsatadi?
- A. Ichilayotgan suv miqdori
B.Istemol qilinayotgan oziq miqdori
D.Istemol qilinayotgan oziqa turi
E. Hayvonning turi
- 9.Siydikning osmotik bosimi nechaga teng?
- A.25-30 atm
B.20-25 atm
D.30-35 atm
E.35-40 atm
- 10.Siydik hosil boʻlishi poʻstloq nazoratida ekanligi kimning laboratoriyasida oʻrganilgan?
- A. I.M.Bikov

B.I.P.Pavlov

D.Malpigi

E. Shumlyanskiy

11. Siydik ko'p va tez ajralsa uning miqdori va rangi qanday bo'ladi?

A. Miqdori kam va och sariq rangda bo'ladi

B. Miqdori ko'p va to'q sariq rangda bo'ladi

D. Miqdori ko'p va sariq rangda bo'ladi

E. Miqdori kam va qizg'ish rangda bo'ladi

12. Nima sababdan bir tuyoqli hayvonlar siydigi quyuq bo'ladi?

A. Tarkibida musinga o'xshash modda bo'lgani uchun

B. Hayvon ko'p tinch turganida.

D. Siydik tarkibi o'zgaruvchan bo'lgani uchun

E. O't xo'r hayvonlar siydigi ko'proq bo'ladi

13. Siydikdagi tuz va boshqa moddalar qon plazmasi tarkibidan qanday farq qiladi.

A. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan yuqori.

B. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga barobar bo'ladi.

D. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan kam bo'ladi.

E. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan farq qilmaydi.

14. Sulfatlar qon plazmasida va oxirgi siydikda necha % bo'ladi?

A. Qon plazmasi 0,002% siydikda 0,18% bo'ladi.

B. Qon plazmasi 0,001% siydikda 0,90% bo'ladi.

D. Qon plazmasi 0,003% siydikda 0,45% bo'ladi.

E. Qon plazmasi 0,023% siydikda 0,46% bo'ladi.

15. Sulfatlarning oxirgi siydikdagi miqdori nechaga teng?

A. 90 ga

B. 120 ga

D. 60 ga

E. 45 ga

16. Nimaga asoslanib reabsorbsiya katta yuzada kechadi deyiladi?

A. Kanalchalar umumiy yuzasi $3,5 \text{ m}^2$ dan to 40 m^2 cha, uzunligi 100 km bo'lgani hamda ichki yuzasida mikrovorsinkalar bo'lgani uchun

B. Kanalchalar umumiy yuzasi $3,5 \text{ m}^2$ dan to 40 m^2 cha, uzunligi 100 km bo'lgani hamda ichki yuzasida makrovorsinkalar bo'lgani uchun

D. Kanalchalar umumiy yuzasi egri kanalchalar evaziga kattalashgani uchun

E. Kanalchalar umumiy yuzasi kanalchalarda ayrim sharoitlar bo'lgani uchun

17. Og'iz sutida qaysi oqsillar ko'p bo'ladi?

A. Albumin va globulinlar

B. Kazein va globulinlar

D. Kazein va albuminlar

E. Fibrinogen va glisin

18. Sutda qaysi oqsil necha marta ko'p bo'ladi?

A. Kazein albumin va globulindan 5 marta ko'p

B. Albumin kazein va globulindan 5 marta ko'p

D. Globulin kazein va albumindan 5 marta ko'p

- E.Fibrinogen kazein va albumindan 5 marta ko‘p
19. Terining 1 sm² yuzasida ot, qoramol, qo‘yda qanchadan ter bezlari joylashgan?
- A. 1500; 2500;
 B. 5002000; 1000; 500
 D.2500; 3500; 1500
 E.1000; 1500; 750
20. Turli sut emizuvchi hayvonlar terisining 1 sm² yuzasida nechata sovuqlikni va nechata issiqlikni sezuvchi reseptorlar bor ?
- A.13 sovuqlikni. 1-2 issiqlikni
 B.15 sovuqlikni. 2-3 issiqlikni
 D.12 sovuqlikni. 3-4 issiqlikni
 E.14 sovuqlikni. 1-5 issiqlikni
- 21.Tering issiqni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?
- A. Ruffin tanachalari
 B.Fater – Pachinetanachalari
 D.Krauze kolbachalari
 E. Meysner tanachalari va Merkel disklari
- 22.Terining sovuqni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?
- A.Krauze kolbachalari
 B.Fater - Pachine tanachalari
 D.Ruffin tanachalari
 E.Meysner tanachalari va Merkel disklari
- 23.Terining bosimni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?
- A.Fater - Pachine tanachalari
 B.Krauze kolbachkalari
 D.Ruffin tanachapari
 E.Meysner tanachalariva Merkel disklari
24. Terining taktil ta’sirni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?
- A. Meysner tanachalari va Merkel disklari
 B.Fater - Pachine tanachalari
 D.Ruffin tanachalari
 E. Krauze kolbachkalari
- 25.Terlashning qasday fiziologik ahamiyati bor?
- A.Osmoregulyatsiya va gomeostazni ta’minlashda
 B.Bug’lanish va termoregulyatsiyada
 D.Katobolizm mahsulotlarni chiqarib tashlashda
 E.anabalizm mahsulotlarini chiqarib tashlasida
26. Mushukda ter bezlari qayerda joylashgan?
- A. Oyoq yostiqchalarida
 B. Burnida
 D. Og’iz atroflarida
 E. Terida
27. Qaysi hayvonda ter bezi yaxshi rivojlangan va ko‘p?
- A.Otda

- B.Qoramolda
 - D.Kemiruvchilarda
 - E.Yirtqichlarda
28. Qoramollarda nima sababdan barcha ter bezlari yaxshi ishlamaydi?
- A. Qon tomirlari bilan yaxshi ta'minlanmagani uchun
 - B. Qon tomirida qon yaxshi harakatlanmagani uchun
 - D. Qon tomirida qon bosimi past bo'lganligi uchun
 - E. Qon tomirini diametri kichik bo'lganligi uchun
29. Ter bezlari hayvonlarni qaysi qismida ko'p va qaysi qismida kam bo'ladi?
- A. Ter bezlari hayvonlarni orqa qismida ko'p qorin qismida kam bo'ladi.
 - B. Ter bezlari hayvon orqa qismida kam qorin qismida ko'p
 - D. Ter bezlari hayvonlarni yon tomonida ko'p oldin qismida kam bo'ladi
 - E. Ter bezlari yon qismida ko'p, bosh qismida kam bo'ladi
30. Mo'ynali hayvonlar yilning qaysi faslida tulaydi?
- A. Bahor va kuzda
 - B. Qish va bahorda
 - D. Kuz va yozda
 - E. Bahor va yozda
31. Organizmda hosil bo'lgan issiqlikni necha % ter orqali tarqaladi?
- A. 80-85%
 - B. 70-75%
 - D. 85-90%
 - E. 65-70%
32. Hayvonlarda qalqon simon bezni olib tashlanishi tulashga qanday ta'sir ko'rsatadi?
- A. Hayvonlarda tulash sekinlashadi
 - B. Hayvonlarda tulash kuchayadi
 - D. Hayvonlarni tulashiga ta'sir ko'rsatmaydi
 - E. Hayvonlarni tulashi o'zgarmaydi
33. Hayvonlar tulaganda terida qanday o'zgarishlar kuzatiladi.
- A. Hayvonlarda eski jun bilan teri epidermasi yangilanadi
 - B. Hayvonlarni yangi juni bilan birga terisi ham epidermis bilan o'zgaradi
 - D. Hayvonlarda pigmentasiya o'zgaradi
 - E. Hayvonlarda jun qatlami va pigmentasiya o'zgaradi
34. Gemoglobinning parchalanishidan hosil bo'lgan terining qizil pigmentiga nima deyiladi?
- A. Gemosiderin
 - B. Oq pigment
 - D. Melanin
 - E. Sariq pigment
35. Tirozin aminokislotasidan sintezlanadigan terining qora pigmenti qanday nomlanadi?
- A. Melanin
 - B. Oq pigment
 - D. Gemosiderin

E.Sariq pigment

36. Tulashning qanday turlarini bilasiz?

A. Uzluksiz, davriy va yoshga doir tulash

B.Uzluksiz, davriy va baxorgi tulash

D. Uzluksiz, davriy va yozgi tulash

E.Uzluksiz, yozgi va yoshga doir tulash

37.Ter suyuqligining solishtirma og'irligi nechaga teng?

A. 1,005-1,021

B.1,010-1,025

D.1,015-1,025

E.1,005-1,010

38. Urug'don ortig'i kanalchalarining bosh va dum qismining diametri necha mm ga teng ?

A. 0.1-0.2 mm 1.0-2.0 mm

B. 0.55-0.1 mm 1.5-2.5 mm

D.0.2-0.3mm 2-3 mm

E.0.25-0.38mm 2.5-3.5mm

39. Spermatazoidlar quruq moddasini tarkibi nechaga teng?

A. 85% oqsil 13.2% lipidlpr, 1.8% mineral moddalar

B.85% oqsil 13.0% lipidlpr, 2.0% mineral moddalar

D. 85% oqsil 13.3% lipidlpr, 1.9% mineral moddalar

E. 85% oqsil 13.4% lipidlpr, 1.6% mineral moddalar

40.Urug'don xaltasida harorat necha °C past bo'ladi?

A. Tana haroratidan 3-4°C past bo'ladi

B.Tana haroratidan 1-2°Cpast bo'ladi

D. Tana haroratidan 2-4°C past bo'ladi

E.Tana haroratidan 4-5°C past bo'ladi

41.Urug'don ortig'ida spermatozoidlar urug'lantirish qobiliyatini qancha vaqt saqlaydi?

A. 1-2 oy

B. 15 kundan 1 oygacha

D. 2-3 oy

E.3-4 oygacha

42. Meyorda spermatozoidlarning harakat tezligi nechaga teng?

A. 2-5 mm/min

B.10-15 mm/min

D.15-20 mm/min

D.25-30 mm/mi

43. Tuxum hujayrasini hosil bo'lishini birinchi bosqichi qanday o'zgarish hosil bo'ladi.

A. Embrion jinsiy hujayralari bo'linadi

B. Embrion jinsiy hujayralari o'sadi

D. Embrion jinsiy hujayralari rivojlanadi

E. Embrion jinsiy hujayralari bo'lmaydi

44. Embrionni o'sish stadiyasida qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi,

- A. Embrion hujayrasi bir necha barobar kattalashadi
 - B. Embrion hujayrasi bir necha barobar kichrayadi
 - D. Embrion hujayrasi bir necha barobar o'zgarib qoladi
 - E. Embrion hujayrasi bir necha barobar o'smay qoladi
45. O'sish bosqichida embrion hujayrasi qanday o'zgarishlarga uchraydi?
- A. Embrion hujayrasi follikulyar hujayra qavti bilan o'raladi
 - B. Embrion pufakchasi follikulyar qavatiga tushadi
 - D. Embrion pufakchasi follikulyar qavatdan chiqadi
 - D. Embrion pufakchasi follikulyar hujayralar qavatiga aylanadi
46. Sariq tana nima?
- A. Vaqtinchalik garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
 - B. Uzlaksiz garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
 - D. Doimiy garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
 - E. Tartibsiz garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
47. Atreziya nima?
- A. Tuxum hujayrasini so'rilib ketishi
 - B. Tuxum hujayrasini yetilishi
 - D. Tuxum hujayrasini tuxum yo'liga tushishi
 - E. Tuxum hujayrasini harakatini kuchayishi
48. Xo'roz necha yoshgacha jinsiy faol bo'ladi?
- A. 4 yoshgacha
 - B. 3 yoshgacha
 - D. 6 yoshgacha
 - E. 5-8 yoshgacha
49. Erkak hayvonlarda qanday jinsiy reflekslar bo'ladi?
- A. Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ejakulyatsiya
 - B. Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ovulyatsiya
 - D. Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa
 - E. Ereksiya, quchoqlashish, ejakulyatsiya
50. Spermatozoidlar urg'achi hayvonlarning jinsiy organlarida o'zlarining urug'lantirish qobiliyatini qancha vaqt saqlaydi?
- A. 24-48 soat
 - B. 3-4 kun
 - D. 5-6 kun
 - E. 10-12 hafta
51. Sariq tana hujayralarini paydo bo'lganidan keyin qanday o'zgarish paydo bo'ladi?
- A. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi yo'qola boshlaydi
 - B. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi pasayadi
 - D. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi kuchayadi
 - E. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi o'zgarib qoladi
52. Sariq tana hujayralari paydo bo'lganidan keyin qanday o'zgarish paydo bo'ladi?
- A. Progesteron gormoni ishlab chiqarila boshlaydi
 - B. Progesteron gormoni ishlab chiqarish to'xtayadi
 - D. Estrogen gormoni ishlab chiqariladi

- E. Estradiol gormoni ishlab chiqariladi
53. Qachon jinsiy sikl nisbatan tinch bo‘ladi?
- A. Tuxumdonlarda ham follikula ham sariq tana bo‘lganida
- B. Qinda ham follekulada ham sariq tana bo‘lganida
- D. Fallikula yetilib, estrogen gormonlari hosil bo‘lganida
- E. Estradiol gormoni ishlab chiqarilganida
54. Qoysi gormon kuyikish va jinsiy moyillikni yo‘qatadi?
- A. Progesteron
- B. Estrodiol
- D. Aldosteron
- E. Estrogen
55. Kuyikish, jinsiy moillik, tuxumdonda follikulalarni yetilishi va ovulyasiya qachon kuzatiladi?
- A. Qo‘zg‘alishda
- B. Tuxum hujayrasi yetilishda
- D. Tuxum hujayrasi yetilishi muvozanatlashida
- E. Tormozlanishda
56. Sariq tana so‘rilganida qanday o‘zgarish kuzatiladi?
- A. Progesteron gormoni kamayadi, fallikula yetiladi, estrogen gormonlari hosil bo‘ladi
- B. Buyrak usti bezining kartikosteroid gormonlari hosil bo‘lishi kuchayadi
- D. Jinsiy bezlar faoliyati kuchayib, testesteron gormonini hosil bo‘lishi kuchayadi
- E. Jinsiy bezlar faoliyati tormozlanish bosqichida
57. Yetilgan follikula pufakchasi yorilib, tuxum hujayrasining tashqariga chiqishiga nima deyiladi?
- A. Ovulyatsiya
- B. Generalizatsiya
- D. Eyakulyatsiya
- E. Spermatogenez
58. Biya, sigir, qo‘ylarning tuxumdonining o‘rtacha uzunligi nechaga teng?
- A. 3,0 sm – 15 sm; 2,0 sm – 5,0 sm; 0,8 – 2 sm
- B. 1,5 sm – 10 sm ; 1,5 sm – 5,5 sm; 1,0 – 3 sm
- D. 2,5 sm – 14 sm; 2,5 sm – 6,0 sm; 0,9 – 4 sm
- E. 2,0 sm – 13 sm; 1,0 sm – 3,0 sm; 0,7 – 3,5 sm
59. Urug‘lanish nima?
- A. Spermatozoidlarning tuxum hujayrasi protoplazmasiga kirib, assimilyatsiya va dissimilyatsiyaga uchrashi
- B. Kengaygan bachodonga sperma tushishi va assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi
- D. Jinsiy aloqaning amalga oshishi, assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi
- E. Jinsiy refleksning amalga oshishi, assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi
60. Qo‘ylarda sariq tana qaysi muddatda hosil bo‘ladi?
- A. 10 soat
- B. 7 soat

D.8 soat

E.9 soat

61. Sut bezlarining o'sishi va rivojlanishi qaysi gormonlarga bog'liq?

A.Estrogen, progesteron, prolaktin, samototrop

B.Vazopressin, adrenalin, prolaktan, samototrop

D.Oksitosin, vazopressin, glyukogon, samototrop;

E.Prolaktan, oksitosin, paratgormon, samototrop

62. Yelin sut bezlari to'qimalarining yog' to'qimalari bilan almashinishiga nima deyiladi?

A.Yelin involyusiyasi

B.Yelin atrofiyasi

D. Yelin distrofiyasi

E.Yelin nekrozi

63. Og'iz suti qanday tarkibga ega?

A.71.69% suv, 28.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog' 2.37%, 1.48% qand)

B.71.95% suv, 28.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog' 2.91%, 1.54% qand)

D.70,69% suv, 29.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog' 3,27%, 1.98% qand)

E.72.69% suv, 28.31% quruq modda (kozein 5.83%, albumin 15.85%, yog' 3.37%, 1.48% qand)

64. Sut yog'i qon plazmasini yog'idan qanday farq qiladi?

A.Sut yog'ida 30% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan

B.Sut yog'ida 35% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan

D.Sut yog'ida 40% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan

E.Sut yog'ida 25% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan

65. Endolimfada perelimfaga qaraganda qancha miqdorda natriy ionlarini saqlaydi?

A.Taxminan 20 barobar kam

B.Taxminan 15 barobar kam

D.Taxminan 10 barobar kam

E.Taxminan 5 barobar kam

66.Qoldiq sutda yog' miqdori qanday bo'ladi?

A.Ko'p bo'ladi

B.Kam bo'ladi

D.O'zgarish bo'lmaydi

E.Me'yorda bo'ladi

67. Emulsiyalangan sut yog'i donachalarini diametri va 1mm³ sutdagi yog' donachalar miqdori qancha bo'ladi?

A.0.5-10 mikron. 1mm³-2,0-5,0 million

B.0.5-11 mikron. 1mm³-2,5-5,5 million

D.0.5-12 mikron. 1mm³-2,0-3,5 million

E.0.5-13 mikron. 1mm³-2,0-6,0 million

68.Og'iz suti tabiiy sutdan nimasi bilan farq qiladi?

- A.Immun tanachalar, lizotsim, vitaminlar va leykositlarningbo‘lishi bilan
 B.Vitaminlar, kazein, qandlar va fermentlarning ko‘p bo‘lishi bilan
 D.Ich suruvchi moddalar va qandlarning ko‘p hosip bo‘lishi bilan
 E.Immun tanachalar, kazein, qandlar va leykositlarning bo‘lishi bilan
- 69.Sut tarkibi qon plazmasidan nimasi bilan farq qiladi?
 A. Qand 90-95, yog‘ 20, kalsiy 14, kaliy 9 marta ko‘pligi bilan
 B Qand 85-90, yog‘ 15, kalsiy 12, kaliy 8 marta ko‘pligi bilan.
 D.Qand 80-85, yog‘ 10, kalsiy 13, kaliy 7 marta ko‘pligi bilan
 E.Qand 70-80, yog‘ 18, kalsiy 11, kaliy 6 marta ko‘pligi bilan
70. Sut tarkibi qon plazmasidan nimasi bilan farq qiladi?
 A. Oqsil 2 marta, natriy 7 marta kamligi bilan
 B.Oqsil 3 marta, natriy 6 marta kamligi bilan
 D.Oqsil 1 marta, natriy 4 marta kamligi bilan
 E. Oqsil 4 marta, natriy 5 marta kamligi bilan
71. 20-25 litr sut hosil bo‘lishi uchun yelin qon tomirlarlari orqali qoncha qon oqib o‘tishi kerak?
 A.10000-12000 l
 B.12000-13000 l
 D.900-13000 l
 E.11000- 13000 l
72. Yelin sut bilan to‘lganida sut sisternasida, alveola va sut yo‘llarida qancha sut yig‘iladi?
 A. Sut sisternasida 60% ga, alveola va sut yo‘llarida 40% ga yaqin
 B.Sut sisternasida 50% ga, alveola va sut yo‘llarida 35% ga yaqin
 D. Sut sisternasida 55% ga, alveola va sut yo‘llarida 30% ga yaqin
 E.Sut sisternasida 65% ga, alveola va sut yo‘llarida 45% ga yaqin
73. Endolimfada perelimfaga qaraganda qancha miqdorda kaliy ionlarini saqlaydi?
 A. taxminan 30 barobar ko‘p
 B.taxminan 20 barobar ko‘p
 D.taxminan 10 barobar ko‘p
 E.taxminan 1 barobar ko‘p
74. Qalqonsimon bez sust ishlashi qanday o‘zgarish chaqiradi?
 A.Gipoterioz
 B.Endemik bo‘qoq
 D.Gigantizm
 E.Fkremigaliya
75. 15°C haroratda sigir sutining solishtirma og‘irligi nechaga teng?
 A.1,27 – 1,33
 B.1,38 – 1,40
 D.1,37 – 1,39
 E.1,25 – 1,30

2-OBuchun test savollari mustaqil ta‘lim bo‘yicha-75 ta (76 dan-150 gacha)

76. Sutni 0°C yopishqoqligi nechaga teng?
- A. 2,21 ga
 - B. 2,31 ga
 - D. 2,27 ga
 - E. 2,19 ga
77. Plyus-minus yoki minus- plyus nazariyasida qanday munosabatlar o'rganiladi?
- A. Endokrin bezlarning o'zaro aloqadorligi
 - B. Endokrin bezlarning tashqi muhit bilan aloqadorligi
 - D. Endokrin bezlarning organizm bilan aloqadorligi
 - E. Endokrin bezlarning organ va sistemalar bilan aloqadorligi
78. Paratgarmon yetishmay Ca miqdori 7 ga va hatto 5mg% kamayib P ko'paysa qandayo'zgarish bo'ladi?
- A. Po'stloq funksional holati buzilib, tetaniya rivojlanadi
 - B. Po'sloq funksional holati buzilib, tetaniya rivojlanadi
 - D. Po'stloq funksional tetaniya buziladi
 - E. holati buzilib, tetaniya rivojlanadi funksional
79. Adrenalin va noadrenalin qaysi fermentlar ta'sirida parchalanadi.
- A. Karboksilaza va transaminaza
 - B. Aminoksidaza va tirozinaza
 - D. Glyutominaza va karboksiyuza
 - E. Grasaminoza va glyutaminaza
80. 1889 yil me'da osti bezi olib tashlanganida hayvon holok bo'lishini kimlar kuzatgan.
- A. Mering va Mikkovekiy
 - B. Bakting va Best
 - D. Sobolev va Mering
 - E. Sab va Best
81. Qalqonsimon bez sust ishlasa yosh bolalarda qanday o'zgarish chaqiradi?
- A. Kretinizm
 - B. Miksedema
 - D. Endemik bo'qoq
 - E. Gipoteriz
82. Vazopressin qon tomirlariga qanday ta'sir etadi.
- A. Buyrak va miya arteryasini toraytirib qon bosimini oshiradi
 - B. Buyrak va miya arteryasini toraytirib qon bosimini o'zgartirmaydi
 - D. Buyrak va miya arteryasini toraytirib qon bosimini paysalga soladi
 - E. Buyrak va miya arteryasini toraytirib qon bosimini pasaytiradi
83. Og'iz sutida sutdagiga nisbatan A va C vitamini necha marta ko'p bo'ladi?
- A. A va C vitamini og'iz sutida sutdagiga nisbatan 10 barobar ko'p bo'ladi
 - B. A va C vitamini og'iz sutida sutdagiga nisbatan 12 barobar ko'p bo'ladi
 - D. A va C vitamini og'iz sutida sutdagiga nisbatan 9 barobar ko'p bo'ladi
 - D. A va C vitamini og'iz sutida sutdagiga nisbatan 8 barobar ko'p bo'ladi
84. Og'iz suti necha kun ajraladi?
- A. 5 – 7 kungacha

- B.6 – 8 kungacha
 D. 3 – 5 kungacha
 E.1 – 3, kungacha
85. Plyus-minus yoki minus- plyus ta'sir prinsipini qachon, kim ilgari surgan?
 A. 1941 yil M.M.Zavodovskiy
 B.1941 yil M.M.Zadarnovskaya
 D.1941 yil M.M.Zaynalov
 E. 1941 yil M.M.Zoirov
86. Sigir, ot, qo'y, cho'chqa va tulkida gipofizni og'irligi qanchaga teng?
 A.3.8 g. 2.1 g. 0.4 g. 0.3g. 50mg
 B.3.6 g. 2.2 g. 0.4 g. 0.3g. 35mg
 D.3.7 g. 2.0 g. 0.4 g. 0.3g. 25mg
 E.3.6 g. 2.3 g. 0.4 g. 0.3g. 15mg
87. Voyaga yetgan hayvon va odamda qalqonsimon bez yetarli ishlamasa qanday o'zgarish chaqiradi?
 A. Miksedema
 B. Gipoteriz
 D. Endemik bo'qoq
 E. Kretinizm
88. Kretinizmda qanday o'zgarish yuz beradi?
 A. Bola og'zi ochiq bo'lib, tili chiqib turadi
 B. Bola og'zi yopiq bo'lib, tili chiqib turadi
 D.Bola og'zi ochiq bo'lib, tili og'izni to'ldirib turadi
 E.Bola og'zi ko'pirib, so'lak ajralib turadi
89. Stress haqidagi ta'limotning asoschisini ko'rsating?
 A. G.Selye
 B.K.Bernar
 D.I.P.Pavlov
 E.I.M.Sechenov
90. Qonda me'yorda Sa miqdori necha mg%ni tashkil qiladi?
 A. 9 – 12mg%
 B.8 – 10 mg%
 D. 7 – 9 mg%
 E.10 – 1,4mg%
91. Parateroid bez olib tashlansa qanday o'zgarish paydo bo'ladi?
 A. Qonda fashfatlar ko'payadi, kalsiy kamayadi
 B.Qonda fashfatlar kamayadi, kalsiy ko'payadi
 D.Qonda fashfatlar me'yorda bo'ladi, kalsiy ko'payadi
 E. Qonda fashfatlar kretinizm rivojlanadi
- 92.D.Eymur necha xil hidlar borligini aniqlaagan?
 A. 7 xil
 B.5 xil
 D. 3 xil
 E.1 xil

93. Hidli moddalarning kimyoviy sturukturasiga qarab kim klassifikasyalagan.

- A. Xen
- B. Ten
- D. Sen
- E. Chen

94. Adrenalin va noradrenalin qaysi fermentlar ta'sirida parchalanadi?

- A. Aminoksidaza va tirazinaza
- B. Karbangidraza va tiroksinaza
- D. Proteaza va karbangidraza
- E. Insulinaza va pepsinaza

95. Qalqonsimon bezni gormon ajratishini susaytiruvchi moddalar qanday nomlanadi?

- A. Antitireoid moddalar
- B. Antiparateroid moddalar
- D. Antiglkokartikoid moddalar
- E. Antiandrogen moddalar

96. Harorat o'zgarishini sezish uchun teri bilan buyum o'rtasidagi harorat farqi nechaga teng bo'lishi kerak?

- A. $0,2^{\circ}\text{C}$
- B. $0,1^{\circ}\text{C}$
- D. $0,3^{\circ}\text{C}$
- E. $0,4^{\circ}\text{C}$

97. Nervning nisbiy charchamasligi nimaga bog'liq?

- A. Moddalar almashinuvi sustligi va labilligining balandligiga
- B. Moddalar almashinuvi kuchayishi va labilligini patligiga
- D. Moddalar almashinuvi intensiv va labillik o'zgarmasligiga
- E. Moddalar almashinuvi jadalligiga va labillik pastligiga

98. Rezanans nazaryasiga kim asos solgan?

- A. G. Gelmgols
- B. Rezerford
- D. Kortiy
- E. Eymur

99. Telefon nazariyasini kim, qachon yaratgan?

- A. Rezerford 1880 yi
- B. G. Gelmgols 1863 yil
- D. Kortiy 1865 yil
- E. D. Eymur 1895 yil

100. Progesteron gormoni qanday fiziologik ahamiyatga ega?

- A. Sut bezini o'sib rivojlanishida
- B. Sut bezini invalyusiyasida
- D. Sut beziga prolaktin ajralishida
- E. Sut bezida qon bosimini oshirishda

101. Antidiuretin qachon ko'p hosil bo'ladi?

- A. Kuchli og'riq ta'sirida

- B.Vozopressin yetishmasligida
D.Oksitosin yetishmasligida
E.Prolan B yetishmasligida
102. Harakat analizatori qaysi analizator bilan chambarchas bog'liq?
A. Ko'rish eshitish
B. Hid sezish, ta'm bilish
D. Og'riq sezish, harorat sezish
E. Tak til sezgi va stibulyan ranalizator
103. Gipotalamus bilan gipofiz o'rtasida qanday bog'lanish bor?
A.Gipofizni oldingi qismi bilan
B.Gipofizni barcha qismi bilan
D.Gipofizni o'rtangi qismi bilan
E.Gipofizni keyingi qismi bilan
104. Og'riq ta'siridan hosil bo'ladigan qo'zg'alish miyelinsiz ingichka nerv tolalari orqali qanday tezlikda tarqaladi?
A. 1-2 m/sek
B.1-5 m/sek
D.1-10 m/sek
E. 5-15 m/sek
105. Prastoglandinlarni necha guruhga kiruvchi nechata turi bor?
A.4 ta (A, V, Ye va G) guruhga kiruvchi 14 xili
B.3 ta (A, V, Ye) guruhga kiruvchi 16 xili
D.2 ta (A, V) guruhga kiruvchi 12 xili
E.1 ta (A) guruhga kiruvchi 10 xili
106. Yu.Breneshteyinning membrana ion nazariyasi qachon, kimlar tomonidan modifikasiyalangan?
A. 1952 yil Xadjkin, B.Kats, A.Xaksli
B.1952 yil Xadjkin, L.B.Sobelev, A.B.Nemlon
D.1952 yil A.B.Nemlon, L.B.Sobelev, A.Xaksli
E. 1952 yil B.Kats, Xadjkin, L.B.Sobelev
107. To'qima qo'zg'alganda kuzatiladigan asosiy jarayonlardan biri nima?
A.Bioelektrik hodisalar
B.Tinchlik (shikastlanish) toki
D.Harakat (faoliyat) toki
E.Qo'zg'aluvchanlik
108. To'qimaning shikastlanganida hosil bo'ladigan biopotensiallar farqiga nima deyiladi?
A. Tinchlik toki
B.Qo'zg'aluvchanlik
D Harakat toki.
E.Bioelektrik hodisalar
109. Tinchlik tokni kelib chiqishi nimaga bog'liq?
A.Hujayra ichi va sirti o'rtasidagi ionlar tafovutiga
B.Hujayra ichi va sirti o'rtasidagi kationlar tafovutiga

- D.Hujayra ichi va sirti o'rtasidagi minerallar tafovutiga
 E.Hujayra ichi va sirti o'rtasidagi elektronlar tafovutiga
110. Me'da osti beziga to'g'ridan to'g'ri ta'sir etmaydigan qaysi gormonlarni bilasiz?
 A. Buyrak usti bezining po'stloq va mag'iz qavati, qalqonsimon bez gormonlari
 B.jinsiy bez, gipofiz, qalqonsimon bez yonidagi bezchalar gormoni
 D.Epifiz, plasenta, testesteron gormoni
 E. Plasenta, fqrissimin, gipofiz gormonlari
111. Tinchlik va harakat tokining xususiyatlari nimada o'rganiladi?
 A. Nerv muskul preparatida
 B.Nerv suyak preparatida
 D.Muskul tog'ay preparatida
 E. Boshqa organlarda
112. Qo'zg'aluvchan to'qimalarda elektr hodisalarning paydo bo'lishini birinchi marta kim va qachon o'rgangan?
 A. Galvani 1791 yil
 B.V.Yu. Chagoves 1896 yil
 D.N.Ye. Vvedenskiy 1905 yil
 E. I.M.Sechenov 1900 yil
113. Qo'zg'aluvchan to'qimaning fiziologik tinchlik holatidan faol holatga o'tishiga nima deyiladi?
 A. Qo'zg'alish
 B.Qo'zg'aluvchanlik
 D.Ta'sirlanuvchanlik
 E. Ta'sirotdchi
114. To'rt tepalik, qizil yadro va qora substansiya nima?
 A. O'rta miyaning eng muhim qismi
 B. Miyachaning eng muhim qismi
 D. Oraliq miyaning eng muhim qismi
 E. Uzunchoq miyaning eng muhim qismi
115. Qo'zg'aluvchan to'qimani qo'zg'alishi uchun nima ta'sir etishi kerak?
 A.Ta'sirotdchi
 B.Qo'zg'aluvchanlik
 D.Ta'sirlanuvchanlik
 E. Nerv, muskul va suyak to'qimasi
116. Qaysi to'qimalar ta'sirotlarga javoban qo'zg'alib javob beradi?
 A. Nerv, muskul va tog'ay to'qimasi
 B.Nerv, muskul va suyak to'qimasi
 D. Nerv, muskul va bez to'qimasi
 E.Nerv, muskul va epiteliy to'qimasi
117. Organizm moslashgan va o'rgangan ta'sirotchilarga nima deyiladi?
 A. Adekvat ta'sirotchilar
 B.Qo'zg'aluvchanlik
 D.Qo'zg'aluvchi ta'sirotchilar
 E. Noadekvat ta'sirotchilar

118. Organizm moslashmagan va ba'zi bir qo'zg'atuvchilar ta'sirida to'qimani qo'zg'ata oladigan ta'sirootchilarga nima deyiladi?
- A. Noadekvat ta'sirootchilar
 - B. .Sezuvchan nerv
 - D. Adekvat ta'sirootchilar
 - E. Qo'zg'aluvchi ta'sirootchilar
119. Nerv-muskul preparatining qanday tarkibiy qismlarini bilasiz?
- A. Boldir va muskul quymich nerv
 - B. Sezuvchan nerv va muskul
 - D. Son suyagi va aralash nerv
 - E. Somatik nerv va silliq muskul
120. Nerv-muskul preparati nimadan tayyorlanadi?
- A. Baqaning quymich nervi va boldir muskulidan
 - B. Baqaning son suyagi va quymich nervidan
 - D. Baqaning sezuvchan nervidan
 - E. Baqaning qo'zg'aluvchan nervidan
121. Organizmdagi muskullarni qanday turlarini bilasiz?
- A. Ko'ndalang-targ'il va silliq muskullar
 - B. Silliq – targ'il muskullar
 - D. Ko'ndalang-targ'il muskullar
 - E. Targ'il muskullar
122. Muskullarning muayyan chastotadagi ta'sirotg muayyan chastotadagi qo'zg'alish bilan javob berish qobiliyatiga nima deyiladi?
- A. Labillik
 - B. Tetanik qisqarish
 - D. Ta'surlanuvchanlik
 - E. Yakka qisqarish
123. Muskullar qisqarganda, nerv tolalaridan impulslar o'tayotganda va bezlardan sekret ajralayotganda qanday tok xosil bo'ladi?
- A. Harakat toki
 - B. Tinchlik toki
 - D. Qo'zg'aluvchanlik
 - E. Bioelektrik hodisalar
124. Qo'zg'aluvchan to'qimalar elektr hodisalarining ion tabiati haqidagi fikrni kim va qachon bayon etgan?
- A. V. Yu. Chagoves 1896 yil
 - B. Galvani 1791 yil
 - D. N. Ye. Vvedenskiy 1905 yil
 - E. I. M. Sechenov 1900 yil
125. To'qimalarda ro'y beradigan elektr hodisalari qaysi asboblarda yordamida o'rganadi?
- A. Ergograf va miograf
 - B. Galvanometr va ossillograf
 - D. Ergograf va ossillograf

E.Galvanometr va miograf

126. Sinaps nima?

A.Nerv tolasining organ (to'qima) yoki neyronlar bilan tutashgan joyi

B.Muskul tolasining teri bilan tutashgan joyi

D.Miyaning oqmoddasini ko'kimtir moddaga aylanadigan joyi

E.Aksonlarning nerv hujayralari bilan tutashgan joyi

127. To'qima qo'zg'alganda kuzatiladigan elektr hodisalariga qarab, nimalarni o'rganish mumkin?

A. To'qima va organlarning funksional holatini

B.To'qimalarning bo'shashish holatini

D. Organlarning qisqarish holatini

E.To'qima va organlarning xususiyatlarini

128. Nima maqsadda nerv-muskul preparati tayyorlanadi?

A. Qo'zg'alishning umumiy qonuniyatlarini o'rganish

B.Nerv tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish

D.To'qimalarda modda almashinuvini o'rganish

E. Muskul tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish

129.Muskulga berilayotgan ta'sirot tezlashganida navbatdagi ta'sir muskul bo'shasha boshlaganida yetib kelib, muskul qisqarsa nima deyiladi?

A. Tetanik qisqarish B. Silliqlik tetanus D.Yakka qisqarish E.Tishchali tetanus

130.Muskulga berilayotgan ta'sirot chastotasi oshirilsa, navbatdagi ta'sirot muskul qisqarib, bo'shashmasdan yetib kelib, muskul qisqargan holatda qolsa nima deyiladi?

A.Silliqlik tetanus

B.Tetanik qisqarish

D.Yakka qisqarish

E.Tishchali tetanus

131.Akkomodasiya deb nimaga aytiladi?

A. Qo'zg'aluvchan to'qimani sekin ortib boruvchi ta'sirot kuchiga moslashishi

B.Qo'zg'aluvchan to'qimani sekin ortib boruvchi ta'sirot kuchiga moslashaolmasligi

D. Qo'zg'aluvchan to'qimani sekin ortib boruvchi ta'sirot kuchiga o'rganib qolishiga intilishi

E.Qo'zg'aluvchan to'qimani sekin ortib boruvchi ta'sirot kuchiga harakatlanishi

132. Tonik reflekslarni boshqaruvchi markaz qaysi miyada joylashgan?

A. Orqa miya B.Miyacha D. O'rta miya E.Uzunchoq miya

133. Qaysi miya ikkita yarim shar va bitta chuvalchangdan tashkil topgan?

A. Miyacha B. O'rta miya D.Orqa miya E.Uzunchoq miya

134.Nerv, muskul va bez to'qimalari uchun xos bo'lgan xususiyatni ayting.

A.Qo'zg'aluvchanlik

B.Ta'sirlash

D.Impuls xosil qilish

E.Ta'sirotchi

135. Muskul elastikligi deganda nimani tushinasiz?

A. Muskul deformasiyalangandan keyin o'z shakliga qaytishi

B. Muskullarning cho'zilish xususiyati

- D.Muskul deformasiyalanganidan keyin muskullarning qisqarishi
 E.Muskul o‘z shaklini saqlab qolish xususiyati
136. Muskullarning bajargan ishi nima bilan ifodalanadi?
 A. Kilogramm-metr
 B.Gramm-kilometr
 D. Kilometr-tonna
 E.Kilogramm-santimetr
137. Muskullarning qisqarishi qaysi omillarga bog‘liq?
 A.Ta’sirotchining kuchiga
 B.Muskullarning kuchiga
 D.Muskullar diametriga
 E.Muskullarning anatomik tuzilishiga
- 138.Organizmdagi muskullar xar gal qisqarganda nima sodir bo‘ladi?
 A. Muskul ishi i
 B. Muskul qo‘zg‘alish
 D.Muskul charchashi
 E.Muskul qishqarish ximizmi
139. Muskul qisqarganda sodir bo‘ladigan ximiyaviy jarayonlarga nima deyiladi?
 A.Muskul qishqarish ximizmi
 B.Muskul ishi
 D.Muskul charchashi
 E.Muskul qo‘zg‘alishi
- 140.Muskulning ishlashi natijasida ish qobiliyatining vaqtincha pasayishiga nima deyiladi?
 A. Muskul charchaydi
 B.Muskul ishlayveradi
 D. Muskul qo‘zg‘aladi
 E.Muskul qishqarish ximizmi yuz beradi
- 141.Muskul qisqarganda sodir bo‘ladigan ximiyaviy jarayonlarning kislorodli bosqichiga nima deyiladi?
 A. Anaerob faza
 B. Energiya
 D.CO₂ va H₂O gacha
 E.Aerob faza
142. Muskul qisqarganda sodir bo‘ladigan ximiyaviy jarayonlarning kislorodsiz bosqichiga nima deyiladi?
 A.Anaerob faza
 B.Aerob faza
 D.CO₂ va H₂O gacha
 E.Energiya
- 143.Anaerob fazada xosil bo‘lgan sut kislotasini necha foizi qanday o‘zgarishlarga uchraydi?
 A. 20 %CO₂ vaH₂O gacha parchalanadi va 80% dan glikogen sintezlanadi

- B. 25 %CO₂ va H₂O gacha parchalanadi va 75% dan glikogen sintezlanadi
 D. 30 %CO₂ va H₂O gacha parchalanadi va 70% dan glikogen sintezlanadi
 E. 15 %CO₂ va H₂O gacha parchalanadi va 85% dan glikogen sintezlanadi
144. Muskul nima hisobidan qisqaradi va ish bajaradi?
 A. Energiya
 B. Anaerob faza
 D. CO₂ va H₂O gacha
 E. Aerob faza
145. Nerv markazlarining plastik xususiyatida bosh miya yarim sharlar po'stlog'ini rolini kim o'rgangan?
 A. Anoxin
 B. Akopyan
 D. Asrotyan
 E. Arotyan
146. Markaziy nerv sistemasiga qaysi miyalar kiradi?
 A. Bosh va orqa miya
 B. O'ta miya va miyacha
 D. Oraliq va uzunchok miya
 E. Katga yarim sharlar po'stlog'i
147. Skelet muskullari, paylar va chandiqlardagi reseptorlar ta'sirlanganda ro'yobga chiqadigan reflekslarga nima deyiladi?
 A. Propriozeptiv reflekslar
 B. Eksteroreseptiv reflekslar
 D. Interoreseptiv reflekslar
 E. Refleks
148. Markaziy nerv sistemasi kanday vazifalarni bajaradi?
 A. Boshkaruvchi va koordinatsiya
 B. Transformatsiya va boshkaruvchi
 D. Koordinatsiya va transformatsiya
 E. Boshqaruvchi va transformatsiya
149. Refleks yoyining tarkibiy qismlarini ayting?
 A. Reseptor, afferent nerv, nerv markazi, efferent nerv, ishchi organ
 B. Markazga intiluvchi nerv, nerv markazi, markazdan kochuvchi nerv
 D. Sezuvchi nerv, harakat, suyaklar tag'oylar bilan birlashish, nerv sinapslar
 E. Reseptorlar, afferent nerv, nerv markazi
150. Tashqi organlardagi reseptorlar ta'sirlanganda ro'yobga chiqadigan reflekslarga nima deyiladi?
 A. Eksteroreseptiv reflekslar
 B. Interoreseptiv reflekslar
 D. Propriozeptiv reflekslar
 E. Refleks

(auditoriya darslari bo'yicha -150 ta, mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta)

1. "Hayvonlar fiziologiyasi" fanining asosiy va bosh usuli nima?
 - A. Denervasiya
 - B. viviseksiya
 - D. Eksterpasiya
 - E. Eksperiment Denervasiya
2. Fiziologik jarayonlarni o'rganishda qo'llaniladigan tajribalarni ayting?
 - A. Solishtirma tajribalar
 - B. O'tkir tajribalar
 - D. O'tkir va surunkali tajribalar
 - E. Surunkali tajribalar
3. Hayvonni tiriklayin kesib-yorib, muayyan organ faoliyatini o'rganish usuli qanday nomlanadi?
 - A. Eksperiment
 - B. Viviseksiya
 - D. Eksterpasiya
 - E. Denervasiya
4. Biror organi kesib olib tashlaganda organizmda ro'y beradigan o'zgarishlarni o'rganadigan usul qanday nomlanadi?
 - A. Viviseksiya
 - B. Eksperiment
 - D. Eksterpasiya
 - E. Denervasiya
5. Sezuvchi va harakatlantiruvchi nervlar alohida-alohida mavjudligini kim isbotlagan?
 - A. I.P. Pavlov
 - B. F. Majandi
 - D. K. Bernar
 - E. I.M. Sechenov
6. Nerv sistemasining ichki organlarga ta'sirini kim o'rgangan?
 - A. I.M. Sechenov
 - B. I.P. Pavlov
 - D. K. Bernar
 - E. K.M. Bikov
7. Organizm hayotiy muhim ko'rsatkichlarini bir xilda turishi haqidagi ta'limotga birinchi bo'lib kim asos solgan?
 - A. K.M. Bikov
 - B. I.M. Sechenov
 - D. K. Bernar
 - E. I.P. Pavlov
8. Rossiya fiziologiya fanining asoschisi kim?
 - A. A.M. Filomafitskiy
 - B. K. Bernar
 - D. I.P. Pavlov

E.I.M. Sechenov

9. Jigarni glikogen hosil qilish xususiyatini va qonda qand miqdorini o'zgarlasdan bir xil me'yorda saqlanishida nerv sistemasining ahamiyatini kim o'rgangan?

A. K.M.Biko

B.I.M. Sechenov

D. I.P.Pavlov

E. K.Bernar v

10. Gomeostaz haqidagi ta'limotga asos solgan olim kim?

A. I.M. Sechenov

B. K.Bernar

D. I.P.Pavlov

E.M.Bikov

11. Gomeostaz iborasini fanga kim kiritgan?

A.U.Kennon

B.K.Bernar

D. I.M. Sechenov

E.M.Bikov

12. Ichki organlar faoliyatini shartli reflektor yo'l bilan boshqarilishini kim isbotlagan?

A. K.M.Bikov

B. K.Bikov

D. I.P.Pavlov

E. I.M. Sechenov

13. O'zbekistonning tibiyot sohasidagi qomusiy olimi kim?

A. A.Xusino

B. Avisena v

D. R.X.Xaitov

E. A.A.Qoraboyev

14. To'qimalarni tiriklayin kesib ko'rish uculini fanga kim kiritgan?

A. K.Bernar

B. V.Garvey

D.I.P.Pavlov

E.V.Garvey

15. Kim tomonidan tana tuzilishi to'g'ri tasvirlab berilgan?

A. I.P.Pavlov

B.V.Gorvey

D. A.Vezaliy

E.I.M. Sechenov

16. Qizil rangli, sho'rtak ta'mli, yopishqoq suyuq biriktiruvchi to'qima nima?

A.Qon

B.Limfa

D. Plazma

E.To'qima oraliq suyuqligi

17. Organizmning ichki muhitini tashkil etadigan qanday suyuqliklarni bilasiz?

- A.Qon, limfa va to'qima oraliq suyuqligi
 - B.Limfa va to'qima oraliq suyuqligi
 - D. Qon va limfa
 - E.Limfa va qon plazmasi
18. Organizmda aylanayotgan va depolangan qon miqdori necha foizni tashkil etadi?
- A. 40-60 %
 - B. 54-46 %
 - D.60-40%
 - E.35 -65%
19. Qonda qon plazmasi va shaklli elementlari necha foizdan bo'ladi?
- A. 35-65%
 - B.54-60%
 - D.40-60%
 - E. 60-40%
20. Qon, plazma va eritrotsitlarning solishtirma og'irliginechaga teng?
- A. 1,070-1,080 1, 020-1,040 1,070-1,080
 - B.1,040-1, 060 1,015-1,025 1,090-1,096
 - D.1,060-1,070 1,010-1,015 1,080-1,082
 - E. 1,050-1,060 1,025-1,030 1,085-1,090
21. Nima sababdan eritrositlarni ikki tomoni botiq bo'ladi?
- A. Kislorod biriktirish uchun
 - B.Aminokislotalarni tashish uchun
 - D. Eritrosit yadrosi tushib qolgani uchun
 - E.Kislorod va aminokislotalarni tashish uchun
- 22.Qonning osmotik bosimiga bosimi teng bo'lgan eritma qanday nomlanadi?
- A.Gipotonik eritma
 - B.Normologik eritma
 - D.Izotonik eritma
 - E.Gipertonik eritma
23. Qonning osmotik bosimidan bosimi yuqori bo'lgan eritma qanday nomlanadi?
- A.Gipertonik eritma
 - B.Izotonik eritma
 - D.Gipotonik eritma
 - E.Fiziologik eritma
24. Qonning osmotik bosimidan bosimi past bo'lgan eritmaga nima deyiladi?
- A.Gipotonik eritma
 - B.Izotonik eritma
 - D.Fiziologik eritma
 - E.Gipertonik eritma
25. Organizm hayotini saqlab qolish uchun qon quyish qaysi holatlarda amalga oshiriladi?
- A.Organizm ko'p qon yo'qotganida, zaharlanganda, gemogloblin miqdori kamayganda, jarrohlik operatsiyalar vaqtida

- B.Organizm turli moddalardan zaharlanganda, qon bosimi oshganda, jarrohlik operatsiyalarigacha
- D.Qonda gemogloblin miqdori ko'payganda, jarrohlik operatsiyalari tugaguniga qadar
- E.Jarrohlik operatsiyalar vaqtida, qon va gemogloblin miqdori o'zgarmaganda
26. Konsentratsiyasi qon plazmasi konsentratsiyasidan yuqori bolgan eritma qanday nomlanadi?
- A.Izotonik eritma
- B.Gipotonik eritma
- D. Gipertonik eritma
- E.Fiziologik eritma
27. Gipertonik eritmada eritrositlar qanday o'zgarishga uchraydi?
- A. Yoriladi
- B.Parchalanadi
- D. Bujmayadi
- E.O'zgarmaydi
28. Gipotonik eritmada eritrositlar qanday o'zgarishga uchraydi?
- A. Shakli o'zgaradi
- B. Yoriladi
- D.O'zgarmaydi
- E.Bujmayadi
29. Izotonik eritmada eritrosit qanday o'zgarishga uchraydi?
- A. Parchalanadi
- B.Yoriladi
- D. O'zgarmaydi
- E.Bujmayadi
30. Qonga tushgan kislotani to'xtovsiz neytrallash uchun qanday modda bo'lishi kerak?
- A. Oqsillar va fashfatlar kamayganida
- B.Karbonat angidrit ko'payib, qonning ishqoriy rezervi kamayganda
- D. Plazma tarkibidagi ishqorli tuzlar va plazmaning ishqori
- E.Kalsiy karbonat bufer yoki qonning ishqor rezervi
- 31.Limfa tugunida va buyrakda
- A.Taloq va limfa tugunida
- B. Limfositlar qayerda hosil bo'ladi?
- D.RES tizimida va ichakda
- E.Qizil ilikda va jigarda
- 32.Qonning shaklli elementlari qayerda hosil bo'ladi?
- A.Qizil ilikda, limfa tugunida, taloq va RES da
- B. Jigar, taloq, buyrakda va RES da
- D. Limfa bezlari, jigar, buyrakda va RES da
- E.Jigar, miya, ichakda va RES da
33. Eritrositlar, donali leykositlar va qon plastinkalari qayerda hosil bo'ladi?
- A. Buyrakda va limfa tugunida

- B. Qizil ilikda
D. Buyrakda va taloqda
E. Taloqda va limfa tugunida
34. Adashgan nerv ta'sirlanganda qaysi qon elementlari ko'payadi?
A. Neytrofillar
B. Eritrositlar
D. Eozonofillar
E. Bazofillar
35. Simpatik nerv ta'sirlanganda qaysi qon elementlari ko'payadi?
A. Eozonofillar
B. Neytrofillar
D. Bazofillar
E. Eritrositlar
36. Limfa qondan necha marta sekin oqadi?
A. 15 marta
B. 10 marta
D. 5 marta
E. 20 marta
37. Properdin sistemi kim tomonidan aniqlangan?
A. Frenk
B. Fransua
D. Fervoren
E. D. Fridrix
38. Qonning muhit ko'rsatkichi nimaga bog'liq?
A. Moddalar almashinuv intensivligiga
B. Moddalar almashinuviga
D. Qonning muhitiga
E. Qonning oqish tezligiga
39. Qon reaksiyasini o'zgarishdan saqlanishi qanday moddalarga bog'liq?
A. Qonning buffer xossalari va ayiruv organlariga
B. Vena qonida karbanat angidrit miqdori ko'p bo'lgani uchun
D. Moddalar almashinuvining jadalligiga
E. Qonning oqish tezligi va undagi vena qonining miqdoriga
40. Nima sababdan vena qonida arteriya qoniga nisbatan faol reaksiya past bo'ladi?
A. Moddalar almashinuv intensivligiga bog'liq
B. Vena qonida karbanat angidrit miqdori ko'p bo'lgani uchun
D. Qonning muhitiga
E. Qonning oqish tezligiga
41. Otlar va qoramollarning yuragini og'irligi tana vaznini necha % ni tashkil etadi?
A. Otda 0,6-1%; qoramolda 0,4-0,6%
B. Otda 0,5-1%; qoramolda 0,4-0,7%
D. Otda 0,4-1%; qoramolda 0,4-0,8%
E. Otda 0,3-1%; qoramolda 0,4-0,5%
42. Issiq qonli hayvonlar yuragi nechta kamera va nimalardan iborat?

- A.4 ta: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita yurak qorinchasidan
 B.3 ta: yurak bo'lmasi va ikkita yurak qorinchasidan
 D. 2 ta: yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan
 E.4 ta: bitta yurak bo'lmasi va uchta yurak qorinchasidan
43. Yurak muskullarining qisqarishiga nima deyiladi?
 A.Sistola
 B.Ish sikli
 D.Diastola
 E.Umumiy pauza
44. Yurak muskullarining kengayishiga nima deyiladi?
 A.Diastola
 B.Ish sikli
 D. Sistola
 E.Umumiy pauza
- 45.Yurak bo'lmachalarining bir sistolasidan ikkinchi sistolasigacha bo'lgan davrga nima deyiladi?
 A. Sistola
 B. Ish sikli
 D.Diastola
 E.Umumiy pauza
- 46.Yurak muskulaturasining berilgan ta'sirotda javob bermaslik xususiyatiga nima deyiladi?
 A.Refrakterlik
 B.Kompensator pauza
 D.Absolyut refrakterlik
 E.Nisbiy refrakterlik
- 47.Yurak faoliyatini boshqaradigan simpatik nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?
 A.Orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentida
 B.Uzunchoq miyada
 D.Oraliq miyada
 E.Bosh miyada
- 48.Yurak faoliyatini boshqaradigan adashgan nerv tolasining markazi qayerda joylashgan?
 A.Uzunchoq miyada
 B.Bosh miyada
 D.Oraliq miyada
 E.Orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentida
- 49.I.P.Pavlovning yurakni markazdan qochuvchi nervlari asarida nimaga e'tibor bergan?
 A.Yurak faoliyatini zaiflashtiruvchi va kuchaytiruvchi nervlarga
 B.Yurak faoliyatini o'zgartiruvchi nervlarga
 D.Yurak faoliyatini paysalga soluvchi nervlarga
 E.D.Yurak faoliyatini kuchsizlantiruvchi nervlarga

50. Yurak faoliyatini suyuqliklar orqali idora etilishiga nima deyiladi?
- A. Nerv sistemasi bilan boshqarilish
 - B. Gumoral sistema bilan boshqarilish
 - D. Neyro –gumoral yo‘l bilan boshqarilish
 - E. Reflektor ravishda boqarilish
51. Yurak faoliyatini simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali idora etishga nima deyiladi?
- A. Nerv sistemasi bilan boshqarilish
 - B. Reflektor ravishda boqarilish
 - D. Neyro –gumoral yo‘l bilan boshqarilish
 - E. Gumoral sistema bilan boshqarilish
52. Yurakning ishlashi tufayli tomirlarga otilib chiqadigan qonning tomir devoriga bergan bosimiga nima deyiladi?
- A. Qon bosimi
 - B. Maksimal bosim
 - D. Minimal bosim
 - E. Puls bosimi
53. Tomirlarni toraytiruvchi va kengaytiruvchi nervlar borligini kim aniqlagan?
- A. I.M. Sechenov
 - B. K.M. Bik
 - D. I.P. Pavlov
 - E. K. Bernar
54. Arteriya teshigi qayerda joylashgan?
- A. O‘ng qorincha bilan o‘pka arteriyasi orasida
 - B. O‘ng qorincha bilan o‘ng bo‘lmacha orasida
 - D. Chap bo‘lmacha bilan aorta orasida
 - E. Chap bo‘lmacha bilan chap qorincha orasida
55. Vena teshigi qayerda joylashgan?
- A. O‘ng qorincha bilan o‘ng bo‘lmacha orasida
 - B. O‘ng qorincha bilan o‘pka arteriyasi orasida
 - D. Chap bo‘lmacha bilan chap aorta orasida
 - E. Kovak vena bilan chap bolmacha orasida
56. Yurak-tomirlar sistemasining faoliyatini reflektor boshqarilishida katta ahamiyatga ega bo‘lgan refleksogen qismlarni nechatasi yaxshi o‘rganilgan
- A. 3 tasi B. 2tasi
 - D. 4tasi E. 8tasi
57. O‘rta diametrli va kovak venalarda qonning oqish tezligi qanday bo‘ladi?
- A. 6-14sm/sek 20 sm/sek
 - B. 6-15sm/sek 23 sm/sek
 - D. 6-16sm/sek 22 sm/sek
 - E. 6-13sm/sek 19 sm/sek
58. Vena va arteriya pulslarini yozib olinganda hosil bo‘lgan egri chiziqlarga nima deyiladi?
- A. Flebogramma va sfigmogramma

67. To'qima kapillyarlarida CO_2 va H_2O qaysi modda ta'sirida karbonat kislota sintezlanadi?

- A.Karbongidroza
- B.Karboksipolipeptitaza
- D. Aminopolipeptitaza
- E.Dipeptidaza

68.Qon bosimini o'zgarishiga shartli reflex hosil bo'lishi kimning laboratoriyasida isbotlangan?

- A. A.K.M.Bikov
- B.I.M. Sechenov
- D. I.P.Pavlov
- E. D.K.Bernar

69.Atmosfera havosidagi O_2 ning porsial bosimi nechaga teng?

- A.159,03 mm simob ustuniga
- B.169,03 mm simob ustuniga
- D.149,03 mm simob ustuniga
- E.165,03 mm simob ustuniga

70.Alveola havosida O_2 porsial bosimi nechaga teng?

- A.101 mm simob ustuniga
- B.95 mm simob ustuniga
- D.90 mm simob ustuniga
- E.105 mm simob ustuniga

71.Nafasga olingan havoni necha % o'pkada gaz almashinishida ishtirok etmaydi?

- A.25%
- B.30%
- D.35%
- E.40%

72. O'pka kapillyarlarida karbonat kislotasini parchalanishini qanday ferment tezlashtiradi?

- A.Karbongidroza
- B.Aminopolipeptitaza
- D.Karboksipolipeptitaza
- E.Dipeptidaza

73.Qonni kislorod bilan to'yinmasligi kislorodning porsial bosimi necha mm simob ustunigacha pasayganida kuzatiladi?

- A.50 mm simob ustunigacha
- B.55 mm simob ustunigacha
- D.60 mm simob ustunigacha
- E.70 mm simob ustunigacha

74.Tovuqda bir daqiqada nafas olish tezligi nechaga teng?

- A.20-25
- B.15-18
- D.8-10
- 25-30

75. Alveola havosining tarkibida nafas chiqarganida karbanat angidridning miqdori qanchaga kamayadi?

A. 0,3-0,4%

B. 0,4-0,5%

D. 0,1-0,2 %

E. 0,2-0,3%

76. Nafas jarayoning tashkil etadigan bosqichlarini aniqlang.

A. Tashqi va ichki nafas, gazlarning qon bilan tashilishi

B. Tashqi va hujayralar nafasi

D. Tashqi, ichki nafas gazlarni to'qimalarda o'zlashtirilishi

E. Ichki nafas va hujayralar nafasi

77. O'pkaning joylashish chegarasini aniqlash uchun qaysi usuldan foydalaniladi?

A. Perkussiya

B. Palpatsiya

D. Auskultatsiya

E. Spirometriya

78. Inspiratsiya qanday amalga oshiriladi?

A. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga kengayishi tufayli

B. O'pkaning elastiklik kuchi tufayli

D. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga torayishi tufayli

E. O'pkaning kengayishi va torayishi tufayli

79. Uzunchoq miyadagi nafas markazini avtomatik ravishda o'z o'zidan mustaqil qo'zg'alishini kim aniqlagan?

A. I. M. Sechenov

B. Mislovskiy

D. F. V. Ovsyannikov

E. A. P. Valter

80. Ekspiratsiya qanday amalga oshiriladi?

A. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga torayishi tufayli

B. O'pkaning elastiklik kuchi tufayli

D. O'pkaning kengayishi va torayishi tufayli

E. Ko'krak qafasining eniga, balandligiga, bo'yiga kengayishi tufayli

81. Inspiratsiya paytida yirik hayvonlarda plevralararo bo'shliqdagi manfiy bosim qancha pasayadi?

A. 30-50 mm simob ustuni

B. 100-200 mm simob ustuni

D. 50-100 mm simob ustuni

E. 200-300 mm simob ustuni

82. Ko'krak bo'shlig'idagi bosim atmosferadan bosimidan simob ustuni hisobiga qancha farq qiladi?

A. 6-15 mm Hg

B. 8-16 mm Hg

D. 10-20 mm Hg

E. 12-20 mm Hg

83. Qonda O_2 va CO_2 ning necha foizi erigan xolda bo'ladi.

A. O_2 – 0,3% CO_2 - 2,7%

B. O_2 – 50,3% CO_2 - 73,2%

D. O_2 – 0,3% CO_2 - 3,6%

E. O_2 – 99,7% CO_2 - 97,3%

84. Qonda O_2 va CO_2 ning necha foizi ximiyaviy birikma xolida bo'ladi?

A. O_2 – 99,7% CO_2 - 97,3%

B. O_2 – 50,3% CO_2 - 73,2%

D. O_2 – 0,3% CO_2 - 2,7%

E. O_2 – 0,3% CO_2 - 3,6%

85. Ot, qoramol va qo'ylarda nafas chastotasi nechaga teng?

A. 8-16, 10-30, 16-30

B. 15-20, 18-30, 20-25

D. 10-16, 15-25, 18-24

E. 30-35, 15-20, 16-18

86. Nafas faoliyatini boshqaruvchi markaz uzunchoq miyada joylashganligini kim, nechanchi yilda aniqladi?

A. N.D. Mislavskiy 1885 yilda

B. I.M. Sechenov 1886 yilda

D. F.V. Ovsyannikov 1885 yilda

E. I.P. Pavlov 1887 yilda

87. 100 ml qondagi gemoglobinni to'la oksigemoglobinga aylanishi uchun zarur bo'lgan kislorod miqdoriga nima deyiladi?

A. Qonning kislorod sig'imi

B. Qonning erish koeffitsiyenti

D. Qonning oqsil indeksi

E. Gazlarning erish koeffitsiyenti

88. Qaysi organda arteriya kapilarlarga tarmoqlanmaydi?

A. Taloqda

B. Jigarda

D. Ichaklarda

E. buyrakda

89. Kislorodning parsial bosimini oshishidan nafas qanday o'zgaradi?

A. Hayvonni titroq bosadi

B. Hayvonni nafasi sekinlashadi

D. Hayvonni nafasi siyraklashadi

E. Hayvonni nafasi zaiflashadi

90. Yirik shoxli hayvonlarda nima uchun o'pkaning minutlik ventilyatsiya hajmi kechqurun ertalabkidan yuqori bo'ladi?

A. Moddalar almashinuvi kuchaygani uchun

B. Moddalar almashinuvi siyraklashgani uchun

D. Kislorodni % bosimi kamaygani uchun

E. Gipoksemiya yuz bergani uchun

91. Gipokapniya nima?

- A. Qonda karbonat angidritni kamayishi
 - B. Qonda karbonat angidritni o'zgarmasligi
 - D. Qonda karbonat angidritni meyordan oshishi
 - E. Qonda karbonat angidritni ko'payishi
92. Organizm bilan tashqi muhit o'rtasida bo'lib turadigan moddalar almashinuvining birinchi bosqichiga nima deyiladi?
- A. Ovqat hazm qilish
 - B. Energiya almashinuvi
 - D. So'lak ajralishi
 - E. Oziqa parchalanishi
93. So'lak ishlab chiqaradigan bezlarni ayting.
- A. Quloq oldi, til osti, jag' osti va og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
 - B. Til osti bezi, og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
 - D. Jag' osti bezi, og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar
 - E. Og'iz devoridagi qo'shimcha bezlar va til osti bezi
94. Itning so'lak bezlariga fistula qo'yish usulini kim ishlab chiqqan?
- A. Glinskiy D.L
 - B. Pavlov I. P
 - D. Geydengayn
 - E. Basov V. A
95. So'lakning solishtirma og'irligini ayting?
- A. 1,002-1,012
 - B. 1,001-1,003
 - D. 1,016-1,022
 - E. 1,035-1,041
96. So'lak ajratuvchi bezlar qaysi bezlar jumlasiga kiradi
- A. Tashqi sekretor bezlar
 - B. Aralash tipdagi bezlar
 - D. Ichki inkretor bezlar
 - E. Neyroendokrin bezlar
97. So'lak hosil bo'lishini tushintiruvchi qanday ta'limotlar bor?
- A. Filtrasiya va sekresiya
 - B. K.Lyudvig ta'limoti
 - D. Starling ta'limoti
 - E. I.P. Pavlov ta'limoti
98. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda qaysi so'lak bezlaridan uzluksiz ravishda so'lak ajralib turadi?
- A. Quloq oldi so'lak bezidan ridan
 - B. Til osti so'lak bezidan
 - D. Jag' osti so'lak bezidan
 - E. Lunj bezla
99. Qo'ylar I-sutkada qancha so'lak ajratadi?
- A. 6-10 l
 - B. 10-15 l

D.10-30 l

E.20-30 l

100.Qoramollar 1-sutkada qancha so‘lak ajratadi?

A.90-190 l

B.10-15 l

D.10-30 l

E.6-10 l

101.So‘lakning bakterisidlik xususiyatini nima ta’minlaydi?

A.Lizotsin

B.Mutsin

D.Ferment

E.Gormonlar

102.Mutsin qanday ahamiyatga ega?

A.Ozuqa luqmasi hosil qilib, uning yutilishini yengillashtiradi

B.Og‘izga tushgan mikroflorani o‘ldiradi

D.Oziqa qismlarini bir-biriga yopishtiradi

E.Oziqalarni dag‘al qismini yumshatadi

103.Ovqat chaynaydigan tomonda ko‘p va chaynamaydigan tomonda so‘lak ajralishini kam bo‘lishi qaysi hayvonga xos?

A.Otga

B.Itga

D.Yirik shoxli hayvonga

E.Mayda shoxli hayvonga

104. Bir kamerali oddiy me‘da(oshqozon)ning qismlarini ayting.

A.Kardial, fundal, pilorus

B.Fundal, pilorus

D.Kardial, qizil o‘ngach, fundal

E.Qizil o‘ngach, fundal, pilorus

105. Qaysi hayvonlarni lablari sezgir va harakatchan bo‘ladi?

A.Ot, qo‘y, echkilar

B.Ot, qo‘y, yirik shoxli hayvonlarda

E.Cho‘chqa, echki, yirik shoxli hayvonlarda

E.Cho‘chqa va itlarda

106.Me‘daning tub qismidan kichik me‘dacha bichish usulini kim taklif qildi?

A.Geydingayn

B.Blondlo.

D. Pavlov I.P.

E.Basov V.A

107. Me‘daga naycha-fistula qo‘yish usulini birinchi bo‘lib kimlar kashf qilgan?

A.Pavlov I. P. Va Geydengayn

B.Basov V.A. va Blondlo

D.Geydengayn va Basov

E. Glinskiy D.L. va Blondlo

108.Me'dadan toza shira olish uchun kichik me'dacha bichishning eng mukammal usulini kim yaratdi?

A.Pavlov I.P.

B.Blondlo

D.Glinskiy D.L

E.Basov V.A.

109.Itlarda ezofagotomiya usulini qachon va kimlar yaratgan?

A.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya

B.1955 yil Kurilov va Obuxovlar

D.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

E.1965 yil D.S.Jilovva A.A.Kudravsev

110.Otlarda me'da osti bezi yo'lini tashqariga chiqarib tikish usulini qachon va kimlar yaratgan?

A.1955 yil Kurilov va Obuxovlar

B.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya

D.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

E.1965 yil D.S.Jilov va A.A.Kudravsev

111.Qoramollarda me'da osti bezi yo'liga fistula qo'ygan olim kim?

A. 1965 yil D.S.Jilov

B. 1955 yil Kurilov va Obuxovlar

D.1889 yil I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskaya

E.1966 yil D.S.Jilov

112.Otlar me'dasiga fistula qo'yish usulini qachon va kimlar yaratgan?

A.1933 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

B.1989 yil S.V.Yegorov va V.N.Cheredkov

D.1955 yil Kurilov va Obuxovlar

E.1965 yil D.S.Jilov va A.A.Kudravsev

113. Bir kamerali murakkab ot me'dasining shillimshiq parda qismini tuzulishiga bog'liq qanday qismlari bor?

A.Kardial, ko'rxalta, fundal, pilorus

B.Qizil o'ngach, ko'rxalta kardial, fundal, pilorus

D.Kardial, qizil o'ngach, fundal, o'n ikki barmoq qismi

E.Qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

114. Bir kamerali murakkab cho'chqa me'dasining shillimshiq parda qismini tuzilishiga bog'liq qanday qismlari bor?

A.Ko'rxalta, qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

B.Qizil o'ngach, kardial, fundal, pilorus

D.Kardial, qizil o'ngach, fundal, o'n ikki barmoq qismi

E. Fundal, pilorus, o'n ikki barmoq qismi

115. To'rt kamerali oshqozonga ega bo'lgan hayvonlarni ayting?

A. Sigir, echki, qo'y.

B.Sigir, qo'y.

D.Xachir, lama.

E.Echki, cho'chqa, ot.

116. Qizil o'ngachda antiperistaltik harakat qays hayvonda kuzatiladi?

A.Kavsh qaytaruvchilarda

B.Itlarda

D.Cho'chqalarda

E.Otlarda

117. Katta qorinda bir sutkada oziqa turiga qarab necha litrgacha gaz hosil bo'lishi mumkin?

A.1000 l gacha ha

B.1500 l gacha

D.500 l gacha

E.2000 l gac

118. 1 ml katta qorin suyuqligida qancha infuzoriya bo'ladi?

A.1000000 infuzoriya

B.2000000 infuzoriya

D.1400000 infuzoriya

E.1200000 infuzoriya

119. 1 ml katta qorin suyuqligida qancha bakteriyalar bo'ladi?

A.10 mlrd

B.15 mlrd

D.13 mlrd

E.4 mlrd

120. Katta qorindagi mikroorganizmlar uchun optimal harorat va muxitni nechaga teng?

A.38-41oc va Ph 6,4-7,4

B.37-38oc va Ph 7,4-63

D.36-37oC va pH 6,5-7,5

E. 38-41 va Ph 6,5-7,2

121. Katta qorinda kletchatkaning qancha qismi parchalanadi?

A.80%

B.79%

D.90%

E.89%

122. Qoramollar katta qornida I-sutkada qancha uchuvchi yog' kislotalari hosil bo'ladi?

A.4 ltirgacha

B.6 litrgacha

D.2 litrgacha

E.9 litrgacha

123. Katta qorinda qanday vitaminlar sintezlanadi?

A.B guruh va K vitamin

B.A va B guruh vitamin

D.S va D vitamin

E.Ye, PP vitamin

124. Katta qoringa mikroorganizmlar nima tarkibida kiradi?

- A.Oziqa
- B.Zamburug'lar
- D.Suv
- E.Og'iz suti

125.Katta qorindagi mikroorganizmlarning tanasi hayvon organizmi uchun qanday manbai bo'lib xisoblanadi?

- A.To'yimli moddalar manbai
- B.Uglevodlar manba
- D.Yog'lar manbai
- E.Mineral moddalar manbai

126.Qorako'l qo'ylar beda yeganida shirdon necha soat zo'r berib shira ajratadi?

- A.4-5 soat
- B.1-2 soat
- D.2-3 soat
- E.3-4 soat

127. Qoramollarda me'da osti bezi yo'lini birinchi bo'lib teri yuzasiga chiqarib tikish usulini kim yaratgan?

- A. Geydengayn
- B.Pavlov
- D. Sechenov
- E.Klod Bernar

128. Ichaklar qanday vazifalarni bajaradi?

- A.So'rish, harakat, sekretor, ekskretor
- B.Motor (harakat), sekretor
- D.Ekskretor, so'rish, perestaltik
- E.So'rish, harakat, sekretor

129.Turli moddalarning teri, teri osti klechatkasi, hazm sistemasining shillimshiq pardalari va o'pka alveolalaridagi bir yoki bir necha qavat hujayralar orqali qon va limfaga o'tishiga nima deyiladi?

- A.So'rilish
- B.Harakatlanish
- D.Vorsinka
- E.Parchalanish

130.Ichak devoridagi ichakning avtomatik ravishda harakatga kelishini ro'yobga chiqaradigan nerv tuzilmasi qanday nomlanadi?

- A.Auerbax nerv tuguni
- B.Parasimpatik nerv tolasi
- D.Simpatik nerv tolasi
- E.Markaziy nerv sistemasi

131. Markaziy nerv sistemasining qaysi nerv tolasi ichak devorining qo'zg'alishini kuchaytiradi va tonusini oshiradi?

- A.Parasimpatik nerv tolasi
- B.Auerbax nerv tuguni
- D.Simpatik nerv tolasi

E.Markaziy nerv sistemasi

132.Markaziy nerv sistemasining qaysi nerv tolasini ichak devorining qo'zg'alishini susaytiradi va tonusini pasaytiradi?

A.Simpatik nerv tolasini

B.Parasimpatik nerv tolasini

D.Auerbach nerv tuguni

E.Markaziy nerv sistemasi

133.Oziqalarni hazm sistemasidan ajralgan shiralar ta'sirida kimyoviy yo'l bilan parchalanishi nimalarga bog'liq?

A.Fermentlarga

B.Gormonlarga

D.Katalizatorlarga

E.Kofermentlarga

134.I.P.Pavlov organlar ajratadigan shira va suyuqliklarni yig'ib olish va uning tarkibini tekshirish imkonini beradigan qanday metodni yaratdi?

A.Surunkali

B.Angiostomiya

D.Naychalar o'rnatish

E.Bez yo'llarini tashqariga chiqarib tikish

135. Reflektor fazada toza shira olishni qaysi olimlar, qaysi metod bilan ajratib olgan?

A.I.P.Pavlov, Shumova-Simonovskolar ezofogotomiya metodi bilan

B.I.P.Pavlov va Basov ezofogotomiya metodi bilan.

D.I.P.Pavlov va Gaydengayn ezofogotomiya metodi bilan

E.I.P.Pavlov, S.I.Chechulin va I.T.Kursinlar, ezofogotomiya metodi bilan

136. Pylorus sfinktori qachon berkiladi?

A.12 barmoq ichakga o'tgan xlorid kislotasi ichak devoriga reflektor ta'sir etganida

B.12 barmoq ichakga o'tgan ishqorlar ichak devori apparatiga reflektor ta'sir etganida

D.12 barmoq ichakga o'tgan oshqozon osti bezi shirasi ichak devorini apparatiga reflektor ta'sir etganida

E.12 barmoq ichakga o'tgan o't kislotasi ichak devorini apparatiga reflektor ta'sir etganida

137.Oziqalarni ichak devorida hazm bo'lishini kim o'rgangan?

A.M. Ugalov

B.I.P.Pavlov

D.Gaydangay

E. Basov

138. I.P.Pavlov laboratoriyasida qaysi olim qachon enterikinoza fermentini topgan va uni fermentlarning fermenti degan?

A.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida N.P.Shepavalnik

B.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Basov V.A

D.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Gaydengayn

E.1899 yil I.P.Pavlov laboratoriyasida Xayrudinov X

139. Me'da osti bezi shirasini ajralishini kuchaytiruvchi nerv borligini kim aniqlagan?

A. I.P.Pavlov

B.Gaydengayn

D.Basov V

E.Tiri-Vella

140. Oziqa moddalarni ichaklardan qonga so'rilishini tekshirishda angiostomiya metodini kim taklif qilgan?

A. Ye.S.London

B.I.P.Pavlov

D. Basov V

E.Gaydengayn

141. Hayvonlarda ximusning miqdori qancha bo'ladi?

A.Otda 260-265, sigirda 250-300, cho'chqada 75-80, qo'yda 28-50 litr

B.Otda 230-255, sigirda 230-240, cho'chqada 60-65, qo'yda 20-36 litr

D.Otda 265-280, sigirda 300-320, cho'chqada 80-85, qo'yda 50-65 litr

E.Otda 265-290, sigirda 300-350, cho'chqada 70-90, qo'yda 15-20 litr

142. Qorako'l qo'ylar tinch turganida va beda yeb turganida katta qorin necha soniyada bir martaqisqaradi?

A. Tinch turganda 60-65 soniyada 1 marta va beda yeganda 10-12 soniyada 1 marta

B.Tinch turganda 70-85 soniyada 1 marta va beda yeganda 12-14 soniyada 1 marta

D.tinch turganda 65-70 soniyada 1 marta va beda yeganda 7-10 soniyada 1 marta

E. tinch turganda 50-60soniyada 1 marta va beda yeganda 8-10 soniyada 1 marta

143.Qishloq xo'jalik hayvonlari 1 kg trik vazni uchun oqsil minimumi nechaga teng?

A.Otda 0,7-0,8; sigirda 0,6; qo'y va echkida 1 gr

B.Otda 0,8-0,9; sigirda 0,7; qo'y va echkida 1,1 gr

D.Otda 0,6-0,7; sigirda 0,5; qo'y va echkida 0,8 gr

E. Otda 0,5-0,7; sigirda 0,4; qo'y va echkida 0,9 gr

144. Moddalar almashinuvi tufayli hosil bo'ladigan issiqlik organizmga nima bag'ishlaydi?

A.Harorat a

B.Termoregulatsiya

D. Izotermiy

E.Termometr

145.Uglevodlardan yog' sintezlanishini kim o'rgangan?

A.N.P. Chirvinskiy

F.Ya. Berenshteyn

D.M.G. Krisman

E.A.A.Lixachev

146. Vitaminlar nima sababdan hujayralardagi moddalar almashinishida qatnashadi?

A.Fermentlarning tarkibiy qismiga kirgani uchun

B.Garmonlarni tarkibiy qismiga kirgani uchun

D.Oqsillarni tarkibiy qismiga kirgani uchun

E.Yog'larni tarkibiy qismiga kirgani uchun

147. Inozit vitamini yetishmasa qanday o'zgarish ro'y beradi?
A. Nerv sistemasi trofik faoliyati buzulib, hayvon junlari to'kiladi
B. Folat kislota sintezlanishi buzulib, hayvon junlari mustahkamlanadi
D. Kartoksillanish va dekarboksillanish buzulib, hayvon junlari sepiladi
E. Tomirlar tonusini pasaytirib, hayvon junlari ko'payadi
148. Paraaminobezoy kislota qanday ahamiyatga ega?
A. Folat kislota sintezi uchun, jo'jalarni o'sishi uchun zarur
B. Nerv sistemasini trofik faoliyati, uchun zarur
D. Muskullarning trofik faoliyati, uchun zarur
E. Tomirlar tonusini oshirish, uchun zarur
149. Biotin qanday fiziologik ahamiyatga ega?
A. Karboksillanish va dekarboksillanish reaksiyasida ishtirok etadi
B. Nerv sistemasini trofik faoliyatida ishtirok etadi
D. Folat kislota sintezlanishida ishtirok etadi
E. Tomirlar tonusini oshirishda ishtirok etadi
150. Qaysi ferment yetishmasa B₁₂ vitamin ichak devori orqali so'rilmaydi?
A. Aminopolipeptidaza
B. Dipeptidaza
D. Karboksi poli peptidaza
E. Peptidaza

YaB uchun test savollari mustaqil ta'lim bo'yicha-150 ta (151 dan-300 gacha)

151. Nikotin kislota yoki PP vitaminni qonda qanday fiziologik ahamiyatga ega
A. Tomirlar tonusiga ta'sir etadi
B. Muskullarning trofik faoliyatiga ta'sir etadi
D. Nerv sistemasiga trofik faoliyatiga ta'sir etadi
E. Folat kislota sinteziga ta'sir etadi
152. Pirodoksin yoki B₆ vitamin qanday fiziologik ahamiyatga ega?
A. Organizmda yog'larni tashilishi, oksidlanish va depolanishida ishtirok etadi
B. Tomirlar tonusini ko'tarishda ishtirok etadi
D. Muskullarning tonusini ko'tarishda ishtirok etadi
E. Folat kislota sintezida ishtirok etadi
153. K vitaminini qonga so'rilishi qachon buzuladi?
A. O't ichakga kam chiqarilganda
B. O't ichakga ko'p chiqarilganda
D. Yog' kislota kam chiqarilganda
E. Yog' kislota ko'p chiqarilganda
154. P vitamin yetishmasa qanday fiziologik o'zgarish kuzatiladi?
A. Tomirlar mo'rtlashadi, o'tkazuvchanlik oshadi
B. Muskullarning trofik faoliyati uchun zarur
D. Nerv sistemasiga trofik faoliyatiga ta'sir etadi
E. Folat kislota sinteziga ta'sir etadi

155. Jigar, buyrak va tomir kasalliklarida, miya qon tomirlarini sklerotik o'zgarishi qaysi kislota yetishmasa kuzatiladi?
A. Pangamat kislota
B. Askarbat kislota
D. Para amino benzoat kislota
E. Folat kislota sinteziga ta'sir etadi
156. Qaysi vitamin yetishmasligidan suyaklar egiladi?
A. D vitamini
B. Ye vitamini
D. V guruh vitaminlari
E. A vitamin
157. Bir erkakdan olingan qonni ikkinchi erkak qoniga qo'yilsa qon necha mm tezlik bilan cho'kadi?
A. 8 mm soat tezlik bilan
B. 7 mm soat tezlik bilan
D. 6 mm soat tezlik bilan
E. 9 mm soat tezlik bilan
158. Vitaminni fermentlar bilan bog'liqligini birinchi bo'lib kim bayon qilgan?
A. Pashutin
B. Zelenskiy
D. Pekelkar
E. Gopkins
159. Tovuq va cho'chqalar qaysi tuz ta'siriga sezuvchan?
A. Na Cl
B. CaCl
D. KCl
E. FeCl
160. Katalaza, perioksidaza, sitoxromoksidoza va nafas jarayonida ish-tirok etadigan fermentlar tarkibida qanday element bo'lishi kerak?
A. Fe
B. Na
D. K
E. Ca
161. C vitaminini birinchi bo'lib kim aniqlagan va qanday nomlangan?
A. Venger olimi Ssent Dyerdi aniqlab, askarbat kislota deb nomlagan
B. Rus olimi Pashutin aniqlab, pangamat kislota deb nomlagan
D. Rus olimi Lunin aniqlab, biotin deb nomlagan
E. Polyak olimi Kazimir Funk aniqlab, folat kislota deb nomlagan
162. Mikroelementlarini organizm uchun ahamiyatini kim aniqlagan?
A. V.I. Vernadskiy
B. L. Vinprodo
D. R.V. Kavalskiy
E. F. Ya. Bernshteyn
163. Organizm suyuqliklarini osmotik bosimini necha % osh tuzi tashkil etadi?

- A.90%
- B.95%
- D.85%
- E.80%

164. To‘qimalardagi harakat qilmaydigan suv qanday moddalar bilan bog‘langan?

- A.Oqsil
- B.Yog‘
- D.Uglevod
- E. Mineral moddalar

165. Tuzlar organizmda qanday ahamiyatga ega?

- A.Qon va to‘qimalarni osmotik bosimini hosil qiladi
- B.Qon va to‘qimalarni onkotik bosimini hosil qiladi
- D.Qon va to‘qimalarni maksimal bosimini hosil qiladi
- E.Qon va to‘qimalarni minimal bosimini hosil qiladi

166. Suv qaysi organ va to‘qimalarda ko‘p bo‘ladi?

- A.Faol ishlaydigan organ va to‘qimalarda
- B.Passiv ishlaydigan organ va to‘qimalarda
- D.Faolligi zaif organ va to‘qimalarda
- E. Mikroelementlari ko‘p organ va to‘qimalarda

167. Qishloq xo‘jalik hayvonlari 1 kg trik vazni uchun oqsil minimumi nechaga teng?

- A.Qo‘y va cho‘chqalar uchun 1 g, otlar uchun 0,7-0,8 g, sigirlar uchun 0,6 g
- B.Qo‘y va cho‘chqalar uchun 1,1 g, otlar uchun 0,6-0,7 g, sigirlar uchun 0,5 g
- D.Qo‘y va cho‘chqalar uchun 0,9 g, otlar uchun 0,8-0,9 g, sigirlar uchun 0,4 g
- E.Qo‘y va cho‘chqalar uchun 0,8 g, otlar uchun 0,9-1,0 g, sigirlar uchun ,76 g

168. Voyaga yetgan hayvonlarda qancha qism suv bo‘ladi?

- A.2/3 qism
- B.1/2qism
- D.1,0 qism
- E. 3/4 qism

169. Organizmda bir qancha aminokislotalarni qayta aminlanishidan yangi aminokislota hosil bo‘lishini kim o‘rgangan?

- A.Ye.Braunishteyn A.I.Krisman
- B.Troyskiy I.A.AA. Kudryavsev
- D.S.V. Yegorov va V.N.Cheredkov
- E.Ellenberger, Sheynert

170. 1 kg quruq oziqa uchun hayvon qancha suv ichadi?

- A.Ot 2-3, sigir 4-6, cho‘chqa 7-8, qo‘y 2-3 litr
- B.Ot 3-5, sigir 3-5, cho‘chqa 4-6, qo‘y 1-2 litr
- D.Ot 1,5-2, sigir 4-5, cho‘chqa 8-9, qo‘y 1,5-2,5 litr
- E.Ot 4-5, sigir 1-4, cho‘chqa 4-5, qo‘y 2-2,5 litr

171. 1 gram oqsil, yog‘ va uglevod parchalanishidan qancha suv hosil bo‘ladi?

- A.0,44, 1,07, 0,55 ml suv hosil bo‘ladi
- B.0,54, 1,10, 0,65 ml suv hosil bo‘ladi
- D.0,44, 1,10, 0,60 ml suv hosil bo‘ladi

E. 0,54, 1,07, 0,45 suv hosil bo‘ladi

172. Singa kasalligiga davo bo‘ladigan qaysi vitaminni bilasiz?

A. Askarbat kislota

B. Fagositoz qiluvchi modda

D. Folat kislota

E. Paraaminobenzoat kislota

173. RES sistema hujayralari qanday modda ishlab chiqaradi?

A. Sezuvchanlikni oshiruvchi modda

B. Fagositoz qiluvchi modda

D. Reaktivlikni kuchaytiruvchi modda

E. Toksinlarni neytrallovchi modda.

174. Organizmda tana haroratining boshqarilishiga nima deyiladi?

A. Termoregulatsiya

B. Izotermiya

D. Xarorat

E. Termometr

175. Tana xarorati qaysi asbob bilan o‘lchanadi?

A. Termometr

B. Izotermiya

D. Xarorat

E. Termoregulyasiya

176. Tana haroratining tashqi murit haroratidan qat’iy nazar, doimo ma’lum darajada bir xil turishiga nima deyiladi?

A. Izotermiya

B. Termoregulyasiya

D. Xarorat

E. Termometr

177. Issiq qonli hayvonlarga nima deyiladi?

A. Gomoyoterm hayvonlar

B. Kavshovchi hayvonlar

D. Poykiloterm hayvonlar

E. Yovvoyi hayvonlar

178. Sovuq qonli hayvonlarga nima deyiladi?

A. Poykiloterm hayvonlar

B. Kavshovchi hayvonlar

D. Gomoyoterm hayvonlar

E. Yovvoyi hayvonlar

179. Hayvonlarda tana haroratining necha darajadan pastga tushishi hayot uchun xavfli bo‘lib hisoblanadi?

A. 24° B 37°

D. 28° E. 44°

180. Hayvonlar tana haroratining necha darajadan yuqori bo‘lishi hayot uchun xavfli bo‘lib hisoblanadi?

A. 44° B. 37°

D.24⁰

E.20⁰

182. Ot va qoramolning me'yordagi tana harorati nechaga teng?

A. 37,5 – 38,5⁰ va 37,5 – 39,5⁰

B.38,8 – 40,0⁰ va 38,5 – 40,0⁰

D. 37,5 – 39,0⁰ va 38,0 – 39,5⁰

E.41,0 – 43,0⁰ va 40,0 – 41,0⁰

183.Qo'y va echkinning me'yordagi tana harorati nechaga teng?

A. 38,8 – 40,⁰ va 38,5 – 40,⁰

B.37,5 – 38,5⁰ va 37,5 – 39,5⁰

D.37,5 – 39,⁰ va 38, – 39,5⁰

E. 41, – 43,⁰ va 40, – 41,⁰

184.Oqsillarni organizmdagi miqdori (tirik vaznga nisbatan) va ahamiyati.

A.16-18% plastik va energetik ahamiyatga ega

B.20-30% energetik manba bo'lib hisoblanadi

D.20-25% plastik manba bo'lib hisoblanadi

E.30-40% plastik va energetik ahamiyatga ega

185.Organzmda azot muvozanatining saqlanishi uchun zarur bo'lgan oqsilning eng kam miqdoriga nima deyiladi.

A.Oqsil minimumi

B.Musbat azot balansi

D. Azot balansi

E.Oqsil koeffisiyenti

186.Azot balansi qanday bo'lishi mumkin?

A.Musbat, manfiy

B.Birlamchi, ikkilamchi

D.Doimiy o'zgaruvchan

E.Murakkab, sodda (oddiy)

187.Yog'larning qanchasi qonga va qanchasi limfaga so'riladi?

A.30% qonga 70% limfaga

B.50% qonga 50% limfaga

D.40% qonga 60% limfaga

E. 70% qonga 30% limfaga

188. Faol ishlaydigan organlarda suv miqdori qancha bo'ladi?

A.70-92%

B.20-40%

D.40-50%

E.60-70%

189. Zaif ishlaydigan organlarda suv miqdori qancha bo'ladi?

A.20-40%

B.70-92%

D. 40-50%

E.60-70%

190.Uglevodlar jigar va muskul og'irligini qanchasini tashkil qiladi?

A.2-8% va 0,5-1,0%

B.3-10 va 1,0-1,5%

D.4-9 va 1,0-2,0%

E.5-10 va 1,0-2,0%

191.Qo'ylar 1 kg quruq oziqaga qancha suv istemol qiladi?

A.2-3 litr

B.3-4 litr

D. 4-5 litr

E.1-2 litr

192. A itamin qanday nomlanadi?

A.Retinol

B.Kalsiferol

D.Tokoferol

E.Piridoksin

193. A itamin qanday nomlanadi?

A.Akseroftal

B.Kalsiferol

D.Tokoferol

E.Piridoksin

194.C itamin qanday nomlanadi?

A.Askarbat kislota

B.Gangamat kislota

D. Pantotent kislota

E.Folat kislota

195. Hayvonlar bir kunda istemol qilingan quruq ozuqada qancha yod bo'lishi kerak?

A.1,0 mg

B.0,5 mg

D.1,5 mg

E.2,0 mg

196.Hayvonlar bir kunlik kobaltga talabi qancha bo'lishi kerak?

A.1,0-2,0 mg

B.0,5-1,0 mg

D.1,5-2,5 mg¹

E.2,0-3,0 mg

197. A va D itamin qaysi organda ko'p bo'ladi?

A.Jigarda

B.Ichak devorida

D.Taloqda

E.Ichakda

198.Kalorimetrlar birinchi bo'lib qayerda yasalgan?

A.Rossiyada

B.Belarusiyada

D.Amerkada

E.Germanyada

199. Kalorik koefitsiyentiga ko'ra organizmda bir moddaning ikkinchi modda o'rnini qoplashiga nima deyiladi?

- A. Izodinamiya
- B. Asosiy almashinuv
- D. Kalorik koefitsiyent
- E. Umumiy almashinuv

200. 1 litr ter suyuqligi bug'langanida organizmdan qancha issiqlik yo'qatiladi?

- A. 580 kJ energiya yo'qatadi
- B. 560 kJ energiya yo'qatadi
- D. 560 kJ energiya yo'qatadi
- E. 570 kJ energiya yo'qatadi

201. "Hayvonlar fiziologiyasi" fanining asosiy va bosh usuli nima?

- A. Eksperiment
- B. Viviseksiya
- D. Eksterpasiya
- E. Denervasiya

202. Fiziologik jarayonlarni o'rganishda qo'llaniladigan tajribalarni ayting?

- A. O'tkir va surunkali tajribalar
- B. Surunkali tajribalar
- D. O'tkir tajribalar
- E. Solishtirma tajribalar

203. Hayvonni tiriklayin kesib-yorib, muayyan organ faoliyatini o'rganish usuli qanday nomlanadi?

- A. Viviseksiya
- B. Eksperiment
- D. Eksterpasiya
- E. Denervasiya

204. Biror organi kesib olib tashlash yo'li bilan organizmda ro'y beradigan o'zgarishlarni o'rganadigan usul qanday nomlanadi?

- A. Eksterpasiya
- B. Denervasiya
- D. Viviseksiya
- E. Eksperiment

205. Qizil rangli, sho'rtak ta'mli, yopishqoq suyuq biriktiruvchi to'qima bu nima

- A. Qon
- B. Limfa
- D. Plazma
- E. To'qima suyuqligi

206. Qon ivib, laxtasi asta-sekin zichlashib, tarkibidan ajralgan sariq, tiniq suyuqlikga nima deyiladi?

- A. Qon zardobi
- B. Plazma
- D. Limfa
- E. Qon

207. Limon kislotasi va uning natriyli, kaliyli tuzlari qo'shib, ivimaydigan holatga kelgan qonga nima deyiladi?

A.Sitrat qon

B. Fibrinsizlantirilgan qon

D.Oksalat qon

E.Gemolizlangan qon

208. Shavel kislotasi va uning tuzlari qo'shib, ivimaydigan holatga kelgan qonga nima deyiladi?

A. Oksalat qon

B. Fibrinsizlantirilgan qon

D. Sitrat qon

E.Gemolizlangan qon

209. Organizmning ichki muxitini tashkil etadigan qanday suyuqliklarni bilasiz?

A.Qon, limfa va to'kima suyuqligi

B.Qon va limfa

D.Limfa va to'qima suyuqligi

E.Limfa va qon plazmasi

210. Qonning vazifalarini ayting?

A. Transport, termoregulatsiya, gomeostaz, ximoya va kopelyatsiya

B. Transport, kopelyatsiya, termoregulatsiya

D.Transport, termoregulatsiya, gomeostaz

E.Transport, himoya, kopelyatsiya, gomeostaz

211. Organizmda aylanayotgan va depolangan qon miqdori necha foizni tashkil etadi?

A. 54-46 %

B. 35 -65%

D.40-60 %

E.60-40%

212. Qonda qon plazmasi va shaklli elementlari necha foizdan bo'ladi?

A. 40-60%

B.60-40%

D.54-60%

E. 35-65%

213. Qon va plazmaning solishtirma og'irligi nechaga teng?

A. 1,050-1,060 va 1,025-1,030

B. 1,090-1,095 va 1,050-1,060

D.1,025-1,030 va 1,045-1,055

E.1,070-1,080 va 1,060-1,070

214. Organizm ichki muhitini bir me'yorda saqlanishi va barqaror turishiga nima deyiladi ?

A. Gomeostaz

B. Limfostaz

D.Gemodinamika

E.Gemotransfuziya

215,Disksimon shakldagi o'rtacha diametrli, 4-7 mikronga teng eritrotsit-lar qaysi hayvonlarda bo'ladi ?

- A. Issiq qonli hayvonlarda
 - B. Lama va otlarda
 - D. Baliq va qushlarda
 - E. Tuya va lamalarda
216. Qondagi eritrotsitlar qanday moddalarni tashiydi?
- A. O_2 , CO_2 va aminokislotalarni
 - B. O_2 , NH_3 va aminokislotalarni
 - D. O_2 , CO , NH_2 va oziqalarni
 - E. O_2 , CO va oqsillarni
217. Qonda eritrotsitlar sonining ko'payib ketishiga nima deyiladi?
- A. Eritrotsitoz
 - B. Anizotsitoz
 - D. Poykilotsitoz
 - E. Eritropeniya
218. Qonda eritrotsitlar sonining kamayib ketishiga nima deyiladi?
- A. Eritropeniya
 - B. Eritrotsitoz
 - D. Poykilotsitoz
 - E. Anizotsitoz
219. Leykotsitlar qanday hujayralardir?
- A. Rangsiz 5- 20 mikronga teng yadro va protoplazmasi bor
 - B. Rangsiz 10-25 mikronga teng yadro va protoplazmasi yo'q
 - D. Rangsiz 2-5 mikronga teng yadro va protoplazmasi bor
 - E. Rangsiz 5-20 mikronga teng yadrosi bor
220. Leykotsitlarning asosiy vazifalarini ayting?
- A. Fagotsitoz, antitelolar ishlab chiqarish, neytrallash
 - B. Antitelolar ishlab chiqarish, neytrallash
 - D. Gomeotstaz, ximoya, kopelyatsiya
 - E. Transport, nafas, himoya
221. Qonda leykotsitlar sonining ko'payib ketishiga nima deyiladi?
- A. Leykotsitoz
 - B. Eritropeniya
 - D. Eritrotsitoz
 - E. Leykopeniya
222. Qonda leykotsitlar sonining kamayib ketishiga nima deyiladi?
- A. Leykopeniya
 - B. Eritropeniya
 - D. Eritrotsitoz
 - E. Leykotsitoz
223. Fiziologik leykotsitozlarni ayting?
- A. Alimentar, miogen, yoshiga bog'liq va bo'g'ozlik leykotsitozi
 - B. Alimentar, miogen va bazofil leykotsitozi
 - D. Yoshiga qarab, bo'g'ozlik va bazofil leykotsitozi
 - E. Alimentar va neytrofil leykotsitozi

224. Leykotsitar fomula nima?

- A.Leykotsit turlarining o'zaro bir biriga bo'lgan % hisobidagi nisbati
- B.Trombositlarning bir biriga bo'lgan % hisobidagi nisbati
- D.Leykotsit va eritrotsitlarning bir biriga bo'lgan % hisobidagi nisbati
- E.Leykotsit va trombositlarning bir biriga bo'lgan % hisobidagi nisbati

225. Qon surtmasi nima maqsadda tayyorlanadi?

- A. Leykotsitar profilni aniqlash uchun
- B.Leykotsitar formulani aniqlash uchun
- D.Trombositlar formulani aniqlash uchun
- E.Limfositlar formulani aniqlash uchun

226. Ichki siydik yo'llarini peristaltik chuvalchangsimon harakati qanday tezlikda va necha marta yuzaga chiqadi?

- A.1-5 marta; 20-30 mm/soniya.
- B.1-5 marta; 25-35 mm/soniya
- D.2-6 marta; 17- 25 mm/soniya
- E.2-6 marta; 18- 35 mm/soniya

227. O'rdak va tovuq siydigi qanday tarkibga ega?

- A.0.84% organik, 0.12% anorganik; 2.09% organik 0.39% anorganik
- B.0.84% organik, 0.11% anorganik; 2.09% organik 0.39% anorganik
- D.0.84% organik, 0.10% anorganik; 2.08% organik 0.40% anorganik
- E.0.84% organik, 0.13% anorganik; 2.06% organik 0.37% anorganik

228. Filtrasiya va reabsorbsiya jarayoni nefronning qaysi qismida kechladi?

- A.Koptokchalarda va kanalchalarda
- B.Kanalchalarda va to'simon tuzilmada
- D.Shumlyanskiy-Bauman kapsulasida
- E. Koptokchalarda va to'simon tuzilmada

229.Birlamchi siydik qayerda hosil bo'ladi?

- A. Malpigi koptokchalarida
- B. Buyrakni mag'iz qismida
- D.Genli qovuzlog'ida
- E.Chiqaruvchi kanalchalarda

230.Birinchi tartibli burama kanalchalar qayerda hosil bo'ladi?

- A. Kanalcha kapsulaga yaqin joyda egilishidan
- B.Kanalchalarga yaqin joyda egilishidan
- D.Genli qovuzlog'ida egilishidan
- E. Malpigi koptokchasida egilishidan

231. Ikkinchi tartibli egri kanalchalar qayerda hosil bo'ladi?

- A.Kanalcha po'stloq qavtida egilishidan
- B.Genli qovuzlog'ida egilishidan
- D.Kanalchalarga yaqin joyda egilishidan
- E.Malpigi koptokchasida egilishidan

232. Siydik tarkibida oqsil va qon saqlanishiga nima deyiladi?

- A. Albuminuriya, uremiya
- B. Gematuriya, giperglikemiya

- D.Albuminuriya, glyukozuriya
 E.Diurez, glyukozuriya
- 233.Siydikning solishtirma og'irligiga nima ta'sir ko'rsatadi?
 A. Ichilayotgan suv miqdori
 B.Istemol qilinayotga oziq miqdori
 D.Istemol qilinayotgan oziqa turi
 E. Hayvonning turi
- 234.Siydikning osmotik bosimi nechaga teng?
 A.25-30 atm
 B.20-25 atm
 D.30-35 atm
 E.35-40 atm
- 235.Siydik hosil bo'lishi po'stloq nazoratida ekanligi kimning laboratoriyasida o'rganilgan?
 A. I.M.Bikov
 B.I.P.Pavlov
 D.Malpigi
 E. Shumlyanskiy
- 236.Siydik ko'p va tez ajralsa uning miqdori va rangi qanday bo'ladi?
 A. Miqdori kam va och sariq rangda bo'ladi
 B. Miqdori ko'p va to'q sariq rangda bo'ladi
 D.Miqdori ko'p va sariq rangda bo'ladi
 E.Miqdori kam va qizg'ish rangda bo'ladi
237. Nima sababdan bir tuyoqli hayvonlar siydigi quyuk bo'ladi?
 A. Tarkibida musinga o'xshash modda bo'lgani uchun
 B.Hayvon ko'p tinch turganida
 D.Siydik tarkibi o'zgaruvchan bo'lgani uchun
 E. O't xo'r hayvonlar siydigi ko'proq bo'ladi
238. Siydikdagi tuz va boshqa moddalar qon plazmasi tarkibidan qanday farq qiladi.
 A. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan yuqori.
 B. Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga barobar bo'ladi.
 D.Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan kam bo'ladi.
 E.Siydikdagi tuzlar va boshqa moddalar qon plazmasidagiga nisbatan farq qilmaydi.
239. Sulfatlar qon plazmasida va oxirgi siydikda necha % bo'ladi?
 A.Qon plazmasi 0,002% siydikda 0,18% bo'ladi.
 B.Qon plazmasi 0,001% siydikda 0,90% bo'ladi.
 D.Qon plazmasi 0,003% siydikda 0,45% bo'ladi.
 E.Qon plazmasi 0,023% siydikda 0,46% bo'ladi.
240. Sulfatlarning oxirgi siydikdagi miqdori nechaga teng?
 A.90 ga
 B.120 ga
 D. 60 ga
 E.45 ga
241. Nimaga asoslanib reabsorbsiya katta yuzada kechadi deyiladi?

A.Kanalchalar umumiy yuzasi $3,5 \text{ m}^2$ dan to 40 m^2 cha, uzunligi 100 km bo'lgani hamda ichki yuzasida mikrovorsinkalar bo'lgani uchun

B.Kanalchalar umumiy yuzasi $3,5 \text{ m}^2$ dan to 40 m^2 cha, uzunligi 100 km bo'lgani hamda ichki yuzasida makrovorsinkalar bo'lgani uchun

D.Kanalchalar umumiy yuzasi egri kanalchalar evaziga kattalashgani uchun

E.Kanalchalar umumiy yuzasi kanalchalarda ayrim sharoitlar bo'lgani uchun

242. Og'iz sutida qaysi oqsillar ko'p bo'ladi?

A.Albumin va glbulinlar

B.Kazein va globulinlar

D. Kazein va albuminlar

E.Fibrinogen va glisin

243. Sutda qaysi oqsil necha marta ko'p bo'ladi?

A.Kazein albumin va globulindan 5 marta ko'p

B.Albumin kazein va globulindan 5 marta ko'p

D.Globulin kazein va albumindan 5 marta ko'p

E.Fibrinogen kazein va albumindan 5 marta ko'p

244. Terining 1 sm^2 yuzasida ot, qoramol, qo'yda qanchadan ter bezlari joylashgan?

A. 1500; 2500;

B. 5002000; 1000; 500

D.2500; 3500; 1500

E.1000; 1500; 750

245. Turli sut emizuvchi hayvonlar terisining 1 sm^2 yuzasida nechata sovuqlikni va nechata issiqlikni sezuvchi reseptorlar bor ?

A.13 sovuqlikni. 1-2 issiqlikni

B.15 sovuqlikni. 2-3 issiqlikni

D.12 sovuqlikni. 3-4 issiqlikni

E.14 sovuqlikni. 1-5 issiqlikni

246.Terining issiqni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?

A. Ruffin tanachalari

B.Fater – Pachinetanachalari

D.Krauze kolbachalari

E. Meysner tanachalari va Merkel disklari

247.Terining sovuqni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?

A.Krauze kolbachalari

B.Fater - Pachine tanachalari

D.Ruffin tanachalari

E.Meysner tanachalari va Merkel disklari

248.Terining bosimni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?

A.Fater - Pachine tanachalari

B.Krauze kolbachkalari

D.Ruffin tanachapari

E.Meysner tanachalariva Merkel disklari

249. Terining taktil ta'sirni sezuvchi reseptorlari qanday nomlanadi?

A. Meysner tanachalari va Merkel disklari

- B.Fater - Pachine tanachalari
D.Ruffin tanachalari
E. Krauze kolbachkalari
250. Terlashning qasday fiziologik ahamiyati bor?
A. Osmoregulyatsiya va gomeostazni ta'minlashda
B. Bug'lanish va termoregulyatsiyada
D. Katobolizm mahsulotlarni chiqarib tashlashda
E. anabolizm mahsulotlarini chiqarib tashlashda
251. Mushukda ter bezlari qayerda joylashgan?
A. Oyoq yostiqlarida
B. Burnida
D. Og'iz atroflarida
E. Terida
252. Qaysi hayvonda ter bezi yaxshi rivojlangan va ko'p?
A. Otda
B. Qoramolda
D. Kemiruvchilarda
E. Yirtqichlarda
253. Qoramollarda nima sababdan barcha ter bezlari yaxshi ishlamaydi?
A. Qon tomirlari bilan yaxshi ta'minlanmagani uchun
B. Qon tomirida qon yaxshi harakatlanmagani uchun
D. Qon tomirida qon bosimi past bo'lganligi uchun
E. Qon tomirini diametri kichik bo'lganligi uchun
254. Ter bezlari hayvonlarni qaysi qismida ko'p va qaysi qismida kam bo'ladi?
A. Ter bezlari hayvonlarni orqa qismida ko'p qorin qismida kam bo'ladi.
B. Ter bezlari hayvon orqa qismida kam qorin qismida ko'p
D. Ter bezlari hayvonlarni yon tomonida ko'p oldin qismida kam bo'ladi
E. Ter bezlari yon qismida ko'p, bosh qismida kam bo'ladi
255. Mo'ynali hayvonlar yilning qaysi faslida tulaydi?
A. Bahor va kuzda
B. Qish va bahorda
D. Kuz va yozda
E. Bahor va yozda
256. Organizmda hosil bo'lgan issiqlikni necha % ter orqali tarqaladi?
A. 80-85%
B. 70-75%
D. 85-90%
E. 65-70%
257. Hayvonlarda qalqon simon bezni olib tashlanishi tulashga qanday ta'sir ko'rsatadi?
A. Hayvonlarda tulash sekinlashadi
B. Hayvonlarda tulash kuchayadi
D. Hayvonlarni tulashiga ta'sir ko'rsatmaydi
E. Hayvonlarni tulashi o'zgarmaydi

258. Hayvonlar tulaganda terida qanday o'zgarishlar kuzatiladi.
- A. Hayvonlarda eski jun bilan teri epidermasi yangilanadi
 - B. Hayvonlarni yangi juni bilan birga terisi ham epidermis bilan o'zgaradi
 - D. Hayvonlarda pigmentasiya o'zgaradi
 - E. Hayvonlarda jun qatlami va pigmentasiya o'zgaradi
259. Gemoglobinning parchalanishidan hosil bo'lgan terining qizil pigmentiga nima deyiladi?
- A. Gemosiderin
 - B. Oq pigment
 - D. Melanin
 - E. Sariq pigment
260. Tirozin aminokislotasidan sintezlanadigan terining qora pigmenti qanday nomlanadi?
- A. Melanin
 - B. Oq pigment
 - D. Gemosiderin
 - E. Sariq pigment
261. Tulashning qanday turlarini bilasiz?
- A. Uzluksiz, davriy va yoshga doir tulash
 - B. Uzluksiz, davriy va baxorgi tulash
 - D. Uzluksiz, davriy va yozgi tulash
 - E. Uzluksiz, yozgi va yoshga doir tulash
262. Ter suyuqligining solishtirma og'irligi nechaga teng?
- A. 1,005-1,021
 - B. 1,010-1,025
 - D. 1,015-1,025
 - E. 1,005-1,010
263. Urug'don ortig'i kanalchalarining bosh va dum qismining diametri necha mm ga teng ?
- A. 0.1-0.2 mm 1.0-2.0 mm
 - B. 0.55-0.1 mm 1.5-2.5 mm
 - D. 0.2-0.3mm 2-3 mm
 - E. 0.25-0.38mm 2.5-3.5mm
264. Spermatzoidlar quruq moddasini tarkibi nechaga teng?
- A. 85% oqsil 13.2% lipidlpr, 1.8% mineral moddalar
 - B. 85% oqsil 13.0% lipidlpr, 2.0% mineral moddalar
 - D. 85% oqsil 13.3% lipidlpr, 1.9% mineral moddalar
 - E. 85% oqsil 13.4% lipidlpr, 1.6% mineral moddalar
265. Urug'don xaltasida harorat necha °C past bo'ladi?
- A. Tana haroratidan 3-4°C past bo'ladi
 - B. Tana haroratidan 1-2°C past bo'ladi
 - D. Tana haroratidan 2-4°C past bo'ladi
 - E. Tana haroratidan 4-5°C past bo'ladi

266. Urug'don ortig'ida spermatozoidlar urug'lantirish qobiliyatini qancha vaqt saqlaydi?

- A. 1-2 oy
- B. 15 kundan 1 oygacha
- D. 2-3 oy
- E. 3-4 oygacha

267. Meyorda spermatozoidlarning harakat tezligi nechaga teng?

- A. 2-5 mm/min
- B. 10-15 mm/min
- D. 15-20 mm/min
- D. 25-30 mm/mi

268. Tuxum hujayrasini hosil bo'lishini birinchi bosqichi qanday o'zgarish hosil bo'ladi.

- A. Embrion jinsiy hujayralari bo'linadi
- B. Embrion jinsiy hujayralari o'sadi
- D. Embrion jinsiy hujayralari rivojlanadi
- E. Embrion jinsiy hujayralari bo'lmaydi

269. Embrionni o'sish stadiyasida qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi,

- A. Embrion hujayrasi bir necha barobar kattalashadi
- B. Embrion hujayrasi bir necha barobar kichrayadi
- D. Embrion hujayrasi bir necha barobar o'zgarmaydi
- E. Embrion hujayrasi bir necha barobar o'smay qoladi

270. O'sish bosqichida embrion hujayrasi qanday o'zgarishlarga uchraydi?

- A. Embrion hujayrasi follikulyar hujayra qavti bilan o'raladi
- B. Embrion pufakchasi folikulyar qavatiga tushadi
- D. Embrion pufakchasi folikulyar qavatdan chiqadi
- E. Embrion pufakchasi folikulyar hujayralar qavatiga aylanadi

271. Sariq tana nima?

- A. Vaqtinchalik garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
- B. Uzlkusiz garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
- D. Doimiy garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi
- E. Tartibsiz garmon ishlab chiqaruvchi ichki sekresiya bezi

272. Atreziya nima?

- A. Tuxum hujayrasini so'rilib ketishi
- B. Tuxum hujayrasini yetilishi
- D. Tuxum hujayrasini tuxum yo'liga tushishi
- E. Tuxum hujayrasini harakatini kuchayishi

273. Xo'roz necha yoshgacha jinsiy faol bo'ladi?

- A. 4 yoshgacha
- B. 3 yoshgacha
- D. 6 yoshgacha
- E. 5-8 yoshgacha

274. Erkak hayvonlarda qanday jinsiy reflekslar bo'ladi?

- A. Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ejakulyatsiya

- B.Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa, ovulyatsiya
D.Ereksiya, quchoqlashish, jinsiy aloqa
E. Ereksiya, quchoqlashish, eyakulyatsiya
- 275.Spermatozoidlar urg'achi hayvonlarning jinsiy organlarida o'zlarining urug'lantirish qobiliyatini qancha vaqt saqlaydi?
A. 24-48 soat
B. 3-4 kun
D.5-6 kun
E.10-12 hafta
- 276.Sariq tana hujayralarini paydo bo'lganidan keyin qanday o'zgarish paydo bo'ladi?
A. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi yo'qola boshlaydi
B. Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi pasayadi
D.Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi kuchayadi
E.Hayvon kuyikishi va jinsiy moyilligi o'zgarmaydi
277. Sariq tana hujayralari paydo bo'lganidan keyin qanday o'zgarish paydo bo'ladi?
A. Progesteron gormoni ishlab chiqarila boshlaydi
B.Progesteron gormoni ishlab chiqarish to'xtayadi
D.Estrogen gormoni ishlab chiqariladi
E. Estradiol gormoni ishlab chiqariladi
278. Qachon jinsiy sikl nisbatan tinch bo'ladi?
A.Tuxumdonlarda ham follikula ham sariq tana bo'lganida
B.Qinda ham follekulada ham sariq tana bo'lganida
D.Fallikula yetilib, estrogen gormonlari hosil bo'lganida
E.Estradiol gormoni ishlab chiqarilganida
- 279.Qoysi gormon kuyikish va jinsiy moyillikni yo'qatadi?
A. Progesteron
B.Estrodiol
D. Aldosteron
E.Estrogen
280. Kuyikish, jinsiy moillik, tuxumdonda follikulalarni yetilishi va ovulyasiya qachon kuzatiladi?
A. Qo'zg'alishda
B.Tuxum hujayrasi yetilishda
D.Tuxum hujayrasi yetilishi muvozanatlashida
E. Tormozlanishda
281. Sariq tana so'rilganida qanday o'zgarish kuzatiladi?
A.Progesteron gormoni kamayadi, fallikula yetiladi, estrogen gormonlari hosil bo'ladi
B.Buyrak usti bezining kartikosteroid gormonlari hosil bo'lishi kuchayadi
D.Jinsiy bezlar faoliyati kuchayib, testesteron gormonini hosil bo'lishi kuchayadi
E. Jinsiy bezlar faoliyati tormozlanish bosqichida
- 282.Yetilgan follikula pufakchasi yorilib, tuxum hujayrasining tashqariga chiqishiga nima deyiladi?

- A. Ovulyatsiya
- B.Generalizatsiya
- D. Eyakulyatsiya
- E.Spermatogenez

283. Biya, sigir, qo‘ylarning tuxumdonining o‘rtacha uzunligi nechaga teng?

- A.3,0 sm – 15 sm; 2,0 sm – 5,0 sm; 0.8 – 2 sm
- B.1.5 sm – 10 sm ; 1,5 sm – 5,5 sm; 1.0 – 3 sm
- D.2.5 sm – 14 sm; 2.5 sm – 6.0 sm; 0.9 – 4 sm
- E.2,0 sm – 13 sm; 1.0 sm – 3,0 sm; 0.7 – 3.5 sm

284. Urug‘lanish nima?

- A.Spermatozoidlarning tuxum hujayrasi protoplazmasiga kirib, assimilyatsiya va dissimilyatsiyaga uchrashi
- B.Kengaygan bachodonga sperma tushishi va assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi
- D.Jinsiy aloqaning amalga oshishi, assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi
- E.Jinsiy refleksning amalga oshishi, assimilyasiya va dissimilyasiyaga uchrashi

285. Qo‘ylarda sariq tana qaysi muddatda hosil bo‘ladi?

- A.10 soat
- B.7 soat
- D.8 soat
- E.9 soat

286. Sut bezlarining o‘ssishi va rivojlanishi qaysi gormonlarga bog‘liq?

- A.Estrogen, progesteron, prolaktin, samototrop
- B.Vazopressin, adrenalin, prolaktan, samototrop
- D.Oksitosin, vazopressin, glyukogon, samototrop;
- E.Prolaktan, oksitosin, paratgormon, samototrop

287. Yelin sut bezlari to‘qimalarining yog‘ to‘qimalari bilan almashinishiga nima deyiladi?

- A.Yelin involyusiyasi
- B.Yelin atrofiyasi
- D. Yelin distrofiyasi
- E.Yelin nekrozi

288. Og‘iz suti qanday tarkibga ega?

- A.71.69% suv, 28.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog‘ 2.37%, 1.48% qand)
- B.71.95% suv, 28.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog‘ 2.91%, 1.54% qand)
- D.70,69% suv, 29.31% quruq modda (kozein 4.83%, albumin 15.85%, yog‘ 3,27%, 1.98% qand)
- E.72.69% suv, 28.31% quruq modda (kozein 5.83%, albumin 15.85%, yog‘ 3.37%, 1.48% qand)

289. Sut yog‘i qon plazmasini yog‘idan qanday farq qiladi?

- A.Sut yog‘ida 30% ga yaqin past mollekullali yog‘ kislotasi bo‘lishi bilan
- B.Sut yog‘ida 35% ga yaqin past mollekullali yog‘ kislotasi bo‘lishi bilan

- D.Sut yog'ida 40% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan
 E.Sut yog'ida 25% ga yaqin past mollekullali yog' kislotasi bo'lishi bilan
 290 .Endolimfada perelimfaga qaraganda qancha miqdorda natriy ionlarini saqlaydi?
 A.Taxminan 20 barobar kam
 B.Taxminan 15 barobar kam
 D.Taxminan 10 barobar kam
 E.Taxminan 5 barobar kam
 291.Qoldiq sutda yog' miqdori qanday bo'ladi?
 A.Ko'p bo'ladi
 B.Kam bo'ladi
 D.O'zgarish bo'lmaydi
 E.Me'yorda bo'ladi
 292. Emulsiyalangan sut yog'i donachalarini diametri va 1mm^3 sutdagi yog' donachalar miqdori qancha bo'ladi?
 A.0.5-10 mikron. 1mm^3 -2,0-5,0 million
 B.0.5-11 mikron. 1mm^3 -2,5-5,5 million
 D.0.5-12 mikron. 1mm^3 -2,0-3,5 million
 E.0.5-13 mikron. 1mm^3 -2,0-6,0 million
 293.Og'iz suti tabiiy sutdan nimasi bilan farq qiladi?
 A.Immun tanachalar, lizotsim, vitaminlar va leykositlarning bo'lishi bilan
 B.Vitaminlar, kazein, qandlar va fermentlarning ko'p bo'lishi bilan
 D.Ich suruvchi moddalar va qandlarning ko'p hosip bo'lishi bilan
 E.Immun tanachalar, kazein, qandlar va leykositlarning bo'lishi bilan
 294.Sut tarkibi qon plazmasidan nimasi bilan farq qiladi?
 A. Qand 90-95, yog' 20, kalsiy 14, kaliy 9 marta ko'pligi bilan
 B Qand 85-90, yog' 15, kalsiy 12, kaliy 8 marta ko'pligi bilan.
 D.Qand 80-85, yog' 10, kalsiy 13, kaliy 7 marta ko'pligi bilan
 E.Qand 70-80, yog' 18, kalsiy 11, kaliy 6 marta ko'pligi bilan
 295. Sut tarkibi qon plazmasidan nimasi bilan farq qiladi?
 A. Oqsil 2 marta, natriy 7 marta kamligi bilan
 B.Oqsil 3 marta, natriy 6 marta kamligi bilan
 D.Oqsil 1 marta, natriy 4 marta kamligi bilan
 E. Oqsil 4 marta, natriy 5 marta kamligi bilan
 296. 20-25 litr sut hosil bo'lishi uchun yelin qon tomirlarlari orqali qoncha qon oqib o'tishi kerak?
 A.10000-12000 l B.12000-13000 l D.900-13000 l E.11000- 13000 l
 297. Yelin sut bilan to'lganida sut sisternasida, alveola va sut yo'llarida qancha sut yig'iladi?
 A. Sut sisternasida 60% ga, alveola va sut yo'llarida 40% ga yaqin
 B.Sut sisternasida 50% ga, alveola va sut yo'llarida 35% ga yaqin
 D. Sut sisternasida 55% ga, alveola va sut yo'llarida 30% ga yaqin
 E.Sut sisternasida 65% ga, alveola va sut yo'llarida 45% ga yaqin
 298. Endolimfada perelimfaga qaraganda qancha miqdorda kaliy ionlarini saqlaydi?
 A. taxminan 30 barobar ko'p

B.taxminan 20 barobar ko‘p

D.taxminan 10 barobar ko‘p

E.taxminan 1 barobar ko‘p

299. Qalqonsimon bez sust ishlashi qanday o‘zgarish chaqiradi?

A.Gipoterioz

B.Endemik bo‘qoq

D.Gigantizm

E.Fkremigaliya

300. 15°C haroratda sigir sutining solishtirma og‘irligi nechaga teng?

A.1,27 – 1,33 B.1,38 – 1,40 D.1,37 – 1,39 E.1,25 – 1,30

Fan bo'yicha baholash me'zonlari

Baholash

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

5 (a'lo) baho:

Xulosa va qaror qabul qilish;
Ijodiy fikrlar 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;

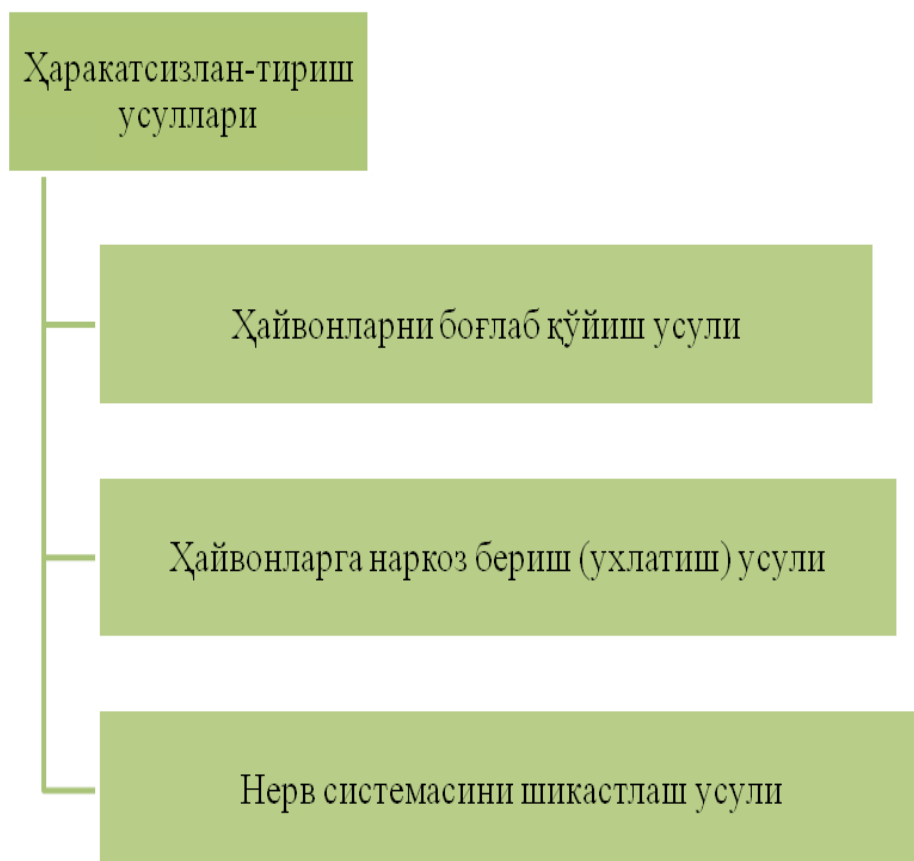
Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;

Mustaqil fikrlay olmaslik.

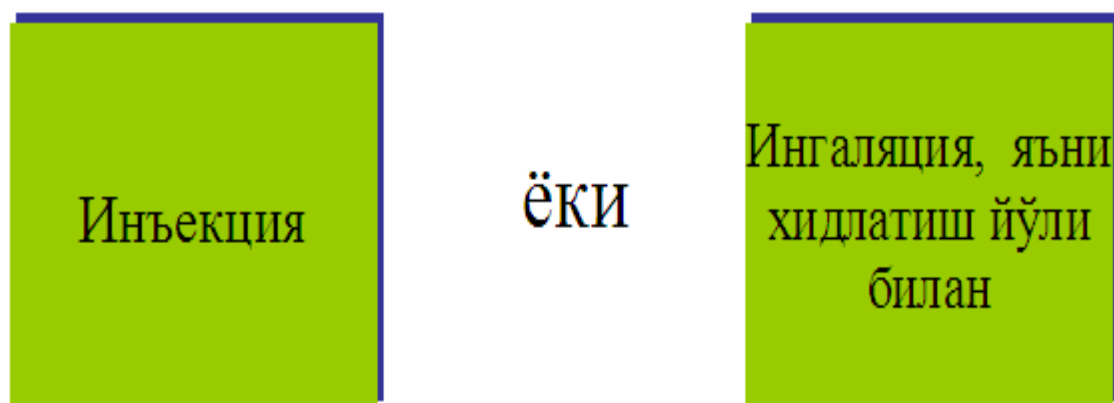
Fan bo'yicha tarqatma materiallar

1. Mavzu. HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANINING TAJRIBALARI.

Darsning maksadi: Fiziologiyada eksperiment-tajribaning ahamiyatini o'rganish: jadal va surunkali tajribalarning kamchiliklari hamda ustunlik tomonlarini bilish. Hayvonlarni harakatsizlantirish hamda ularda tajribalarni o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lmok.



Наркоз бериш усуллари



O'tkir tajriba
Usullariga quyidagilar kiradi:



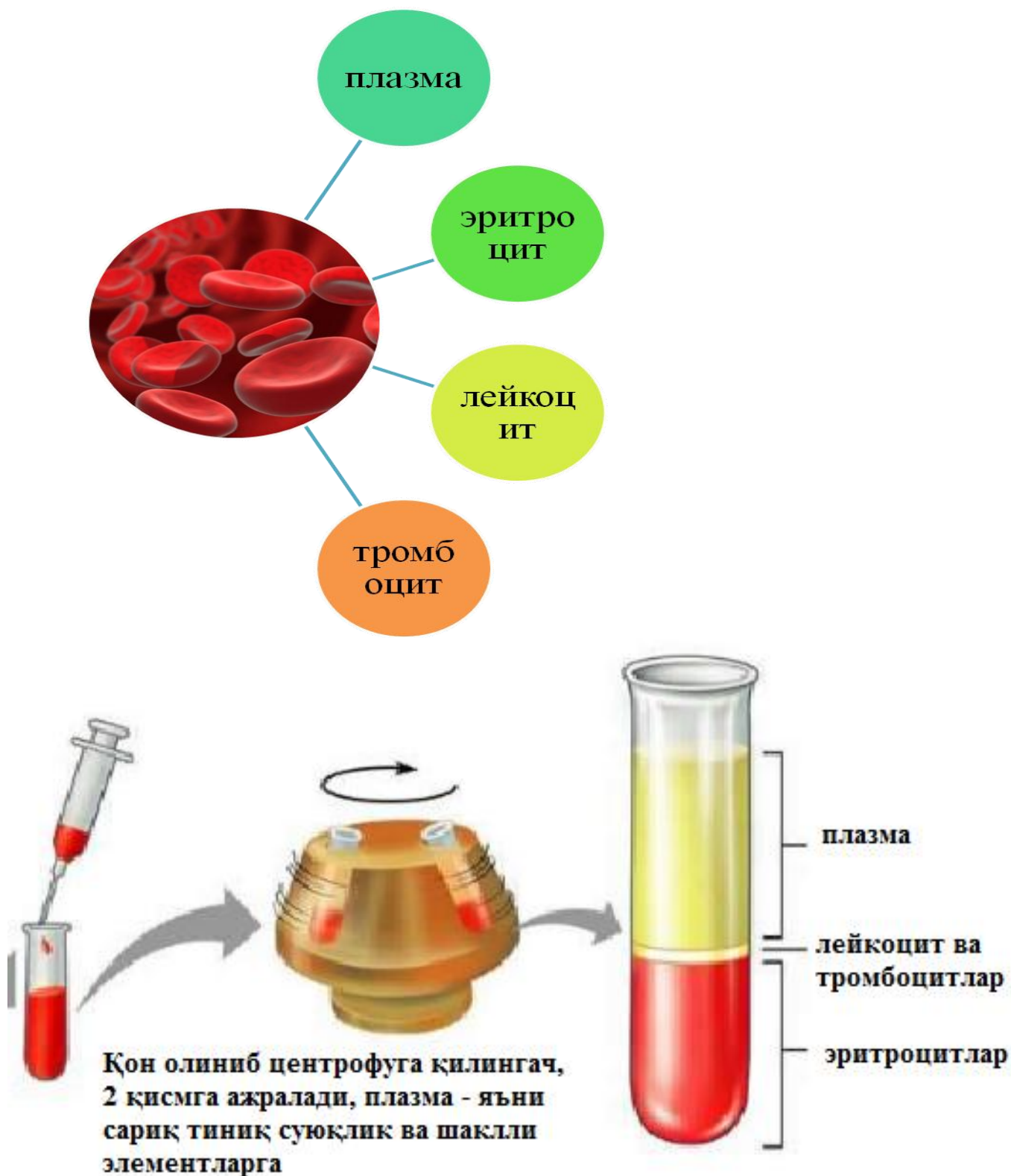


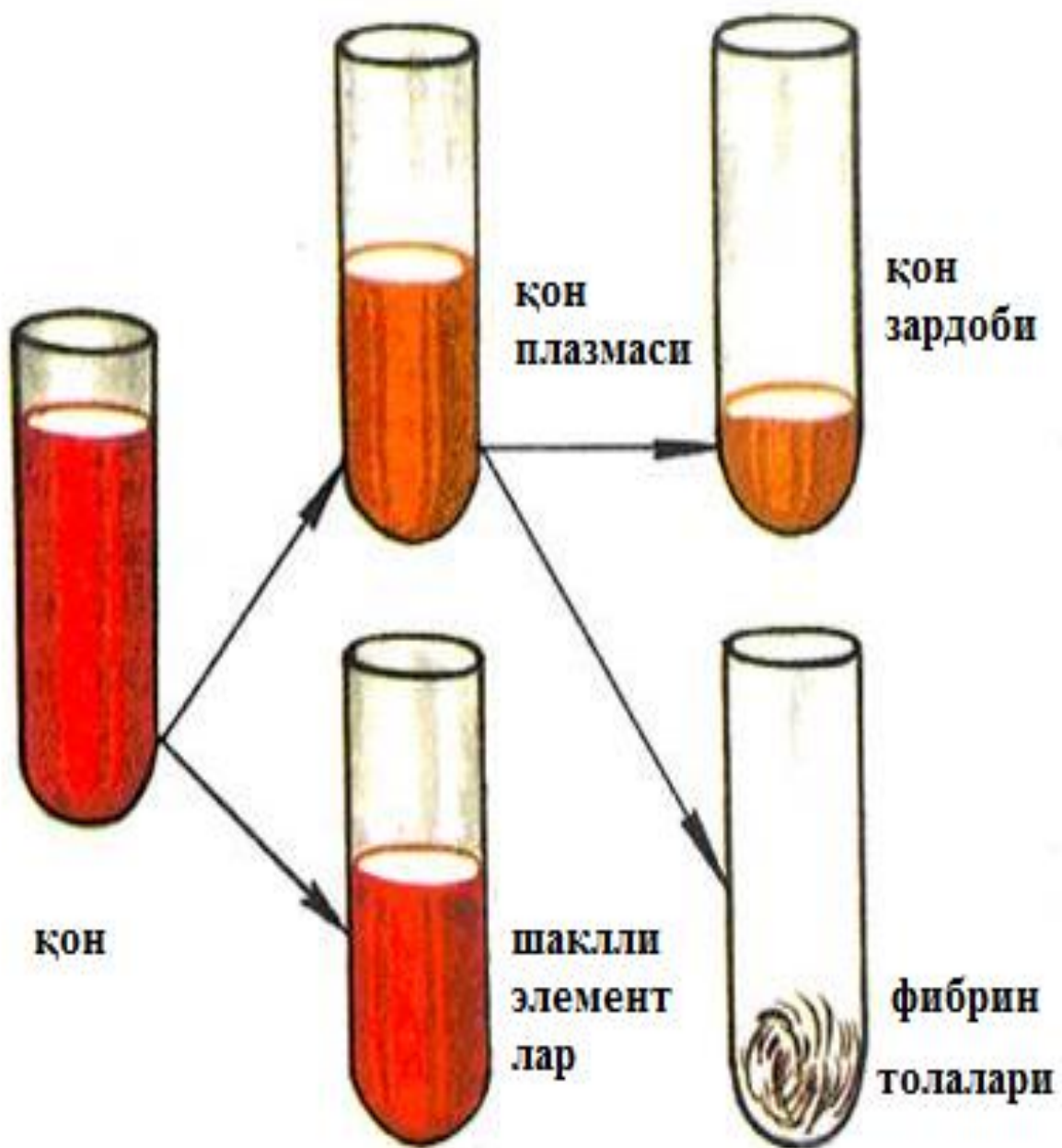
Хроник (surunkali) usullar:



2-Mavzu. QON PLAZMASI VA QON ZARDOBINI AJRATIB OLISH

Darsning maqsadi: Qon, qon plazmasi, qon zardobi va fibrinsizlantirilgan qon haqida tushunchaga ega bo'lish hamda qon plazmasi, qon zardobi va fibrinni ajratib olishni o'rganish.

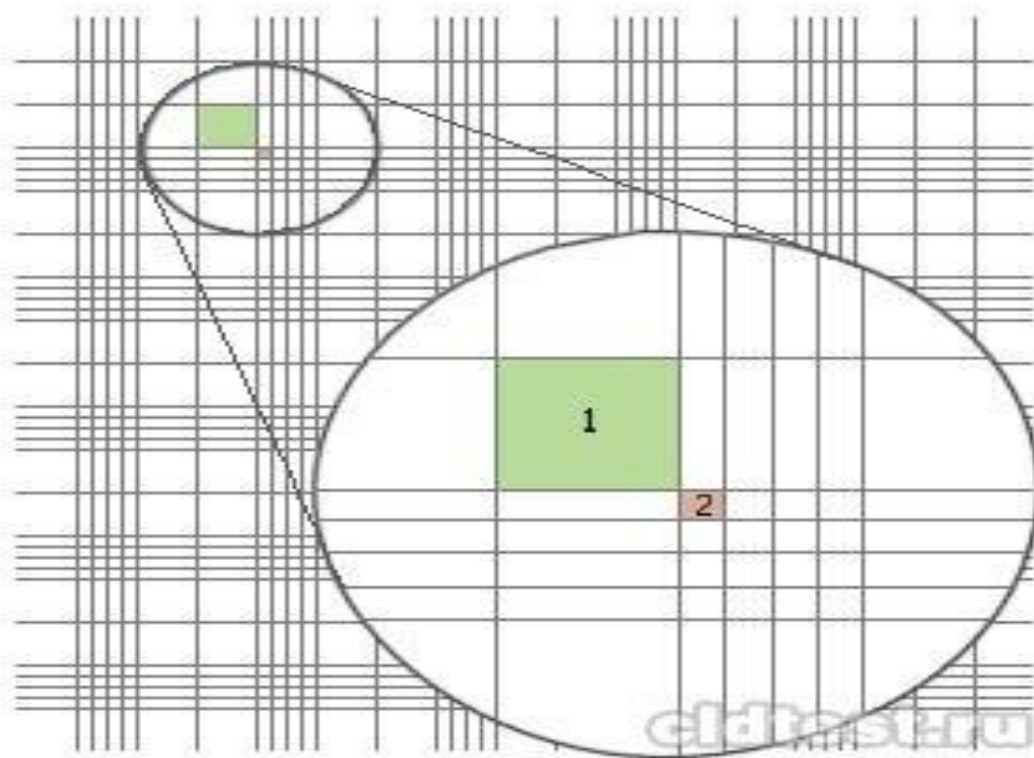
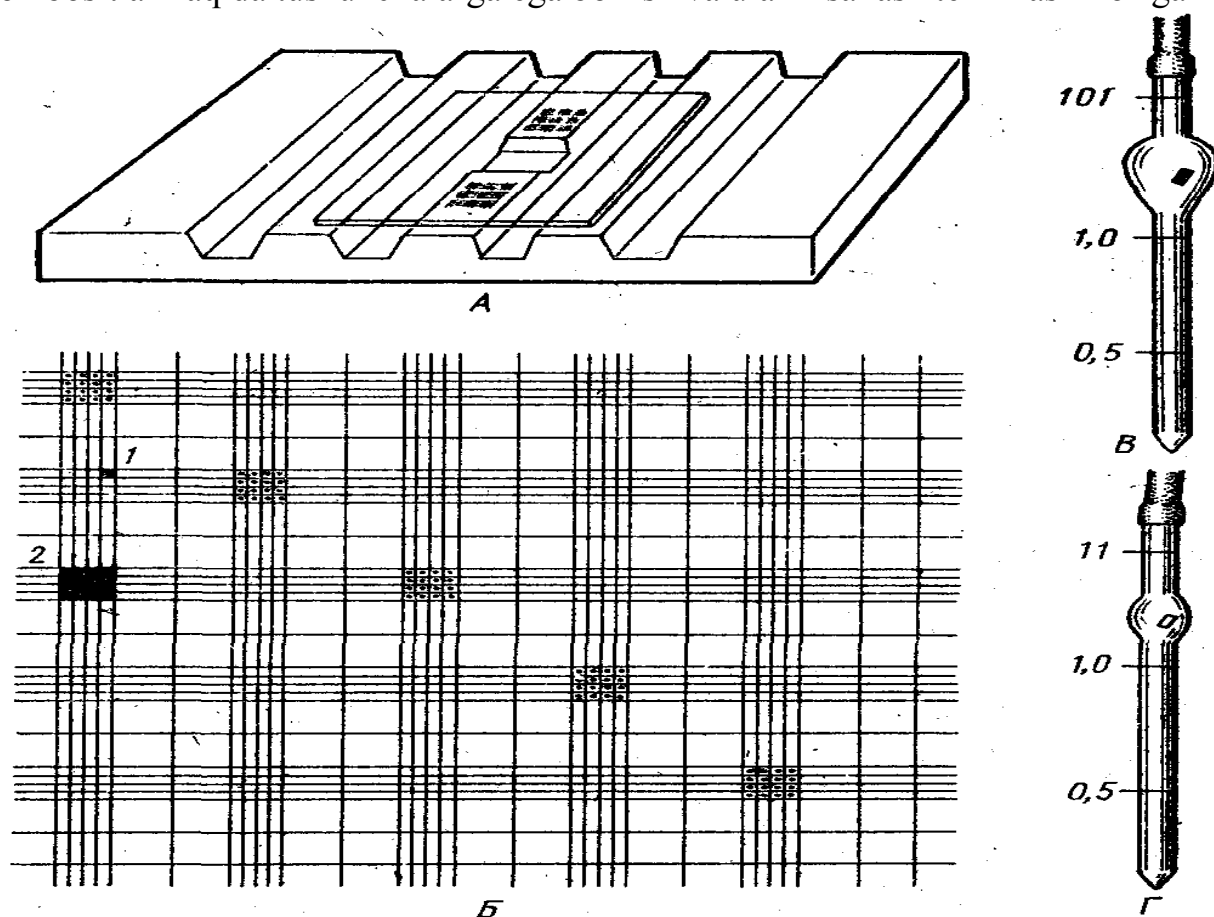


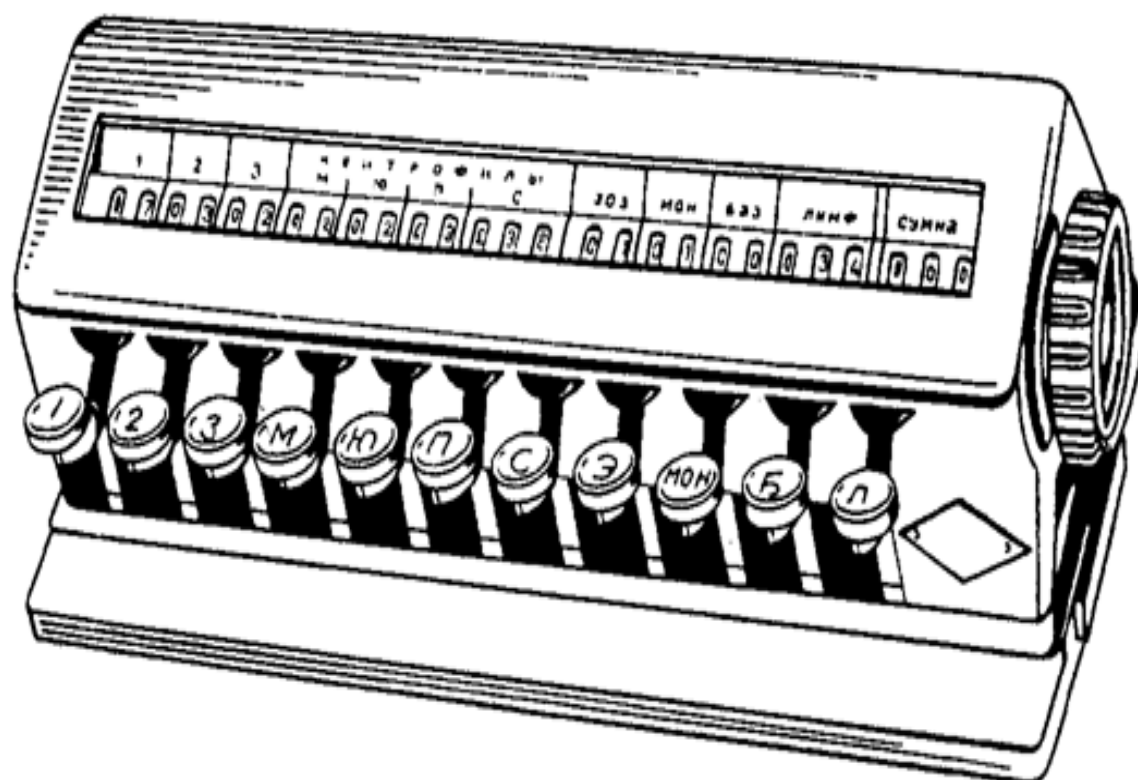
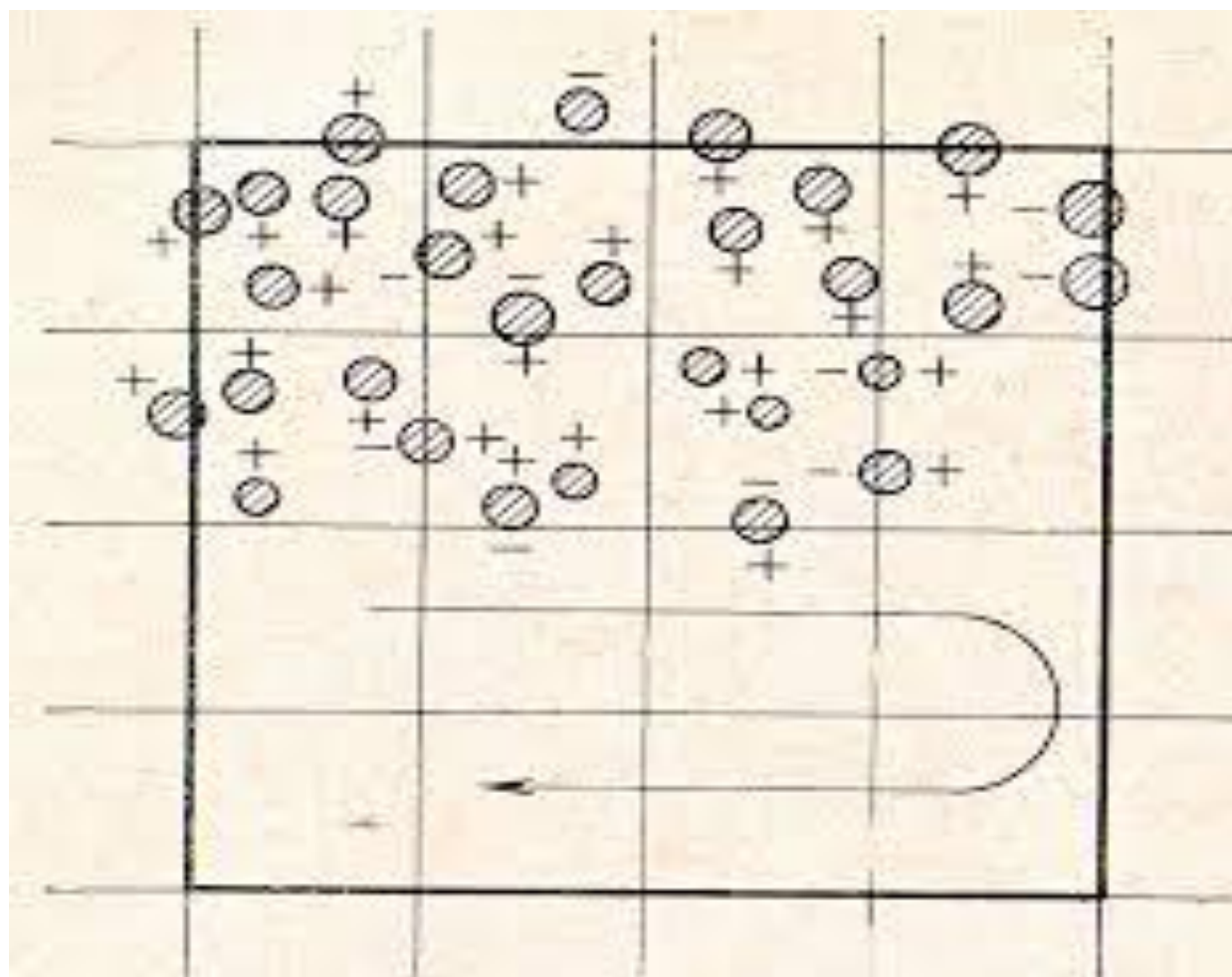


Demak, qon plazmasida 0,4% gacha fibrinogen bo'lishi bilan zardob farqlanadi.

3-Mavzu QONNING SHAKLLI ELEMENTLARINI SANASH USLUBI.

Darsning maqsadi: Qonning shaklli elementlari: eritrositlar, leykositlar, trombositlar haqida tushunchalarga ega bo'lish va ularni sanash texnikasini o'rganish.





4-Mavzu. ERITROSITLARSONINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Eritrositlarning tuzilishi, tarkibi, vazifasi ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish; hayvonlar qonidagi eritrositlar sonini sanashni va miqdorini aniqlashni o'rganish.



Грек.	• erythrocyti (erythros kutos) • яъни қизил қон таначалари
грек.	• erythrocytosis • яъни эритроцитларнинг кўпайиб кетиши
грек. .	• erythropenia • яъни эритроцитларнинг камайиб кетиши
грек. .	• erythropoieses • яъни эритроцитларнинг ҳосил бўлиши

ERITROSITLAR QUYIDAGI HAYVONLARDA



Kavsh qaytaruvchi
hayvonlarda va
cho'chqalarda 1-
1,5 oy



Otlarda 95 kun



Qoramollarda 130
kun

o'rtacha 120 kun muddatda yashaydi.
Umri tugagan eritrositlar jigar va taloqda
parchalanadi.

5-Mavzu. LEYKOSITLAR SONINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Leykositlarning tuzilishi, tarkibi, vazifasi ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish; hayvonlar qonidagi eritrositlar sonini sanashni va miqdorini aniqlashni o'rganish.

Грек.

- leucocytus
- яъни оқ қон таначалари

грек.

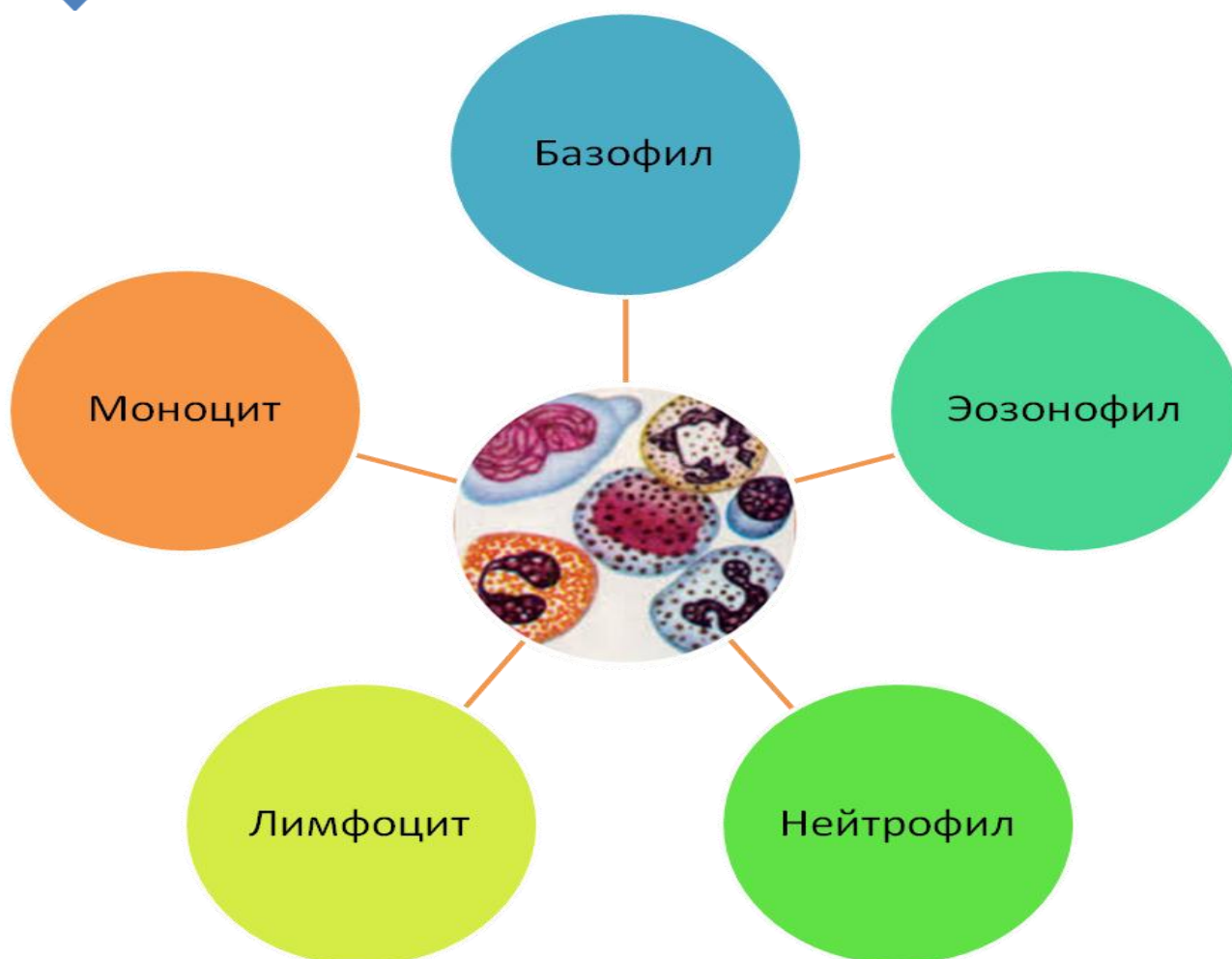
- leucocytosis
- яъни лейкоцитларнинг кўпайиб кетиши

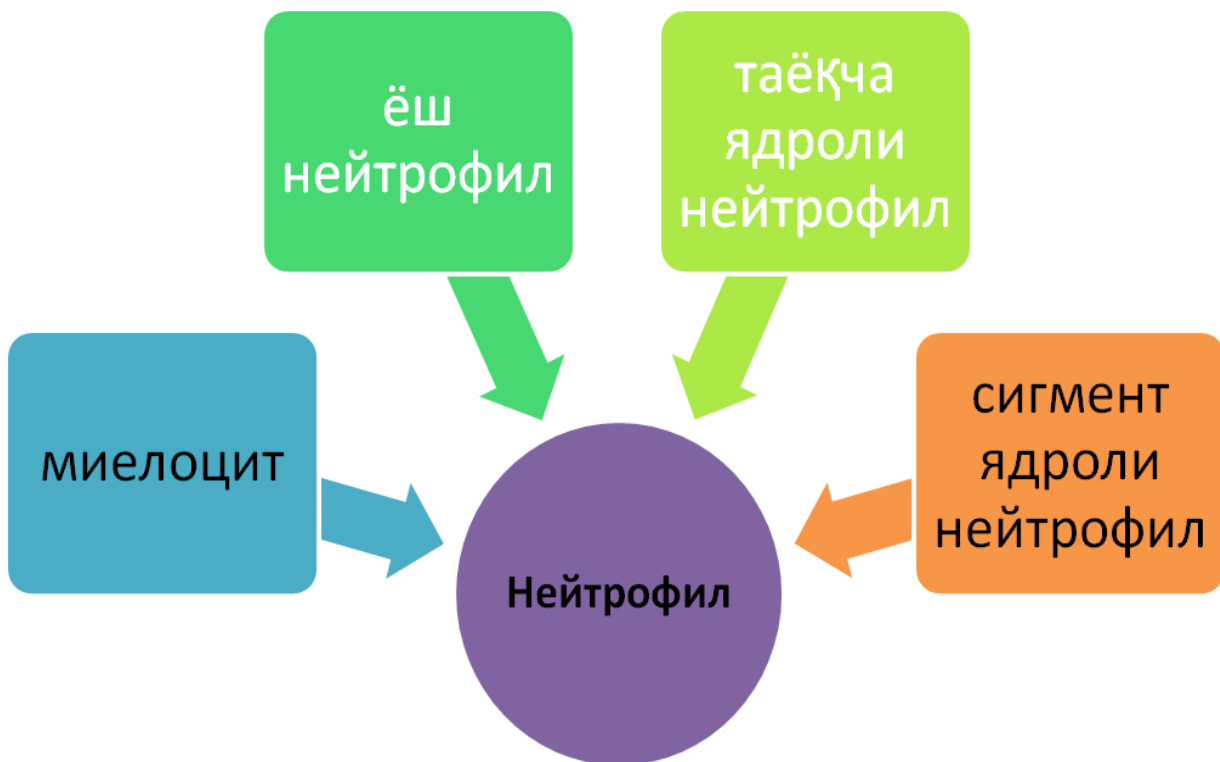
грек. .

- leucopenia
- яъни лейкоцитларнинг камайиб кетиши

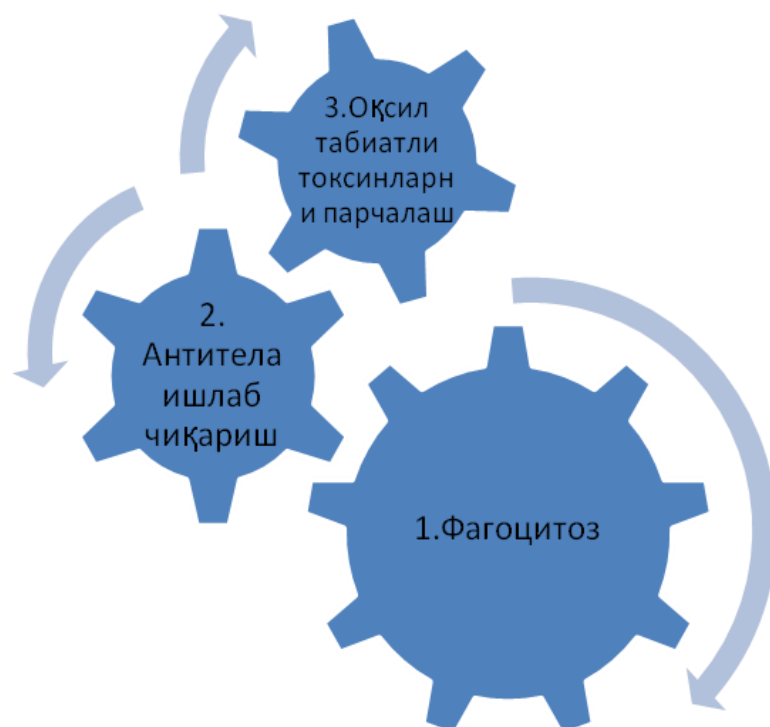
грек. .

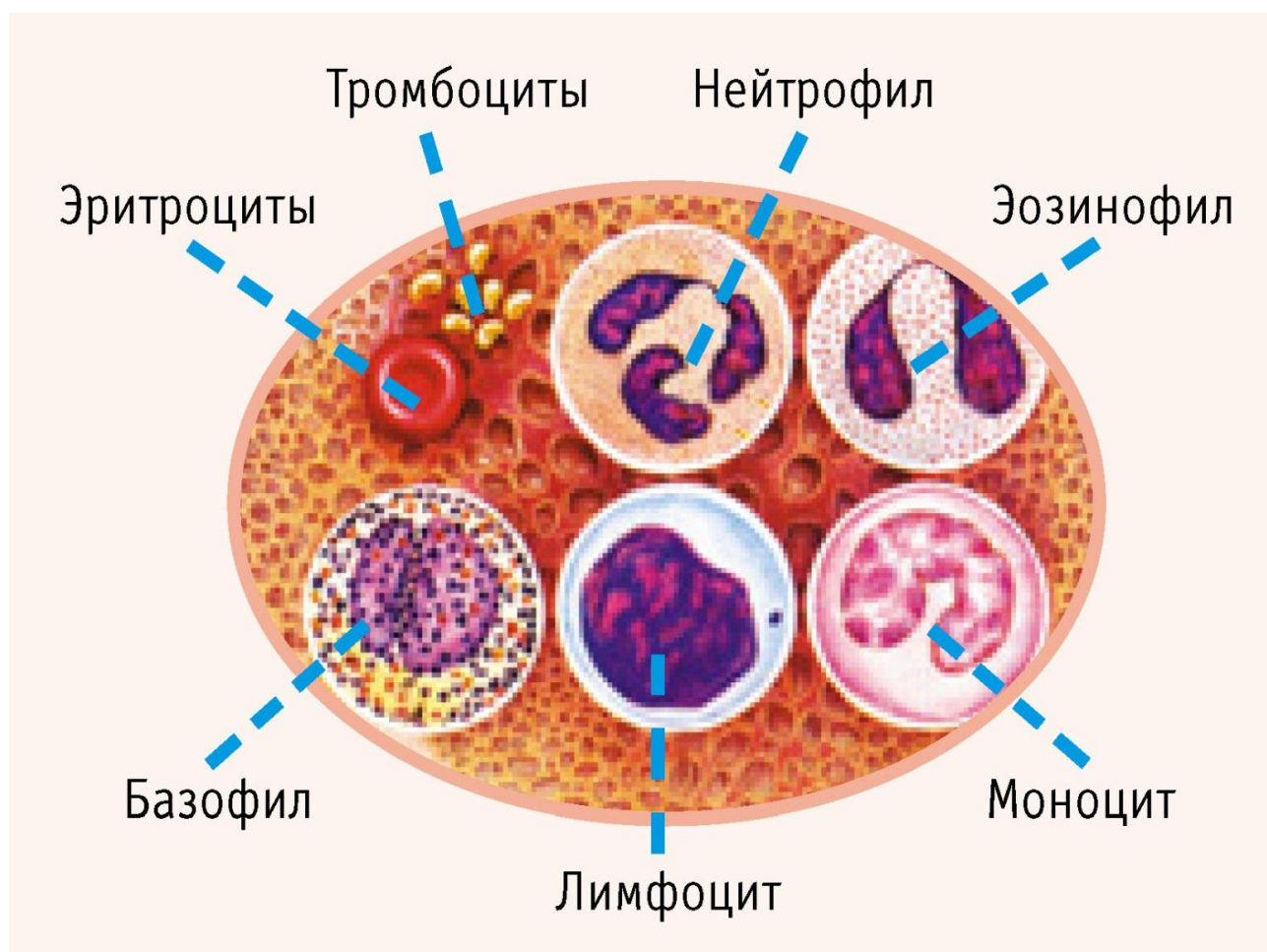
- leucopoieses
- яъни лейкоцитларнинг ҳосил бўлиши





Leykositlarning organizmdagi asosiy vazifasi:





6-Mavzu. QON SURTMASINI TAYYoRLASH.

Darsning maqsadi: Donali va donasiz leykositlar haqida tushunchaga ega bo'lish. Qondan surtma tayyorlash texnikasini o'rganish va uning amaliy ahamiyati bilish.

Hayvon organizmining fiziologik holatini baholashda faqat leykositlar sonini sanash muhim ahamiyatga ega bo'lib qolmasdan balki oq qon hujayralarining foiz nisbatini aniqlash ham muhimdir.

Leykositlar klassifikatsiyasi

Базофиллар - ишқорли бўёқлар билан бўялади ва лейкоцитларнинг 0-7 % ни ташкил этади. Базофилларнинг доначаларида қоннинг ивишига тўс-қинлик қилувчи *антикоагулянт - гепарин* деган модда ишлаб чиқарилади. Бу модда яллиғланган тўқимада қоннинг ивишига ёрдам беради.



Эозинофиллар - кислотали бўёқлар билан бўялади ва лейкоцитларнинг 2-12% ни ташкил қилади. Эозинофиллар оқсил табиатли токсинларни ней-траллаш вазифасини бажаради.



Нейтрофиллар - ҳам кислотали, ҳам ишқорли бўёқлар билан бўялади ва лейкоцитларнинг 18-60% ни ташкил қилади. Нейтрофиллар фагоцитоз қилиш хусусиятига эгадир.



Лимфоцитлар - ядроси билан протоплазмаси ўртасида перенуклеар, яъни бўялмайдиган қисмининг борлиги билан ифодаланади ва лейкоцитлар-нинг 20-65% ни ташкил этади. Лимфоцитлар антителалар ишлаб чиқишда ва иммунитет ҳосил бўлишида катта роль ўйнайди.



Моноцитлар - ядроси ҳар хил тузилишга эга бўлган энг йирик ҳужай-ралар бўлиб лейкоцитларнинг 1-7% ни ташкил этади. Моноцитлар регене-рация, яъни тикланиш жараёнларида катта аҳамиятга эгадир.

Qon surtmasini tayyorlash uchun avvalo silliq, yuzasi tekis, yaxshilab yog'sizlantirilgan va nihoyatda toza buyum oynalarini tanlab olish kerak.

Tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan igna yordamida qon chiqarilib, bir tomchisi chap qo'lining bosh va o'rta barmoqlari bilan qisqa qirralaridan ushlangan toza yog'sizlantirilgan buyum oynachasining bir chetiga tomiziladi. O'ng qo'lining bosh va ko'rsatgich barmoqlari bilan yopqich oyna ushlanadi vaqon tomchisi bor buyum oynasi ustiga 45 daraja burchak ostida qo'yiladi. Darhol yopqich oynaning silliq chekkasi bilan tomizilgan qon bir tekis qilib surtiladi va uy haroratida quritiladi.

So'ngra oddiy qora qalam bilan surtmaning bir chetiga hayvonning turi, yoshi, inv. raqami, qon olingan kun, oy va yil yoziladi. Keyinspirtgasolib (metilspirtida 5 minut yoki spirt efirda 20 minut) fiksasiya qilinadi. Spirtidan chiqarilib, uy haroratida quritiladi.

So'ngra Azur-eozin bo'yog'i bilan Gimza-Ramonovski usuli bo'yicha 30-40 minut davomida bo'yaladi. Bo'yoq distillangan suv bilan asta-sekin yuviladi va uy haroratida quritiladi. Natijada qon surtmasi tayyor bo'ladi.

Tayyorlangan surtma yetarlicha uzun, yupqa, bir xil qalinlikda bo'lishi, ochiq va bo'sh qolgan joylari bo'lmasligi lozim.

To'g'ri bo'yalgan surtma bir oz binafsha tusli pushti rangda bo'lishi kerak. Surtmaning qizil ranga bo'yalishi kislotaning ko'payib ketganini ko'rsatsa, kul rang tusda bo'lishi ishqor ko'pligini ko'rsatadi.

Tayyor bo'lgan surtmalar mikroskop ostida ko'zdan kechiriladi.

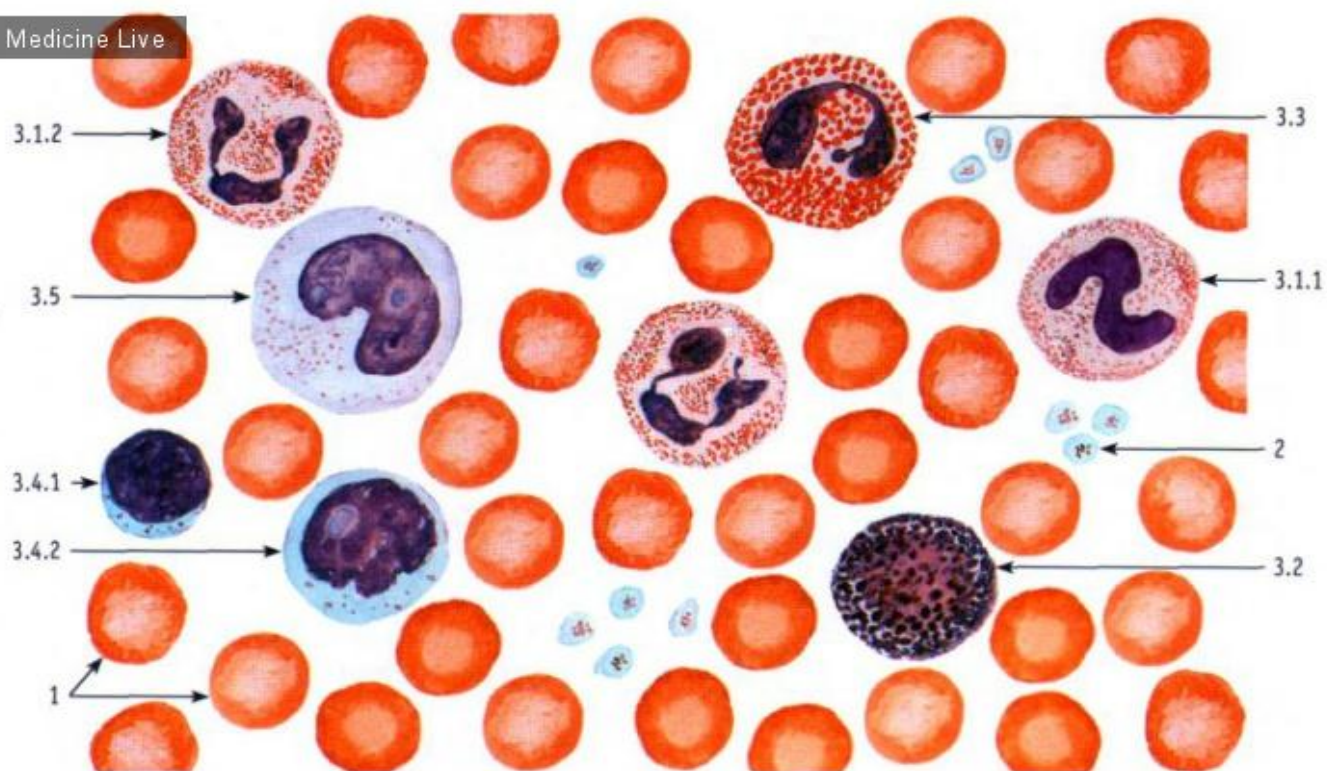
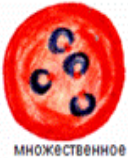
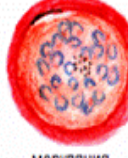
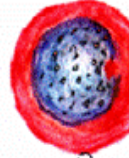
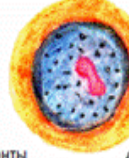
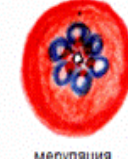
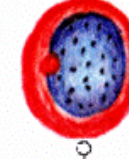
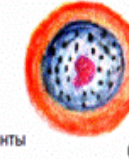
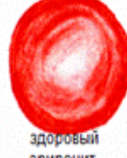
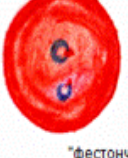
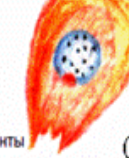
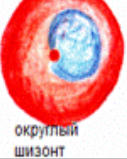
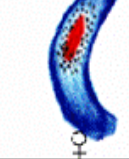
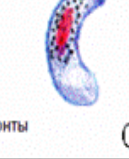


Рис. 47. Кровь человека (мазок)

Окраска: по Романовскому-Гимзе

1 – эритроциты; 2 – тромбоциты; 3 – лейкоциты: 3.1 – нейтрофильные гранулоциты (3.1.1 – палочкоядерный, 3.1.2 – сегментоядерный), 3.2 – базофильный гранулоцит, 3.3 – эозинофильный гранулоцит, 3.4 – лимфоциты (3.4.1 – малый лимфоцит, 3.4.2 – средний лимфоцит), 3.5 – моноцит

plasmodium vivax	 здоровый эритроцит	 множественное поражение	 амебовидный шизонт	 меруляция	 гамонты ♀	 гамонты ♂
plasmodium malariae	 здоровый эритроцит	 единичное поражение	 лентовидный шизонт	 меруляция	 гамонты ♀	 гамонты ♂
plasmodium ovale	 здоровый эритроцит	 "фестончатый" эритроцит	 амебовидный шизонт	 меруляция	 гамонты ♀	 гамонты ♂
plasmodium falciparum	 здоровый эритроцит	 множественное поражение	 округлый шизонт	 меруляция	 гамонты ♀	 гамонты ♂

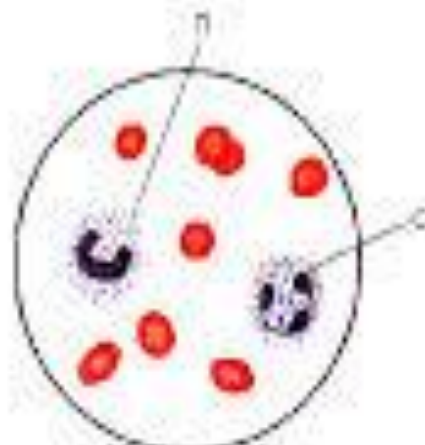
ГРАНУЛОЦИТЫ



Базофил



Эозинофилы

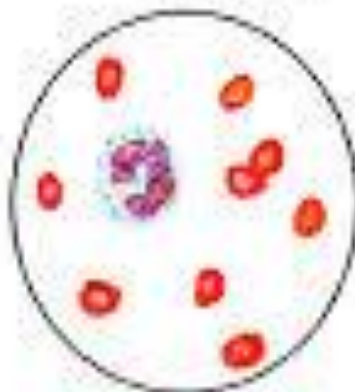


Нейтрофилы

Лимфоциты



Моноцит



7-Mavzu. LEYKOSITAR FORMULANI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Leykoformulani aniqlash va uning amaliyotdagi ahamiyatini o'rganish.

Лейкоцитларни санаш усуллари

Тўрт майдон усули

Филлипченко усули

Суртманинг ўртасидан санаш усули

To'g'ri bo'yalgan surtma bir oz binafsha tusli pushti rangda bo'lishi kerak. Surtmaning qizil ranga bo'yalishi kislotaning ko'payib ketganini ko'rsatsa, kul rang tusda bo'lishi ishqor ko'pligini ko'rsatadi.

Leykositar formulani aniqlash uchun tayyorlangan qon surtmasining bir chetiga immersiya yog'idan tomiziladi va mikroskopning 90-obyekti ostida leykositlarning har xil turlaridan 100 yoki 200 tasi sanaladi.

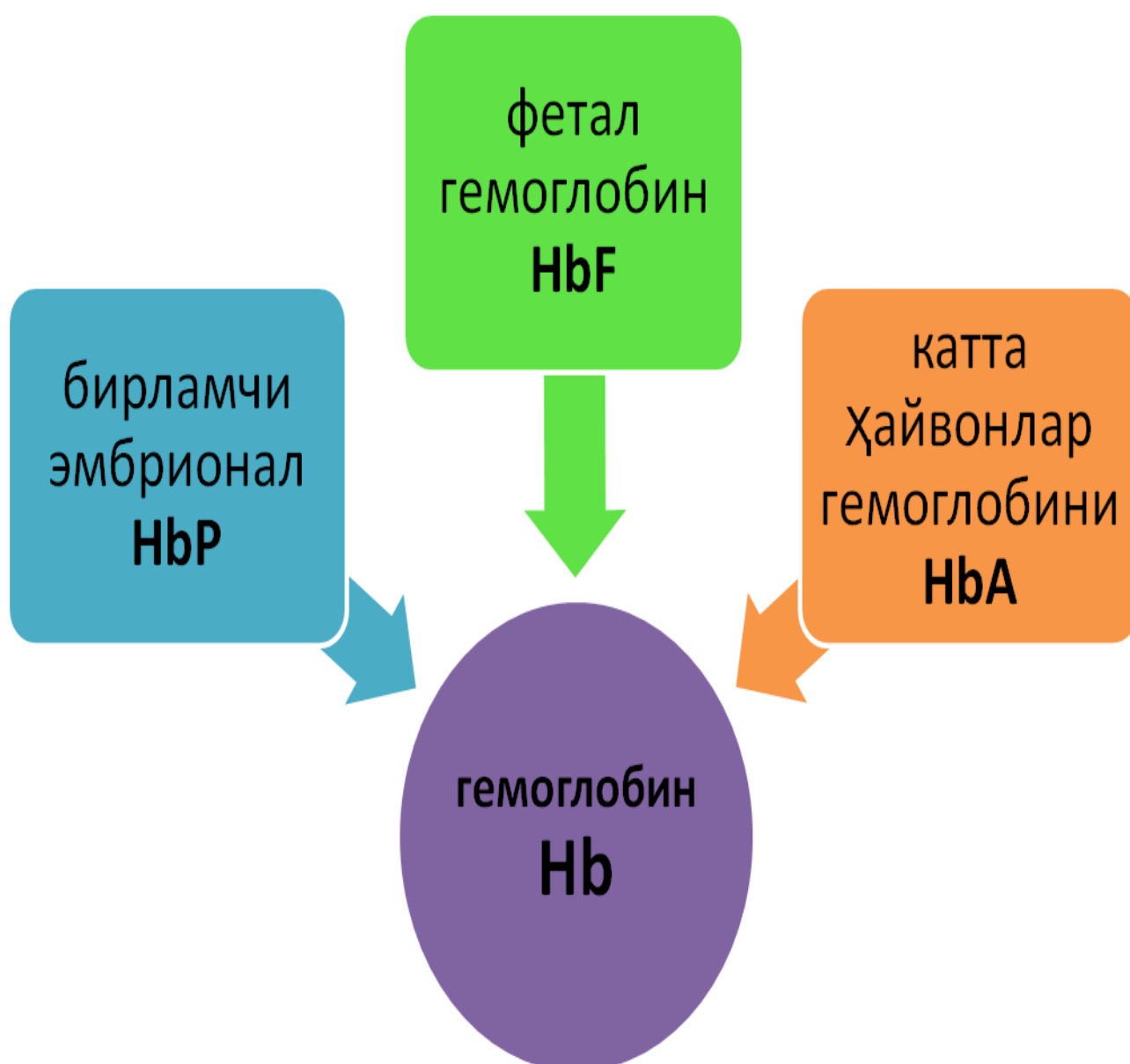
Leykositlarni tez va to'g'ri sanashning muhim sharti tanlangan usulga qat'iy amal qilishdir.

Животные	аэоф илы	Эози ноф илы	Нейтрофилы			Лим фоц иты	Мон оцит ы
			Ю				
Крупн. рог. скот	0-2	5-8	0-1	2-5	20-35	40-65	2-7
Овца	0-1	4-12	0-2	3-6	35-45	40-50	2-5
Коза	0-1	3-12	-	1-5	29-38	47-64	2-4
Верблюд	0-1	4-12	0-2	1-6	40-52	29-45	1-5
Олень	0-1	3-7	0-1	2-5	55-66	21-37	1-4
Буйвол	0-2	3-10	-	1-6	24-46	45-66	2-5
Як	0-2	2-3	0-1	2-8	20-43	40-76	2-9
Лошадь	0-1	2-6	0-1	3-6	45-62	25-44	2-4
Осел	0-1	2-4	-	2-6	50-80	18-38	1-3
Свинья	0-1	1-4	0-2	2-4	40-80	40-50	2-6
Собака	0-1	3-9	-	1-6	43-71	21-40	1-5
Кошка	0-1	2-8	0-1	3-9	40-45	36-51	1-5
Лиса сер.-черн.	0-1	3-20	0-1	3-10	20-50	22-60	2-4
Кролик	0-2	1-3	-	5-9	33-39	43-62	1-3
Норка	0-1	2-8	0-1	5-10	45-65	26-45	2-4
Песец	0-1	1-9	0-2	1-25	29-54	25-78	1-8
Соболь	0-2	3-13	0-2	2-8	15-35	40-75	2-5
Морская свинка	0-2	4-12	0	1-5	30-45	36-54	3-8
Крыса белая	0-1	1-5	0	1-4	20-35	55-75	1-5
Мышь белая	0-2	0-4	0	1-5	18-30	60-78	2-5
Хомяк золот.	0-1	0-1	0	3-10	22-32	58-72	1-2
Еж	1-5	2-7	0	2-4	15-30	57-80	0-3
Курица	1-3	6-10	-	-	24-30*	52-60	4-10
Гусь	1-4	3-9	-	-	30-44*	40-56	2-6
Утка	0-5	4-12	-	-	30-42*	42-59	2-7
Голубь	1-5	2-8	-	-	28-54	38-54	1-5
Индейка	0-3	0-3	-	-	30-42	49-60	4-8
Цесарка	0-3	6-10	-	-	30-42	45-55	2-6

8-Mavzu: GEMOGLOBIN MIQDORINI ANIQLASH.

Darsning maqsadi: Gemoglobinning tarkibi, tuzilishi, ahamiyatini bilish va qondagi miqdorini Sali gemometrida aniqlashni o'rganish.

Fiziologik gemoglobinning 3 xili farqlanadi.



Оксигемоглобин
 HbO_2



Карбогемоглобин
 HbCO_2

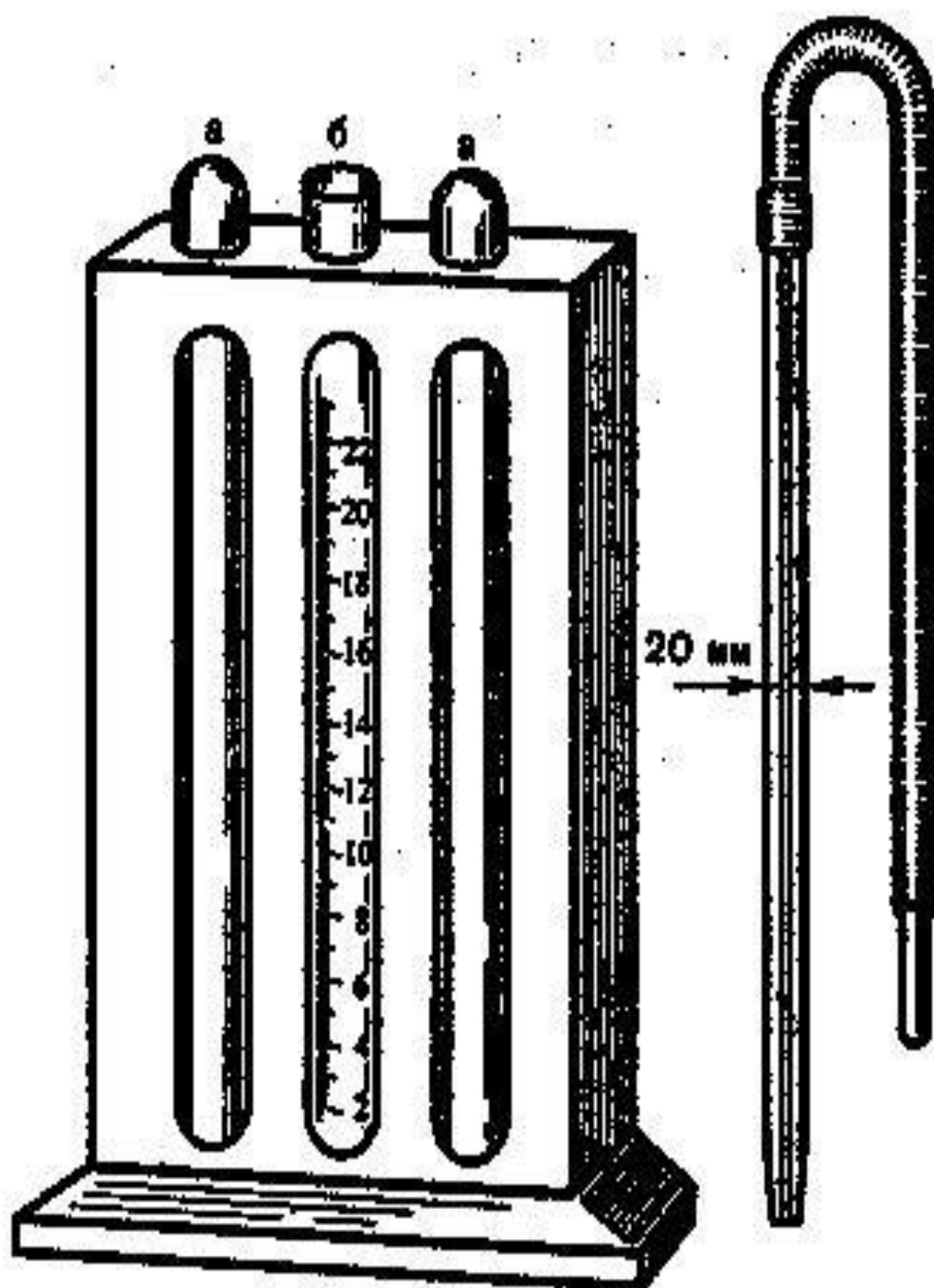


Карбоксигемоглобин
 HbCO

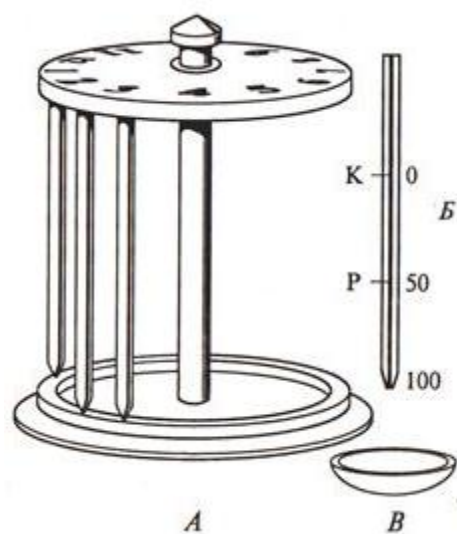
Метгемоглобин
 HbO

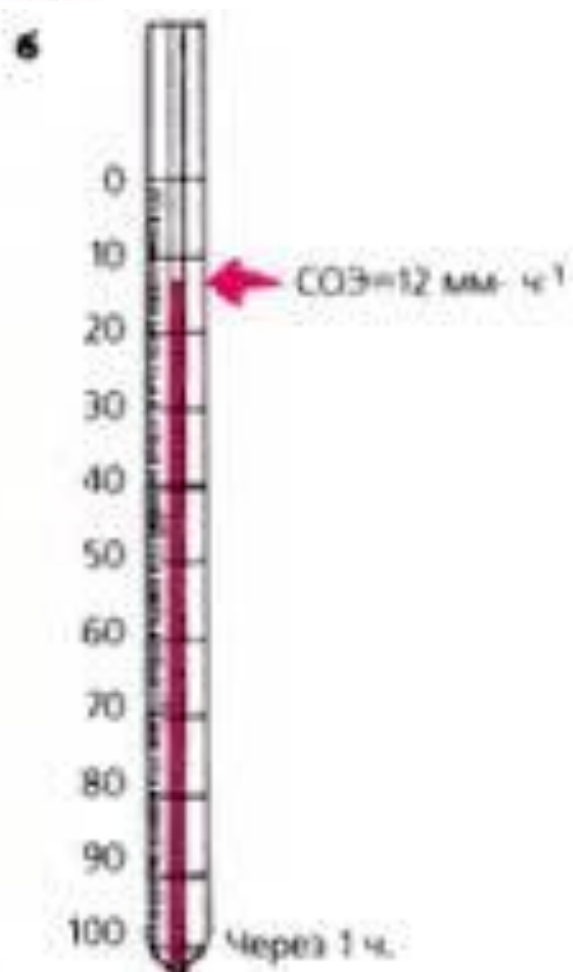
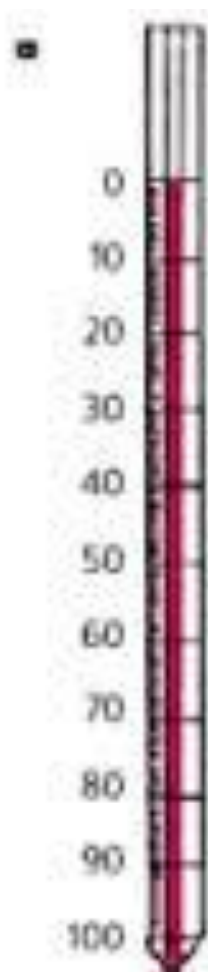
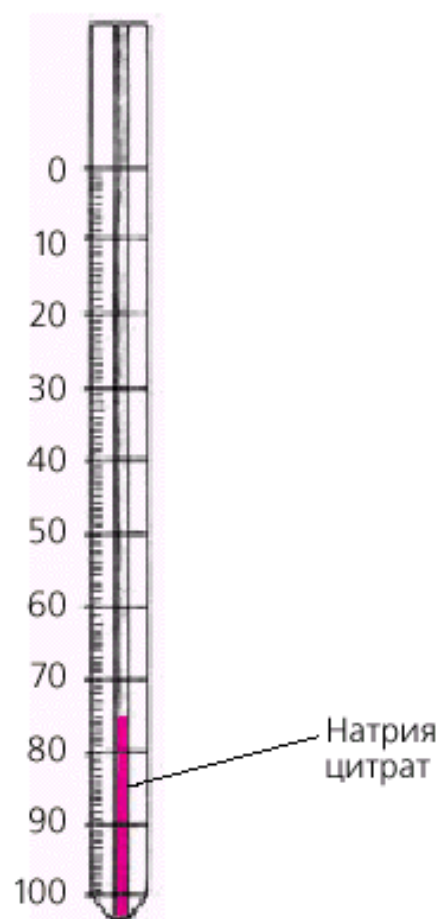


Миоглобин

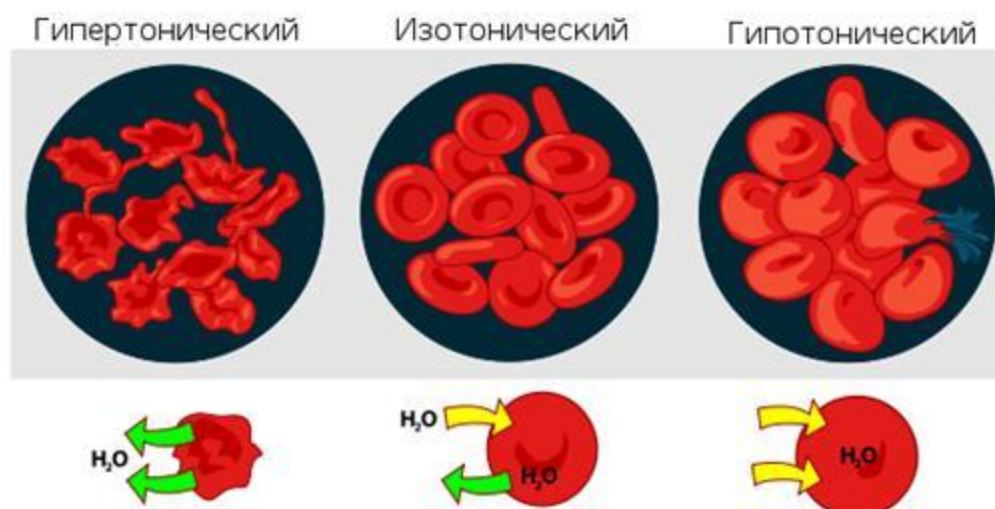


9-Mavzu: ERITROSITLARNING ChO'KISH TEZLIGINI ANIQLASH.



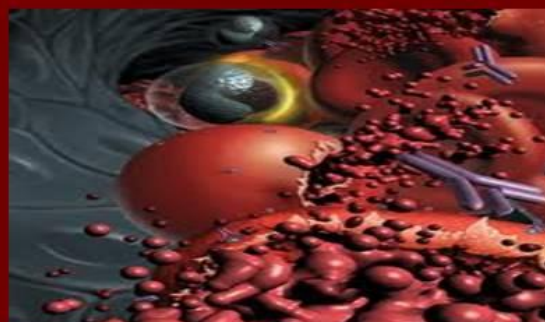


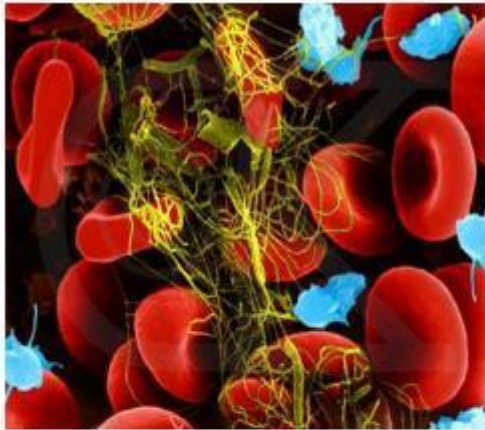
10-Mavzu: GEMOLIZ. ERITROSITLARNING OSMOTIK REZISTENTLIGINI ANIQLASH



Виды гемолиза эритроцитов

- Осмотический
 - Механический
 - Термический
 - Биологический
 - Химический
-
- Электронная микрофотография гемолиза эритроцитов





Свертывание крови

Коагуляция —
процесс
свёртывания крови.

тромбоциты

тромбопластин + кальций + витамин К + протромбин

Фибриноген

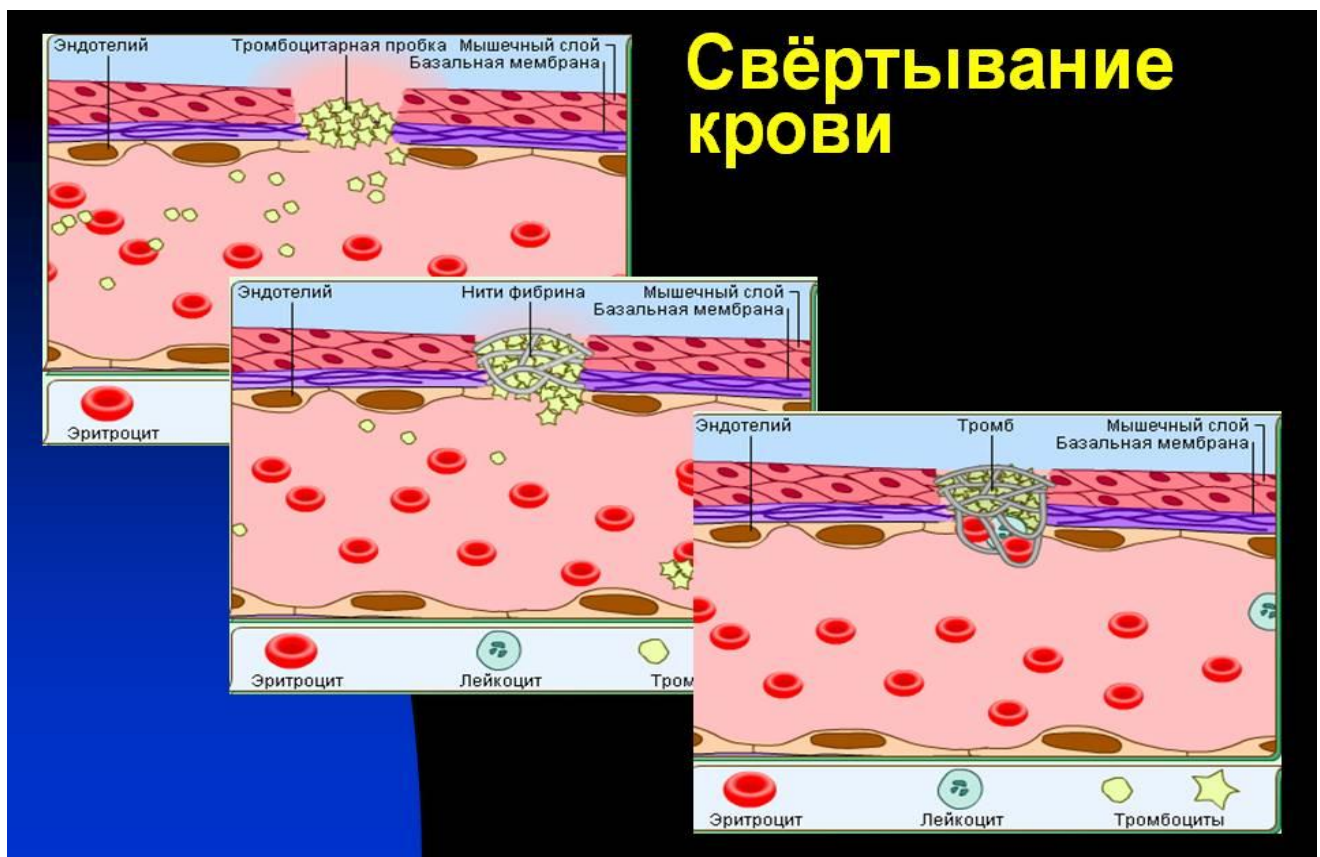
Фибри
н

Тромб

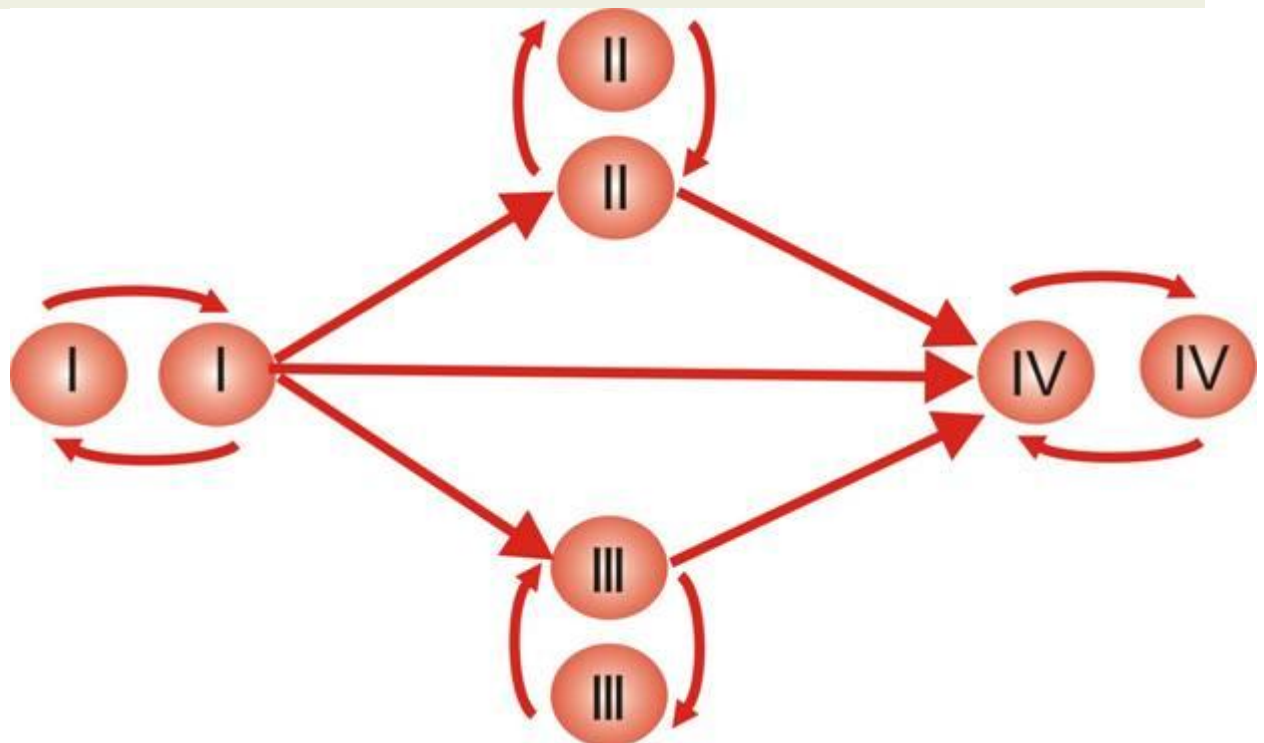
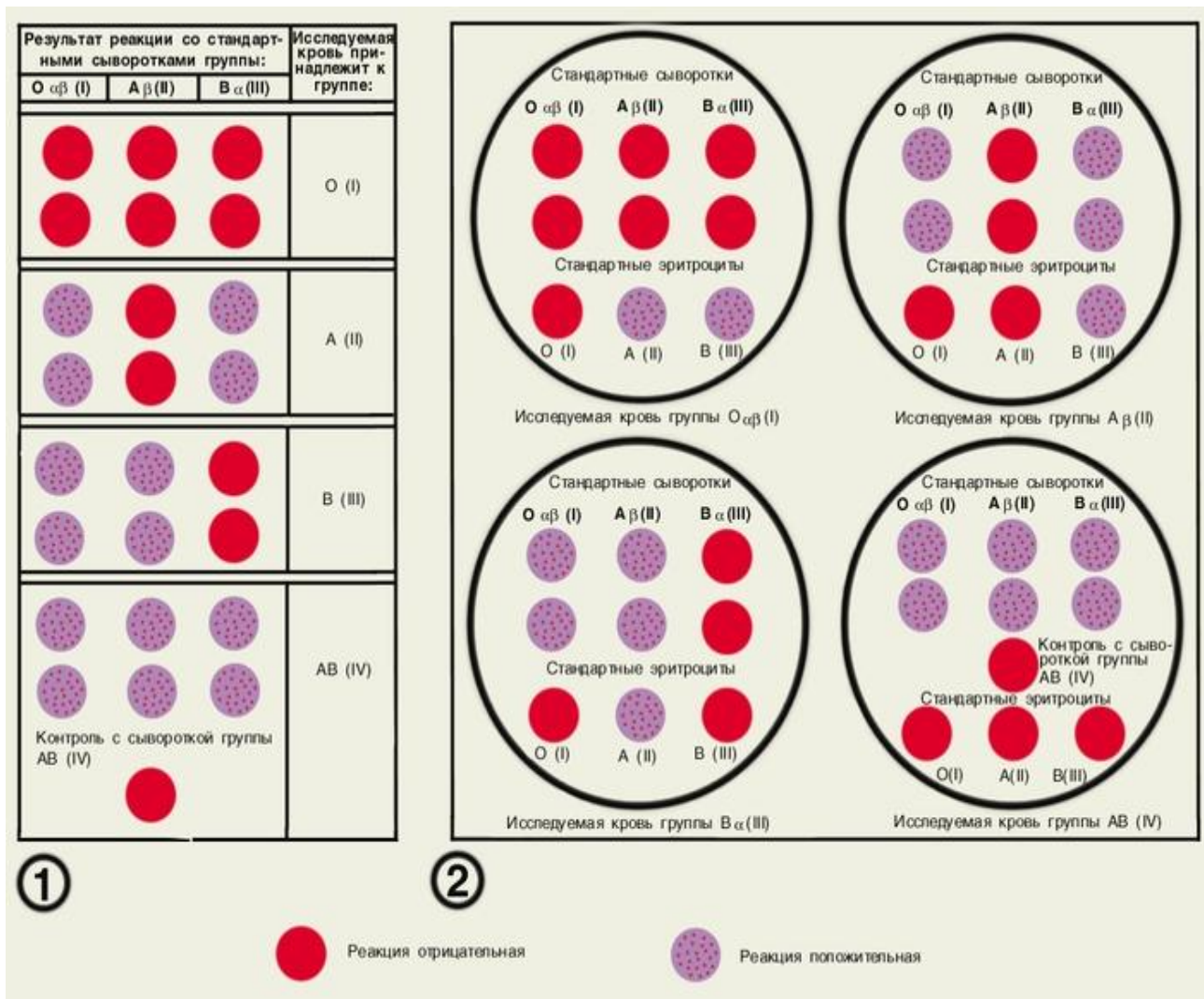
4W/F



Так выглядит ТРОМБ — сгусток из
слипшихся эритроцитов



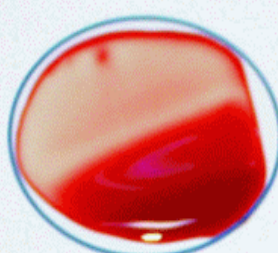
12-Mavzu: QON GURUXLARINI ANIQLASH



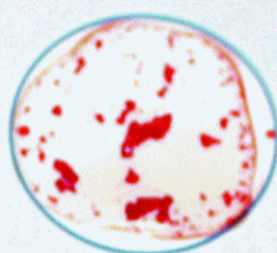
ПЛАНШЕТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИГЕНОВ ЭРИТРОЦИТОВ



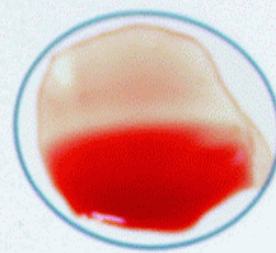
анти-А



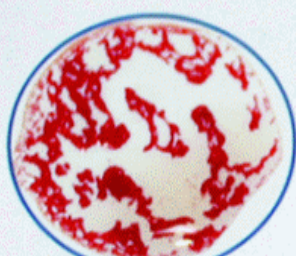
анти-В



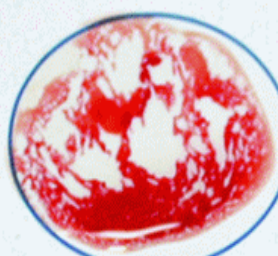
анти-АВ



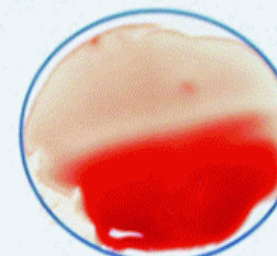
Контроль



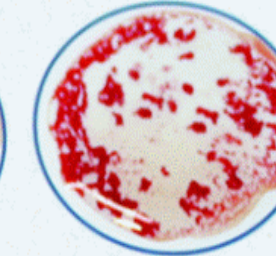
анти-С



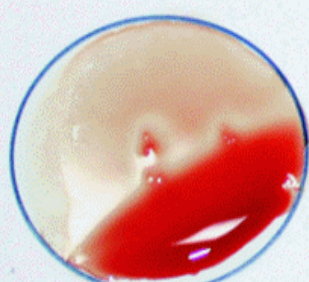
анти-с



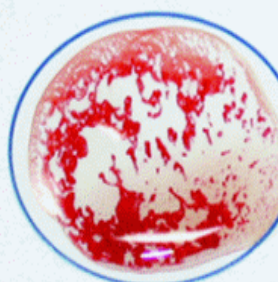
анти-С^W



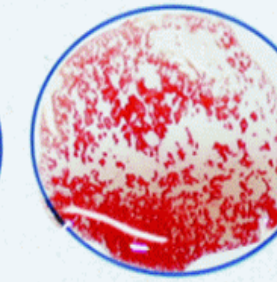
анти-Д



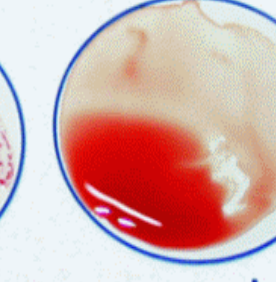
анти-Е



анти-е



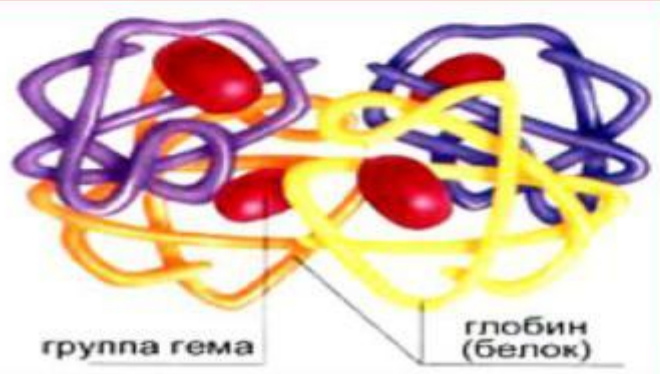
анти-К



анти-к

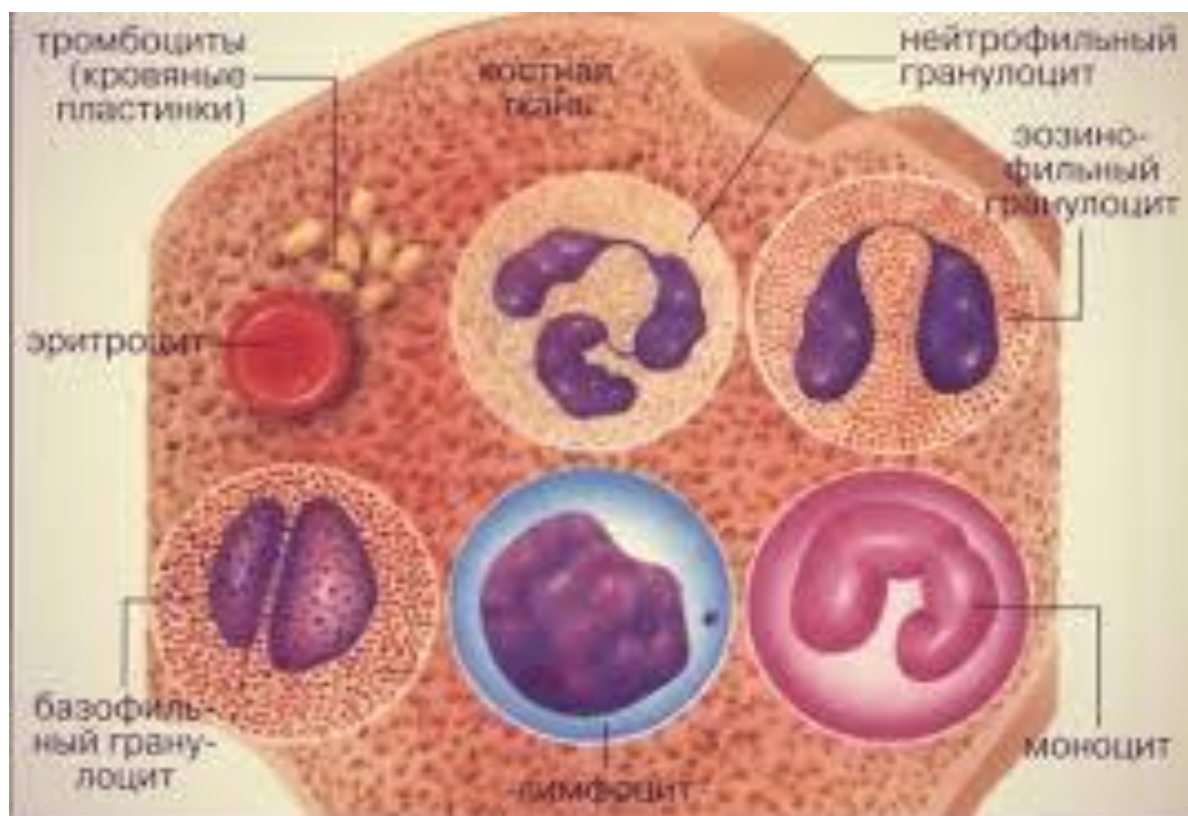
резус-фактор		Rh- (--)		Rh+ (-+)		Rh+ (++)	
	ген	-	-	-	+	+	+
Rh- (--)	-	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)
	-	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)
Rh+ (-+)	-	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh- (--)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)
	+	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (++)	Rh+ (++)	Rh+ (++)
Rh+ (++)	+	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (++)	Rh+ (++)	Rh+ (++)
	+	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (-+)	Rh+ (++)	Rh+ (++)	Rh+ (++)

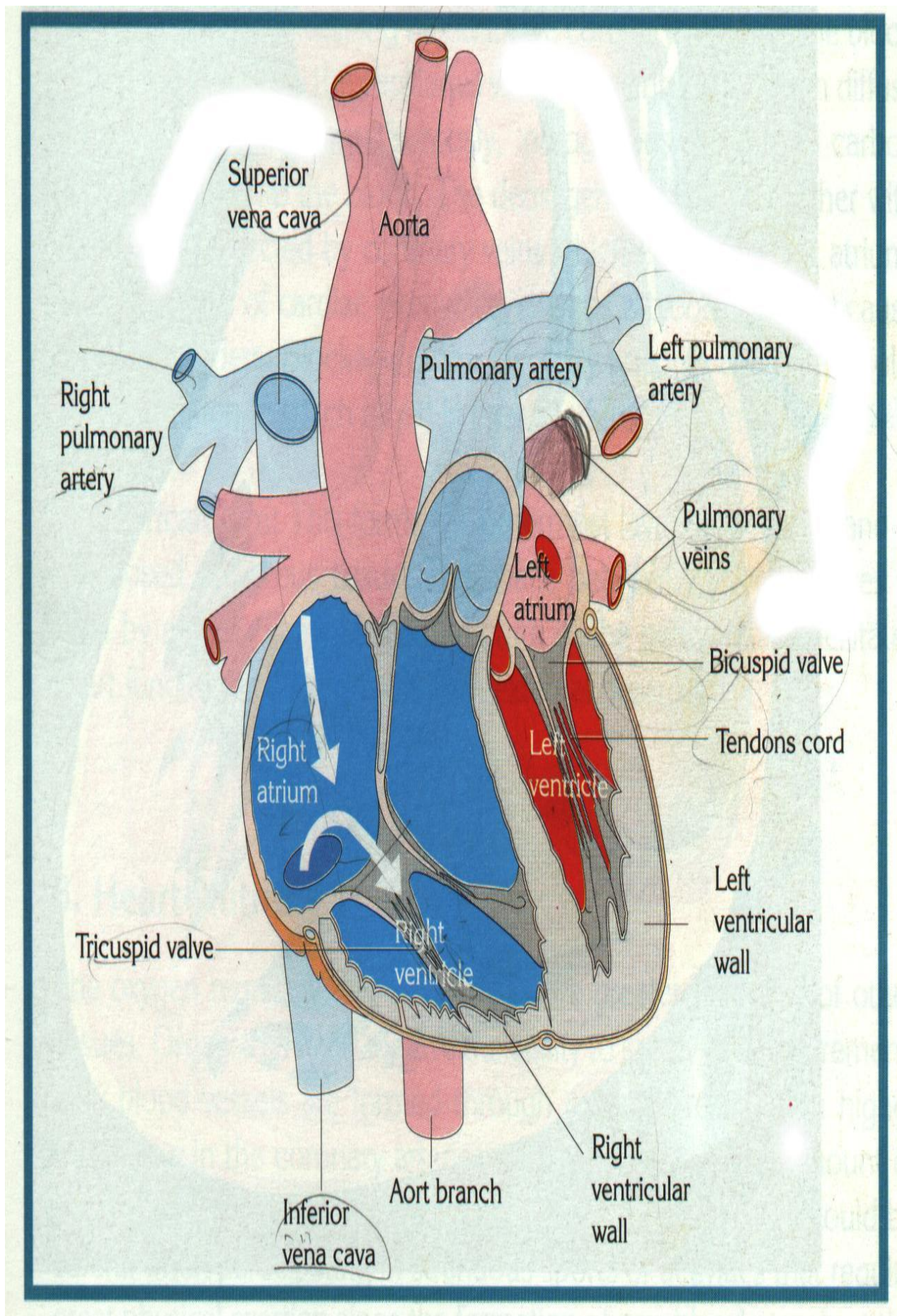
эритроцит заполнен гемоглобином



- 1. Гемоглобин состоит из четырех белковых нитей.
- 2. К каждой нити прикреплен один гем.
- 3. Гем содержит атом железа и способен удерживать одну молекулу кислорода.

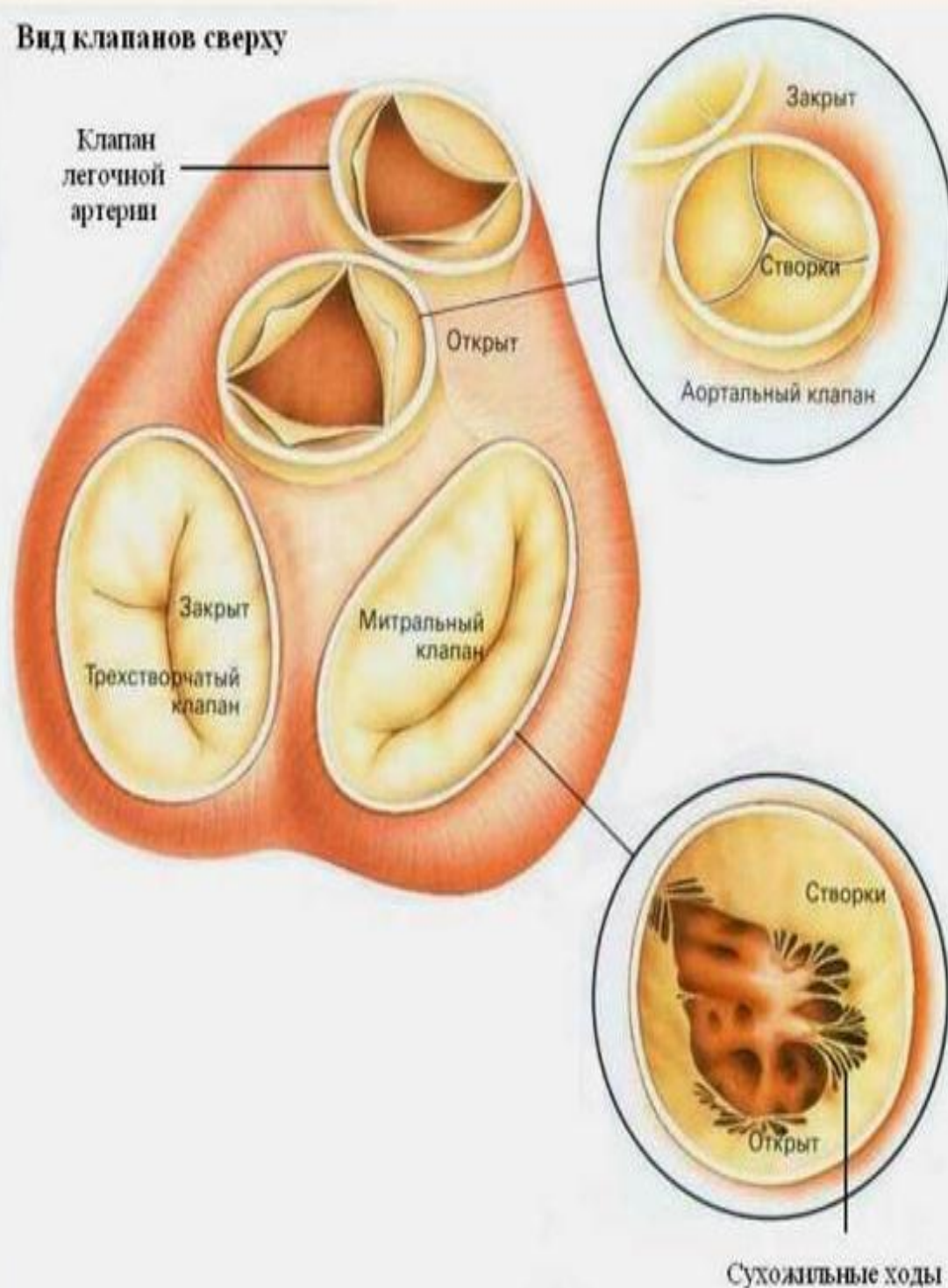
PPt4WEB.ru

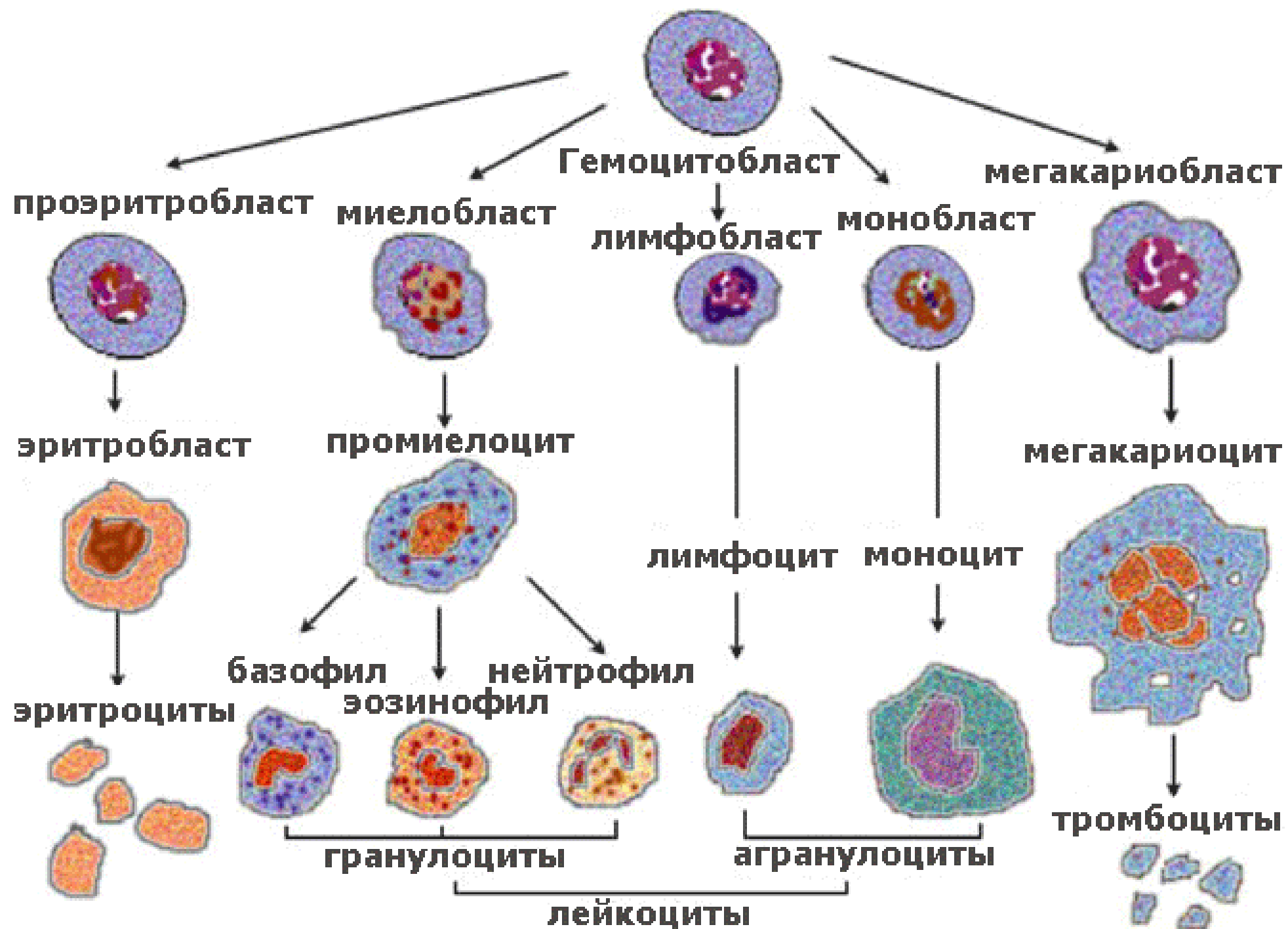


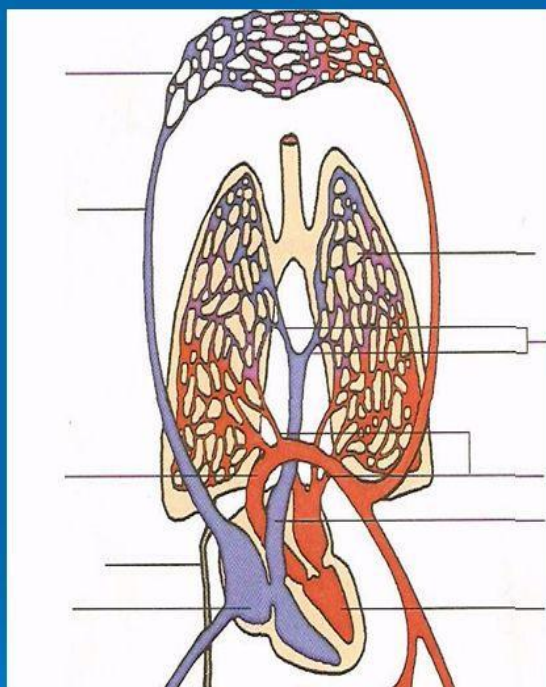
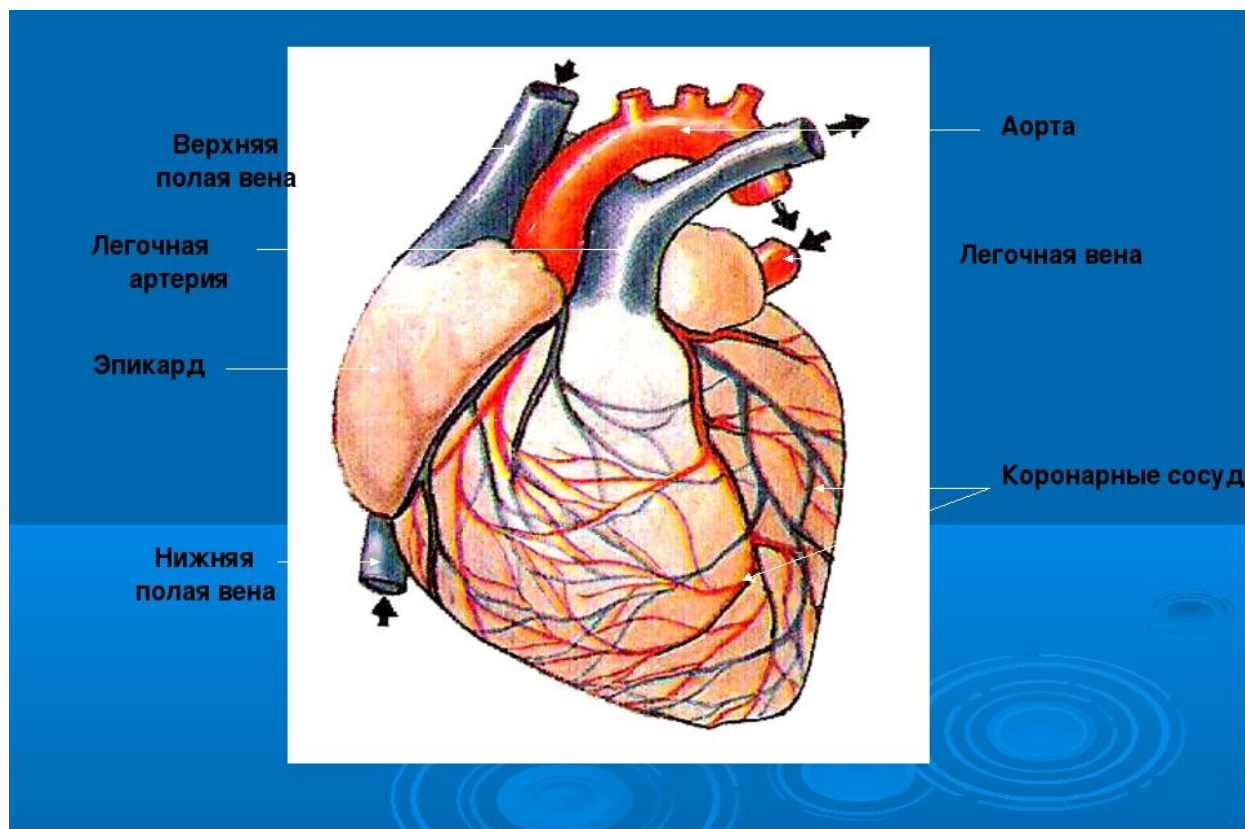


Вид клапанов сверху

Вид клапанов сверху



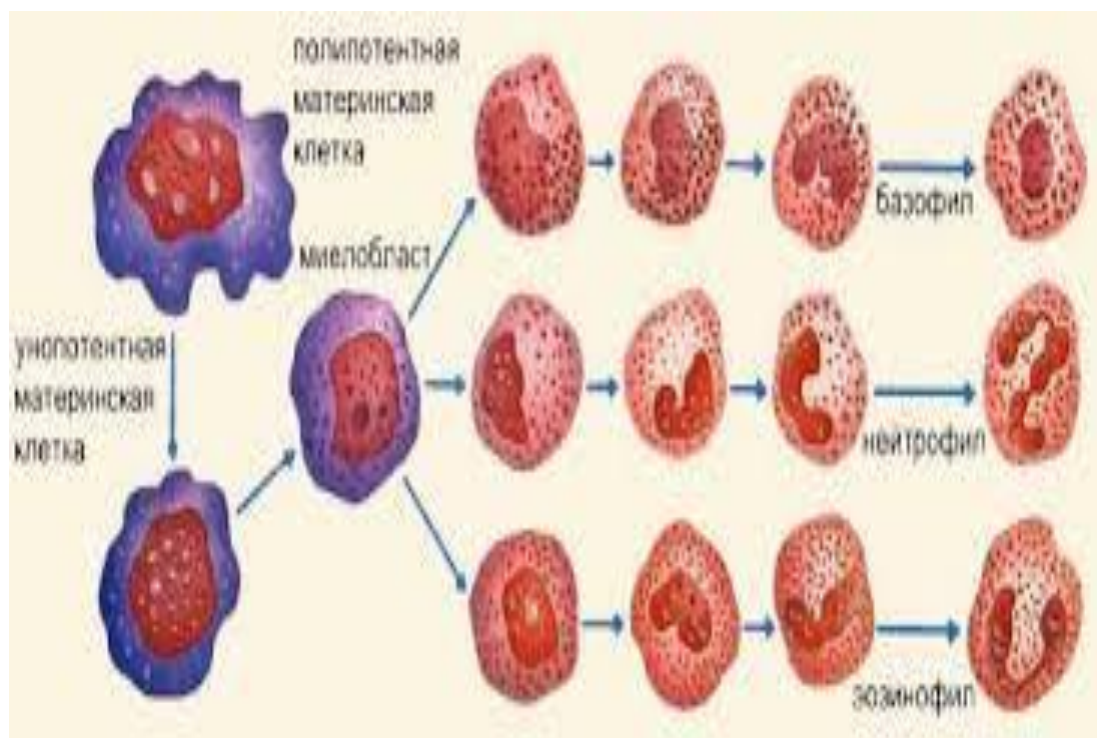
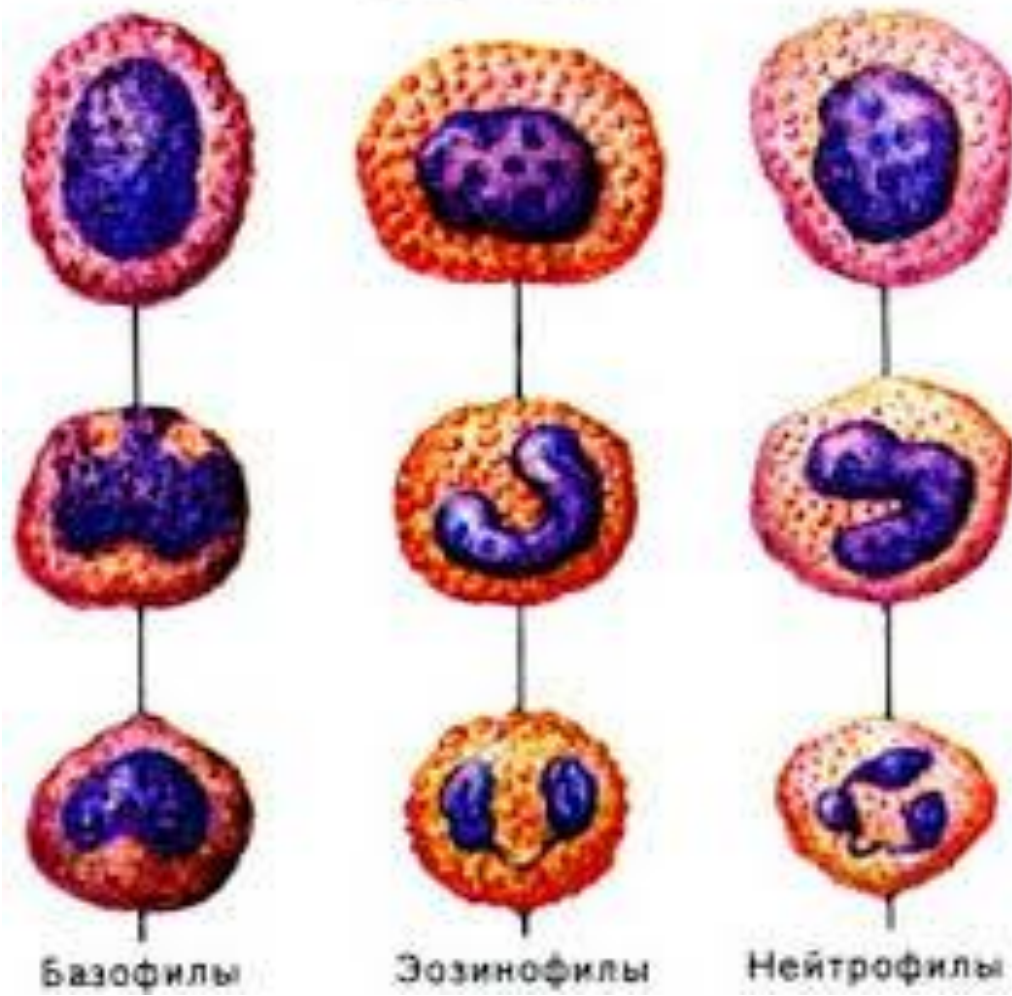




Малый круг:

Начинается от правого желудочка. Сокращениями желудочек выталкивает венозную кровь в лёгочную артерию, откуда она разносится к лёгочным капиллярам. Здесь кровь отдаёт углекислый газ, насыщается кислородом и по лёгочным венам течёт к левому предсердию. Из левого предсердия через левый желудочек кровь вновь поступает в большой круг кровообращения.

Гранулоциты



ILOVALAR