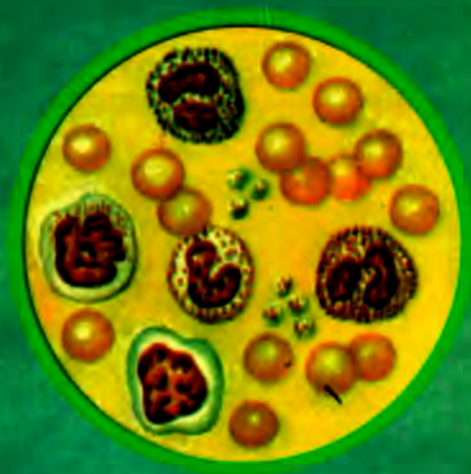


ESHIMOV D. E., RO'ZIQULOV R.F.

HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI VA PATOFIZIOLOGIYASI



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

ESHIMOV D. E., RO‘ZIQULOV R. F.

HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI VA
PATOFIZIOLOGIYASI

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan (5140900 – Kasb ta‘limi (veterinariya) bakalavriat
ta‘lim yo‘nalishlarining talabalari uchun o‘quv qo‘llanma
sifatida tavsiya etilgan*

«TAFAKKUR-BO‘STONI»

Toshkent — 2011

UDK:619:612(075)

619:616(075)

28.673

E99

Eshimov D. E.

«Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi» o'quv qo'llanma / O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. -T.: «TAFAKKUR-BO'STONI». 2011. 272 b.

I. Roziqulov R.F.

BBK 28.673ya722

Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fani talabalarga sog'lom va kasal hayvonlar organizmida fiziologik va patologik jarayonlarni kechishini va ularning hayvonlar mahsuldorligiga ta'sirini tushuntirish hamda ularda o'z mutaxassisligiga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Taqrizchilar:

R.Jabborov,

O.Xusinov

B.Bakirov.

ISBN -978-9943-362-33-8

№ 1550-63-50

©«TAFAKKUR-BO'STONI»



KIRISH

Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fani talabalarga sog'lom va kasal hayvonlar organizmida fiziologik va patologik jarayonlarni kechishini va ularning hayvonlar mahsuldorligiga ta'sirini tushuntirish hamda ularda o'z mutaxassisligiga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

“5140900 – Kasb ta'limi (veterinariya va zootexniya)” bakalavriat ta'lim yo'nalishlarining talabalari uchun “**Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi**” fanini ikki qismga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Birinchi qismda hayvonlar fiziologiyasiga va ikkinchi qismda hayvonlar patofiziologiyasiga doir ma'lumotlar ko'rib chiqiladi.

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

Patologik fiziologiya – kasal organizmida ro'y beradigan o'zgarishlarni, kasalliklarning kelib chiqish sabablarini, shart-sharoitlarini, paydo bo'lishi, rivojlanish mexanizmi, kechishi va oqibatini o'rganadigan fandir.

“**Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi**” nihoyatda xilma-xil fanlar: anatomiya, gistologiya, biokimiya, biofizika, mikrobiologiya, immunologiya, genetika, zoogigiya, virusologiya, klinik diagnostika, farmakologiya, jarrohlik, akusherlik va boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liqdir. Hayvonlarni oziqlantirish, to'g'ri parvarish qilish, urchitish, kasalliklarning oldini olish va davolash uchun bu fanni bilish, o'rganish zarur. Chunki bu fan barcha biologik fanlar bilan uzviy bog'liq holda fiziologik ko'rsatkichlarni bilish, istalgan fiziologik va patologik jarayonlarning asosini o'rganib, undan chorva mollari sog'lomligini ta'minlash va mahsuldorligini oshirish uchun foydalanish zaminini yaratadi. Demak, chorvachilik uchun yuqori malakali veterinariya va zootexniya mutaxassislarini tayyorlashda “Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi” fanining amaliy ahamiyati kattadir.

“Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi” fanidan talabalar ma’ruzalarni eshitib, olgan nazariy bilimlarini amaliy boyitish uchun amaliy-laboratoriya mashg’ulotlarida rejalashtirilgan mavzularni mustaqil ravishda o’zlashtirishi lozim.

Ana shundagina talabalar bu fanni yaxshi o’zlashtirib, joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni muvaffaqiyatli topshirishi mumkin.

Taqdim etilayotgan qo’llanma «5140900 – Kasb ta’limi (veterinariya va zootexniya)» bakalavriat ta’lim yo’nalishlari bo’yicha ta’lim olayotgan kunduzgi bo’lim talabalari bilan o’tkaziladigan amaliy – laboratoriya darslari uchun yozilgan. Bu qo’llanmada darsning mavzusi, maqsadi, mazmuni, amaliy ish(tajriba)lar va ularni o’tkazish tartibi ko’rsatilgan.

O’quv qo’llanmaning yozilishida, “Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi” fanining boshqa fanlar bilan bog’liqligi va eksperimentning ahamiyati e’tiborga olindi. Shuningdek, keyingi yillarda talabalarning fanni o’rganish va o’zlashtirishda mustaqilligini oshirishga qaratilgan yangi o’qitish usullari bo’yicha qo’yilgan talablar imkoni boricha hisobga olindi.

AMALIY-LABORATORIYA DARSLARINI O’TKAZISH BO’YICHA UMUMIY KO’RSATMALAR

Amaliy laboratoriya darslarini yuqori saviyada, sifatli o’tkazish uchun har tomonlama tayyorgarlik ko’rish zarurdir.

Tayyorgarlik jarayoni esa quyidagilarni o’z ichiga oladi:

- aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish.
- laboratoriya hayvonlarini tayyorlash.
- tajriba uchun kerakli jihozlarni, asbob-uskunalarni va eritmalarni tayyorlash.
- eksperimentlarni o’tkazish uchun har xil tajriba hamda tekshirish usullarini bilish.

Amaliy-laboratoriya darslarida xavfsiz ish sharoitini ta’minlash maqsadida, talabalar quyidagi talablarni bajarishi shart:

1. Oq to’n (xalat)da darsga qatnashishi va ishlashi.
2. Laboratoriya hayvonlarini to’g’ri, ishonchli ravishda harakatsizlantirishi mahsus operatsiya stollariga bog’lash yoki narkoz berish yo’li bilan).

3. Eksperiment-tajribani o’tkazish vaqtida ish joyini toza tutishi va shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilish.

4. Eksperiment-tajriba tugaganidan so'ng, ish joyini (stol, stanok va boshqalarni) dezinfeksiyalovchi kuchsiz eritmalar (xloramin va boshqalar) bilan artib, tozalash: idishlar va asbob-uskunalarini iliq suv bilan yuvib, toza suv bilan chayqab, quritishi qo'llarini esa sovun bilan yuvishi.

5. Tajribalarni bajarishda qo'llaniladigan ximiyaviy moddalarni kiyim-kechagiga, og'iz bushlig'iga va organlarga tushishiga yo'l qo'ymasligi.

6. Elektr asbob-uskunalarini qo'llash vaqtida, xavfsizlik qoidalari qattiq rioya qilishi.

7. Yong'inga qarshi qoidalarni bilishi va unga amal qilishi.

8. Texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatma olishi va berilgan qoidalarga bo'ysunishi.

Yuqorida ko'rsatilgan talablarning bajarilishi, amaliy-laboratoriya darslarini sifatli va xavfsiz ish sharoitida o'tkazilishini ta'minlaydi.

DARSNI O'TKAZISH TARTIBI VA UNING MA'LUMOTLARINI RASMIYLASHTIRISH

«Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya darslari 12-25 talabadan iborat guruhda o'tkaziladi. Har bir mavzu 2 akademik soat, ya'ni 90 yoki 80 daqiqaga mo'ljallangan.

Darsni o'tkazish tartibi quyidagilardan iborat:

a) darsni tashkillashtirish va talabalar davomatini tekshirish;

b) o'qilgan ma'ruzalarning ma'lumotlari va uy vazifalari bo'yicha talabalar bilan ogzaki savol-javob yoki joriy test nazoratini o'tkazish (10-12 daqiqa);

v) o'tiriladigan amaliy-laboratoriya darsining mazmunini tushuntirish (10-15 daqiqa);

g) tajribalarni talabalar mustaqil ravishda bajarishi (50-55 daqiqa);

d) olingan natijalar bo'yicha xulosa chiqarish (5-10 daqiqa);

f) tajriba bayonini qabul qilish, tekshirish va imzolash (10 daqiqa).

Taqdim etilayotgan darsning o'tish tartibida ma'lum o'zgarishlar bo'lishi mumkin. Darsni o'tish tartibini bilish, talabalarga laboratoriya ishlarini — tajribalarini bajarishda, vaqtni to'g'ri taqsimlashga yordam beradi.

Otkazilgan darsning ma'lumotlari tajriba bayoni holda yozib

rasmiylashtiriladi. _____ yil _____ kuni
«Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi» fanidan o'qzilgan
amaliy-laboratoriya darsining

TAJRIBA BAYONI

1. Darsning mavzusi;
2. Darsning maqsadi;
3. Tajribaning nomi;
4. Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar;
5. Tajribani o'tkazish tartibi;
6. Tajribaning natijasi va uning tahlili;
7. Xulosa.

Talabanning imzosi:

O'qituvchining imzosi:

Tajriba bayonining 1,2,3,4,5 qismlari bo'yicha ma'lumotlarni talaba oldindan, darsga tayyorgarlik vaqtida, daftarga yozishi kerak.

Tajriba bayonini jadvallar va rasmlar bilan to'ldirilishi maqsadga muvofiqdir.

Tajriba bayonida o'qituvchi imzosining bo'lmasligi, talaba tomonidan vazifani bajarilmaganligidan dalolat beradi.

TAJRIBA HAYVONLARI VA ULARNI HARAKATSIZLANTIRISH

Hayvonlar organizmida kechadigan fiziologik va patologik jarayonlarni o'rganish uchun o'tkaziladigan tajribalarda laboratoriya va qishloq xo'jalik hayvonlaridan foydalaniladi. Nerv sistemasi, ichki sekretiya bezlarining fiziologiyasini o'rganishda laboratoriya hayvonlaridan baqalar, itlar, va quyonlardan foydalaniladi. Qishloq xo'jalik hayvonlaridan qoramol, qo'y, cho'chqa va otlardan hayvonlar fiziologiyasi fanining ovqat hazm qilish, moddalar alma-shinuvi, ko'payish va laktatsiya bo'limlarini o'rganishda foydalaniladi.

Tajribani bajarishga kirishishdan avval hayvonni tinchlanishini ta'minlash lozim, bunga bir necha xil yo'llar bilan erishiladi.

1. Hayvonlarni asta-sekinlik bilan qimirlamay tinch yotishga o'rgatish. Masalan, itni me'dasiga zond kiritilgan va arteriyasi

ochilib monometr ulangan holatda stanokda soatlab harakatsiz yotishga o'rgatish mumkin. Bu juda qimmatbaho usul bo'lib, lekin hayvonni o'rgatishga juda ko'p vaqt talab qiladi.

2. Kuchli mexanik qo'zg'atuvchilar ta'sirida (ot labiga burov solish,

yirik shoxli hayvonlar burun devorini qisqichlar bilan qisish, quyonlar qomini tortib bog'lash), keskin tormozlashga erishish yo'li bilan.

3. Aralash ta'sir etish — tormozlash va qisman mexanik ta'sirlash yo'li bilan. Buning uchun qayishlar bilan harakatchanlikni zaif chegaralasada, lekin u o'zining tormozlovchi ta'siri bilan hayvonlarni soatlab (stanokda) qimirlamay turishga o'rgatadi.

4. Hayvonlarni stanok yoki stolga bog'lash yo'li bilan harakatsizlantiriladi. Bu usuldan (o'tkir tajribalar) uzoq vaqt sarflash imkoniyati bo'lmaganida foydalaniladi. Buning uchun odatda hayvonni stolchaga yoki stanokka yotqiziladi va ip yoki arqon yordamida bog'lanadi, boshi esa bosh ushlagich bilan mahkamlanadi.

Tajribalar fakultet yoki kafedra vivariyalarida saqlanadigan sog'lom hayvonlarda o'tkaziladi. Hayvonlarda tajribalarni o'tkazishda hayot faoliyati xavsizligiga e'tibor berilishi lozim. Chunki hayvonlar eksperimentator — tajriba o'tkazuvchiga tan jarohati yetkazishi mumkin, shuning uchun hayvonlar harakatsizlantiriladi. Hayvonlarni harakatsizlantirishni o'ziga xos xusiyatlari mavjuddir:

LABORATORIYA HAYVONLARINI HARAKATSIZLANTIRISH

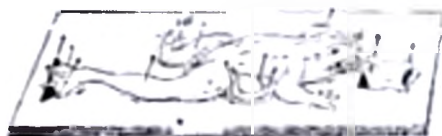
Baqani harakatsizlantirish uchun bosh yoki orqa miyasi shikastlantiriladi. Uning uchun baqani doka salfetkaga yaxshi o'rab, chap qo'lini ismsiz barmoq va chinchaloq bilan uzatilgan keyingi oyog'ini yengil qisib ushlanadi. So'ngra bosh va o'rta barmoq bilan baqaning boshi ikki tomondan ushlanadi hamda korsatkich barmoq bilan uni bir oz pastga bosadi (1 a-rasm). Barmoqlar to'g'ri qo'yilganida ensa suyak bilan birichi umurtqa o'rtasidagi chuqurcha yaxshi ko'rinadi. So'ngra chap qo'l barmoqlarini qo'yib yubormasdan ignani bosh miyaga kiritiladi va uni turli tamonlarga aylantirib bosh miya shikastlantiriladi (1 b-

rasm). Orqa miyani shikastlash uchun ignani 180° aylantirib umurtqa pog'onasi kanaliga kiritiladi. 10-15 daqiqadan so'ng tajriba o'tkazish boshlanadi.



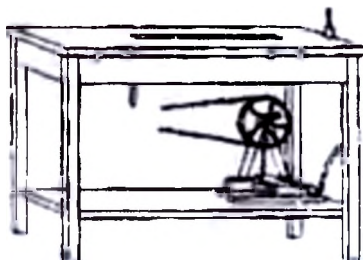
1-rasm. Baqani fiksatsiyalash (a) va bosh miyasini shikastlantirish (b)

Baqani igna yordamida po'kakli taxtachaga mahkamlab harakatsizlantiriladi va tili, ichak tutqich pardasi, oyoq suzgich pardalarini yozib va to'rtburchakli teshikli taxtacha ustiga fiksatsiyalanadi (2-rasm).



2-rasm. Baqani fiksatsiyalash

Hayvonni kattaligi va tajriba maqsadiga bog'liq ravishda turli tuzilishga ega bo'lgan stoldan foydalanib uning oxirida bosh ushlagich uchun metal sterjini bo'lgan va yon tomonidan qayishni bog'lash uchun tutqich bo'lib, qayishni bog'lash uchun maxsus moslamali, suyuqlik ketishi uchun uzunchoq chuqur qopqoqli (jarrohligi) viviseksiya stoli (3-rasm) xizmat qiladi. Stolni pastki qavatida sun'iy nafas oldirish moslamasi o'rnatilgan bo'ladi.



3-rasm Tajriba o'tkazish uchun foydalaniladigan sun'iy nafas oldirish mexanizmi o'rnatilgan fiksatsiya stoli

Itlarnu harakatsizlantirish aloxida ahamiyatga egadir. Itni harakatsizlantirish uchun ma'ruza va amaliy-laboratoriya darslarida hayvonlarni maxsus bosh tutqich bo'lgan stanoklarga bog'lab va ularni jag' tutqich yoki bog'lam qo'yib uni og'zi yopilgan holatda bog'lanadi. Bog'lamni o'rtasini burun ustidan, oxirini esa jag'ni pastki qismidan bog'lab, eng oxirini ensa suyagiga olib borib bog'lanadi. (4-rasm).

Bosh tutqich turli (a va b) shakl va kattalikda bo'ladi. Oddiy bosh tutqich 5-rasmda keltirilgan. Uni ma'lum darajada umumiy bosh tutqich deb hisoblasa ham bo'ladi. Chunki u katta va kichik itlar uchun ham ishlatilaveradi. Bosh tutqich ip bilan mahkamlanib hayvonni ensasiga bog'lanadi.

Dengiz cho'chqasini harakatsizlantirish uchun maxsus stollardan foydalaniladi. Dengiz chuchqalariga narkotik moddalar yuborilganidan so'ng, ularning qornini yuqoriga qaratib yoki qorni bilan maxsus 75x17 sm li jarrohlik stoliga fiksatsiyalanadi. (6-rasm)



4-rasm. It jag'ini fiksatsiyasi



5-rasm. Bosh tutqich



6-rasm Dengiz cho'chqasini harakatsizlantirish

Kallamushlarni harakatsizlantirish. Kallamushlarni to'rt chekkasiga mix qoqilgan yog'och taxtaga oyoqlaridan bint yoki maxsus ip bilan bog'lanadi. Turtburchakli taxta ustiga kallamush yoni va yelkasi bilan quyidagicha harakatsizlantiriladi (7-8 rasm)



7-rasm. Kalamushni yoni bilan. 8-rasm. Kalamushni yelkasi bilan yotqizib harakatsizlantirish

Imkoniyat bo'lganda maxsus ikkita qopqoqli temir silindsimon stanokdan foydalaniladi (9-rasm).



9-rasm. Kalamushni silindirsimon stanokda harakatsizlantirish

Qopqoq ochilganda silindr ichiga kalamush kiradi va qopqoq yopiladi. Natijada kalamush maxkam harakatsizlanadi yoki fiksatsiyalanadi. Silindirsimon stanokning keyingi teshigi orqali harakatsizlantirilgan kalamushning orqa oyoq terisi tagiga eritmani yuborish yoki uning dumidan qon olish mumkin.

Parrandalarni harakatsizlantirish uchun maxsus temirdan yoki yog'ochdan yasalgan qafaslardan (10-rasm) foydalaniladi. Parrandaning boshi, bo'yni va dumi qafasning oval teshigi orqali tashqariga chiqib turadi, axlati esa maxsus tovoqchalarga tushadi.



10-rasm. Parrandani 11-rasm. Quyovni qafasga solib harakatsizlantirish

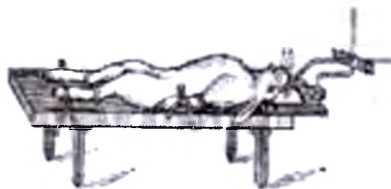
Quyionlarni harakatsizlantirish turli tartibda olib boriladi.

Quyionni harakatsizlantirish (fiksasiya qilish) uchun itlarni fiksasiya qiluvchi katta stolga o'xshash tuzilishdagi kichik viviseksiya stolchalari (stanoklari)dan foydalaniladi. Narkoz berilmagan quyon yog'ochdan yasalgan panjarali qafasga solinadi. (11-rasm). Qafasning uzunligi 30 sm, kengligi 15 sm, balandligi 18 sm. Qafasning oldingi qismining o'rtasida oval shakldagi teshik bo'lib, u orqali quyionni (mushukni) boshi tashqariga chiqib turadi. Qafasni pastki qismida birqancha uzunasiga ariqcha bo'lib, u ariqcha orqali tajriba davrida tezak va siydik tashqariga chiqib turadi. Shuning uchun qafasning tagiga emallangan kyuveta (tovoqcha) qo'yiladi. Qafasni o'rtasidan sal yuqoriroq qismida tajriba davrida quyionni kirgazib chiqarib turish uchun qopqoq qilingan. Quyionni 11-rasmda ko'rsatilgan kabi boshini oldinga chiqarib qafas yopiladi, natijada unga shu holatda ma'lum suyuqlik yuborish yoki undan qon olish mumkin.



12-rasm. Quyionni yoni bilan yuqoriga qaratib yotqizib harakatsizlantirish

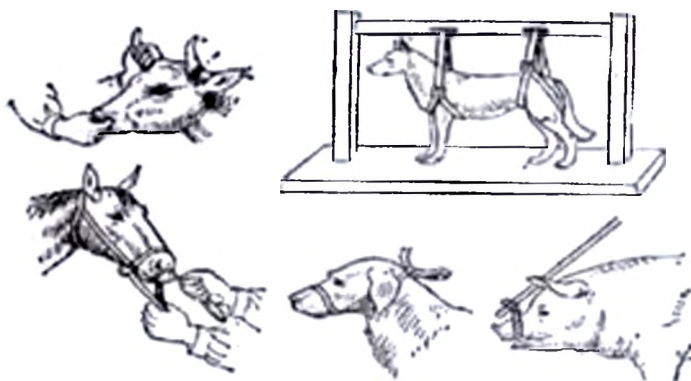
Birmuncha katta quyionlarga narkotik moddalar yuborilganidan so'ng, ularning yoni bilan yotqizib (12-rasm) yoki qornini yuqoriga qaratib (13-rasm) maxsus 75x17 sm li jarrohlik stoliga fiksasiyalanadi.



13-rasm. Quyionni qornini yuqoriga qaratib harakatsizlantirish

QISHLOQ XO'JALIK HAYVONLARINI HARAKATSIZLANTIRISH

Qishloq xo'jalik va uy hayvonlarini harakatsizlantirish (fiksatsiya qilish)ning o'ziga xos xususiyatlari va usullari mavjud: (14-rasm)



14-rasm Qoramol, ot, it va chuchqani harakatsizlantirish

OTLARNI HARAKATSIZLANTIRISH

Otlarni maxsus stanoklarda tik turgan holda fiksatsiya qilinadi va maxsus stollarda yiqitib yoki erga yiqitib fiksatsiyalanadi. Turgan holda fiksatsiyalanganda hayvon kam harakat qilishi uchun oldingi oyoqlaridan birortasini bukib yuqoriga ko'tarib ushlab turiladi yoki yuqorigi labiga burov solinadi. Agar ot osov bo'lsa ikkinchi burovni qulog'iga qo'yish (15-rasm) mumkin. Tekshirish oxirida burov qo'yilgan joylarni yaxshilab 5-6 daqiqa davomida uqalanadi.



15-rasm. Otlarni harakatsizlantirish:
a). oldingi oyog'ini ko'targan holda harakatsizlantirish
b). Oldingi va keyingi oyoqlariga ip bog'lamini quyish

YIRIK SHOXLI HAYVONLARNI HARAKATSIZLANTIRISH

Qoramollarni ko'pincha tik turgan holda maxsus stanoklarda fiksatsiyalanadi. Ikki shoxidan ushlab bo'ynini o'ng yoki chap tomonga bir oz qiyshaytirib ushlab mumkin. Burniga burun qisqichi qo'yib qisiladi. (16-rasm) Nasillik buqalarga esa maxsus halqalar qo'yilgan bo'ladi. Yiqitish usullarini maxsus stollarda yoki yerda bajariladi.

CHO'CHQALARNI HARAKATSIZLANTIRISH

Ko'pincha tik turgan holda fiksatsiyalanadi, fiksatsiya stollari va stanoklari cho'chqalar uchun ham alohida mavjud. Tik turgan holda fiksatsiyalashda maxsus uzun tayoqchali burovlar (ipli halqa) ustki jag'iga solib burab qisib ushlanadi. (17-rasm) Kichik cho'chqalarni orqangi ikki oyog'idan ko'tarib fiksatsiyalovchi kishi o'zining oyoqlari orasiga siqib ushlab turadi. Bunda fiksator bilan cho'chqa ikki qarama-qarshi tomonga qarab turadi.



16 –rasm Yirik shoxli hayvonlarni harakatsizlantirish



HAYVONLARNI OG'RIQSIZLANTIRISH

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarida eksperiment – tajriba o'tkazishdan oldin ular och saqlanish lozim. Operatsiyadan keyin hayvonlarni oziqlantirish va saqlanishiga alohida e'tibor berilishi lozim bo'lib, bu operatsiyani muvaffaqiyatli bo'lishini ta'minlaydi. Hayvonlarni tajriba o'tkazishdan oldin mahalliy va umumiy sezuvchanligi yo'qatiladi. Ba'zida har ikkalasi ham qo'llaniladi.

Laboratoriya hayvonlarida eksperiment – tajriba o'tkazishda ularga narkoz berishning 2 xil usuli qo'llaniladi:

1. Ingalyatsiya qilish — nafas organlariga hidlatish yo'li bilan narkoz berish. Bunda maxsus niqoblardan foydalaniladi. (18-rasm).

2. Inyektsiya yo'li bilan narkoz berish. Bunda vena qon tomiri ichiga, muskul yoki teri orasiga shprints va ignalar yordamida narkotok moddalar yuboriladi. (19-rasm)



18-rasm. Hidlatib narkoz qilish uchun niqoblar



19-rasm. Vena tomiriga narkoz hosil qiluvchi moddalarni yuborish

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarni og'riqsizlantirish uchun alkogol, xloralgidrat, cho'chqalarga tiopental natriy, otlarga xloralgidrat ishlatilsa, mahalliy qismlarni novakain yordamida og'riqsizlantiriladi. Baqa va sichqonlarga narkotik moddalardan efir ishlatilib, buning uchun ularni maxsus shisha qalpoqlar tagiga joylashtirilib, uning ichiga efir bilan namlangan bir bo'lak.

Baqalar narkozi quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Baqani 5—8 daqiqaga 10 %li etil spirtiga solish;
2. Efir bilan namlangan paxtani baqa bilan birgalikda shisha kalpak tagiga joylashtirish, ingalyatsiya qilish;
3. Yelka limfa bo'shlig'iga turli xildagi narkoz hosil

qiluvchi moddalardan ingalyatsiya qilish:

Dengiz cho'chqalariga narkoz berish uchun 1 kg tana vazniga 30 % li uretan eritmasidan 1,0 hisobida qorin boshlig'iga, 5 % li etaminal natriyni 1 kg tana vazniga 30 mg hisobidan yuboriladi.

Hayvon qo'zg'aluvchanligini bartaraf qilish va to'liq og'riqsizlantirish uchun turli xil neyroleptik va tranvlizator vositalaridan foydalaniladi.

It va mushuklarda o'tkaziladigan tajribalarda uchuvchi moddalardan efir, xloroform (2 qism efir+1 qism xloroform) yoki AYES aralashmasi (baravar olingan spirt, efir, xloroform); uchuvchi bo'lmagan moddalardan 50% li xloralgidrat eritmasidan (quyonga teri tagiga 2-3 ml, itga 5-10 ml qorin bo'shlig'iga), 10% etil uretan eritmasidan (it va mushuklarga 1 kg tirik vazniga 0,8-1,0 ml vana qon tomiri bo'ylab) yuboriladi. Quyonlar terisi tagiga 1 kg tirik vazniga 25%li uretan eritmasidan 0,5 ml, baqaga esa shu eritmadan 0,5-0,8 ml, mahalliy anesteziya uchun 0,5-1,0%li novokain eritmasidan foydalaniladi.

Itlarda o'tkazilgan tajribalarda ko'pincha efirni ingalyatsion narkozi qo'llaniladi. Lekin efir-kistorod narkozini maxsus asbobi yordamida qo'llash yaxshiroq (20-rasm).



20-rasm. Itlarga efir-kislorod narkoz berish asbobi:

1—nafas olish va nafas chiqarish uchun jo'mrak; 2—vul'fning ikki og'izli shisha idishi. 3—kislorodli yostiq.

Itlar narkozi Promedikatsiya — narkozdan 15—20 daqiqa oldin itni katta-kichikligiga qarab 0,1%li atropin eritmasi 0,5—5 ml miqdorida teri ostiga yoki muskul orasiga yuboriladi, shundan

so'ng 2,5 %li aminazin 2,5 mg/kg qo'llaniladi. Aralash narkoz berishdan 25—30 daqiqa ilgari itlar terisi tagiga morfiyni 0,1%li eritmasidan 1 kg tirik vazniga 0,005— 0,01 ml hisobida yuboriladi. Hayvon uyquga ketishi bilan hayvonlarni viviseksiya stoliga fiksatsiya qilinadi, so'ngra efir-xloroform aralashmasidan ingalyatsiya (hidlatish) qilinadi.

Narkoz uchun vena qon tomiriga 5 %li tiopental-natriy eritmasi 20 mg/kg vaznga yuboriladi. Shundan so'ng asosiy narkoz uchun 1 soniyada 1—2 tomchi efir ishlatiladi.

Zamonaviy dori moddalaridan (preparatlardan) narkoz uchun kolipsol, ketamin, ketalar vena qon tomiriga yoki muskul oralig'iga 1 mg/kg yuboriladi.

Ingalyatsiya qilish uchun hayvon tumshug'ini shakliga o'xshash ishlangan niqoblardan foydalaniladi. Odatda u temirdan yasalgan konussimon shakldagi yoki shunga o'xshash simdan tayyorlanib usti marli bilan o'ralgan maska-niqoblardan foydalaniladi. (18-rasm).

Narkoz berilgan hayvonni puls va nafas jarayoni qunt bilan kuzatiladi. Agar nafas to'xtab qolsa, narkoz berishni to'xtatib, sun'iy nafas oldirishga kirishiladi. Sun'iy nafasni Silvestr usuli bilan amalga oshirishda itning og'zi ochiladi va tiii tortib chiqariladi. Keyin itning oldingi oyoqlari yechiladi. Narkoz beruvchi hayvon boshida turib itning oldingi oyog'ini o'ziga tortib ko'targanida — nafas olish, so'ngra oyoqlarini ko'krak qafasiga bosganida — nafas chiqarish yuzaga keladi. Bu vaqtda ritmik ravishda til tutgich bilan tortiladi.

Mushukni narkoz qilish. Perimedikatsiya uchun muskul orasiga yoki teri orasiga 0,2 ml 2,5% aminazin eritmasi va 0,5 ml 0,1% li atropin eritmasi yuboriladi. Mushuklarni morfiyga sezuvchanligi yuqori bo'lgani uchun ulami narkoz oldidan 20 ml efirga botirilgan paxta qo'yilgan shisha kalpak tagiga joylashtiriladi. 5 daqiqadan keyin narkoz boshlanadi. Zamonaviy moddalardan 0,5 mg/kg miqdorida kolipsol, ketamin teri ostiga yuborilib narkoz qilinadi. Hayvon uxlay boshlaganida uni chiqarib olib, stolga bog'lab niqob yordamida efirli (hidlatish) ingalyatsiya davom ettiriladi. *Mushuklarga* ingalyatsion narkoz ishlatiladi. Mushuk va sichqonlarai narkoz qilish uchun stakan, katta kalpak yoki katta voronka tagiga qo'yiladi (21-rasm).



21-rasm. *Sichqon va mushukka narkoz berish*

Kalamushlarni xloroform bilan namlangan paxtasi bo'lgan shisha bankaga solinadi yoki kalpak tagiga jipslashtiriladi. Uxlagan hayvonni taxtachaga bog'lab, efir narkozini berish davom ettiriladi.

Quyov va dengiz cho'chqachasini ilgaridan morfii bilan uxlatmasdan efirli narkoz beriladi.

Mahalliy anesteziya Ba'zi bir tajribalarda mahalliy anesteziyadan foydalanib chegaralansa ham bo'ladi. Buning uchun eng qulay vosita novokain hisoblanadi.

Sezuvchanlikni yo'qotishni quyidagicha bajarish mumkin:

1. Og'iz, burun, kekirdak, to'g'ri ichak shilliq pardasi yuzasiga 3-5%li novokain (adrenalin bilan) shimdirilgan tampon bilan surkab yoki qo'yilib;

Qin, bachadon yoki qovuq shilliq pardasiga 0,1 %li novokain eritmasini tomizib sezuvchanligi yo'qotiladi.

2. Infiltratsion anesteziya uchun ten tagiga, teriga, muskullar orasiga novokainni 0,5-1% li eritmasidan yuborib, novokain yuborilgan joyni sezuvchanligi yo'qotiladi (itlarga 0,5%li novokain eritmasidan 50—60ml yuborish mumkin).

3. Orqa miya anesteziyasida uzoq muddatli sezuvchanlikni yo'qotish uchun (oxirgi bel umurtqalari sohasiga — epidural inyeksiya) 1 kg tirik vaznga 1% li novokain eritmasidan 0,005 ml yuboriladi.

Hozirgi paytda hayvonlarni harakatlantirish va tinchlantirish maqsadida sedativ (trankvlizator) yoki mushaklarni bo'shastiruvchi (miorelaksant) guruhiga kiruvchi farmakologik moddalar larni qo'llash tavsiya qilinadi. Sedativ moddalar

eng ko'p tarqalgan. Aminazin hayvonlar organizmiga qon tomir yoki mushaklar orqali yuboriladi. Vena qon tomiri orqali yuborilganda (20-rasm) 1,5—2,5 %li eritma qo'llaniladi, miqdori 0,5—1 mg/kg, mayda hayvonlarga aminazin 1,5—2 mg/kg miqdorda yuboriladi. Vagolitik moddalardan 0,1% atropin sulfat qo'llaniladi: mayda hayvonlarga 0,002—0,03 gr. Miorelaksantlar 2% rampun, rumitar hayvonlar mushaklarini yaxshi bo'shashtiradi: miqdori yirik shoxli hayvonlarga 100 kg tana vazniga 0,25 ml, mayda hayvonlarga 1 kg tana vazniga 0,10 ml analgetik moddalardan ketomin va uning sinonimlari kalipsol, ketalar (kalipsolet) ishlatiladi. Bu preparatlar vena qon tomiriga yoki mushaklar orasiga yuboriladi. Ayniqsa, mayda hayvonlarda yaxshi natija berib ularni 1 kg tana vazniga 1 mg miqdorda yuboriladi. Neyrolitiklar orasidan stresnil (azoperon)ni qo'llash tavsiya qilinadi. Ayniqsa, cho'chqalarni harakatsizlantirish, tinchlantirish uchun stresnil (azoperon) ning 4% li eritmasidan 1 kg tana vazniga 2 mg miqdorda mushaklar orasiga yuboriladi.

ASEPTIKA VA ANTISEPTIKA

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarida eksperiment — tajriba o'tkazishda, albatta, aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish zarur. Buning uchun xirurgik asboblari qaynatiladi, sochiq, rezina qo'lqop va boshqalar avtoklavlarda zararsizlantiriladi.

Aseptika jarohat ustiga tegadigan narsalar orqali undagi mikroorganizmlarning tarqalishini oldini olish uchun kimyoviy modda ishlatmasdan yuqori darajali issiqlik bilan ularni yo'qotish.

Antiseptika kimyoviy moddalar yordamida jarohatdagi infeksiyaga qarshi kurashish.

Viviseksiyadan boshqa barcha operatsiyalardan keyin yiringlash jarayonini bartaraf qilish uchun aseptika-antiseptika qoidalariga rioya qilinishi lozim. Shuning uchun yara bilan to'qnash keladigan barcha asbob-uskunalarni iloji boricha patogen mikroblardan tozalash kerak. Bunga instrument, bog'lovchi materiallar, ipak ip va operatsiyalar davrida qo'llaniladigan materiallarni sterilizatsiya qilinib erishiladi, tajriba o'tkazuvchi va uning assistenti (yordamchisi) qo'lga ishlov berish, operatsiya

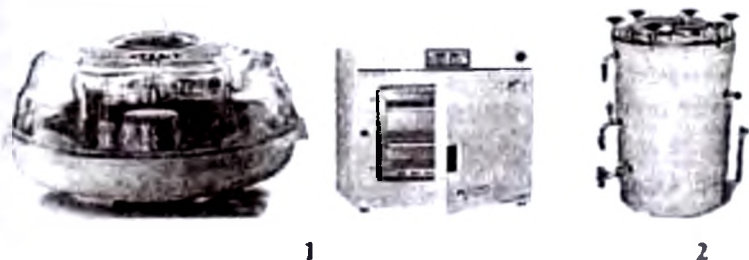
maydonchasi, xonasini tayyorlash, operatsiyadan so'ng hayvon saqlanadigan xona toza bo'lishi kerak.

Instrumentlar sterilizatsiyasi. Kesuvchi asboblari — skalpel, igna, qaychi 50—60 daqiqa spirtida saqlanadi, boshqa barcha asboblari 30 daqiqa davomida 1% li sodali eritmada qaynatilib sterilizatsiyalanadi. Eksperiment tajribadan oldin unda foydalaniladigan asboblarni sterillangan choyshab solingan stol ustiga terib chiqiladi va uni usti sterillangan salfetka yoki sochiq bilan yopiladi.

Bog'lovchi materiallar, choyshab (prostin), sochiq, salfetka sterilizatsiyasi. Bog'lovchi materiallar, choyshab, sochiq, salfetka biks ichiga taxlab, avtoklavga solinadi. So'ngra biks barabanini tashqi qavati aylantirilib yon tomonidagi teshiklarni barabandagi teshiklar bilan to'g'ri tushishi ta'minlanadi. Bikslar (22-rasm) avtoklavga (23-rasm) joylashtirilib, 1,5-2 atmosfera bosimda 20-30 daqiqa davomida sterilizatsiyalanadi.



22-rasm. Bikslar



23-rasm. 1-sterilizatorlar va 2- avtoklav

Ipak ip sterilizatsiyasi. Ipak ip (tikuvchi material) avval 1% li nashatir spirti bilan yuviladi. So'ngra uni shisha plastinkaga

o'ralib, 2 daqiqa davomida (1:1000) sulema eritmasida qaynatiladi. Qaynatilgan so'ng efir bilan yog'sizlantiriladi va bankadagi (shisha idishdagi) 96° spirtida saqlanadi.

Ip va shelkni sterilizatsiya qilish. 1% sulema eritmasida 15 daqiqa qaynatiladi. Qaynatilgandan keyin ip va sheik absolyut spirt saqlovchi idishga o'tkazilib saqlanadi.

Koxer bo'yicha shelkni sterilizatsiyalash yoki zararsizlantirish. Shelkni avvalo iliq sovunli suv bilan yuviladi, so'ngra quritilib, g'altakka o'rab yog'dan tozalash uchun 12 soatga efirga o'tkaziladi. Steril pintset bilan 95° li spirtga 12 soatga o'tkazilib, so'ngra 1:1000 sulema eritmasida 10 daqiqa qaynatiladi. Shunday tayyorlangan sheik absolyut spirtida saqlanadi. Shelkni ishlatishdan ilgari 1:1000 sulema eritmasida ikkinchi martaba ikki daqiqa qaynatiladi.

Rezina qo'lqopni sterillash. Uni sterillash uchun avtoklavga 15 daqiqaga joylashtiriladi, lekin rezina yuzasini bir-biri bilan yopishmasligi uchun ichiga talk sepiladi, marli bilan to'ldiriladi va sochiqqa o'raladi.

Inyeksiya qilinadigan suyuqliklarni sterillash. Vena ichiga yuboriladigan eritma og'zi paxta bilan yopilgan shisha idishda avtoklavga qo'yiladi va sterilizatsiyalanadi.

Tajriba o'tkazuvchi kishi qo'lining tirnoqlari olinadi, sovin bilan yuvilib yog'sizlantiriladi, yod bilan ishlov beriladi va operatsiya maydoni tayyorlanadi.

Jarroh va uning assistentini tayyorlash. Qo'l yuvishdan avval jarroh va uning assistenti boshiga kalpaklarini kiyadi. Tirnoqlari kalta qilib kesiladi va sterillangan timoq tozalagich bilan tozalanadi. Qo'lni tirsakgacha 3-5 daqiqa davomida issiq suvda sovunlab maxsus cho'tkadan foydalanib yuvadi. Qo'l yuvilganidan bir necha daqiqa o'tganidan so'ng 2 daqiqaga (1:1000) sulema eritmasiga botiriladi. So'ngra jarroh va uning assistenti sterillangan xalat kiyib, qo'lini 60—70% li alkogol bilan namlangan tampon bilan artadi, barmoq oxirlarini (tirnoq atrofini) 5%li yod bilan surkaladi.

Spasokukoskiy usuli bilan qo'l 5 daqiqa 0,5% li nashatir spirt eritmasi bilan, eritmani 2-3 martaba almashtirib yuviladi. So'ngra 5 daqiqa spirt bilan artiladi, panja oxirlarini yod eritmasi (nastoyka) bilan surtiladi.

Operatsiya maydonini tayyorlash. Yirik hayvonlarda operatsiyaga qadar bir kun oldin tayyorlash tavsiya qilinadi. Jarrohlik oldi xonasida hayvonlarni qirg'ich va cho'tka yordamida iflosliklardan yaxshilab tozalanadi, so'ngra stolga fiksatsiya qilinadi, kesim o'tkaziladigan yuzadagi junlar kesiladi yoki depilyatorlar yordamida junsizlantiriladi yoki maxsus stanok yordamida (paku) bilan qiriladi. Terming kesiladigan yuzasini sterillangan spirt, efir yoki benzin, 60—80% spirt bilan namlangan tampon bilan artiladi. Operatsiya o'tkazish oldidan operatsiya qilinadigan yuzaga ikki marta yod (nastoykasi) eritmasi surtiladi, choyshab yoki sochiq bilan yopiladi. Kesim o'tkaziladigan yuzaga yopilgan choyshab qisqichlar yoki bir necha chok bilan mahkamlanadi.

Operatsiyadan so'nggi qarov. Bu vaqtdagi asosiy vazifa yaraga infeksiya tushirilmaslikka qaratiladi. Hayvon yarani yalamasligi, g'ajimasligi va ifloslantirmasligi uchun unga maxsus tumshuqbog' (4-rasm) kiygizdiriladi. Bulardan tashqari doka yoki mustahkam materialdan bog'lam qilinadi (24-rasm) ular yuzasidan himoyaviy bog'lam qo'llaniladi yoki chokka 5% yodofom surtiladi (hayvon uchun bu hid va ta'm yoqimsizdir). Birinchi kundan boshlab tana vazniga nisbatan antibiotik yuboriladi. Chokni 5-7 kundan keyin, ba'zan kechroq olinadi. Agar chok yiringlagan bo'lsa, yiring oqib chiqishi uchun chok ipi olinadi. Operatsiya qilingan hayvon saqlanadigan xona toza, yorug', issiq bo'lishi kerak. Hayvonlar alohida-alohida saqlanib, maxsus kuzatish olib boriladi.



24-rasm. Itlarning oldingi va keyingi oyoqlari hamda bosh bog'lamlari

TAJRIBALARDA QO'LLANILADIGAN ASBOB-USKUNALAR

Laboratoriya va qishloq xo'jalik hayvonlarida tajribani yaxshi o'tishi uchun muayyan jarrohlik stol-stanoklari (25-26-27-rasmlar) va asbob-uskunolari bo'lishi lozim.

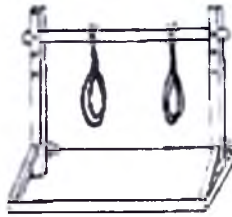
Ichki organlarda o'tkaziladigan operatsiyalar davrida hayvon turi, katta-kichikligiga qarab turli xildagi jarrohlik stollaridan foydalaniladi.



25-rasm. Mayda hayvonlar uchun fiksatsiya stollari:
4—Vinogradov stoli; 5—Gaydovskiy va Rozenblum stoli.



26-rasm. Laboratoriya hayvonlari uchun jarrohlik stoli:
1—shtativ; 2—shtativ ustuni; 3—harakatlanuvchi sterjen; 4—stol yuzasi; 5—fiksatsiya tirqishi; 5—qisqich; 7—bosh ushlagich; 8—dumni fiksatsiya qiluvchi moslama.



27 -rasm. Surunkali tajribalarda itni bog‘lab qo‘yiladigan stanok.

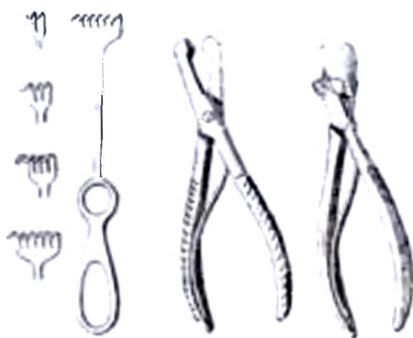
Jarrohlik asbob uskunalar tarkibiga odatda: skalpel, pintset, qaychi, ichak qisqichi, suyak omburi yoki qisqichi, qobirg‘alar raspatori, trepan yoki parma, pana, igna tutgich, ignalar, yara kengaytirgich (28,29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36-rasmlar), sterilizator, avtoklav kiradi.



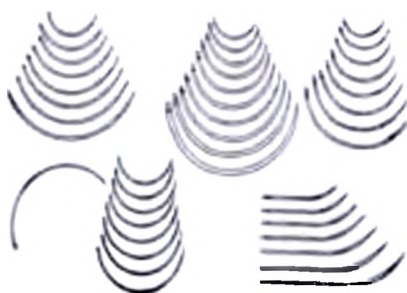
28-rasm. Turli xil skalpel va qaychilar



29-rasm Turli xil pintsetlar



30-rasm Jarrohlik yuzasini kengaytirgich va qovurg'a qaychilari



31-rasm Jarrohlik iganalari



32-rasm. A—qon oqishini to'xtatuvchi asboblari:

1-2-kcsilgan qon tomirlarini qisish uchun ishiatiladigan peanlar; 3-tishli Koxer qisqichi; 4—uchi egilgan peanlar; 5—to'g'ri uchli peanlar; 6—Sapka qisqichi

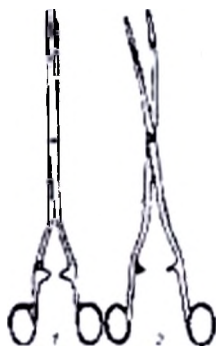
33-rasm. Jarrohlarni kengaytirish uchun ishiatiladigan asboblari:

1—katta va 2—kichik uch tishli ilgak; 3—ikkiki tishli uzun ilgak; 4—ikku tomoni ilgakli kengaytirgich.



34-rasm. Turli shakldagi suyak ombirlari:

1-3-turli kattalikdagi lissan ombirlari; 4-to'g'ri uchli lyuer ombiri; 5-uchi qayrilgan lyuer ombiri; 6-umutrqa o'siqlarini kesishda qo'llaniladigan ombir.



35-rasm. Qisqichlar: 1-to'g'ri; 2-bukilgan



36-rasm. 1-trepan. 2-pana va 3-igna tutqich

Bu yuqorida kyeltirilgan asboblarni faqat zarur bo'lgan operatsiyalardagina qo'llash kerak. Ishlatishdan avval asboblari sterilangan bo'lishi lozim.

To'qima hujayralarini fiziologik qo'zg'atish uchun ularga turli yo'llar bilan ta'sir etiladi. To'qimani qo'zg'ata oladigan har bir narsani ta'sirot yoki qitiqlagich deb ataladi. Qitiqlagichlar ikki xil bo'ladi: tashqi va ichki.

Tashqi qitiqlagichlarga yon-atrofdan uchraydigan turli-tuman omillar kiradi. Yorug'lik va tovush hamda kimyoviy va mexanik omillar shular jumlasidandir.

Ichki qitiqlagichlarga esa tana ichida bo'lgan kimyoviy va fizik omillar, chunonchi, qondagi karbonat anhidrid, gormonlar, nerv impulslari va boshqalar kiradi.

To'qimalarning tabiiy qitiqlagichlar ta'sirida qo'zg'alishini o'rganish ancha murakkabdir, shuning uchun sun'iy qitiqlagichlar ta'siridan foydalaniladi. Bulardan eng qulayi elektr qitiqlagich

hisoblanadi; chunki elektr kuchini, uning ta'sir etish vaqtini o'lchash mumkin. Bundan tashqari, elektr tokidan foydalanilganda u to'qimani shikastlamaydi. Laboratoriya sharoitida esa elektr tokini akkumulyatordan olinadi.

Akkumulyator ikki xil bo'ladi: kislotali va ishqorli akkumulyator.

Akkumulyatordan foydalanish qoidalari:

1. Akkumulyatordan olinadigan tok ma'lum darajadagi qarshilikdan o'tishi kerak, aks holda plastinkadagi faol qavat yemiriladi. Qarshilik qancha ko'p bo'lsa, akkumulyatordan tokning chiqishi ham shuncha uzoq davom etadi.

2. Akkumulyatordan foydalanish davrida undagi tok 1.8 V dan kam bo'lmasligi kerak. Mabodo kam bo'lsa, akkumulyatorni zaryadlash lozim (bunda zaryadlash ishi akkumulyatordagi elektrolit qaynaguncha davom etadi).

3. Akkumulyatorni bir yerdan ikkinchi yerga nihoyatda ehtiyotlik bilan ko'chirish kerak. Agar akkumulyatorni kyeskin qattiq qo'yilsa, uning plastinkasidagi faol qavat tushib ketishi mumkin.

4. Agar akkumulyator uzoq vaqt ishlatilmasa, undagi elektrolitni olib o'rniga destillangan suvdan to'ldirib quyish lozim.

5. Akkumulyator uchun elektrolit sifatida ishlatiladigan sulfat kislotasi toza bo'lib, tarkibida xlor va temir bo'lmasligi va uning solishtirma og'irligi 1,14 dan 1,4 gacha bo'lishi kerak. Agar akkumulyator uzoq turib qolsa, undagi suv bug'lanib, kislotaning kontsyentratsiyasi oshib ketadi, bu vaqtda kislotaga destillangan suv quyish kerak.

Induksion g'altak asosan to'qimalarni induksion tok bilan ta'sirlash uchun qo'llanadi. Bu g'altak ikki o'ramdan tuzilgan: birinchi o'ram qo'zg'almas kichkina g'altak o'ragan bo'lib, diamyetri 1 mmga yaqin simdan (sim 200 marta o'ralgan) ikkinchi o'ram qo'zg'aluvchan katta g'altak o'ralgan bo'lib, diamyetri 15-0,2 mm simdan yasalgan (sim 2500-5000 marta o'ralgan).

Agar akkumulyatordan kalit orqali birinchi o'ramga tok o'tkazilsa, kalitni ulash vaqtida ikkinchi o'ramda induksion tok hosil bo'ladi. Bu hosil bo'lgan induksion tok bilan ikkinchi g'altakka elektrod ulab to'qimalarni qitiqlab qo'zg'atiladi. Agar induksion tokni deyarli uzoq vaqt olish kerak bo'lsa, akkumulyator bilan

birinchi g'altak o'rtasidagi elektromagnit uzgichidan foydalaniladi; bu vaqtda ikkinchi g'altakda tetanik induksion tok hosil bo'ladi.

Ikkinchi g'altakda hosil bo'ladigan induksion tok kuchini o'zgartirib turish mumkin; bunda ikkinchi g'altakni birinchi g'altakka yaqinlashtirsa, undagi induksion tok kuchayadi, aksincha birinchi g'altakdan ikkinchi g'altakni uzoqlashtirilsa, undagi tok kuchi pasayadi.

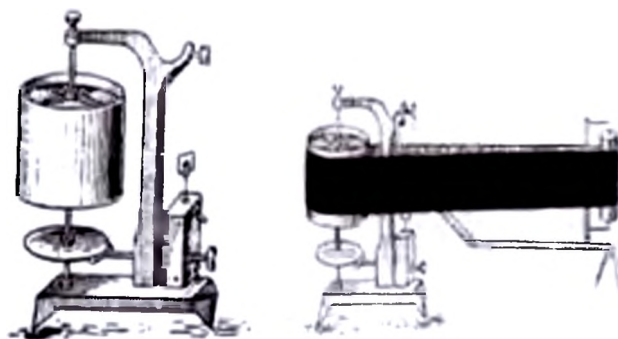
Kalitni ulash va uzish vaqtida hosil bo'ladigan induksion tok bir xil. Ammo uning amplitudasi (voltaji) va davom etish vaqti har xil. Kalitni ulash vaqtida hosil bo'lgan induksion tokning amplitudasi kichkina va o'tish vaqti uzoq bo'ladi, kalitni uzish vaqtida esa buning aksi ko'riladi. Induksion tokning davom etishi g'altaklar oralig'iga bog'liqdir. Masalan, ikkinchi g'altak birinchi g'altakdan 54 sm uzoqda tursa, kalitni uzish vaqtida hosil bo'lgan induksion tok 0,25 sigma (soniyaning mingdan bir bo'lafi), ikkinchi g'altak birinchi g'altakdan 30 sm uzoqda tursa 0,65 sigma davom etadi. Kalitni ulash vaqtida hosil bo'ladigan induksion tok kalitni uzish vaqtidagi hosil bo'ladigan induksion tokka qaraganda uzoq davom etadi.

Elektrodlar elektr toki bilan to'qimalarni qitiqlash uchun ishlatiladi. Buning uchun elektrodlarni tekshiriladigan to'qimaga qo'yib, ularni ikkinchi induksion g'altakka ulanadi. Elektrodlar bir necha xil bo'ladi: masalan, ko'chma va statsionar elektrodlar. Ko'chma elektrodga misol qilib Sheyx elektrodini, statsionar elektrodga esa yurak, nerv, muskullarni qitiqlash uchun ishlatiladigan elektrodlarni olish mumkin. Elektrodlarni odatda platina va kumushdan yasaladi.

Kimograf. Bu soat myexanizmi yoki motor yordamida doimiy yoki o'zgaruvchan tezlikda aylanuvchi silindrdir. (37-rasm) Harakatning uzatilishi asosiy o'qqa o'rnatilgan diskka ishlanishi natijasida sodir bo'ladi.

Harakat tezligi g'altakni disk markazidan turli xil masofalarga joylashtirilib o'zgartirish mumkin yoki aylantirgichga bir bo'lak karton berkitib uning harakatini sekinlashtirish mumkin (karton bo'lakchasi qancha katta bo'lsa, baraban harakati shuncha sekin bo'ladi). Silindrni vertikal yoki gorizontal holatda o'rganish mumkin. Uzoq muddatni qayd qilish uchun uzaytirilgan va cheksiz tasmali (lentali) kimografdan foydalaniladi. Lenta (tasma)ni uzaytirilishi ikkinchi baraban yordamida amalga oshirilib buning uchun maxsus 2

ta barabanli kimografdan foydalaniladi. Har ikkala holatda ham soat mexanizmi bitta barabanni aylantiradi (ikkinchisi esa erkin aylanadi). Kimograf lenta (tasma)si zich oq (yaltiroq tekis) keng yuzali, qog'oz baraban balandligiday uzunlik va ichlari baraban doirasidan 2 sm uzun bo'ladi. Qog'oz baraban aylanasiga o'rganib, uning maxsus yelim bilan yelimlanadi. Ikki barabanli kimograf (38-rasm) uchun xuddi shunday baraban kengligidagi, uzunligi 1,0-1,5 m keladigan qog'oz lenta (tasma) olib uning ichlari ulanib uzluksiz aylanuvchi lenta (tasma) hosil qilinadi. Qog'oz lenta (tasma)ni kerosinli chiroqni yoqib-tutatib qoraytiriladi. Buning uchun tutab yonayotgan chiroq ustiga baraban bir tekisda qora bo'lishi uchun uzluksiz aylantirilib turishila ta'minlanadi.



37-rasm. Kimograf 38-rasm. Ikki barabanli kimograf

Uzluksiz yoki barabanli kimograf lenta (tasma)sini qoraytirish uchun maxsus qurilmaga o'rnatiladi; pastki silindr tagiga dud hosil qiluvchi chiroq (39-rasm) o'rnatilib, asbob dastasi yordamida tasma tez aylantiriladi, keyin maxsus suyuqlik yordamida ishlov beriladi. Yozilgan chiziqlarni lenta (tasma)da saqlash uchun jipslashtiriladi. Jipslashtiruvchi suyuqlik sifatida 5% kanifolning spirtli eritmasi yoki 3% li spirtli shellaka (dudlangan qog'ozdagi yozuvni jipslashtirish uchun maxsus tayyorlanadigan suyuqlikning asosiy qismi) eritmasidan foydalaniladi. Dudlangan lenta (tasma)ni kesib barabandan ajratiladi.

Qog'ozni dudlash. Kimograf barabaniga o'rnatilgan qog'ozni dudlash 39-rasmda ko'rsatilgani kabi maxsus keng pilikli (15 sm) yoki kerosin bilan ishlaydigan oshxona o'chog'i ustida aylantirilib

dudlanadi. Cheksiz lenta (tasma)larni dudlashda maxsus barabanli qurilmalardan foydalaniladi. Qog'ozni dudlash davrida uning dudlangan qismlari bir xil qalinlikda qorayishi va lenta (tasma) kuymasligi uchun baraban aylantirilib turilishi lozim.



39-rasm. Ikki va bir baraban kimograf tasma-sini dudlash.

Ikkala tonini piana qisqichi bilan ushlanadi va ikki marta idishdagi eritmaga botirib o'tkaziladi. Uzluksiz lenta yozuvni fiksasiya qilish uchun kimografdan ajratib olinib, dudlovchi asbobga o'rnatiladi va pastki baraban tagiga fiksasiyalovchi suyuqlik idishga lenta (tasma)ga tegadigan qilib qo'yiladi. So'ngra dastasi aylantirilib lenta (tasma) yuzasi suyuqlik bilan namlanib yozuvning fiksasiyalanishi ta'minlanadi. Keyin lenta (tasma) kesiladi va quritiladi.

Yuqorida batafsil bayon etilgan kimograf o'z vaqtida keng qo'llanilib olimlar tomonidan fiziologiya va patofiziologiyada mashhur kashfiyotlar qilish uchun beqiyos xizmat qilgan bo'lsa-da, hozirgi zamon talablariga to'liq javob bera olmaydi. Chunki bu asbobni tajribaga tayyorlashda ko'pgina qo'shimcha vaqt talab qiladigan ishlarni, shu jumladan, unda toza bo'lmagan dudlash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Shu bilan birga asbobning aniqqligi va qobiliyati ancha chegaralangan. Hozirda avvalgi kimograflarning o'rniga zamonaviy elektrokimograflar ishlab chiqarilib, keng amaliyotda qo'llanilmoqda. Bularni oldingi kimograflardan prinsipial farqi shundaki, bu asboblarda fiziologik jarayon qayd etiladigan yozuv qog'ozni o'raladigan baraban reduktor (susaytirgich moslama) orqali elektromotor yordamida harakatga keltiriladi (eskilarda soat mexanizmi orqali edi). Bu yerda barabanni bir necha tezlik bilan istalgan vaqt davomida aylantirish imkoniyati mavjud. Shu bilan birga barabanga dudlangan qog'oz emas, maxsus masshtabga ega

bo'lgan oddiy qog'oz qo'yib eski chiziq o'rniga juda ingichka qilib yozadigan yozg'ichlar (perolar ishlatiladi, hattoki ko'plarida sharikli yoki gel ruchkalardan foydalaniladi. Amaliyot bajarayotgan odam o'z xohishiga qarab barabandagi yozuv qog'ozining koordinat o'qlaridagi (X o'qi odatda vaqt – S da, ordinata o'qi Y o'qi muskulni qisqarish kattaligi mm, sm) sonlarini tanlashi mumkin. Undan tashqari, zamonaviy elektrokimograf mukammal elektron vositalari bilan ta'minlanmoqda, natijada, sezgirligi va ajratish qobiliyati avvalgilariga nisbatan ancha kattadir. Amaliy mashg'ulot vaqtida qaysi tipdagi asbobdan foydalanilsa, shu asbobning tuzilishi, ishlash prinsipi va unda qaysi ishlarni qanday bajarish tartibi batafsil yozilgan risola bilan talabalar tanishtiriladi. Talabalar bu asboblar haqidagi ma'lumotlarni to'liq mustaqil o'rgansa, shundan so'ng ishlarni bajarishga kirishishadi.



40-rasm. Marey kapsulasi. 1. Yozuvchi pero. 2. Metal quticha. 3.

Maryey kapsulasi (40-rasm) 3-6 sm kattalikdagi dumaloq va bir oz chuqur metall qutichadan iborat bo'lib, uning ustki qismi yupqa rezinka parda bilan o'ralgan. Bu rezinka pardada knopka bo'lib, knopka ustida yozadigan peroli pshang bor. Bundan tashqari, metall qutichadan naycha chiqqan bo'lib, unga rezinka nay ulanadi. Marey kapsulasida rezbali vint ham bor, bu vint yordamida kapsulani shtativga o'rnatiladi. Marey kapsulasi yordamida ham har xil harakatlarni islangan barabanga yozish mumkin.

Vaqt byelgilovchi asbob sim o'ralgan elektromagnit g'altigidan tuzilgan bo'lib, bu g'altak ustida yozadigan prujinali pero bor. G'altakdagi simdan tok o'tkazilgandan so'ng uning o'qi magnitlanib, prujinali peroni o'ziga tortadi, tok uzilganida u yana asli holiga keladi. Shunday qilib, prujinali peroni harakatlantirib, bu harakatlarni islangan baraban ustiga yozish mumkin (bu asbob yordamida asosan vaqt o'lchanadi). Agar vaqt belgilovchini tokni

ulab-uzib turuvchi asbob bilan ham birlashtirilsa, tokning ulab-uzilish soniga qarab, u barabanga vaqtini yozadi.

Bu asbob ko'pincha to'qimani qitiqlagan vaqtdan javob bergunga qadar ketgan fursatni, organizmga turli moddalar yuborilganda ularning ta'siri yuzaga chiqquncha ketgan vaqtini o'lchashda qo'llanadi. Bundan tashqari, vaqt belgilovchi asbobdan to'qimalarni qitiqlash vaqtini belgilashda ham foydalaniladi.

Tajriba vaqtida qo'llanadigan har bir asbob o'z o'rnida ishlatilishi lozim, masalan, kichkina qaychi bilan yo'g'on ipni, tyerini, muskulni kesish yaramaydi, bu qaychi bilan faqat ingichka ipni. qon tomir devorlarini va miya pardalarinigina kesish lozim.

TAJRIBALARDA FOYDALANILADIGAN ERITMALAR

Organizmdan ajratib olingan ba'zi bir organlarning yashash qobiliyatini saqlash uchun tarkibi qonga yaqin bo'lgan eritmalardan foydalaniladi: masalan, **fiziologik, Ringyer, Ringyer-Lokk va Tirodye eritmalari** shular jumlasidandir. Bu eritmalar o'zining tarkibiga qarab bir-biridan farq qiladi.

Jadval-1

Turli eritmalarning kimyoviy (1,0 l destillangan suvga, g hisobida) tarkibi.

Kimyoviy moddalarning nomi	Fiziologik eritma		Ringer eritmasi		Ringer-Lokk eritmasi		Tirode eritmasi
	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun
NaCl	6,0-7,0	8,0-9,0	6,0-7,0	8,0-9,0	6,0-7,0	8,0-9,0	8,0
KCl	-	-	0,075-0,3	0,075-0,4	0,075-0,3	0,075-0,4	0,2
CaCl	-	-	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,2
NaHCO ₃			0,1-0,2	0,1-0,5	0,1-0,2	0,1-0,2	1,0
MgCl ₂	-	-	-	-	-	-	0,1
NaHPO ₄	-	-	-	-	-	-	0,05
Glyukoza	-	-	-	-	0,5	1,0	1,0

Bu eritmalar tarkibidagi mineral tuzlarning konsentratsiyasi qondagi tuzlar konsentratsiyasiga teng. Bunday eritmada osmatik bosim qondagi osmatik bosimga teng bo'lgani uchun uni **izotonik eritma** ham deyiladi. Fiziologiyadan tajribalar o'tkazilganda ishlatiladigan eritmalarining kimyoviy tarkibi qo'yidagi jadvalda keltirilgan. Bu eritmalar yangi olingan destillangan suvda tayyorlanadi. ulardagi pH to'qimadagi pHga teng bo'lishi kerak. To'qima pHi 7,2-7,8 atrofida bo'ladi. Issiq qonli va sovuq qonli hayvonlar uchun tayyorlangan eritmalar tarkibidagi osh tuzining konsentratsiyasi har xil bo'lishi bilan bir-biridan farq qiladi. Ba'zan bu eritmalar hayvon organizmidan ajratib olingan organning qon tomirlaridan ham o'tkaziladi. Agar eritmani issiq qonli hayvon organining qon tomiridan o'tkazilsa, unga kislorod qo'shish lozim.

HAYVONLARDAN QON OLISH USULI

Hozirgi zamon veterinariyasida qonda turli tuman yuzlab tekshirishlar o'tkaziladi. Qon tarkibini o'rganish kasallik etiologiyasi, patogenezi, unga tashxis qo'yish, tahlil qilish va ko'pchilik kasalliklarni davolash davrida nazorat qilib borish uchun katta ahamiyatga ega. Shu sababli qon olish usullarini to'g'ri bajarishni o'rganish shart.

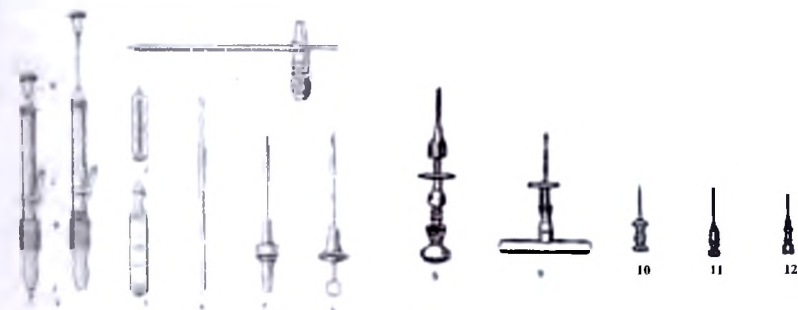
Hayvonlardan qon olish uchun turli xildagi (41-rasm) ignalardan foydalaniladi.

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlaridan qon tomirlaridan hamda yurakdan kam va ko'p miqdorda qon olinadi.

Kam miqdordagi qon hayvonlar qulog'i loterial yuzasidan pereferik venalaridan olinadi, parrandalarning esa toji yoki sirg'asidan olinadi. Buning uchun qon olinadigan joy juni qirgilib, spirtli yodli tampon bilan yaxshilab artiladi. Quloq qon tomirlarining kengayishi uchun, quloqqa ksilol surkaladi yoki mexanik ta'sirlanadi (ishqalanadi). Keyin lanset yoki Frankel ignasi bilan kapilyar (vena tomiri) topiladi va unga sanchiladi. 1-2 tomchi qonlar paxta bilan artib tashlanadi, navbatdagi qon tomchilari maxsus asboblardan (masalan melanjerlar) yordamida olinadi.

Ko'p miqdordagi qon esa qishloq xo'jalik hayvonlarining buyintiriq venasidan, cho'chqalarning dum venasidan va parrandalarning qanot osti venasidan olinadi. Laboratoriya hayvonlaridan (sichqon, kalamush, dengiz cho'chqasi) ko'p

miqdordagi qon to'g'ridan- to'g'ri ularning yuragidan shprints va maxsus igna yordamida olinadi



41-rasm. Qon olish uchun turli xildagi ignalar

1-2-3-4-Quloq va panjadan qon olish uchun ingnalar, 5-6-7-venadan qon olish uchu ingnalar, 8-Dyufo ignashi, 9-Pinus ignasi, 10-erkak cho'qalar iligidan namuna olish uchun Ilinskiy ignasi, 11-kalamushlar iligidan namuna olish uchun Astaxova va Ilinskiy ignasi, 12-sichqonlarning iligidan namuna olish uchun ignasi. Frank ingnasining: A-olinadigan lezviyasi, B-harakatlantiruvchi gaykasi, C-tepkisi, D-boshchasi.



42-rasm Hayvonlarning

bo'yinturuq venasidan qon olish:

- a) tomirni barmoqlar bilan qisish,
b) jgut bilan qisilgan

Ot, yirik va mayda shoxli hayvonlardan kop miqdordagi qon bo'yin-turuq venasidan olinadi. (42-rasm) Buning bo'yin-ning uchdan birinig yuqori qismidan bo'yinturuq venasi ariqchasi ustidagi yo'l bo'ylab juni kesiladi.

Keyin yodning 5% spirtli eritmasi bilan surkaladi. Chap qo'l bilan (a) yoki (b) bilan (42-rasm) igna sanchish joyidan

ozgina pastroqdan bosh barmoq bilan bosiladi.

Vena qon tomiri qon bilan to'lganidan keyin kanal yo'nalishda ko'z bilan chamalab, 45° burchak ostida igna teri tagiga, tomirning qarama-qarshi tomonini teshib qo'ymasdan teshi-

ladi. Keyinchalik ignani ozginaga ilgariga yuborib, unda chiqayotgan qonni antikoogulyant solingan probirka yoki kolbaga yig'iladi.

Quyvon va mushuklardan qon olish. Kam miqdordagi qonni quyvon va mushuklardan yuzaki joylashgan vena qon tomirlaridan olsa bo'ladi, jumladan, quyvonlarda quloq venasidan (quyvon qulog'ining chekkasida birmuncha katta qon tomiri joylashgan) olinadi (43-rasm). Bu vena atrofidagi to'qimalar bilan jips joylashgani uchun siljimaydi. Qon olishdan oldin qon tomirlari mexanikaviy yo'l bilan yoki quloqni issiq suvga botirilib, ksilol, spirt, benzin bilan surkalib giperemiya chaqiriladi. Quloqni giperemirlangan venasi juda yaxshi ko'zga tashlanadi. Venani teshishdan oldin shu joyning juni qiriladi, yog'sizlantiriladi va dezinfeksiya qilinadi. Venani teshishdan ilgari qon oladigan tomirning markaziy qismi bosh barmoq bilan bosiladi. Qonni ko'krak qafasining yon tomonida joylashgan thoracic externa venasidan ham olsa bo'ladi.



43-rasm. Quyvon qulog'idan qon olish

Takroran bir kun ichida qonni bo'yinturuq venasidan olsa ham bo'ladi, buning uchun 2-3 sm yuzaning junlari kesilib, yuza sterillanadi. Qon olish vaqtida venaning markaziy qismi yengil bosiladi, igna chiqarib olingandan so'ng katta bo'lmagan miqdorda qon oqishi kuzatilib, u tezda to'xtaydi, agar to'xtamasa Diffenbax qisqichi bilan qisiladi.

Bunday tayyorlangan hayvondan 10-15 daqiqadan so'ng yana qaytadan qon olish mumkin. Ko'pincha qonni quyvonlar yuragidan olinadi. Yurakdan qon olish ozgina tajribali bo'lgandan so'ng qiyinchilik tug'dirmaydi. Buning uchun quyvonni qorni yuqoriga qaratib yotqizilib, oyoqlari ip bilan bog'lanib, bosh ushlagich sterjeniga mahkamlanadi. Ko'krak qafasining yurak joylashgan qismini juni olinadi, terisi spirt bilan artiladi va yod (nastoykasi) bilan surkaladi. Qon oladigan igna va shprints sterilazatsiyalanadi. Ignani uchinchi qovurg'alar oralig'iga to'shni tashqi chekkasidan 3 mm chap tomoniga sanchiladi. Igna sanchilganda ikkinchi qo'l bilan yurak urishini paypaslab,

aniqlanib, ignaga muayyan yo'nalish beriladi. Igna yurakka to'g'ri tushganda darrov qon chiqa boshlaydi. Yurakdan takroran 6-7 kunda qon olinadi va bu olingan qon organizm umumiy qon miqdorini 1:6, 1:5 qismini tashkil qilishi xavfli bo'lmaydi.

Kalamushlardan qon olish. Kam miqdordagi qonni kalamushning dumi uchini kesib olinadi. (44-rasm) Orbitaning vena to'ridan qon olishda katta va ko'rsatkich barmoq bilan fiksatshiyalangan yoki harakatsizlantirilgan kalamushni bo'ynidan ushlanadi va uni yengil bosiladi. Paster naychasini o'ng qo'lga olib, aylana harakat bilan ichki burchagidan teshiladi. Vena to'ri 4-5 mm chuqurlikda joylashgan bo'lib, uning kapilyarlar tizimi yaxshi rivojlanganligi tufayli naychaga tezda qon kiradi. Bo'yn qon tomirida bosim pasayishi bilan qon oqishi to'xtaydi. Pipetka kapilyarlarning diametri 0,6 mm bo'lib 45° burchak bilan o'tkir qilib kesiladi. Pipetka qon olishga qadar qon yopishmasligi va ivimasligi uchun geparin bilan ho'llanadi.



44-rasm. Kalamush dumidan qon olish

Sichqonlardan qon olish. Sichqonlar orbitasining vena to'ridan qon olishda mayda kapilyar naychalar olinadi va uni 2-3 mm chuqurlikka sanchiladi. Bu hayvonlardan qonni bo'yinturuq va son venasidan ham olish mumkin.

Yurakdan qon olish oson bo'lib xafv-xatardan xoli emas.

Itlardan qon olish (Itlarning bo'yinturuq venasidan qon olish.) Jarrohlik stoliga qornini yuqoriga qilib mahkamlab bog'langan itni bo'ynini yon tomonidagi yuzasidan juni qir-qiladi va terisi spirt yoki efir bilan artiladi. So'ngra it boshini yon tomoniga aylantirib, jarroh yordamchisi bo'yinturuq venasini (u shishguniga qadar) o'mrov sohasi atrofidan bosadi. Qon tomiri yaxshi ko'ringanidan keyin, tomirga qon oqish yo'nalishiga qarshi igna yuboriladi. Qonni igna kiydirilgan shprints bilan olinadi va probirkaga quyiladi.

Itlarning kaft venasidan qon olish. Bu vena terida yuzaki joylashib, unga ignani tushirish oson. Ilgaridan son rezina jgut bilan bog'langanligi uchun vena shishib yaxshi ko'rinadi. So'ng-

ra tomirni chap qo'lining ikki barmog'i bilan ushlab, o'ng qo'ldagi igna bilan avval teri, keyin vena qon tomiri teshilib, qon olinadi.

Itlarning son arteriyasidan qon olish. Ko'p miqdorda qon olish uchun arteriya teshiladi. Buning uchun hayvonning qornini yuqoriga qilib bog'lanadi. Itning chov qismidagi juni qiriladi. Terisi spirt bilan tozalanadi va kindik payidan pastroqda chap qo'l bilan son arteriyasi (puls to'lqinlari) paypaslab topiladi. O'ng qo'l bilan avval teri, so'ng arteriya devori teshiladi. Undan qon bosim bilan tizillab chiqaboshlaydi va probirkaga yig'iladi. *Yurakdan qon olish* (it, quyon yoki dengiz cho'chqachasidan). Hayvonlarning qornini yuqoriga qaratib jarrohlik stoliga mahkamlanadi. Yurak joylashgan qismning juni qiriladi va terisi tozalanadi. Ko'krak qafasining chap tomonida yurak zarbi yaxshi eshitilib qovurg'alararo o'rtaliqqa igna sanchiladi (itlarda uchinchi qovurg'alar oralig'iga). Ko'krak qafasining devori 5-20 mllik igna kiydirilgan shprints bilan teshiladi. Yurakka igna borib taqalganidan so'ng aniq pulsatsiya seziladi. So'ngra tez harakat bilan yurak muskuli teshiladi. Yurak bo'shlig'iga igna tushganini shprints porsheni tortilganida shprints ichiga qon kirishidan aniqlanadi. Agar shprintsda qon ko'rinmasa ignani yo chuqur yuborish kerak yoki bir oz tortish kerak. Yurak muskullarini jarohatlamaslik uchun igna bilan yurakni izlash mumkin emas.

Qon asta-sekin shprintsda tortib olinadi. Ma'lum miqdordagi qon olinganidan so'ng ignani tezda chiqarib olinadi, igna sanchilgan joyni bir necha daqiqa paxta bilan bosib turiladi. Qon olinganidan so'ng mayda hayvonlar terisi tagiga olingan qon miqdorida fiziologik eritma yuboriladi.

Qon olishni angiostamik usuli. Chuqur joylashgan qon tomirlaridan ko'p marta qon olish uchun professor Ye. S. London tomonidan ishlab chiqilgan va tavsiya qilingan angiostomiya usulidan foydalaniladi. Bu usul tartibi shundan iboratki, chuqurlikda joylashgan qon tomiriga (qon tomir butunligini buzmay) metalli konyula o'rnatilib (45-46 rasmlar), uning oxiri tashqariga chiqariladi. Qonni shprints yordamida tortib chiqarib olish uchun ingichka rekord ignasini avvalo konyulaga yuboriladi, so'ngra qon tomiri teshiladi. Konyula odatda zanglamaydigan metallardan tayyorlangan turli uzunlikdagi, diametri 1-2 sm bo'ladi. Konyula

oxirida quloqchali ikkita qisqa tarmoqcha bo'lishi kerak. Konyula qon tomiriga tiqilib shu quloqchalarga ip mahkamlanadi.



45-rasm Turli tuzilishdagi 46-rasm Vena qon tomiriga naychalar tomirlar konyulasi o'rnatish

Ye. S. London bo'yicha operatsiya yo'li bilan darvoza venasiga konyula o'rnatish.

Operatsiya ikki bosqichda olib boriladi. Birinchi davr — darvoza venasini mahkamlash. Buning uchun narkozlangan itni steril holatda qornini keng qismi oq chiziq bo'yicha kesiladi. Ichak halqasini chap tomonga siljitib, darvoza venasini ko'radi va ajratadi hamda uni uchta tugunli chok bilan keyingi kavak vena devoriga tikadi. Birinchi va uchinchi tugun iplari kesiladi, o'rtangi tugunga bir bo'lakcha charvi qo'yiladi va ipni qolgan qismi bilan bog'laydi. Ikkinchi davr 2-3 haftadan so'ng konyula o'rnatiladi. Darvoza venasini trokar bilan qorin devorining pastki qismi teshilganidan so'ng konyula tashqariga chiqariladi. Darvoza venasi ochilganidan keyin qorin devorining pastki qismida trokar yordamida qilingan uncha katta bo'lmagan teshik orqali konyula yuboriladi. Uning oxiri maxsus tayyorlangan joyda vena devorining quloqchalariga bir nechta choklar (shov) bilan berkitiladi. Shundan keyin konyula charvi bilan o'raladi va konyulaning chiqish joyiga tikiladi. Qorin bo'shlig'ining yarasi tikiladi.

ASOSIY FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLAR. Jadval-2

Ko'rsatkichlar	HAYVONLARTI						
	Ot	Qoramol	Qo'y	Cho'chqa	It	Tovuq	Quyun
Qon miqdori (%)	8,0-10,0	7,5-8,2	7,0-8,0	4,5-6,5	6,5	6,5	5,0-6,5
Gemoglobin (g%)	8,0-15,0	9,0-14,0	9,0-14,0	10,0-14,0	11,0-17,0	8,0-12,0	10,0-12,5
Eritrotsitlar (mln·mm ⁻³)	6,0-9,0	5,0-7,5	7,0-12,0	6,7-7,5	5,2-8,4	3,0-4,0	4,5-7,5
Leukositlar (ming·mm ⁻³)	6,7-12,0	4,5-12,0	6,0-14,0	8,0-16,0	8,5-10,5	20,0-40,0	5,5-9,0
Trombotsitlar (ming·mm ⁻³)	200-500	260-700	270-300	180-300	250-550	32-100	190
Qonning daqqi	7,3-7,5	7,2-7,45	7,46-7,52	7,44-7,47	7,32-7,60	7,40-7,44	7,40
ECVSOE (mm)							
15 daqqa	35	0,15	0,2	1,0	0,2	0,5	0
30 daqqa	54	0,15	0,4	3,0	0,4	2,0	0,3
45 daqqa	58	0,50	0,0	3,0	1,7	3,5	0,9
60 daqqa	64	0,70	0,6	8,0	2,5	4,0	1,5
Qon aylanish tezligi (son/soat)	31,5	31,5	23,6	27,0	21,0	-	-
Arterial qon bosimi (mm. svenob ustuni)							
a) maksimal (10)	110-120	110-140	100-120	135-155	120-140		
b) minimal (10)	35-50	30-55	50-65	45-55	30-40		
Venoz qon bosimi (mm. svenob ustuni)	80-130	80-130	9-155	90-110	90-100		
Yurak chastotasi (1 daqiqada)	24-42	50-80	70-80	60-90	70-120	150-200	120-160
Nafas chastotasi (1 daqiqada)	8-16	12-25	16-30	15-20	14-24	12-30	50-60
Tana harorati (°C)	37,5-38,5	37,5-39,0	38,5-40,0	38,0-40,0	37,5-39,0	40,5-42,0	38,5-39,5
Insvy yetilish vaqti oy	15-18	6-10	6-10	5-8	5-6	-	4-5
Uchirish qochirish vaqti (oy)	3-4 yil	16-18	12-18	9-11	18-24	-	8-10
Insvy uki davomiyligi (kun)	20-22	19-21	17	19-21	-	-	3-9
Insvy nayvillik davomiylik	5-7 kun	17-20 soat	10-18 soat	40-60 soat	20-25 kun	-	3-5 kun
Bug'ozlik davri (kun)	340 307-412	385 (240-310)	150 (140-160)	114 (110-140)	62 (59-65)	-	108-132

1-dars.

Mavzu: «HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI VA PATO FIZIOLOGIYASI FANINING TAJRIBALARI

Darsning maqsadi: Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fanida eksperiment-tajribaning ahamiyatini o'rganish: jadal va surunkali tajribalarning ahamiyati, ularning kamchiliklari hamda ustunlik tomonlarini bilish: qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirishni o'rganish hamda tajribalarni o'tkazish qobiliyatini shakllantirish.

Ish uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari hamda tajribalar uchun kerakli barcha asbob-uskunalar, reaktivlar.

Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fani eksperimental fan bo'lib, fiziologik va patologik faoliyatlarni o'rganishda turli xildagi tekshirish usullaridan foydalanadi.

I. P. Pavlov qo'llanilayotgan usul, tajriba mohiyatini hal qiladi deb ko'rsatgan edi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining fiziologiyasi va patofiziologiyasini o'rganishda Rossiya olimlaridan N. F. Popov, A. D. Sineshekov, A. A. Kudryavtsev, A. V. Kvasnitskiy, D. YE. Krinitsin, P. F. Soldatenkov, P. I. Jerebtsov, A. A. Aliyev, V.V. Pashutin, A.A.Bogomolets, Ye.S.London, G.P.Saxarov va boshqalar eksperimental usullardan foydalanishga katta hissa qo'shgan.

Fiziologik va patofiziologik tajribalarni o'tkazishda turli-tuman laboratoriya moslamalaridan foydalanish bilan birga, ba'zan juda murakkab fizikaviy, elektrotexnikaviy va boshqa fanlarning yutuqlaridan keng ko'lamda foydalaniladi. Tajriba o'tkazish uslubi yildan-yilga yangilanib, fiziologik va patofiziologik jarayonlarni chuqur o'rganishga sharoit yaratib bermoqda.

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarini tekshirishda, tajriba paytida tishlashi, tirnab olishi, suzishi, tepishi natijasida shikastlash ehtimoli ham yo'q emas. Suning uchun birinchi galda ularni qo'lga o'rgatib, o'zaro yaqinlik o'rnatish zarurligini unutmang. Shovqin-suronli sharoitda tekshirish o'tkazmaslik kerak. Tekshirish jarayonida tashqi omillarning salbiy ta'siridan himoyalanih asosiy vazifadir. Fiksatsiya stoli, stanoklari, qisqichlari va hokazolarning

1-dars.

Mavzu: «HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI VA PATO FIZIOLOGIYASI FANINING TAJRIBALARI

Darsning maqsadi: Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fanida eksperiment-tajribaning ahamiyatini o'rganish: jadal va surunkali tajribalarning ahamiyati, ularning kamchiliklari hamda ustunlik tomonlarini bilish: qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirishni o'rganish hamda tajribalarni o'tkazish qobiliyatini shakllantirish.

Ish uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari hamda tajribalar uchun kerakli barcha asbob-uskunalar, reaktivlar.

Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fani eksperimental fan bo'lib, fiziologik va patologik faoliyatlarini o'rganishda turli xildagi tekshirish usullaridan foydalanadi.

I. P. Pavlov qo'llanilayotgan usul, tajriba mohiyatini hal qiladi deb ko'rsatgan edi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining fiziologiyasi va patofiziologiyasini o'rganishda Rossiya olimlaridan N. F. Popov, A. D. Sineshekov, A. A. Kudryavtsev, A. V. Kvasnitskiy, D. YE. Krinitsin, P. F. Soldatenkov, P. I. Jerebtsov, A. A. Aliyev, V.V. Pashutin, A.A.Bogomolets, Ye.S.London, G.P.Saxarov va boshqalar eksperimental usullardan foydalanishga katta hissa qo'shgan.

Fiziologik va patofiziologik tajribalarni o'tkazishda turli-tuman laboratoriya moslamalaridan foydalanish bilan birga, ba'zan juda murakkab fizikaviy, elektrotexnikaviy va boshqa fanlarning yutuqlaridan keng ko'lamda foydalaniladi. Tajriba o'tkazish uslubi yildan-yilga yangilanib, fiziologik va patofiziologik jarayonlarni chuqur o'rganishga sharoit yaratib bermoqda.

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarini tekshirishda, tajriba paytida tishlashi, tirnab olishi, suzishi, tepishi natijasida shikastlash ehtimoli ham yo'q emas. Suning uchun birinchi galda ularni qo'lga o'rgatib, o'zaro yaqinlik o'rnatish zarurligini unutmang. Shovqin-suronli sharoitda tekshirish o'tkazmaslik kerak. Tekshirish jarayonida tashqi omillarning salbiy ta'siridan himoyalaniish asosiy vazifadir. Fiksatsiya stoli, stanoklari, qisqichlari 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. Bu usul ko'proq laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirish uchun qo'llaniladi. Buning uchun hayvonlar maxsus stollarga yotqizilib, ularning oyoqlari iplar bilan mahkam bog'lanadi va stol atrofiga tortib qo'yiladi.

2. Hayvonlarga narkoz berish (uxlatish) usuli. Hayvonlarga narkoz ikki yo'l bilan beriladi:

a) ingalyatsiya (ya'ni hidlatish) va inyektsiya (ya'ni teri ostiga, muskul orasiga va vena qon tomiri ichiga) narkotik moddalar (efir, xloroform, morfín, uretan va boshqalar)ni yuborish;

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:

a) Tik turgan holda; b) Yiqitilgan holda.

Ikkala usul ham keng qo'llaniladi. Fiksatsiya asbob-anjomlari avvalombor hayvonning turiga bog'liq bo'ladi. Turli xildagi stanoklar, stollar va maxsus fiksatsiya asbob uskunalari ishlatiladi. Stanoklar ham har bir turdagi hayvonlar uchun alohida bo'lib, ularni fiksatsiya qilish xiliga mo'ljallangan bo'ladi.

Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi eksperimental fan bo'lganligi uchun uning asosiy va bosh usuli **eksperiment**, ya'ni tajribadir. Fiziolog va patofiziolog organizmda kechadigan hayotiy jarayonlarning u yoki, bu tomonlari to'g'risida tushuncha hosil qilish uchun dastavval hayvonlarda kuzatishlar olib boradi. Ammo u kuzatishlar bilangina kifoyalaniq qolmay, ataylab tanlab olingan sog'lom va kasal hayvonlarda tajribalar o'tkazadi, eksperiment qo'yadi. Ana shu tajribalarda kuzatish bilan bir qatorda eng zamonaviy asbob-uskunalardan foydalanib, hayotiy jarayonlarning tegishli tomonlarini chuqurroq o'rganishga harakat qiladi. Tajribalar paytida olingan ma'lumotlar asosida tegishli ravishda o'rganilayotgan

fiziologik va patofiziologik faoliyat to'g'risida xulosa chiqarib, yakun yasaydi.

Fiziologik va patofiziologik tajriba usullari o'tkir va surunkali (xronik) tajriba usullariga bo'linadi.

O'tkir tajriba usullariga quyidagilar kiradi:

a) *vivisektsiya usuli* — hayvonni tiriklayin jarrohlik yo'li bilan yorib, muayyan organ faoliyati o'rganiladi;

b) *eksterpatsiya usuli* — muayyan organing organizm uchun ahamiyatini bilish uchun o'sha organ kesib olib tashlanadi. So'ngra organizmda kuzatiladigan o'zgarishlar qayd qilinadi, 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 ayniqsa ichki sekretiya bezlar faoliyatini o'rganishda qo'l keladi;

Transplantatsiya usulining auto, gomo va getero transplantatsiya degan xillari bor. **Autotransplantatsiya** — deb bir individ organizmidagi biror organ yoki to'qimani kesib olib, usha individning boshqa joyiga ko'chirib o'tkazishga aytiladi. **Gomotransplantatsiya** shunday usulki, bunda bir turdagi hayvondan o'sha turdagi boshqa hayvonga organ yoki to'qima ko'chirib olib o'tkaziladi. Bir turdagi hayvondan olingan organ yoki to'qimani boshqa turdagi hayvonga ko'chirib o'tkazishga esa **getero transplantatsiya** deyiladi;

g) *denervatsiya usuli* — muayyan organ faoliyatida nerv sistemasini ahamiyatini bilish uchun unga kelayotgan nerv tolasi kesib quyiladi 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* — muayyan organ qon tomirlarini ligaturalar (maxsus iplar) bilan bog'lab, so'ngra uning faoliyatida kuzatiladigan o'zgarishlarni o'rganish;

e) *tomirlar anastomози* — ikki tomirni bir-biriga ulash;

j) *organlarni izolyatsiya qilish usuli* — muayyan organ. (yurak)ni tanadan ajratib olish va tegishli sharoitda saqlab, ishini kuzatish.

Xronik - surunkali usullar:

a) *fistula (naycha) o'rnatish usuli* - ko'pchilik ichki organlar me'da, ichak, me'da osti bezi va boshqalar), faoliyatini o'rganishda qo'llaniladi. Bu usulning ikki xili bor. Birinchi usulda organlar (me'da, ichak, qovuq, o't pufagi va boshqalar) devori teshilib, devoridan metall yoki plastmassa naycha o'tkaziladi. Utkazilgan naychaning ikkinchi uchi teri yuzasiga chiqarilib, mahkamlab quyiladi. Ikkinchisi esa turli bezlar yo'lini teri yuzasiga chiqarib tikishdir;

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* — ayniqsa nerv sistemasi faoliyatini o'rganish uchun bopdir. Bu usulda, masalan, miyaning turli qismlariga elektrodlar o'rnatilib, miya to'qimasiga ta'sirotda beriladi va tegishli qismlar faoliyati o'rganiladi;

g) *radioaktiv izotoplar usuli* — moddalar almashinuvini o'rganishda qo'llaniladi. Masalan, organizmda biror moddaning almashinuvini o'rganish kerak bo'lsa, usha 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 taqdiri 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. Ma'lumki, organizmdagi barcha organlar faoliyati, funktsiyalari bir-biri bilan chambarchas bog'liq, 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 bir qator muhim ahamiyatga ega bo'lsada, ammo organizmdagi turli jarayonlarni odatdagi me'yoriy sharoitda, sog'lom organizmda kuzatish, o'rganish va tajribadagi hayvonda istalgan vaqtda tekshirishlar olib borish uchun uncha mos kelmaydi. Lekin, bundan

o'tkir usullardan foydalanishning zaruriyati yo'q degan xulosa qilmaslik kerak. Chunki fiziologiya va patofiziologiya fani ko'p ma'lumotlarni o'tkir tajriba usuli yordamida to'pladi, bu usul hozir ham katta ahamiyatga ega. Biroq organizm sog'lom va kasal bo'lib, tabiiy sharoitda odatdagidek yashab turganda unda sodir bo'layotgan hayotiy jarayonlarni bilish fiziolog va patofiziologni ko'proq qiziqtiradi. Ana shu nuqtai nazardan surunkali (xronik) usullar benihoya katta ahamiyatga egadir.

Fiziologik va patofiziologik jarayonlarni o'rganishda fizika, kimyo, biokimyo, biofizika, biotexnologiya va boshqa fanlarning usullaridan ham juda keng foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda shunday mukammal asboblardan ixtiro qilinganki, ularning 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-uskunalardan foydalaniladi?
4. Tajriba o'tkazish uchun hayvonlar qanday usullar bilan harakatsizlantiriladi?
5. O'tkir va surunkali tajriba usullariga tusuncha bering?

QON FIZIOLOGIYASI

Qon, limfa va to'qimalararo suyuqlik organizmning ichki muhitini tashkil etadi. Qon qizil rangli, sho'rtoq ta'mli, suyuq biriktiruvchi to'qimadir. Qonning organizmdagi ahamiyati u bajaradigan quyidagi vazifalar bilan belgilanadi:

1. Transport;
2. Termoregulyatsiyada ishtirok etadi;
3. Gomeostazni saqlab turishda katta ahamiyatga ega;
4. Himoya;
5. Korrelyatsiya vazifasi.

Qon hayotiy muhim ahamiyatga ega bo'lib, u organ va to'qimalarga oziq-ovqat mahsulotlarini olib borib, ulardan moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlarini olib ketadi. Qon kislorod va karbonat angidrid gazini tashib nafas jarayonida ishtirok qiladi. Turli organlarga gormonlarni tashib, organizmning hayotiy jarayonlarini

boshqarishda qatnashadi. Organizmni himoya qilishda qonning ahamiyati katta bo'lib, bu jarayonni leykotsitlar va immun tanachalar bajaradi.

Yuqorida keltirilgan vazifalarni bajarish uchun qonda ma'lum bir turg'unlik holati bo'lishi lozim. Qon tarkibining nisbatan o'zgarasligi (homeostaz) organizmning boshqaruvchi mexanizmlari orqali amalga oshiriladi.

Talaba amaliy-laboratoriya ishini bajarishida qon tarkibi, plazma va qonning shaklli elementlarining funksional ahamiyati, ivuvchanligi hamda qon guruhlari bilan tanishib chiqishi lozim.

Hayvonlarning sog'lomligi va mahsuldorligini ta'minlashda mutaxassis uchun sog'lom qon tarkibini bilish muhim ahamiyatga ega.

Jadval-3

Hayvonlar qonining tana vazniga nisbatan miqdori

T. r	Hayvonlarni turi	% hisobida
1.	Otlarda	8,0-10,0%
2.	Qoramollarda	7,5-8,2%
3.	Cho'chqalarda	4,5-6,5%
4.	Qo'ylarda	7,0-9,0%
5.	Itlarda	7,5-10,0%
6.	Quyondarda	5,0-6,51%

Jadval-4

Hayvonlar qon zardobida oqsillar miqdori (gr. % hisobida).

T. r	Hayvonlar turi	Umumiy oqsil miqdori	Albuminlar	Globulinlar
1.	Qoramol	7,4	3,3	4,1
2.	Ot	7,3	2,7	4,5
3.	Qo'y	6,8	2,7	4,1
4.	Cho'chqa	8,0	3,5	4,5
5.	Quyond	6,2	4,4	1,8
6.	Tovuq	4,1	1,2	2,9

**Hayvonlar qon zardobida globulinlar miqdori
(umum oqsilga nisbatan % hisobida).**

T. r	Hayvonlar turi	Globulinlar		
		Alfa	beta	Gamma
1	Qoramol	17,0	13,0	30,0
2.	Qo'y	18,0	9,0	31,0
3.	Cho'chqa	17,0	18,0	20
4.	Ot	16,0	23,0	21,0
5.	It	18,0	22,0	12,0
6.	Quyvon	10,0	10,0	20,0
7.	Tovuq	18,0	12,0	36,0

**Hayvonlar qon zardobidagi kimyoviy elementlar miqdori
(mg % hisobida).**

T. r	Hayvon turi	Ximiyaviy elementlar						
		Na	K	Ca	Mg	P	P	Cl
1.	Qoramol	33,0	19,0	11,0	3,5	11,0	5,0	370,0
2.	Qo'y	325,0	19,0	11,5	2,5	11,5	6,0	370,0
3.	Ot	320,0	18,0	12,0	2,5	12,5	4,8	360,0
4.	Cho'chqa	335,0	20,0	12,0	3,0	10,0	5,0	370,0
5.	Tovuq	375,0	0,22	20,0	2,3	33,0	4,2	470,0

2-dars.

Mavzu: «QONNING SHAKLLI ELEMENTLARINI- HUJAYRALARINI SANASH USLUBI»

Darsning maqsadi: Qonning shaklli elementlari: eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar haqida tushunchaga ega bo'lish va ularni sanash texnikasini o'rganish.

Ish uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq ho'jalik va laboratoriya hayvonlari hamda ularning qoni, qaychi, spirt, efir, qon olish uchun igna, paxta, yod eritmasi, melanjerlar (aralastirgichlar), 3% li osh tuzi eritmasi, 3% li sirka kislotasining metilen ko'ki bilan bo'yalgan eritmasi, Goryayev sanoq kamerasi, qoplovchi oynalar, mikroskop.

Qon — qizil rangli, sho'rtoq 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 me'yorda yashay oladi.

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 turlichadir. 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. Qonning shaklli elementlari Goryayev to'rida sanaladi. (47-rasm)

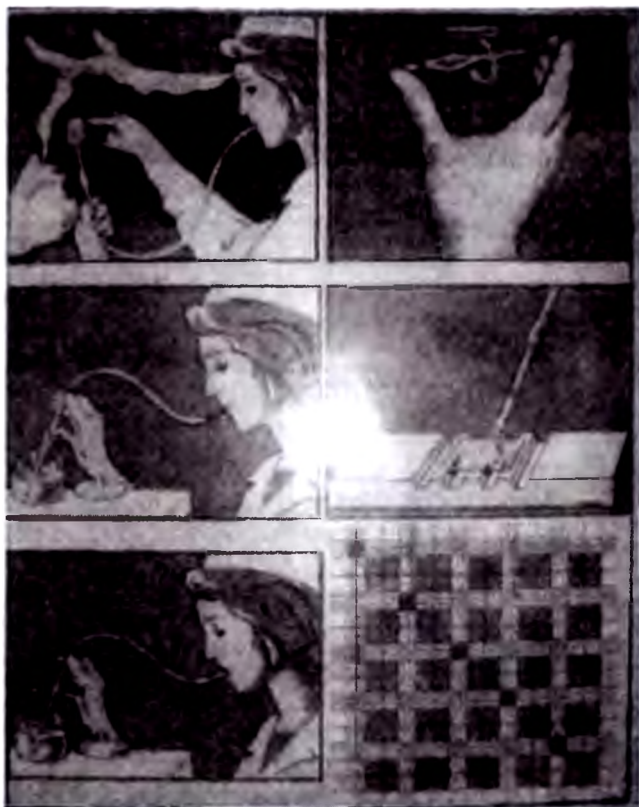
Goryayev to'rining yuzasi 9 mm, kamerasining hajmi 0,9 mm. Goryayev to'rida 225 ta katta katakcha (har qaysisida 15 tadan katta katakcha bo'ladigan 15 qator) bor, shu katakchalarning 25 tasi 16 ta kichik katakchalarga, 100 tasi to'g'ri turtburchaklarga bo'lingan va 100 tasi ochiq qoldirilgan. To'rning ochiq katta katakchalari to'rttadan bo'lib joylashgan, bu sanashni ancha osonlashtiradi.

Melanjer yoki aralastirgichlar 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 1:10 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 mundshukli rezina naycha kiygizilgan bo'ladi.

Qonning shaklli elementlarini sanash uchun hayvonlardan qon olinadi. Qon olishda aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish shart.



50-rasm Hayvonlardan qon olish va shaklli elementlarni sanash.

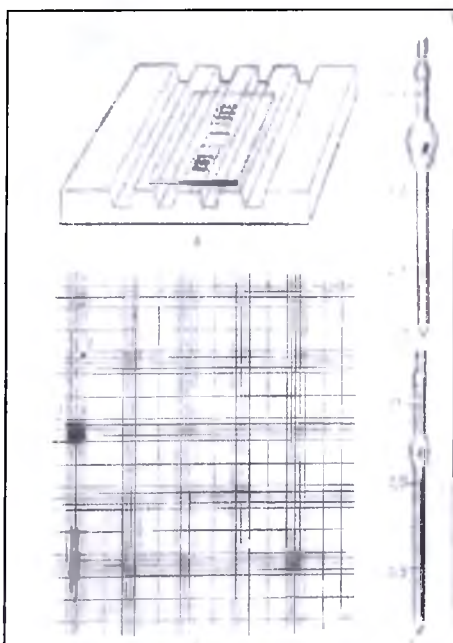
Ishni bajarish tartibi. Qon olinadigan joyning juni qirqib olinadi, yoki qiriladi. Teri spirt, keyin esa efir bilan artiladi.

Unga igna sanchiladi. Chiqqan birinchi qon tomchisi paxta bilan artib tashlanadi. Ikkinchi qon tomchisidan esa melanjerning 0,5

belgisigacha qon soʻrib olinadi. Qonni olib boʻlgandan keyin igna sanchilgan joy spirt bilan artiladi yoki unga yod eritmasi surtib qoʻyiladi. Tezda melanjerning eritrotsitlarni sanash uchun 101 belgisigacha 3%-li osh tuzi eritmasidan, leykotsitlarni sanash uchun 11 belgisigacha 3%-li sirka kislotasining metilen koʻki bilan boʻyalgan eritmasidan olinadi. Soʻngra melanjer uchlarini qoʻlning bosh va oʻrta barmoqlar orasiga qisib, tekis harakatlar bilan qon suyuqlik bilan aralashtiriladi. Melanjerni chayqatib boʻlgandan keyin undan 2-3 tomchi suyuqlikni paxtaga tushiriladi. Sanoq kamerasini olib ustiga qoplagʻich oynani yopib, Nyuton halqalari (kamalak) paydo bulguncha ishqalab bekitiladi.

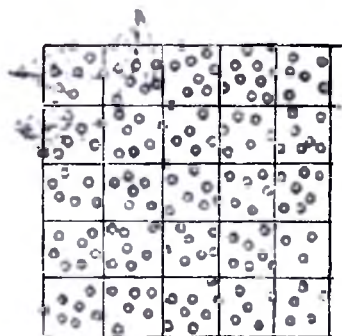
Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq kamerasi oʻrnatiladi, oldin kichik (20) obʻyektiv, keyin esa katta (40) obʻyektiv ostida kamera toʻrini topib, katta va kichik katakchalarining qanday joylashgani bilan tanishib chiqiladi.

Tubusni koʻtarib, kamera oʻrta plastinkasining boʻsh chetiga melanjerdan bir tomchi qon tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga koʻra, tomchi qoplagʻich oyna tagiga oqib kiradi va sanoq toʻrida qonning shaklli elementlari joylashadi (48-rasm). Kamera toʻrida havo pufakchalari boʻlishiga, shuningdek, oyna ustiga qon tushib qolishiga yoʻl qoʻyib boʻlmaydi. Chunki bu sanoqning aniq chiqishiga xalaqit beradi.

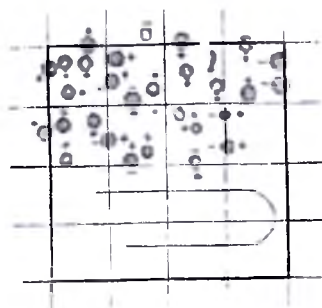


47-rasm. Goryayev sanoq toʻrining:

- a) Umumiy koʻrinishi
- b) Katta va kichik kvadratchalarining koʻrinishi
- d) Eritrotsitlar uchun melanjer
- e) Leykotsitlar uchun melanjer



48-rasm. Goryaev sanoq to'riga qon eritmasini quyish va unda qonning shaklli elementlarini joylashishi va sanash tartibi



49-rasm Goryaev sanoq turida qonning shaklli elementlarini

Eritrotsitlar har qaysisi 16 ta kichik katakchaga bo'lingan 5 ta katta katakchalarda sanaladi. Leykotsitlar esa 100 ta katta (kichik katakchalarga (bo'linmagan) katakchalarda yoki har qaysisi 16 ta kichik katakchalarga bo'lingan 25 ta katta katakchalarda sanaladi. Bitta hujayrani ikki marta sanamaslik uchun hisobni katta katakchaning ustungi burchagida joylashgan kichik katakchadan boshlab, keyin ustki qatorning ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi katakchalariga 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 (49-rasm).

Har bir kichik katakchada uning chap va ustki chiziqlarida yotgan hujayralar sanaladi. Ung va pastki chiziqqlarda yotgan hujayralar boshqa katakchalarda sanaladi. Sanoq tugagandan keyin tegishli formulalar yordamida 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar yoki leykotsitlar miqdori aniqlanadi va xulosa qilinadi.

Hayvonlar va parrandalarning 1mm³ qonidagi eritrotsitlar va leykotsitlar miqdori.

Hayvonlar	Eritrotsitlarlarining soni (mln. hisobida)		Leykositlarlarining soni (ming. . hisobida)	
	Qoramol	6,5	5,0-7,5	7,0
Qo'y	9,5	7,0-12,0	8,0	6,0-14,0
Cho'chqa	6,5	6,7-7,5	12,0	8,0-16,0
Ot	7,0	6,0-9,0	9,0	7,0-12,0
Echki	15,0	12,0-18,0	12,0	8,0-17,0
Tuya	13,0	-		
Quyov	6,0	4,5-7,5	8,0	6,5-9,5
It	6,5	5,2-8,4	9,5	8,5-10,5
Tovuq	3,5	3,0-4,0	30,0	20,0-40,0
O'rdak	3,8	3,0-4,5	25,0	20,0-30,0
G'oz	3,0	2,5-3,5	25,0	20,0-30,0

Nazorat uchun savollar:

1. Qonning ahamiyati, vazifalari va tarkibini tushuntiring.
2. Qonning shaklli elementlarini sanash texnikasini tushuntiring.
3. Goryayev sanoq to'rining tuzilishini tushuntiring.
4. Melanjerning tuzilishini ayting.
5. Hayvonlarning qaysi joyidan va qancha miqdorda qon olinadi?

3-dars

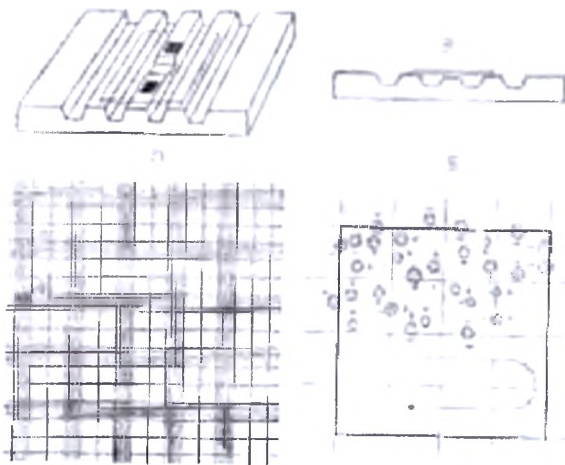
Mavzu: ERITROTSITLAR SONINI SANASH

Darsning maqsadi: Eritrotsitlarning tuzilishi, tarkibi, vazifasi ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish va hayvonlar qonidagi eritrotsitlar sonini sanashni o'rganish.

Ish uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari hamda ularning qoni, qaychi, spirt, efir, qon olish uchun igna, paxta, yod eritmasi, melanj (aralashtirgich), 3% li

osh tuzi eritmasi, Goryayev sanoq to'ri, qoplovchi oynalar, mikroskop.

Eritrotsitlar aksariyat issiq qonli hayvonlarda disksimon, tuya va lamalarda esa oval shaklida bo'ladigan yadrosiz amfibiya, reptiliya, baliqlar va qushlarda yadroli, oval shaklidagi hujayralardir. Qishloq xo'jalik hayvonlari eritrotsitlarining o'rtacha



28-rasm. A) Sanoq to'ri umumiy va B) yonidan ko'rinishi
1-to'ri chizilgan buyun shishasi; D) katta va kichik katakchalar chizilgan Goryayev sanoq to'ri bir qismi; E) Goryayev sanoq to'ridagi katta katakchalarda eritrotsitlarni sanash tartibi. "+" sanaladigan va "-" sanalmaydigan katakchalardagi eritrotsitlar miqdorini bildiradi.

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 lipoidlar, 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 barcha organ va to'qimalarga tashib beradi. Eritrotsitlar kislorod tashishdan tashqari karbonat angidrid va ayrim ozuqa moddalarni (aminokislotalarni) ham tashiydi.

Eritrotsitlar asal 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 sabab ham shunda. Qonda eritrotsitlar miqdori ko'p bo'lganligi uchun, eritrotsitlari sanalayotgan qon tegishli ravishda, 100—200 marta suyultiriladi. So'ngra 1 mm³ hajm qondagi eritrotsitlarning miqdori millionlarda hisoblanadi. Qonda eritrotsitlarning ko'payib ketishiga **eritrotsitoz**, kamayib ketishiga esa **eritropeniya** deyiladi. Eritrotsitoz jismoniy ish paytida, qon quyulib qolganida, ko'p suv yo'qotilganida (ich ketish, hadeb qusaverish, bo'shliqlarda eksudat va transsudatning paydo bo'lishi), ichak tiqilib qolganida va boshqa hollarda kuzatiladi.

Eritropeniya bo'g'ozlik davrida hayvon ozib ketganida, kam qonli bo'lib qolganida, eritrotsitlarning yemirilishi bilan kechadigan kasalliklarda (piroplazmoz, nuttaliyoz, infeksiyon anemiya) va boshqalarda kuzatiladi. Bulardan tashqari 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 hayvonlarda va cho'chqalarda 1-1,5 oy boshqa hayvonlarda esa 120 kun atrofida yashaydi. Umri tugagan eritrotsitlar jigar va taloqda parchalanadi.

Goryayev to'ring yuzasi 9 mm, kamerasing hajmi 0,9 mml To'rdada 225 ta katta katakcha (har qaysisida 15 tadan katta katakcha bo'ladigan 15 qator) bor, shu katakchalarning 25 tasi 16 ta kichik katakchalarga, 100 tasi to'g'ri to'rtburchaklarga bo'lingan va 100 tasi ochiq qoldirilgan. To'ring ochiq katta katakchalari to'rttadan bo'lib joylashgan, bu sanashni ancha osonlashtiradi (28-rasm).

Melanjer yoki aralastirgichlar uzunligi 10 sm atrofida bo'ladigan, bir uchida ampulasimon kengaymasi bor kapillyar naychalardir. Ampulasimon kengaymasining ichida qizil munchoq bo'ladi. Kapillyar bilan ampula o'rtasidagi nisbat eritrotsitlar melanjerida 1:100 dir. Melanjerlarning kapillyar qismida 0,5 va 1 raqamlari, kengaymaning ustida esa 101 raqam yozilgan bo'ladi. Melanjerga mundstukli rezina naycha kiygizilgan bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi. Qon olinadigan joyning juni qirqib olinadi, yoki qiriladi. Teri 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. katakchalarning qanday joylashganligi bilan tanishib chiqiladi (*28-rasm*).

Tubusni ko'tarib, kamera o'rta plastinkasining bo'sh chetiga melanjerdan bir tomchi qon tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga ko'ra, tomchi qon qoplagich 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 xalal beradi.

Eritrotsitlar har qaysisi 16 ta kichik katakchaga bo'lingan 5 ta katta katakchalarda ($5 \times 16 = 80$ ta kichik katakchalarda) sanaladi. Har bir kichik katakchada 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:

$$X = \frac{a \cdot 4000 \cdot v}{b}$$

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 olinadi. Qon 200 marta suyultiriladi. So'ngra melanjer uchlarini o'ng qo'lning bosh va o'rta barmoqlari bilan qisib, tekis harakatlar bilan qon suyuqlik bilan ara-lashtiriladi. Melanjerni chayqatib bo'lgandan keyin undan 2—3 tomchi suyuqlikni paxtaga tushiriladi. Sanoq kamerasi olib, ustiga qoplagich oynani yopib, nyuton halqalari (kamalak) paydo bo'lguncha ishqalab bekitiladi. Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq to'ri o'rnatiladi, oldin kichik (20) obyektiv, keyin csa katta (40) obyektiv ostida kamera to'rini topib, katta va kichik

Bu yerda:

X — 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar miqdori;

a — sanalgan eritrotsitlar miqdori;

b — eritrotsitlar sanalgan kichik katakchalar soni;

v — suyultirish darajasi;

4000 — bitta kichik katakchanning hajmi (20x20x10).
Olingan natijani normativga solishtirib, xulosa qilinadi.

Hayvonlar eritrotsitlarining soni va kattaligi

Hayvonlar	1 mm ³ qondagi eritrotsitlarning soni (mln.hisobida)		Eng katta eritrotsitlarning diametri (mikron hisobida)	Eritrotsitlarning yuzasi (kvadrat mikron hisobida)
Qoramol	6,5	5,0-	5,1	95
Qoy	9,5	7,0-	5,1	-
Cho'chqa	6,5	6,7-	5,5	107
Ot	7,0	6,0-9,0	5,6	79
Echki	15,0	12,0-	4,1	38
It	6,5	5,2-8,4	7,2	-
Quvon	6,0	4,5-7,5 "	6,0	-
Mushuk	8,0	6,6-9,4	6,2	-
Tovuq	3,5	3,0-4,0	7,5-12	428
O'rdak	3,8	3,0-4,5	6,6-12,8	-
g'oz	3,0	2,5-3,5	7,5-12	428
Tuya	13,0	9,5-12	4,0-7,3	-

Nazorat uchun savollar:

1. Eritrotsitlarning tuzilishi, vazifasi, ahamiyati va miqdorini ayting?
2. Eritrotsitlarning sonini sanashni tushuntiring?
3. Qondagi eritrotsitlarning miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Eritrotsitlar ningni sanash uchun qon necha marta va qanday eritmalar bilan suyultiriladi?
5. Eritrotsitoz, eritropeniya, anizotsitoz va poykilotsitoz nima?

4-dars

Mavzu: LEYKOITSITLAR SONINI SANASH

Darsning maqsadi: Leykotsitlarning tuzilishi, tarkibi, vazifasi, ahamiyati haqida tushunchaga ega bo'lish va hayvonlar qonidagi leykotsitlar sonini sanashni o'rganish.

Ish uchun kerakli hayvonlar va jihoziar: qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari hamda ularning qoni, qaychi, spirt, efir, qon olish uchun igna, paxta, yo'd eritmasi, melanjer (aralastirgich), 3% li sirka kislotasining metilen ko'ki bilan bo'yalgan eritmasi. Bu eritrotsitlarni gemolizlaydigan, leykotsidar yadrosini bo'yardigan eritmadir. Goryaev sanoq to'ri, qoplovchi oynalar, mikroskop.

Leykotsitlar — oq qon tanachalari rangsiz, eritrotsitlarga nisbatan kattaroq (diametri 5—20 m.k teng), hujayralar bo'lib, yadro va protoplazmasi bor. Leykotsitlar miqdori 1 mm³ qonda bir necha ming donaga yetadi.

Leykotsitiarning organizmdagi asosiy vazifalari:

- 1) fagotsitoz, ya'ni yot moddalarni, agentlarni yeb-yemirish;
- 2) antitelolalar ishlab chiqarish;
- 3) oqsil tabiatli toksinlarni parchalash va chiqarib tashlashdir.

Har xil turdagi hayvonlarning 1 mm³ qonidagi leykotsitlar miqdori (ming hisobida)

Hayvonning turi	O'rtacha miqdori	O'zgarish chegarasi
Qoramol	7.0	4,5-12
Echki	12.0	8.0-17.0
Cho'chqa	12.0	8.0-16.0
Quyov	8.0	6,5-9,5
O'rdak	25.0	20.0-30.0
Oo'y	8.0	6.0-14.0
Ot	9.0	7.0-12.0
It	9.5	8.5-10.5
Tovuq	30.0	20.0-40.0
G'oz	25.0	20.0-30.0

Oq qon tanachalari organizmda bo'lib turadigan fiziologik jarayonlarning o'zgarishiga juda sezgir hujayralardir. Shuning uchun ham leykotsitlarning soni organizmning turli holatlarida tez o'zgarib turadi. Organizmda leykotsitlar miqdorining ko'payishi leykotsitoz, kamayishi esa leykopeniya deyiladi. Leykotsitoz hodisasi organizm fiziologik holatlarining turli xildagi o'zgarishlari natijasida va turli kasalliklar paytida kuzatiladi. Masalan, yosh hayvonlarda, hayvon oziqlangandan keyin, jismoniy ishdan so'ng qonida leykotsitlar miqdori ko'payadi, shuningdek, hayvonning bo'g'ozlik davrida ham leykotsitoz kuzatiladi va hokazo. Bular fiziologik leykotsitozlardir. Chunki bu paytlarda kuzatiladigan Jeykotsitoz vaqtinchalik holat bo'lib organizm uchun qonuniy me'yoriy hodisadir. Biroq, bir qancha patologik jarayonlarda, xususan, organizmdagi yallig'lanish bilan kechadigan kasalliklarda patologik jarayonga qarshi javob reaksiyasi tarzida qonda leykotsitlar sonining ko'payib ketishi ma'lum.

Bulardan tashqari leykotsitlar soni hayvonlarning yoshi, jinsi, oqganizmda holati, yilning fasli va boshqa omillarga qarab o'zgarib turadi. Shuning uchun leykotsitlar sonini sanash va ularning qondagi miqdorini aniqlash katta amaliy abamiyatga egadir.

Melanjer yoki aralashtirgichlar uzunligi 10 sm atrofida bo'ladigan, bir uchida ampulasimon kengaymasi bor kapillyar naychalardir. Ampulasimon kengaymasining ichida oq munchoq bo'ladi. Kapillyar bilan ampula o'rtasidagi nisbat leykotsitlar melanjerida 1:10 dir. Melanjerlarning kapillyar qismida 0,5 va 1 raqamlari, kengaymaning ustida esa 11 raqami yozilgan bo'ladi. Melanjerga mundshtukli rezina naycha kiygizilgan bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi. Qon olinadigan joyning juni olinadi yoki qiriladi. Teri 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 yo'd 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 ko'lning bosh va o'rta barmoqlari orasiga qisib, tekis harakatlar bilan qon suyuqlik bilan aralashtiriladi. Melanjerni chayqatib bo'lgandan keyin undan 2—3 tomchi suyuqlik paxtaga tomiziladi. Sanoq to'rini olib, ustiga

qoplagich oynani yopib, nyuton halqalari (kamalak) paydo bo'lguncha ishqalab bekitiladi.

Mikroskopni ish holatiga keltirib, stolchasiga sanoq kamerasi o'rnatiladi, oldin kichik (20) ob'yektiv, keyin esa katta (40) ob'yektiv ostida to'rni topib, katta va kichik katakchalarning qanday joylashgani bilan tanishib chiqiladi.

Tubusni ko'tarib, kamera o'rta plastinkasining bo'sh chetiga melanjerdan bir tomchi qon tomiziladi. Kapillyar xususiyatiga ko'ra, tomchi qoplagich 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 xalal beradi.

Leykotsitlar esa 100 ta katta (kichik katakchalarga bo'linmagan) katakchalarda yoki har qaysisi 16 ta kichik katakchalarga bo'lingan 25 ta katta katakchalarda sanaladi.

Sanoq tugagandan keyin qo'yidagi formulaga muvofiq 1 mm^3 qondagi leykotsitlar soni aniqlanadi:

$$X = \frac{a \cdot 4000 \cdot v}{b}$$

Bu yerda:

X - 1 mm^3 qondagi leykotsitlar miqdori

a - sanalgan leykotsitlar miqdori

b - leykotsitlar sanalgan kichik katakchalar soni

v - suyultirish darajasi

4000 - bitta kichik katakchani hajmi ($20 \times 20 \times 10$)

Olingan natijalar me'yoriy ko'rsatkichlarga solishtirib, xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Leykotsitlarning tuzilishi, vazifasi, ahamiyati va miqdorini ayting?
2. Leykotsitlarning sonini sanashni tushuntiring?
3. Qondagi leykotsitlarning miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Leykotsitlarni sanash uchun qon necha marta va qanday eritma bilan suyultiriladi?
5. Leykotsitoz, leykopeniya nima?

5-dars.

Mavzu: QON SURTMASINI TAYYORLASH

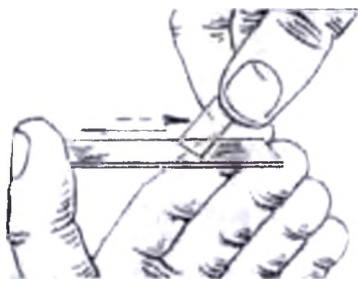
Darsning maqsadi: Qon surtmasini tayyorlash va leykoformulani aniqlashni o'rganish hamda amaliyotdagi ahamiyatini bilish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari, buyum oynachasi, qoplagich oyna, qora qalam, metil spirti yoki spirt-efir, Azur-eozin bo'yog'i, leykoformula jadvali, igna, paxta, yo'd eritmasi.

1-ish: Qon surtmasini tayyorlash

Ish tartibi:

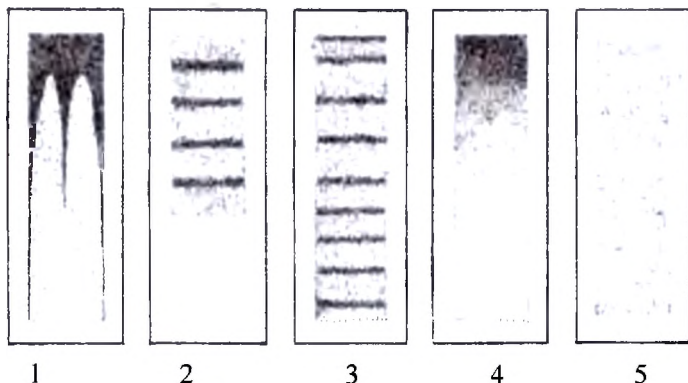
Tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan igna yordamida qon chiqarilib, bir tomchisi toza yog'sizlantirilgan buyum oynachasining bir chetiga tomiziladi. Darhol yopg'ich oynaning silliq chekkasi bilan tomizilgan qon bir tekis qilib surtiladi va uy haroratida quritiladi (51-rasm).



51-rasm. Qon surtmasini tayyorlash tartibi

So'ngra oddiy qora qalam bilan surtmaning bir chetiga hayvonning turi, yoshi, qon olingan kun, oy va yil yoziladi. Spirtga solib jiplash-tiriladi-fiksatsiyalanadi. (Metil spirtida 3-5 daqiqa yoki spirt efirda 5-20 daqiqa). Spirtdan chiqarilib uy haroratida

quritiladi. So'ngra Azur-eozin bo'yog'i Gimza Ramonovskiy usuli bo'yicha 30-40 daqiqa davomida bo'yaladi. Bo'yoq kran ostida oqar suv bilan asta-sekin yuviladi va uy haroratida quritiladi. Qon surtmasi tayyor bo'ladi.



52-rasm. Qon surtmalari:

- 1-yaxshi yog‘sizlantirilmagan oynada tayyorlangani;
 2- kaltasi; 3-notekis chiqqani; 4-qalini; 5-to‘g‘ri tayyorlangani.

Nazorat uchun savollar

1. Qon surtmasi qanday tayyorlanadi?
2. Leykoformula deb nimaga aytiladi?
3. Leykotsitlarning qanday turlarini bilasiz?

6-dars.

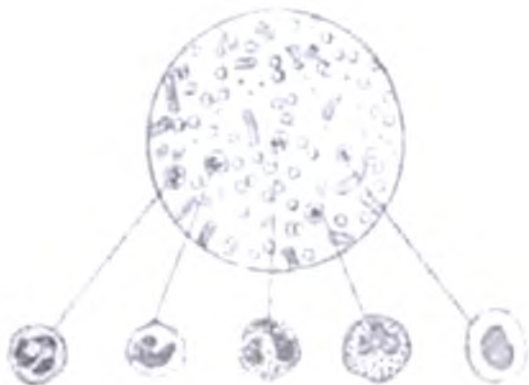
Mavzu: LEYKOTSITAR FORMULASINI ANIQLASH

Darsning maqsadi: Qon surtmasida leykotsit turlarini farqlash. leykoformulani aniqlash va uning amaliyotdagi ahamiyatini o‘rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlari, immersiya moyi, qon surtmasi, mikroskop, leykoformula jadvali.

Leykotsitar formula (leykogramma) deb, qondagi leykotsit turlarining bir-biriga bo‘lgan foiz (%) hisobidagi nisbatiga aytiladi.

Tayyorlangan qon surtmasida leykotsit turlarini farqlab, sanaladi. Qondagi leykotsitlar protoplazmasida donachalarning bo‘lish yoki bo‘lmasligiga qarab ikkita katta guruhga bo‘linadi (29-rasm):



29-rasm. Leykotsitlarning turlari.

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 to‘sqinlik qiladi.

Eozinofillar kislotali bo‘yoqlar bilan bo‘yaladi va leykotsitlarning 2—12% ni tashkil qiladi. Eozinofillar oqsil tabiatli toksinlarni neytrallash vazifasini bajaradi.

Neytrofillar ham kislotali, ham ishqorli bo‘yoqlar bilan bo‘yaladi va leykotsitlarning 18—60% ni tashkil qiladi. Neytrofillar fagositoz qilish xususiyatiga egadir.

Neytrofillar yoshiga qarab o‘z navbatida 4 ga bo‘linadi.

a) Miyelotsitlar; b)Yosh neytrofillar; c)Tayoqcha yadroli neytrofillar; d)Bo‘g‘im yadroli neytrofillar.

Agranulotsitlar ham o‘z navbatida 2 ga bo‘linadi.

1. **Limfotsitlar** yadrosi bilan protoplazmasi o‘rtasida perenukleap, ya’ni bo‘yalmaydigan qismning borligi bilan ifodalanadi va leykotsitlarning 20—65% ni tashkil etadi. Limfotsitlar antitelalar ishlab chiqishda va immunitet hosil bo‘lishida katta ahamiyatga ega.

2. **Monotsitlar** yadrosi har xil tuzilishga ega bo'lgan eng yirik hujayralar bo'lib leykotsitlarning 1—7% ni tashkil etadi. Monotsitlar regeneratsiya — tiklanish jarayonlarida katta ahamiyatga egadir.

Leykotsitar formulani aniqlash veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga ega. Leykotsitar formulani aniqlashda quyidagi jadvaldan donali va donasiz leykotsit turlarining me'yoriy ko'rsatkichlarini bilish va ularni aniqlangan leykotsit turlari bilan taqqoslab, tahlil qilib, xulosa chiqarish maqsadga muvofiqdir.

Hayvonlar	B	E	Yosh	Tayoq- cha	Bo'g'im	Limfo- tsit	Mono- tsit
Ot	0.1- 1.2	2.6- 6.5		0.9-1.5	4.0-55	30-51	0.1-4
Qoramol	0- 1.5	3-10		3-10	10-30	40-77	4-10
Qo'y	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
Tuva	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- 2.0	1-7	18-60	28-65	0-4.5
It	0.4- 1.6	0- 9.0			45-75	10-40	4-10
Quyون	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

1- ish. Leykoformulani aniqlash.

Ish tartibi: Leykotsitar formulani aniqlash uchun tayyorlangan qon surtmasining bir chetiga immersiya moyidan tomiziladi va mikroskopning 90 ob'yektiv ostida leykotsitlarning har xil turlaridan 100 yoki 200 tasi sanaladi. Sanash «П» harfi shaklida, konvert usulida olib boriladi. Olingan natijalar tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Leykoformula deb nimaga aytiladi
2. Leykoformula qanday aniqlanadi?
3. Leykotsitlarning qanday turlarini bilasiz?
4. Donali va donasiz leykotsitlarni farqlab bering?
5. Leykoformulani veterinariya amaliyotidagi ahamiyati haqida tushunsa bering?

7-dars

Mavzu: «GEMOGLOBIN MIQDORINI ANIQLASH»

Darsning maqsadi: Gemoglobinning tarkibi, tuzilishi, ahamiyatini bilish va qondagi miqdorini aniqlashni o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari, qaychi, paxta, spirt, igna, yod eritmasi, qon olish uchun pipetka, ko'z pipetkasi, detsinormal (0,1N) HCL, distillangan suv, 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 tarkibiga 96% globin oqsili va shu oqsil bilan gistidin bog' orqali bog'langan 4% gem (rangli modda-pigment) kiradi. Turli hayvonlar gemoglobininining tarkibidagi globin oqsilining aminokislotalar tarkibi turlicha bo'ladi. Shuning uchun ham turli hayvonlarning gemoglobini o'zaro farq qiladi. Gemoglobinning faol(prostetik) guruhi-gem barcha hayvonlar uchun asosan bir xildir. Gem ikki valentli temir atomi bilan birikkan to'rtta pirrol halqasidan tashkil topgan. Bu halqalarning ikkitasi kislotali, ikkitasi ishqoriy xususiyatga ega. Gemdagi temir atomi gemni globin bilan biriktiradi.

Fiziologik gemoglobinlarning uch xili farq qilinadi:

- 1) birlamchi embrional gemoglobin -HbR:
- 2) fetal gemoglobin -HbF:
- 3) katta hayvonlar gemoglobini – HbA.

Birlamchi embrional gemoglobin organizmning embrional taraqqiyotida, sariq xaltada qon hosil bo'lish davrida, fetal gemoglobin embrionning jigarida qon hosil bo'lish davrida vujudga keladi.

Katta hayvonlardagi gemoglobin ko'mikda qon ishlab chiqarila boshlangandan keyin hosil bo'laboshlaydi. Fetal gemoglobin katta hayvonlar gemoglobinigga qaraganda kislorod bilan yaxshi birikadi.



53-rasm Gemin kristali

Gemoglobin organizmda O_2 bilan birikib, **oksigemoglobinni** hosil qiladi. ($Hb+O_2=HbO_2$). Bu jarayon o'pkada yuz beradi. Gemoglobinning to'qima kapillarlarida CO_2 ni biriktirib hosil qilgan birikmasiga **karbogemoglobin** deyiladi: ($Hb+CO_2=HbCO_2$).

Gemoglobinning is gazi (CO) bilan hosil qilgan birikmasiga **karboksigemoglobin** deyiladi ($Hb+CO=HbCO$), bu birikma organizm uchun juda xavflidir. Hayvon nafas olayotgan havoda 0,07% is gazi bo'lsa, hayvon qonining tarkibidagi gemoglobinning 50% iga yaqini is gazi bilan birikadi. Gemoglobinning is gazi bilan birikib, hosil qilgan birikmasi ancha turg'un bulib, oksigemoglobinga qaraganda juda sekin parchalanadi. Shu sababli gemoglobin is gazi bilan birikkandan keyin kislorod bilan birika olmaydi. Natijada organizm to'qimalari kislorodga yolchimay qolib, hayvon halok bo'lishi mumkin. Gemoglobinning kislorod bilan birikib, hosil qilgan oksigemoglobinga qaraganda ancha turg'un bo'ladigan birikmasiga **metgemoglobin** deyiladi. ($Hb+O=HbO$)

Metgemoglobinning hosil bo'lishi organizmning fenatsetin, antipirin, amilnitrit, sulfanilamid kabi dorivor moddalari bilan zaharlanishi oqibatida yuz beradi. Qonda metgemoglobin miqdori haddan tashqari ko'payib ketsa, organizm halok bo'ladi. Metgemoglobin ko'payib ketganda organizmga metil ko'ki (metilen sink) eritmasini yuborib davolash inumkin.

Muskullarda gemoglobinning **mioglobin** deb ataluvchi xili bor. Uning prostetik guruhi-gem gemoglobin tarkibidagi shunday guruhga o'xshaydi. Oqsil qismi globini gemoglobin globiniga qaraganda pastroq molekulyar og'irlikka ega. Odam mioglobini organizmdagi jami kislorodning 14% ini biriktira oladi. U faol ishlayotgan muskul, suvga shung'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.

Jadval-9

Turli hayvonlarning 100 ml qonidagi gemoglobin miqdori

Hayvonlarning turlari	Gemoglobin miqdori (g)
Ot	11,0 (8-15)
Qoramol	12,0 (9-14)
Qo'y	12,5 (9-14)
Echki	10,6 (7-14)
Cho'chqa	12,0 (10-14)
Tovuq	11,0 (8-12)
It	13,6
G'oz	16,1
Tuya	15,2
Quyov	11,7

1-ish. Gemoglobin miqdorini aniqlash

Qondagi gemoglobin miqdori Sali gemometri (54-rasm) 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 tomonida gemoglobinning 16,67% li standart eritmasi qo'yilgan probirkalar mahkamlangandir. O'rtadagi bo'sh probirka 1 dan 23 gacha shkalalarga bo'lingan bo'lib, gemoglobin miqdorini aniqlash uchun xizmat qiladi.



54- rasm. Sali gemometri

Ish tartibi:

1. Gemometrda bo'sh probirkaning eng pastki (2) belgisigacha 0,1 N HCl dan solinadi. 2. Hayvondan qon chiqarilib, pipetkaga 0,02 ml qon olib, probirkadagi, 0,1 N HCl eritmasining ostiga quyiladi va aralashtiriladi. Kislotada ta'sirida eritrotsitlar parchalanib, uning tarkibidagi gemoglobin ajraladi. 3. Ana shu aralashma ustiga 3-5 daqiqadan so'ng pipetka bilan distillangan suvdan

qo'shib, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Bu holatda qon eritmasining rangi standart eritmalar rangiga tenglashguncha davom ettiriladi. 4. Probirkaning shkalasiga qarab, 100 ml qondagi gemoglobin miqdori aniqlanadi. 5. Olingan natija tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

2-ish Gemin kristallarini aniqlash.

Xlorid kislotasi ta'sirida gemoglobin globin oqsili va oqsilsiz gem qismlariga parchalanadi. Gem osh tuzi ta'sirida Teyxman kristallarini hosil qiladi (55-rasm)



55-rasm. Turli hayvonlar gemoglobininin kristallari: 1-cho'chqa; 2-it; 3-dengiz cho'chqasi; 4- ot

Ish tartibi. Buyum shishasining ustiga bir tomchi qon tomiziladi va mayda osh tuzi qo'shilib, yuzaki quritiladi ustiga 1-2 tomchi muzli sirka kislota qo'shiladi. Buyum shishasini yopqich shisha bilan berkitib, qaynab ketmaydigan darajada qizdiriladi. So'ngra preparatni mikroskop tagida kuzatiladi. Gemin kristallari (53-rasm) to'q qo'ng'ir rangli ro'mbasimon bo'lakchaga o'xshash shaklda bo'ladi. Bo'lakchalar qo'shsha yoki alohida yulduzsimon shaklda joylashgan bo'ladi.

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?

8-dars

Mavzu: «ERITROTSITLAPHING CHO'KISH TEZLIGINI ANIQLASH»

Darsning maqsadi: Eritrotsitlarning cho'kish tezligi (EChT)ni sabablari va ahamiyatini bilish: EChTni aniqlashni o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishliq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari, ularning qoni, qaychi, paxta, spirt, igna, yod eritmasi, soat oynachasi, 5% natriy sitrat eritmasi, Panchenkov asbobi, Nevedov probirkasi.

Stabillashtirilgan ya'ni antikoagulyantlar qo'shilgan qonni biror idishga solib tik turg'izib qo'yilsa unda eritrotsitlarning cho'kishi kuzatiladi. Eritrotsitlarning cho'kishi asosan, quyidagilarga bog'liqdir.

1. Eritrotsitlarning solishtirma og'irligiga.

Qonning solishtirma og'irligi 1,050-1,060. Plazmaning solishtirma og'irligi 1,025-1,030 eritrotsitlarning solishtirma og'irligi 1,085-1,090 ga teng.

2. Eritrotsitlarning agglyutinatsiyaga uchrashiga. Bunga plazmadagi oqsil va kaltsiy ionlari sabab bo'ladi. Chunki ular 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 qo'yidagi omillar ta'sirida sekinlashadi:

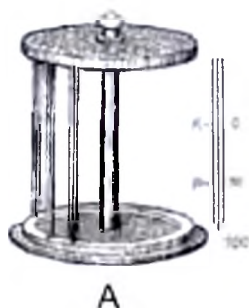
1. Qonda karbonat angidrid ko'payganda; 2. Qonda albuminlar ko'paygand; 3. Qonda eritrotsitlar ko'payganda; 4. Qonning yopishqoqligi oshganda

Jadval-10

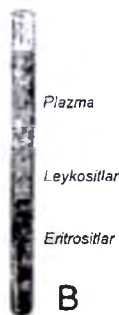
Vaqt (daqiq)	Eritrotsitlarning cho'kish tezligi (mm)					
	Ot	Qoramol	Qo'v	Cho'chqa	It	Quyov
15	38	0,1	0,2	3	0,2	-
30	49	0,25	0,4	8	0,9	0,3
45	60	0,4	0,6	20	1,7	0,9
60	64	0,58	0,8	30	2,5	1,5

Barcha hayvonlar eritrotsitlarning cho'kish tezligiga qarab ikki guruhga bo'linadi: 1. Eritrotsitlari tez cho'kadigan hayvonlar (ot, eshak, cho'chqa); 2. Eritrotsitlari sekin cho'kadigan hayvonlar (quyon va kavshovchilar)

EChTni aniqlash organizm holatini bilish uchun katta ahamiyatga ega. Eritrotsitlari tez cho'kadigan hayvonlarda EChT Nevedov eritrosediometrida (probirkasida) aniqlanadi. (56 rasm, B)



A



B

56-rasm. EChTni aniqlash uchun A- Panchenkov asbobi va B-Nevedov eritrosediometro

Eritrotsitlari sekin cho'kadigan hayvonlarda esa Panchenkov asbobida (56-rasm, A) aniqlanadi.

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" (qon), 50 belgisi yoniga "R" (eritma) deb yozilgan.

Ish tartibi:

1. Tekshirilayotgan hayvon qon olish uchun tayyorlanadi va quloq venasidan qon chiqariladi;
2. Panchenkov asbobining pipetkasi 5% li natriy sitrat eritmasi bilan chayqaladi va pipetkaning «R» (50) belgisigacha ana shu eritmada olib soat oynachasining ustiga quyiladi;
3. Pipetkaning «K» (0) belgisigacha 2 marta qon olib, soat oynachasiga quyiladi va eritma bilan aralashtiriladi. Natijada 1:4 nisbatdagi ivimaydigan qon hosil bo'ladi;
4. Pipetkaning «K» (0) belgisigacha ana shu ivimaydigan qondan olib, Panchenkov asbobining shtativiga tik qilib o'rnatiladi va vaqt belgilanadi;
5. Har 15 daqiqada (15, 30, 45, 60) va 24 soatdan keyin EChT aniqlanadi.
6. Olingan natija tahlil qilinib, xulosa chiqariladi.

2-Ish: Nevedov usuli bo'yicha EChTni aniqlash.

Nevedov probirkasiga skalrel uchida natriy oksalat poroshogi (0,03) solinadi. Bo'yinturuq venasi punksiya qilinib, Nevedov probirkasi O belgisiga qadar qon bilan to'ldiriladi. Probirka tiqin bilan bekitilib 10-15 marta to'nkarib rostlanadi (poroshok batamom

erib ketgunicha). Probirka shtativga qo'yilib, eritrotsitlarning cho'kishi kuzatiladi.

Eritrotsitlarning qancha cho'kkanligi 1 soat mobaynida har 15 daqiqada daftarga yozib boriladi. Eritrotsitlarning cho'kish darajasi oxirgi marta 24 soatdan keyin qayd qilinadi.

Eritrotsitlarning o'rtacha cho'kish tezligi aniqlanadi. Buning uchun 1 soat mobaynida to'rtta o'lchashdan olingan raqamlar bir-biriga qo'shiladi va chiqqan yig'indi o'lchovlar soni (4)ga bo'linadi.

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?

9-dars

Mavzu: "QON GURUHLARINI ANIQLASH"

Darsning maqsadi: Qon guruhlari va ularning xususiyatlarini bilish; qon quyish va uning ahamiyatini o'rganish; Rezus omil va hayvonlarning qon guruhlari haqida tushunchaga ega bo'lish; Odamlarda qon guruhlari aniqlashni o'rganish;

Dars uchun kerakli jihozlar: Standart qon zardoblari, qon, buyum oynachalari, shisha tayoqchalar, antirezus zardob, probirkalar, suv hammomi.

Organizm ko'p qon yo'qotganda, qonda gemoglobinning miqdori kamayganda, turli moddalardan zaharlanganida organizmning hayotini saqlab qolish uchun bir odamdan ikkinchi odam qoniga, guruhini bilmasdan to'g'ridan-to'g'ri qon quyish yaramaydi. Chunki surishtirmasdan bir odamdan ikkinchi odamga qon quyish ko'ngilsiz hollar 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 qo'yilganda ko'ngilsiz hodisalar yuz bermasligi uchun qon guruhlari va ularning xususiyatlarini bilmoq lozim.

Qon eritrotsitlarda bo‘ladigan **agglyutinogenlar** va plazmada bo‘ladigan **agglyutininlar** xiliga qarab guruhlariga ajratiladi.

Agglyutinogenlar tabiatan oqsil moddalaridir. Ular tegishli sharoitda bir-biriga yopishib qolish xususiyatiga ega. Shu sababli bular **yopishuvchi moddalar** deyiladi. **Agglyutininlar** ham tabiatan oqsil moddalar qatoriga kiradi, ular odatda plazmada bo‘ladi va yopishtirish xususiyatiga egadir. Shu sababli ular **yopishtiruvchi moddalar** deyiladi. Quyilgan qon /donor/ eritrotsitlarida tegishli agglyutinogen, qon olgan organizm /resipient/ning qon plazmasida o‘sha agglyutinogenga mos keladigan agglyutinin bo‘lsa eritrotsitlar bir-biriga yopishib agglyutinatsiya ro‘y beradi va resipient og‘ir ahvolga tushadi.

Agglyutinogen va agglyutininlarning bir necha xili bor. Chunonchi odam eritrotsitlarida asosan ikki xil agglyutinogen ya’ni agglyutinogen A va agglyutinogen B, qon plazmasida esa shunga yarasha agglyutinin al’fa va agglyutinin betta 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.

Odamlarda qon guruhlarining farqi

Jadval-II

Agglyutininlar	Agglyutinogenlar			
	I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)
I (alfa+beta)	-	+	+	+
II (beta)	-	-	+	+
III (alfa)	-	+	-	+
IV (0)	-	-	-	-

I (0) guruh — qonining plazmasida agglyutininlarning har ikkalasi (al’fa va betta) ham bo‘ladi, lekin eritrotsitlarda esa agglyutinogenlarning hech biri bo‘lmaydi.

II (A) guruh — qonining eritrotsitlarida A agglyutinogen, plazmasida betta agglyutinin bo‘ladi.

III (B) guruh — qonining eritrotsitlarida B agglyutinogen plazmasida esa al'fa agglyutinini bo'ladi.

IV (AB) guruh — qonining eritrotsitlarida har ikkala (AB) agglyutinogen bo'ladi. Plazmasida esa hech qanday agglyutinini bo'lmaydi.

Qon quyish paytida asosan agglyutinogenlarga ahamiyat beriladi. Chunki quyilayotgan qon eritrotsitlarini agglyutinogeniga, qon olayotgan kishi plazmasining agglyutinini 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 quyilishi mumkin. Qon quyishning mana shu tartibini sxematik ravishda 57-rasmdagicha ifodalash 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 (34-rasm).

Keyingi tekshirishlar tufayli bu agglyutinogenlardan tashqari boshqa agglyutinogenlar borligi ham aniqlandi. Bular qatorida A₁ A₂, M, N, H va Rh agglyutinogenlarni kiritish mumkin. 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.

1-guruh qoni odamlarning 40%; 2-guruh 39%; 3-guruh 15%; 4-guruh 6% ni tashkil qiladi.

Yuqorida sanab o'tilgan qon guruhleri odamga xos bo'lib tibbiyot amaliyotida katta ahamiyatga ega. Hayvonlar uchun esa, bu qon guruhleri hech ahamiyatga ega emas desa ham bo'ladi. Boisi, hayvonlarning qon guruhleri benihoyat 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 guruhlarini aniqlash uchun 51 xildan ortiq 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 qo'yishni ancha mushkullashtiradi. Shu sababli hayvonlarda qon qo'yishning amaliy ahamiyati yo'q desa ham bo'ladi. Ammo hayvonlarning qon guruhlarini aniqlash ularning avlodini bilishda, naslchilik ishlarida, mahsuldorligini o'rganishda qo'l kelmoqda.

1-ish: . Qon guruhini aniqlash. (57-rasm)

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 barmoqdan qon chiqarilib, har bir zardob tomchisi yoniga shu qondan bir tomchi tomiziladi va shisha tayoqchalar bilan qon zardobining yonidagi qon tomchisi bilan aralastiriladi. (Zardobning bir tomchisiga tekkan tayoqchani ikkinchi zardob tomchisiga tegizib bo'lmaydi).

Agar oradan taxminan 5 daqiqa o'tgandan keyin ham ikkala guruhdagi zardobda agglyutinatsiya bo'lmasa, agglyutinatsiya aralashmaning ivishidan bilinadi/ tekshirilayotgan qon I-guruhga kiradi.

Agar ikkala zardob tomchisida ham agglyutinatsiya hosil bo'lsa, qon 4-guruhga kiradi. Agglyutinatsiya ikkinchi guruhdagi zardobdagina bo'lib, uchinchi guruh zardobida agglyutinatsiya bo'lmasa, qon 3-guruhga kiradi. Nihoyat uchinchi guruh zardobida bo'lib, 2-guruh zardobida bo'lmasa, qon 2 guruhga kiradi.



57-rasm. Qon guruhlarini aniqlash va qon quyish sxemasi

1- qon tarkibidagi agglyutinogenlar va aglyutininlar

2- qon quyish tartibi

3- qon guruhlarini aniqlash tartibi

2 - ish: Rezus — omilni aniqlash /ekspres usul/.

1. Tekshiriladigan qon tomchisini probirkaga tomizing.
2. Etarli kattalikdagi va bir guruhdagi anti-rezus zardobini pipetka yordamida tomizing.
3. Antirezus zardobini qon bilan toza shisha tayoqcha yordamida aralashiring.
4. Probirkani suvli hammomga qo‘ying.
5. 10-12 daqiqadan so‘ng suvli hammomdan probirkani olib agglyutinatsiya borligi aniqlangach, 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‘rganishning amaliy ahamiyatini ayting?
3. Qanday agglyutinogen va agglyutininlarni bilasiz?
4. Qon guruhlari qanday aniqlanadi?
5. Agglyutinatsiya, donor, resipient va rezus omil deb nimaga aytiladi?

QON AYLANISH FIZIOLOGIYASI.

Qon o‘zining turli xildagi vazifalarini faqat to‘xtovsiz harakatda bo‘lgandagina bajara oladi. Qon yopiq sistemali katta va kichik qon aylanish doirasi bo‘ylab, qon tomirlarida harakat qiladi (35-rasm). Qon aylanishida asosiy vazifani yurak bajarib, u qonni haydovchi va so‘rib oluvchi organ sifatida xizmat qiladi. Qonning harakatlanishida qon tomirlarining egiluvchanligi muhim ahamiyatga ega. Yurak faoliyati tufayli aorta va kovak venalarda harakatlanayotgan qonning bosimida farq hosil bo‘lib, shu farq tufayli qonning harakatlanishi yuzaga keladi. Talaba qon aylanish sistemasidan tajriba bajarayotganida u yurak muskullarining xususiyatlari, yurakning ishi, qonning qon tomirlaridagi harakati, qonning bosimi va qon aylanishining boshqarilishi bilan tanishadi.

10-DARS

YURAK-TOMIRLAR FAOLIYATINI O'RGANISH USULLARI

Darsning maqsadi: Yurak-tomiriar faoliyatini tekshirishning ahamiyati va usullarini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari, 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 qafasini chap tomonida, 2—5 qovurg'alar orasida joylashgan. Yurak va qon tomirlari faoliyatini o'rganish veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga egadir.

Yurak tomirlar faoliyati quyidagi usullar yordamida o'rganiladi:

1. **Kuzatish usuli.** Bu usul bilan ko'z yordamida ko'krak qafasining yurak joylashgan qismi kuzatiladi.

2. **Palpatsiya usuli** — paypaslab o'rganish (qo'l barmoqlari yordamida). Bu usulda ko'krak qafasining yurak joylashgan qismida yurak zarbi, og'riq, jarohatlar bor-yo'qligi aniqlanadi.

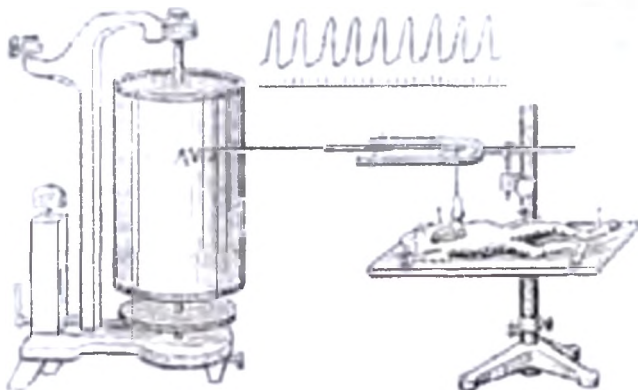
3. **Perkussiya** — urib, tuqqillatib o'rganish usuli. Bu usulda plessimetr va perkussion bolg'acha yordamida yurakning joylashish chegarasi aniqlanadi.

4. **Auskultatsiya** — eshitib o'rganish usuli. Bu usulda stetoskop, fonendoskop va stetofonendoskop asboblari yordamida yurakning ishlashi tufayli unda hosil bo'ladigan tovushlar (tonlar) aniqlanadi. Yurak ishlayotgan vaqtda ikki xil fiziologik tonlar eshitiladi:

a) **sistolik ton** — yurak qorinchasining sistolasi vaqtida tabaqali klapaniarning yopilishi va ularni tortib turuvchi paylarning taranglashishi tufayli hosil bo'ladi. Sistolik ton cho'ziq, bo'g'iqroq bo'ladi va «Bu-u» tarzida eshitiladi.

b) **diastolik ton** — yurak qorinchalarining diastolasi vaqtida yarim oysimon klapanlarning yopilishi tufayli hosil bo'ladi. Bu ton kalta, jarangdor va «Dup» tarzida eshitiladi.

5. **Kardiografiya** — kardiograf asbobi yordamida yurak faoliyatini yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa kardiogramma deyiladi. Bu usul yordamida yurak ish faoliyati o'rganiladi (36-rasm).



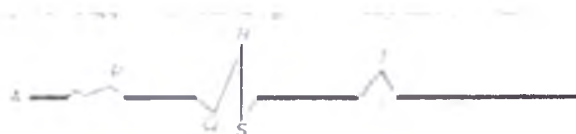
36-rasm. Baqaning yurak ishini yozib olish.

Odam va hayvonlarda ikki xil yurak zarblari farqlanadi:

a) uchi bilan zarbi (odam va itlarda kuzatiladi);

b) yoni bilan zarbi' (otlarda 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 (37-rasm).



37-rasm P-bo'lmachalarini qisqarishi. Q R S T-Qorinchalarni qisqarishi.

7. Fonokardiografiya — yurak faoliyatini eshitib, yozib olib o'rganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa **fonokardiogramma** deyiladi.

8. Flyuroografiya. 9. Rentgenografiya.

10. **Rentgenoskopiya** Rentgen nurlari yordamida yurak faoliyatini o'rganish.

11. **Tonometriya** — qon bosimini aniqlash usuli. Bu usulda sfigmomanometr va fonendoskop asboblardan foydalaniladi.

12. **Flebografiya** — vena pulsini yozib olib oʻrganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa **flebogramma** deyiladi (38-rasm).



38-rasm. Flebogramma.

13. **Sfigmografiya** — arteriya pulsini yozib olib oʻrganish usuli. Yozib olingan egri chiziqqa sfigmogramma deyiladi (39-rasm).



39-rasm. Sfigmogramma.

1 - i s h. Hayvonlar yurak faoliyatini oʻrganish.

Qishloq xoʻjalik hayvonlarida kuzatish, palpatsiya, perkussiya, auskultatsiya, EKG va tonometriya usullarini bajarib, oʻrganish.

37-rasm. *P*— boʻlmachalarning qisqarishi; *Q*, *R*, *S*, *T*— qorinchalarning qisqarishi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurakning tuzilishi va ish faoliyatini tushuntiring.
2. Yurakning zarbi va tonlari (turtkisi)ni tushuntiring.
3. Puls nima, qanday hosil boʻladi? Arteriya va vena pulslarini tushuntiring.
4. Yurak faoliyatini oʻrganish usullarini ayting.
5. Qon tomirlari faoliyatini oʻrganish usullarini ayting.

11-dars

Mavzu: «EKSTRASISTOLA VA KOMPENSATOR PAUZA HOSIL QILISH»

Darsning maqsadi: Yurak muskullarining refrakterlik xususiyati, ahamiyati. Sistola, diastola, pauza, ekstrasistola va kompensator pauza haqida tushunchaga ega bo'lish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, po'kak taxtachalar, ignalar, qaychi, pintset, paxta, Ringer eritmasi, kimograf va elektrokardiograf asboblari.

Refrakterlik xususiyati. Skelet muskullari uchun tetanik qisqarish xos bo'lsa. yurak muskullari uchun bunday qisqarish xos emas. Boshqacha aytganda, hayvon tik turgan paytda oyoq muskullari tetanik qisqargan holatda bo'ladi va ancha vaqt shunday turaveradi. Yurak muskullari esa, bir qisqarganidan keyin albatta bo'shashuvi kerak. Agar biz yurak muskullariga sistola vaqtida qo'shimcha ta'sirot bersak, yurak muskullari bu ta'sirotga qo'zg'alib, qisqarish bilan javob bermaydi. Yurak muskullari yoki boshqa biror qo'zgaluvchan to'qimaning ta'sirotga javob bermaslik xususiyati **refrakterlik** deyiladi.

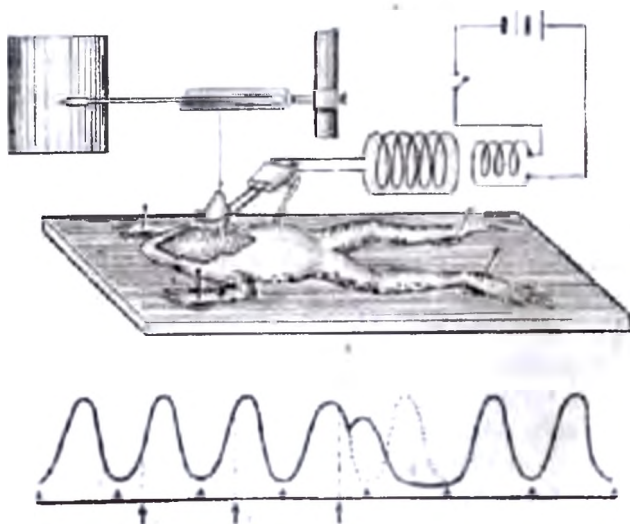
Refrakterlik o'z vaqtida N. E. Vvedenskiy va A. A. Uxtomskiylar tomonidan o'rganilgan. Ularning ta'limotiga ko'ra, yurak muskullari sistola paytida ham qo'zgaluvchanligini saqlaydi. Yurak muskullarining bu vaqtda qo'shimcha ta'sirotga javob bermasligiga sabab tabiatan bir-biriga yaqin bo'lgan ikkita ta'sirot o'rtasida to'qnashuv yuz berishidir /Kiss-Flek tugunidan kelayotgan impuls bilan berilayotgan ta'sir o'rtasida/. Yurak muskullarining refrakterlik fazasi sekundning o'ndan bir bo'laklari bilan o'lchanadi.

Yurak muskullarining refrakterligini nisbatan uzoq davom etishi yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Agar yurak muskullari turli qo'shimcha ta'sirotlarga qisqarishlar bilan javob beraverganida edi, sistolalar odatdagidan uzoq davom etib, yurak faoliyati buzilgan bo'lar edi. Yurak muskullarining qo'shimcha ta'sirotga umuman javob bermaydigan fazasiga **mutlaq refrakterlik** 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

yurak muskullarining refrakterligi pasayib, qo'zg'aluvchanligi oshib ketadi va kuchli ta'sirotlar kuchsiz qo'shimcha qisqarishni hosil qiladi.

Yurak muskullarining kuchli ta'sirotga kuchsiz qo'shimcha qisqarish hosil qila oladigan fazasiga **nisbiy refrakterlik** deyiladi. Muskullarning nisbiy refrakterlik fazasida hosil bo'lgan qo'shimcha, navbatdan tashqari qisqarishga **ekstrasistola** deyiladi.

Ekstrasistoladan keyin pauza vaqti uzaygan bo'ladi. Ekstrasistoladan keyingi uzaygan pauzaga **kompensator pauza** deyiladi. (58-rasm). Pauzaning shu qadar uzayib, kompensator pauzaga aylanishining sababi shuki, Kiss-Flek tugunidan kelayotgan navbatdagi impuls qorinchalar ekstrasistolasining mutlaq refrakterlik fazasiga duch kelib, javobsiz qoladi. Oqibatda nisbiy refrakterlik faza tugagani bilan Kiss-Flek tugunidan navbatdagi impuls hali kelmagan bo'ladi.



58-rasm Ekstrasistola va kompensator pauza

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 (58-rasm). Taxtachaga yelkasi bilan chalqanchasiga yotqizib, ko'krak qafasi qaychi yordamida ochiladi. Baqaning yuragi topilib, xaltasidan, yurak tutqichidan ajratiladi. Yurakning uch qismi qisqichga mahkamlanib, yozuvchi peroga ulanib, kimografga yoziladi. Yurak qurib qolmasligi uchun unga har 2-3 daqiqada Ringer eritmasidan tomiziladi. Qilingan ishlarga qaydnoma yoziladi va kardiogramma chiziladi.

2-ish. Ekstrasistola va kompensator pauzani 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'sirotda beriladi, ekstrasistola hosil bo'ladi, ekstrasistolani (58-rasm) chizib talabalarga tushuntiriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Sistola, diastola va umumiy pauza deb nimaga aytiladi?
2. Refrakterlik nima va uning qanday turlarini bilasiz?
3. Ekstrosistola va kompensator pauza deb nimaga aytiladi?
4. Kardiografiya, kardiogramma, elektrokardiografiya va elektrokardigramma deb nimaga aytiladi?
5. EKGni o'tkazish tartibini tushuntiring?

12-dars

Mavzu: «YURAK AVTOMATIYASI».

Darsning maqsadi: Yurak muskullarining mustaqil ishlash qobiliyatini va ahamiyatini o'rganish. Stannius tajribasini bajarish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqalar, po'kak taxtachalar, ignalar, qaychi, pintset, paxta, Ringer eritmasi, ip.

Avtomatiya xususiyati. 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. Ularning biri **miogen nazariya** yurakning avtomatiya xususiyati, o'tkazuvchi sistemasining muskul elementlariga bog'liq deb hisoblasa, ikkinchisi **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 elementlarining har ikkalasi ishtirokida amalga oshiriladi, deb qarash maqsadga muvofiqdir.

Nerv elementlari muskul elementlariga nisbatan qo'zgaluvchanroqdir. Shu sababli qo'zgalish dastlab o'tkazuvchi sistemaning nerv elementlarida paydo bo'ladi va muskul elementlarida kechayotgan moddalar almashinuvining jadalligiga, demak, qo'zga'luvchanligiga 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 impulslari 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 etakchi tuzilma hisoblanadi. Kiss-Flek tugunidan yurakning uchiga tomon avtomatiya so'nib boradi. Buni Stannius tajribasida (59-rasm) kuza-tish mumkin.

59-rasm. Stannius

bo'yicha bog'lam o'rnatish.
a) Baqa yuragida nerv tugunlarini joylashish sxemasi: 1. Remaka tuguni; 2. Bidera tuguni. 3. Oldingi o'ng kavak vena. b) Aorta yoyi tagiga kiltirilgan bog'lam. c) Birinchi bog'lamni urnatilishi. d) Ikkinchi bog'lamni tortib bog'lanishi e) Yurak uchini bog'lam tagidan kesib tashlanishi



1-Ish. Stannius tajribasi.

Baqaning ko'krak qafasini ochib, ishlab turgan yurakni kuzatganimizdan keyin vena havzasi bilan yurak bo'lmalari o'rtasiga ip solib, shu ip ohista tortib, qattiq bog'lab qo'yilsa (**Stanniusning birinchi bog'lami**), Remakka tugunidan chiqayotgan impulslar shu tariqa yurak bo'lmalari va qorinchasiga o'tmasligi ta'minlansa, bu vaqtda bo'lmalar va qorincha bir oz ishdan to'xtab qoladi. Remakka tuguni qo'zg'alayotganligi sababli vena havzasi esa, aksincha, to'xtamasdan, avvalgidek, balki undan ham tezroq ishlab turaveradi.

Bog' solinganidan 30-40 soniya o'tgandan keyin, yurak bo'lmalari va qorincha yana qisqara boshlaydi. Ammo endi bo'lmalar va qorincha avvalgiga qaraganda past ritmda qisqara boshlaydi. Ularning qisqarishi vena havzasining qisqarishiga mos kelmaydi, itoat qilmaslik, mustaqillik hodisasi kuzatiladi, ya'ni vena havzasi bilan yurak qismlari faoliyatlari o'rtasidagi izchillik buziladi.

Birinchi bog' tufayli vaqtincha to'xtab qolgan bo'lmalar va qorincha o'rtasidan ular qisqarishga boshlamasdan oq yana bog'lasak ular shu zahotiyoq qisqarib ishlay boshlaydi (**Stanniusning ikkinchi bog'lami**). Bu paytda qo'zg'alish bo'lmalarning qorinchaga yaqin joyda joylashgan bo'lib, Bidder tugunining ta'sirlanishi oqibatida kelib chiqadi. Agarda bog'lam tugunning ustidan tushadigan va hosil bo'ladigan impulslar bo'lmalar va qorinchaga baravariga bora-oladigan bo'lsa, bu paytda bo'lmalar ham, qorincha ham bir vaqtda, baravariga qisqaradi. Agar bog'lam tugunning pastidan tushsa, bo'lmalar, yuqorisidan tushsa qorincha qisqaradi, ayni vaqtda bo'lmalar va qorinchaning qisqarish tezligi vena havzasinikidan ancha sekin bo'ladi va bu atrioventrikulyar tugun avtomatiyasi sinus tugunining avtomatiyasidan past ekanini ko'rsatadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurak avtomatiyasi deganda nimani tushunasiz va u qanday yuzaga keladi?
2. Yurakning o'tkazuvchi sistemasini tushuntiring?
3. Stannius tajribasi qanday o'tkaziladi?
4. Avtomatiya xususiyatini tushuntiruvchi nazariyalarni ayting?
5. Yurak avtomatiyasini boshqaruvchi tugunni ayting?

13-dars

Mavzu: «YURAK FAOLIYATINING REFLEKTOR VA GUMORAL BOSHQARILISHI.

Darsning maqsadi: Yurak faoliyatini nerv sistemasi va gumoral yo'l bilan boshqarilishini o'rganish hamda uning ahamiyatini bilish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, po'kak taxtachasi, iganalar, qaychi, skalpel, pintset, osh tuzi, soat, paxta, Petri kosachalari, Ringer eritmasi, adrenalin gormoni, kaliy va kaltsiy eritmalari, pipetkalar.

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 (60-rasm). Simpatik nerv sistemasining yurakka keladigan neyronlari, orqa miyadan chiqqanidan so'ng ko'krak qafasidagi yulduzsimon tugunda tugaydi. Bu tugundan chiqqan ikkinchi neyron esa yurakka kelib tutashadi.

Adashgan nervning markaziy yadrosi uzunchok miyada joylashgandir. Adashgan nerv tolalari hech yerda to'xtamasdan bevosita yurak muskullaridagi intramural tugunga kelib tugaydi. Bu tugundan chiqqan neyron sinus, atrioventrikulyar tugun va bo'lmachalarning muskul tolalari bo'ylab tarqaladi.



60-rasm. Yurak faoliyatini nerv sistemasi orqali boshqarilishi.

Yurak ishining adashgan nerv ta'sirida o'zgarishini 1845 yilda aka-uka Veberlar, simpatik nerv ta'siridan o'zgarishini esa 1867 yilda J. T. Sion va 1887 yilda I. P. Pavlov aniqlagan.

Adashgan nerv qo'zgalganda yurak faoliyatining tormozlanishi, simpatik nerv qo'zg'alganda esa tezlashuvi tekshirishlarda isbotlangan. Jumladan, yurakka yo'nalgan adashgan nerv tolalari qo'zg'alganda, yurakning 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).

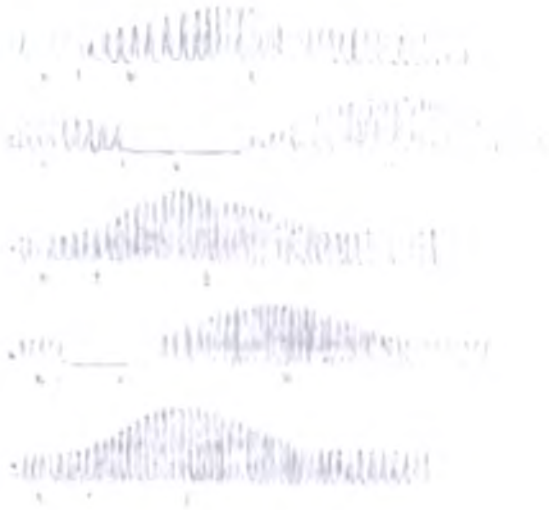
Adashgan nerv to'satdan kuchli qo'zg'atilsa yurak birdan mutlaqo to'xtab qoladi. Adashgan nerv surunkasiga uzluksiz ta'sirlab turilsa, avvaliga to'xtagan yurak keyinchalik asta-sekin yana ishlay boshlaydi. Boshqacha aytganda yurak bunda adashgan nerv ta'siridan go'yo "siljib" chiqadi. Bu hodisa adashgan 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), qisqarish kuchi ortadi (musbat inotrop effekt), qo'zg'aluvchanligi oshadi (musbat batmatrop effekt), yurak muskullaridan qo'zg'alishning tarqalishi tezlashadi (musbat dromotrop effekt).

Yurak va tomirlar devoridagi retseptorlar uzluksiz ravishda, doimo ta'sirlanib turgani uchun yurakka yo'nalgan nervlarning markazlari hamisha muayyan bir, to'nus 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 reseptorlarning 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.

Hayvonlarda sut sog'ish paytida yurak ishining o'zgarganligi kuzatilgan (G. S. Yunaev). 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 qismlarni** hosil qiladi.



61-rasm. Baqa yuragining turli ta'sirotdlar ta'sirida yozib olingan kardiogrammalari.

Yurak faoliyatining boshqarilishida orqa va uzunchoq miyalardan tashqari markaziy nerv sistemasining boshqa qismlari ham ishtirok etadi (61-rasm). I. M. Sechenovning ma'lumotlariga ko'ra, oraliq miyadagi ko'ruv do'mbog'ining ta'sirlanishi yurak ishining keskin sekinlashuviga sabab bo'ladi. Yurak faoliyatining boshqarilishida bosh miya yarim sharlar po'stlog'i yetakchi o'rinni egallaydi. I. M. Bikov va shogirdlari yurak faoliyatining o'zgarishlariga javoban shartli reflekslar hosil qilish mumkinligini isbotlaganlar. Yurak faoliyatiga nerv sistemasidan tashqari gumoral omillar, ya'ni qon bilan tashiladigan turli moddalar ham ta'sir ko'rsatadi.

Yurak faoliyatiga gumoral omillar 2 xil ta'sir qiladi:

1. Yurak faoliyatiga ijobiy ta'sir etuvchi, ya'ni tezlashtiruvchi gumoral omillar; 2. Yurak faoliyatiga manfiy ta'sir etuvchi, ya'ni sekinlashtiruvchi gumoral omillar. Ba'zilar to'xtatib ham qo'yishi mumkin.

Yurak faoliyatiga ijobiy ta'sir etuvchi, ya'ni tezlashtiruvchi gumoral omillarga quyidagilar kiradi:

1. **Adrenalin** — buyrak usti bezlarining mag'iz qavatidan ajraladigan gormon.

2. **Tiroksin** — qalqonsimon bez gormoni.

3. **Triyodtironin** — qalqonsimon bez gormoni.

4. **Simpatin** — simpatik nerv qo'zg'alganda ajraladigan biologik faol mediator modda.

5. **Qondagi kaltsiy ionlari.**

Yurak faoliyatiga manfiy ta'sir etuvchi, ya'ni sekinlashtiruvchi gumoral omillarga quyidagilar kiradi:

1. **Atsetilxolin** — adashgan nerv qo'zgalganda ajraladigan biologik faol mediator modda.

2. **Qondagi kaliy ionlari.**

3. **O't suyuqligi va boshqa moddalar.**

Simpatin va atsetilxolin yurak ishiga juda qisqa muddat ta'sir qiladi. Chunki simpatin aminoksidaza, atsetilxolin esa xolinesteraza fermentlari ta'sirida tez parchalanib ketadi.

1-Ish. Golts tajribasi.

Baqa harakatsizlantiriladi, so'ngra, taxtachaga chalqanchasiga yotqiziladi, oyoqlari taxtachaga mahkamlanadi. Ko'krak qafasi ochilib, 1-daqiqa davomida yurak urishi sanaladi. Keyin skalpelning dastasi bilan baqaning qorniga 1-2 marta uriladi va yurak urishi sanaladi. Yurak urishi meyordagidan 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 daqiqalik pulslarini 2-3 marta sanashadi. 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 soniyagacha sekin bosib turadi va pulsini sanaydi.

Bunda yurak urishi meyordagidan 8-10 tagacha kamayishini ko'ramiz. 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.

Tekshiruvchining ismi-sharifi	Me'yoriy puls soni	Ko'z soqqasi bosilgandan keyingi puls	Farqi

3-Ish. I. M. Sechenov tajribasi.

Baqaning bosh miyasi uzunchoq miya chegarasidan kesiladi, ko'krak qafasi ochiladi, yurak urishi sanaladi. Miyaning kesilgan joyiga osh tuzi parchasi qo'yiladi va yurak faoliyati kuzatiladi. Yurak urishi sekinlashadi, keyinchalik to'xtaydi. Yurakning to'xtashi uchun ketgan vaqt (latent davr) aniqlanadi. Tuzni Ringer eritmasi bilan yuvib tashlab, yurak faoliyatining asta-sekin qayta tiklanishi taqqoslanib, xulosalanadi (45-rsm).

IV-Ish. Yurak faoliyatiga kimyoviy moddalar ta'siri.

Baqaning orqa miyasiga igna sanchib harakatsizlantiradi. Keyin ko'krak qafasi ochiladi, yurak xaltasi kesiladi, ammo yurak tizgini kesilmaydi. 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 qoldiriladi. Yurakning venasini ham bog'laymiz, keyin yurakni sekin tanadan uzib olamiz. Iloji boricha sinusdan pastroqdan kesish kerak. Kanyulyaning ochiq tomonidan adrenalin, atsetilxolin, K, Ca eritmalaridan 3-4 tomchi tomizib, 1 daqiqada yurak urish sonini sanaladi. Olingan natijalarni jadvalga yoziladi va xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yurak ishini boshqaruvchi nerv markazlari va gumoral moddalarni ayting?
2. Simpatik va adashgan nerv yurak ishiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Yurak faoliyatini tezlashtiruvchi va sekinlashtiruvchi gumoral omillarni ayting?

4. Refleksogen qismlarning yurak ishini boshqarishdagi ahamiyatini tushuntiring?

5. Laboratoriya hayvonlarda o'tkaziladigan tajribalar asosida taxikardiya, bradikardiya, stenokardiya va aritmiyalarni tushuntiring?

Jadval-13

Yurakning normal urishi	Yurakningg adrenalin ta'sirida	Yurak atsetilxolin ta'sirida		

14-dars

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.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik hayvonlari, sfigmomanometr, fonendoskop.

Yurakning ishlashi tufayli tomirlarga otilib chiqadigan qonning tomir devoriga bergan bosimiga **qon bosimi** deyiladi. U asosan yurak ishiga va tomirlar devorining tonusiga bog'lig' 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. Qorinchalar sistolasi paytida arteriyalarda bosim maksimal darajaga ko'tariladi. diastola paytida esa minimal darajaga tushadi. Shunga ko'ra, yurakning qorinchalar sistolasi paytidagi bosimga **maksimal yoki sistolik**

bosim, diastolasi paytidagi bosimiga esa **minimal** yoki **diastolik** bosim deyiladi. Sistolik bosim bilan diastolik bosim oralig'ida bosimning o'zgarish amplitudasi **puls bosimi** yoki **puls ayirmasi** deyiladi.

Qon bosimining oshishiga — **gipertoniya**, pasayishiga esa — **gipotoniya** deyiladi. Qon bosimiga turli omillar ta'sir qiladi.

Qon bosimi ko'rsatkichiga yurakning sistolik va daqiqalik 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 qonning 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'proq qon kelib, yurakning daqiqalik hajmi oshadi, depo qonining ma'lum qismi tomirlarga chiqariladi, shunga ko'ra 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'qolaborishi tufayli qon bosimi oshib boradi. 2 yoshdan 5 yoshgacha bo'lgan sigirlarning dum arteriyasida maksimal bosim simob ustuni hisobida 107-120 mm, 8 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan sigirlarda esa 123-128 mm bo'lishi aniqlangan.

Dum arteriyasidagi qon bosimi mahalliy joydagi mollardagiga qaraganda Simmental — zotli qoramollarda 11 mm, ostfriz zotli sigirlarda 6 mm baland bo'lishi kuzatilgan. Sut mahsuldorligining ko'payishi qon bosimining ko'tarilishiga sabab bo'ladi, degan ma'lumotlar bor, chunonchi, sog'ib olinayotgan sutning 10 litrga oshishi qon bosimining 30 mm ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Kichik qon aylanish doirasida bosim katta qon aylanish doirasidagi bosimidan 5-6 baravar pastdir.

Sog'lom hayvonlar qon bosimi (mm simob ustuni hisobida).

Hayvon turi	Maksimal bosim	Minimal bosim	Aniqlash joyi
Ot	100-120	35-50	Dum arteriyasi
Qoramol	110-140	35-40	Dum arteriyasi
Tuva	130-155	50-70	Dum arteriyasi
Qo'y va echki	100-120	50-65	Son arteriyasi
It	120-140	30-40	Son arteriyasi



62-rasm. Otlarda qon bosimini aniqlash

Qon bosimini o'lchashning ikki xil usuli bor: 1. Qonli usul (K. Lyudvig usuli) 2. Qonsiz usul.

Qon bosimini qonli usul bilan (62-rasm) 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.

Qon bosimi qonsiz usul bilan ot, qoramol, tuyalarning dum arteryasida, qo'y, echki va itlarning son arteryasida aniqlanadi.

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 sfigmomanometrda foydalaniladi (63-rasm). Arteriyalarda qon bosimi aniqlanayotganda simobli, venalarda bosim past bo'lganligi uchun suvli manometrlardan foydalaniladi.

Kapilyarlardagi qon bosimi Krog usuli bilan o'lchanadi. Buning uchun kapilyarlarni mikroskop ostida kuzatib turib (kapilyaroskopiya), maxsus kamerada kapilyarlarda oqayotgan qonni to'xtashi uchun zarur bo'lgan bosim hosil qilinadi. Kapilyarlarda oqayotgan qonni to'xtatish uchun hosil qilingan bosim ulardagi qon bosimiga teng bo'ladi.



63-rasm Qon bosimini aniqlash.

1-ish: Odamlarda va hayvonlarda qon bosimini aniqlash.

Sfigmomanometr yordamida qon bosimini aniqlash uchun uning manjetasi odamlarning yelkasiga, mayda hayvonlar soniga yoki ot va qoramolni dumiga bogʻlanadi. Manjeta ichidagi rezina kamera naycha orqali simobli manometrغا tutashtiriladi. Qon bosimi aniqlanayotgan arteriyaga fonendoskop qoʻyilib, quloq solinadi. Soʻngra sfigmoma-

nometrning rezina grushasi yordamida havo berib, manjetkaga havo haydaladi, shu havo bosimi arteriyani qisib, qon oqishini toʻxtatadigan darajaga yetkaziladi. Soʻng 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 boʻlib, bu tovush fonendoskopdan eshitiladi. Bu vaqtda manjetadagi havo bosimi qonning maksimal, sistolik bosimiga baravarlashganini manometrning simob ustunidan koʻrib, tekshirilayotgan qonning arteriyadagi sistolik bosimi toʻgʻrisida fikr yuritiladi. Soʻngra manjetadagi havo yana chiqarila boshlanadi. Bosim arteriyadagi qonning diastolik bosimiga tenglashganida, fonendoskopda tovush eshitilmaydi. Tovushning yoʻqolish payti manometr simob ustunining qaysi darajasiga toʻgʻri kelgani belgilanadi. Bu diastolik, minimal bosimga teng boʻladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qon bosimi nima? U qanday hosil boʻladi va nimalarga bogʻliq?
2. Maksimal, minimal va puls bosimlarini tushuntiring?
3. Qon bosimiga taʼsir etuvchi omillarni ayting?
4. Qon bosimi qanday va qaysi usullar bilan aniqlanadi?

5. Gipertoniya va gipotoniya nima?

15-dars

Mavzu: «QONNING TOMIRLARDAGI HARAKATINI KUZATISH»

Darsning maqsadi: Qonning tomirlarda harakati va uning ahamiyatini bilish. Qonning tomirlardagi harakatini mikroskop ostida o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqalar, po'kak taxtachalar, ignalar, skalpel, pintset, qaychi, paxta, Ringer eritmasi, mikroskop.

Qon bilan to'qimalar o'rtasidagi moddalar almashinuvi kapillyarlar devori orqali sodir bo'ladi. Binobarin, kapillyarlar yurak-qon tomirlar sistemasining eng muhim, benihoya katta ahamiyatga ega bo'lgan qismidir. Kapillyarlar devorlarining turli-tuman moddalarni o'tkaza olishi, ularda qonning juda sekin oqishi, kapillyarlar umumiy yuzasining haddan tashqari katta bo'lishi qon bilan to'qimalar o'rtasida moddalar almashinuvini belgilaydigan muhim omillardandir. Kapillyarlarning arterial qismida qonning gidrostatik bosimi simob ustuni hisobida 30-40 mm ga teng bo'lib, qonning onkotik bosimidan 5-10 mm balanddir. Bosimlarning bu tafovuti plazmada erigan turli moddalar: glyukoza, aminokislotalar, tuzlar va boshqalarning qondan suv bilan birga to'qima oraliq bo'shliqlariga o'tishini ta'minlaydi.

Qon kapillyarlarning arterial qismidan vena qismiga oqib o'ta turib, gidrostatik bosimining belgili qismini qarshiliklarini engish uchun sarflaydi. Oqibatda kapillyarlarining vena qismida qonning gidrostatik bosimi simob ustuni hisobida qariyb 15 mmga tenglashib qoladi. Ayni vaqtda qonning onkotik bosimi gidrostatik bosimidan 5-10 mm baland bo'ladi. Bu esa tegishli moddalar (metabolitlar) ning to'qima oraliq suyuqligidan qonga shimilib o'tishini ta'minlaydi. Ana shu qonuniyatlar asosida kapillyarlarda qon bilan to'qimalar orasida moddalar almashinuvi sodir bo'lib turadi.

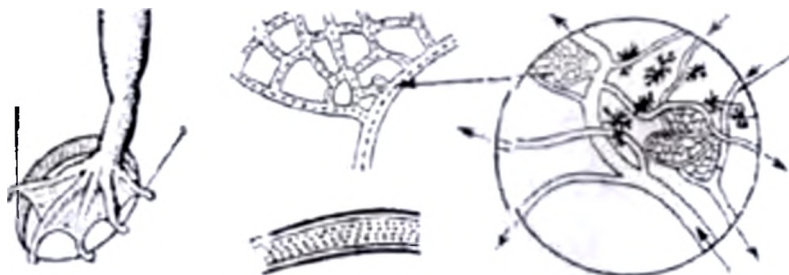
Turli organlarda kapillyarlarning miqdori, shakli va hajmi har xil. Moddalar almashinuvi tez kechadigan, faol ishlaydigan organlarda kapillyarlarning miqdori, moddalar almashinuvi sustroq kechadigan, bir muncha osoyishta holda turadigan organlardagiga qaraganda bir

necha baravar ko'proqdir. Masalan, miyaning kulrang moddasida, oq moddasiga qaraganda kapillyarlar soni juda ko'p bo'ladi.

Har xil turga mansub hayvonlar organizmidagi kapillyarlar soni turlichadir. Chunonchi kundalang kesimi 1 mm keladigan muskulga nisbatan hisob qilinadigan bo'lsa, otlarda - 1400, itlarda - 2600, dengiz cho'chqalarida - 4000 tagacha kapillyar bor. Alohida olingan har bir kapillyarlarning uzunligi o'rtacha 0,5 mm atrofida, diametri 5-20 mkmga teng bo'lib, tegishli miqdordagi qon undan 1 soniya davomida oqib o'tadi.

1-Ish. Baqaning oyoq suzgich parda kapillyarlarida qon aylanishini kuzatish (64-rasm)

Harakatsizlantirilgan baqani qorin tomoni bilan po'kakli taxtachaga yotqizib, orqa oyog'idagi suzgich parda bilan taxtachadagi teshik usti yopiladi (pardani bir oz taranglashtirish uchun uning chetlarini teshik atrofiga ignalar bilan tortiladi). Agar parda kuchli taranglashsa, undagi kapillyarlar siqilib, qon oqishi to'xtaydi. So'ngra, taxtachaga mahkamlangan baqani mikroskop stoliga qo'yib, suzgich pardadagi kapillyarlarda qon oqishi kuzatiladi. Bunda tomirlardagi eritrotsitlarning oqishiga katta ahamiyat berish lozim.



64-rasm. Baqa oyoq suzgich pardasining mikroskop ostida ko'rinishi.

2-Ish. Ichak tutqich pardasida qon aylanishini kuzatish (65-rasm).

Baqaning orqa tomoni bilan po'kakli taxtachaga yotqizib, qornining yon tomonidan kesib, qorin bo'shlig'i ochiladi va shu yerda ichakning bir qismi tashqariga chiqarilib, taxtachadagi teshikning usti yuqoridagidek qilib yopiladi. Ichak qurib qolmasligi uchun Ringer eritmasi bilan namlanib turiladi. Keyin mikroskop ostiga qo'yib qaraladi. Qon tomirlarning turli qismlarida qonning qanday tezlik

bilan oqishiga ahamiyat berish lozim. Qon venulalardagiga qaraganda arteriolalarda tez oqadi.



65-rasm Ichki tupqich purlaridagi tomirlarning mikroskop ostida ko'rinishi



66-rasm. Baqa tilidagi mayda (arteriola, venula va kapillyarlarda) qon aylanishi.

3-Ish. Tilda qon aylanishini kuzatish (66-rasm).

Bu tajriba uchun — yana shu baqadan yoki harakatsizlantirilgan ikkinchi baqadan foydalanish mumkin. Baqa qorni bilan plastinkaga yotqiziladi. Baqaning tilini Ringer eritmasi bilan namlab, taxtachaga ustidagi teshikcha yopiladi va yuqoridagi usul bilan mikroskop ostiga qo'yib, tilda qon aylanishi kuzatiladi. Bunda turli shakldagi bir muncha yo'g'onroq tomirlar ko'rinadi.

4-Ish. Baqa o'pkasida qon aylanishini kuzatish (67-rasm).

Baqa harakatsizlantirilib, tilini pintset bilan tashqariga chiqariladi va traxeyaga shisha kanyulaga kirgizib, ip bilan mahkam bog'lnadi.



67-rasm. O'pkadagi kapillyar to'rining mikroskop ostida ko'rinishi: 1-o'pka bo'lagi; 2-o'pka arteriyasining shoxlanishi, 3-o'pka alveolalari; 4-o'pka kapillyarlari.

Kanyulaga rezina balon ulab, qo'ltiq ostidan ko'krak qafasi teshiladi. so'ngra rezinka balon yordamida o'pka ichiga havo yuborilsa, o'pka havoga to'lib, kesilgan teshikdan tashqariga chiqadi. Shundan keyin traxeyadan kanyulani chiqarib, traxeya ip bilan bog'lnadi va o'pka ustiga qoplagich oyna qo'yib mikroskop ostida kuzatiladi. Mikroskop ostida alveolalar

devoridagi kapilyarlar to'riga, undan qon oqish tezligiga va eritrotsitlar shaklining o'zgarishiga e'tibor beriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Hidrodinamika, gemodinamika va kapilyaroskopiya nima?
2. Kapilyarlarning soni, diametri, uzunligi va organizm uchun ahamiyatini tushuntiring?
3. Kapilyarlarning arterial va vena qismilaridagi gidrostatik hamda onkotik bosimlar necha mm. simob ustuniga teng?
4. Kapilyarlarning arterial qismida kechadigan moddalar almashinuvini tushuntiring?
5. Kapilyarlarning vena qismida kechadigan moddalar almashinuvini tushuntiring?

NAFAS FIZIOLOGIYASI.

Nafas olish va chiqarish jarayonida organizm kislorodni qabul qilib, karbonat anhidridni ajratib chiqaradi. Organizmda kislorod oksidlanish jarayonlarida ishtirok etib, energiya ajralib chiqishini ta'minlaydi, bu energiya alohida olingan organ va umumiy organizmning funktsional holatini belgilaydi. Nafasning tashqi nafas jarayoni farqlanib, nafas tashqi muhitdan o'pka orqali olinadi va alveolalar bilan qon o'rtasidagi gaz almashinuvining ta'minalnashida ishtirok etadi. Shuning bilan birga, ichki nafas jarayoni farq qilinib, u to'qima hujayralari bilan qon o'rtasidagi gaz almashinuvini amalga oshiradi. Kislorodning o'pkadan to'qimalarga va karbonat anhidridning to'qimalardan o'pkaga tashilishi qon orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun amaliy laboratoriya darslarida talaba nafas olish va chiqarish jarayoni, gazlar almashinuvining mohiyati, nafas jarayonidagi himoyaviy reflekslar, o'pka ventilyatsiyasi va nafasni nyeyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishi haqida tanishib chiqadi.

16-dars

Mavzu: "O'PKA FAOLIYATINI O'RGANISH"

Darsning maqsadi: O'pkaning tuzilishi, vazifasi, ahamiyatini bilish va uning faoliyatini tekshirish usullarini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari, plissimetr, perkussiya bolg'achasi, fonendoskop, kimograf, pnevmograf.

Nafas — organizmga qabul qilingan kislorodning to'qimalarda iste'mol qilinishi, natijasida karbonat anhidrid gazi va suvning ajralib chiqishini ta'minlab beradigan biokimiyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladigan fiziologik aktidir.

Yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda nafas jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgandir:

1. Tashqi nafas:

a. tashqi muhit bilan o'pka al'veolalari o'rtasida havo almashinuvi; b. al'veola havosi bilan qon o'rtasida gaz almashinuvi.

2. Gazlarning qon bilan tashilishi:

a. O_2 ning o'pkadan to'qimalarga qon bilan tashilishi:

b. CO_2 ning to'qimalardan o'pkaga qon bilan tashilishi.

3. Ichki nafas:

a. qon bilan to'qimalar o'rtasida gaz almashinuvi;

b. hujayralarning O_2 ni iste'mol qilib, CO_2 ni ajratib chiqarishi (hujayralar nafas).

Demak, o'pka faqat tashqi nafasda, ya'ni tashqi muhit bilan qon o'rtasida havo 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'shliqlari, 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. Binobarin, 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 hujayralaridan 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 ajralgan.

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 chiqarilib turishi kerak. Buning uchun u doimo to'xtovsiz ravishda kengayib va torayib turishi zarur. O'pkaning o'zida uning kengayib-torayib turishini ta'minlab turadigan xususiy muskulatura yo'q. 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, zaif harakat qiladi. Bunday harakat hayvon tug'ilishi zahotiy oq paydo bo'ladi.

O'pka faoliyatini tekshirish usullari:

1. Kuzatish usuli — bilan ko'krak qafasi ko'zdan kechiriladi, nafas chastotasi va maromi (ritmi) aniqlanadi.

2. Palpatsiya 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 plestsimetr asboblaridan foydalaniladi.

O'pkaning chegarasi quyidagi kasalliklar vaqtida o'zgaradi:

Atektaz — o'pkaning puchayib ketishida; **Emfizema** — o'pkaning kengayib ketishida; **Plevrit** — plevraning yallig'lanishida.

4. Auskultatsiya usuli — bilan nafas tovushlari-shovqinlari aniqlanadi. Bu usulda stetoskop, fonendoskop va stetofonendoskop asboblaridan foydalaniladi.

Ikki xil fiziologik shovqin farqlanadi:

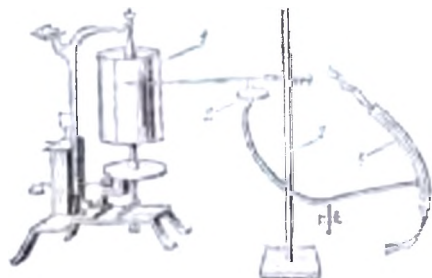
a). Bronxial shovqin — "X" harfi talaffuzida eshitiladi va it hamda kavshovchi hayvonlarda kuzatiladi; **b). Vezikulyar shovqin** — "F" harfi talaffuzida, ot va odamlarda eshitiladi.

Agarda bu shovqinlarga boshqa tovushlar qo'shilsa, unga patologik shovqinlar deyiladi.

5. Rentgenoskopiya, Rentgenografiya, Flyuorografiya — Rentgenologik tekshipish usullari bo'lib, rentgen nurlari yordamida o'pka faoliyati o'rganiladi.

6. Spirometriya — o'pkaning tiriklik sig'imini aniqlash usuli. Bunda spirometr asbobidan foydalaniladi.

7. **Pnevmoqrafiya** - pnevmo — graf yordamida nafas harakatlarini yozib olib, (68-rasm) o'rganish usulidir. Bu usul nafas ritmi, kuchi va har xil o'zgarishlar to'g'risida fikr yuritishga imkon beradi.



68-rasm. Nafas harakatini yozib oluvchi qurilma. 1. Kimograf. 2. Mariya kapsulasi; 3. Shtativ. 4. Rezin manjetka.

1-ish: Pnevmoqrafiyani o'tkazish tartibi:

Pnevmoqraf belbog'i hayvonning ko'krak qafasiga bog'lab qo'yiladi. Nafas vaqtida yozuvchi apparatga o'tadi, mana shu apparat nafas egri chizig'ini kimografga chizib beradi. Yozib olingan egri chiziqqa pnevmoqrogramma deyiladi.

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, atelektaz, emfizema va plevrit nima?

17-dars

Mavzu: «NAFAS OLISH VA NAFAS CHIQRISH MEXANIZMI»

Darsning maqsadi: Nafas olish, nafas chiqarish, nafas olish tiplari haqida tushunchaga ega bo'lish, nafas olish va nafas chiqarish mexanizmini Donders modulida o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, 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 *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 mmgacha pasayib ketadi, natijada o'pkaning kengayishi uchun juda yaxshi imkon tug'iladi. Ko'krak qafasining kengayishida ishtirok etadigan qovurg'alararo tashqi tishsimon muskullarga — **inspirator muskullar** deyiladi.

Nafas chiqarish mexanizmi. Inspiratsiya, ya'ni havoni o'pkaga so'rilishi tugashi bilan nafas chiqarish jarayoni ekspiratsiya boshlanadi. Nafas olish tugashi bilan qovurg'alararo ichki tishsimon muskullar qisqaradi va ko'krak qafasi o'z og'irligi va elastikligi tufayli oldingi holatini egallashga intilib, siqila boshlaydi. Diafragma ko'krak bo'shlig'i tomon egilib, qavariq holatga o'tadi. Bu u holatga qorin bo'shlig'idagi organlarning bosishi tufayli keladi. Shuning natijasida ko'krak qafasi va unga ergashib, o'pka ham torayaboshlaydi. To'sh suyagi esa o'z vaziyatini egallaydi. Shunday qilib, har tomondan ko'krak qafasining torayishi oqibatida o'pka torayib, undagi havo chiqariladi. Nafas chiqarishda ishtirok etadigan qovurg'alararo ichki tishsimon muskullarga — **ekspirator muskullar** deyiladi.

Hayvonlarda nafas olishning uch turi farq qilinadi:

1. *Ko'krak — qovurg'a bilan nafas olish.*
2. *Qorin — diafragma bilan nafas olish.*
3. *Ko'krak — qorin bilan, yoki aralash nafas olish.*

1-ish. Donders qurilmasi yordamida nafas olish va chiqarish mexanizmini o'rganish.

Qurilma (69-rasm) shisha idishdan iborat bo'lib uning tagi aylana qilib kesilgan va rezina parda bilan o'rab yopilgan, bu esa diafragma vazifasini o'taydi. Shisha idish og'zi po'kak bilan mahkamlangan va po'kak orqali idish ichiga ikkita shisha nay o'tkazilgan.

Shisha idish ichidagi o'ng tomonda joylashgan nayning uchiga baqaning o'pkasi kanyula orqali mahkamlangan. Chap tomondagi nay qisqich bilan berkitiladi va o'ng tarafdagi nay ochiq holda turadi. Rezina parda pastga tortilib, o'pka hajmining kengayishi kuzatiladi.



69-rasm. Donders qurilmasi.

A) Rezina pardani pastga tortish uchun ishlatiladigan ilgak; M— monometr; C) Shaffof idish; T) Traxeya bilan ulangan shisha nay; m) U-shaklidagi monometr; t) rezina naycha qo'yilgan qisqich

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. Naylar ochiq holda (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 muskallar faoliyati va ahamiyatini tushuntiring?
5. Nafas olish tezligi va tiplarini ayting.

18-dars

Mavzu: «O'PKANING TIRIKLIK SIG'IMINI ANIQLASH»

Darsning maqsadi: O'pkaning tiriklik va umumiy sig'imi haqida tushunchaga ega bo'lish: O'pkaning tiriklik sig'imini aniqlashni o'rganish.

Dars uchun kerakli jihozlar: Spirometr asbobi, suv, spirt, 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.

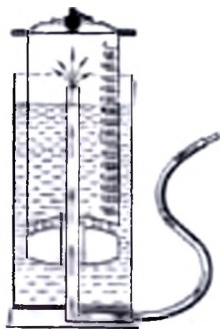
Chuqur nafas olganda, nafas havosi bilan odamlar 1,5 l gacha, qo'ylar 0,5-1 l, otlar 10-12 l gacha havoni o'pkaga olishi mumkin. Bunga **qo'shimcha havo** deyiladi.

Chuqur nafas chiqarilgan paytda chiqariladigan havo bilan birga odamlar 1,5 l gacha, qo'ylar 0,5-1 l 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, qo'ylarda 1,5-3 l, otlarda esa 26-30 l ni tashkil qiladi.

O'pkaning tiriklik sig'imini spirometr degan asbob yordamida aniqlash mumkin. 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, jumladan 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 havo bilan qoldiq havo yig'indisiga **o'pkaning umumiy sig'imi** deyiladi. Qayd



70-rasm. Spirometr

qilinganlardan ko'rinib turibdiki, hayvon tinch, odatdagiday nafas olayotganda, o'pkasida, alveolarida rezerv havo bilan qoldiq havo bo'ladi. Shu sababli bu havolarning yig'indisiga **alveola havosi** deyiladi, uning miqdori otlarda 20-22, odamlarda esa 3,0-3,5 l atrofida bo'ladi.

O'pkaning tiriklik va umumiy sig'imi organizmning fiziologik holatiga, ish qobiliyatiga, chiniqqanlik darajasiga qarab, shuningdek turli kasalliklar vaqtida o'zgaradi.

Organizmning fiziologik holatini bilish uchun o'pkaning tiriklik sig'imini aniqlash katta ahamiyatga ega.

1-Ish. Spirometriya. Spirometr asbobi yordamida o'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash.

1. Suvli spirometr (70-rasm) olinadi va uning kiruvchi nayiga munda sutuk kiygiziladi; 2. Har bir o'lchashdan oldin spirometr qopqog'ini aylantirish yordamida shkala ko'rsatkichi nol holatiga keltiriladi; 3. Tik turgan holda og'iz bilan chuqur nafas olib, burunni qo'l bilan yopib spirometr orqali chuqur nafas chiqariladi. Shunday qilib uch marta o'lchanadi va olingan miqdorlar qo'shilib uchga bo'linadi. Bu o'rtacha miqdor o'pkaning haqiqiy tiriklik sig'imi bo'ladi; 4. Erkin turgan holda bir necha marta nafas olib chiqariladi. Shunday holatda besh marta spirometr orqali tinch nafas olib chiqariladi. Olingan miqdorlar qo'shilib beshga bo'linadi. Bu o'rtacha miqdor nafas hajmi kattaligi bo'ladi; 5. Oddiy erkin nafas chiqargandan keyin spirometr orqali chuqur nafas chiqariladi. Spirometrdagi bu ko'rsatkich nafas chiqarishning qo'shimcha hajmi bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. O'pkaning umumiy va tiriklik sig'imini tushuntiring?
2. Nafas, qo'shimcha va rezerv havo nima?
3. Qoldiq va alveola havosi nima?
4. Odam va hayvonlar o'pkasining tiriklik sig'imini ayting?
5. Spirometriya nima va u qanday o'tkaziladi?

OZIQA HAZMLANISHINING FIZIOLOGIYASI

Oziqabop moddalar ovqat hazm qilish sistemasining naychalari orqali tananing ichki muhitiga so'rilib, organizmning tuzilishi, mahsulot hosil qilishi va energiya manbai uchun xizmat qiladi.

Ovqat hazm bo'lishi deb, ovqat hazm qilish sistemasining naychalarida oziq-ovqat mahsulotlarining fizik, kimyoviy va mikrobiologik jihatdan murakkab ishlanishiga aytiladi. Ovqat hazm qilish jarayonini o'rganishda o'tkir va surunkali usullardan foydalaniladi. Asosiy usullar sifatida I. P. Pavlov tomonidan yaratilgan surunkali usullar keng ko'lamda qo'llaniladi. Bu usullar qishloq xo'jalik hayvonlari organizmining anatomo-fiziologik xususiyatlariga qarab, bir necha xil yo'nalishda ishlab chiqilgan. Mazkur qo'llanmada esa ulardan ayrim tajribalar keltirilgan.

Amaliy-laboratoriya darslari davomida talabalar ovqat hazm qilish sistemasining asosiy bezlari hamda oziqalarning og'iz bo'shlig'i, me'da va ichaklarda hazmlanish jarayonlari bilan tanishadi. Bunda asosiy e'tiborni ovqat hazm qilish organlarining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishiga qaratish lozim.

19-dars

Mavzu: «SO'LAK FERMENTLARI TA'SIRIDA KRAXMALNING GIDROLIZLANISHI»

Darsning maqsadi: So'lakning ahamiyati, tarkibi, hayvonlarda ajralish xususiyati va miqdorini bilish: So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Hayvonlar so'lagi, suvli hammom, 0,3%-li kraxmal eritmasi, distillangan suv, 1% li yod eritmasi, shtativ, probirkalar, pipetkalar, spirtli lampa.

Og'izda oziqalarning hazmlanishida so'lakning ahamiyati kattadir. So'lakni, asosan, uch juft bez: **quloq oldi, til osti va jag' osti bezlari** ishlab chiqaradi. 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 doim 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, shilliq modda — **mutsin** degan shillimshiqli suyuqlik ajratadi.



71-rasm. Sulak yig'ib olish uchun varonka va probirkalar

So‘lak ajralishiga — **salivatsiya**, so‘lak ajralishining kuchayishiga — **gipersalivatsiya**, so‘lak ajralishining kamayishiga — **giposalivatsiya** deyiladi.

So‘lak rangsiz, shilimshiq va yopishqoq suyuqlik. So‘lak-ning tarkibi hayvonlarning turiga, oziqlanishiga, yashash sharoiti va boshqa omillarga bog‘liq bo‘lsada, odatda unda o‘rtacha 99,0-99,4% suv hamda 0,6-1% atrofida organik va anorganik moddalar saqlanadi. So‘lakda mineral moddalardan xloridlar, sulfatlar, karbonatlar, kaltsiy, kaliy va boshqalar bor. Organik moddalardan esa amilaza,

maltaza, lizotsim fermentlari, yopishqoq modda —

glyukopolisaxarid-mutsin, shuningdek, almashinuv mahsulotlari — mochevina, ammiak, karbonat angidrid va boshqalar uchraydi. So‘lakda amilolitik fermentlar juda kam, uning tarkibida uchraydigan amilaza kraxmalni maltozagacha, maltaza esa maltozani glyukoza-gacha parchalaydi. Lizotsim bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo‘lib, xilma-xil mikroorga-



72-rasm. Quloq oldi sulak bezini tashqariga chiqarib tikishni ketma-ket sxemasi

nizmlarni halok qiladi va etxo‘r hayvonlar so‘lagida ko‘proq bo‘ladi. Mutsin shilliq 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 turlisha bo‘lib, o‘rtacha 1,002-1,012 ga teng, pHi 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 ham vaqt-vaqti bilan, og‘ziga ozuqa tushgan paytda so‘lak ajratadi. Bir kun davomida otlar 40 l atrofida so‘lak ajratadi. Mohiyat e‘tibori bilan otlardagidan ko‘p farq qilmaydi. Voyaga etgan cho‘chqa bir kun davomida 15 l atrofida so‘lak ajratadi. Kavsh

Amaliy-laboratoriya darslari davomida talabalar ovqat hazm qilish sistemasining asosiy bezlari hamda oziqalarning og'iz bo'shlig'i, me'da va ichaklarda hazmlanish jarayonlari bilan tanishadi. Bunda asosiy e'tiborni ovqat hazm qilish organlarining neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishiga qaratish lozim.

19-dars

Mavzu: «SO'LAK FERMENTLARI TA'SIRIDA KRAKMALNING GIDROLIZLANISHI»

Darsning maqsadi: So'lakning ahamiyati, tarkibi, hayvonlarda ajralish xususiyati va miqdorini bilish: So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Hayvonlar so'lagi, suvli hammom. 0,3%-li kraxmal eritmasi, distillangan suv. 1% li yod eritmasi, shtativ, probirkalar, pipetkalar, spirtli lampa.

Og'izda oziqalarning hazmlanishida so'lakning ahamiyati kattadir. So'lakni, asosan, uch juft bez: **quloq oldi, til osti va jag' osti bezlari** ishlab chiqaradi. 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 doim 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, shilliq modda — **mutsin** degan shillimshiqli suyuqlik ajratadi.



71-rasm. Sulak yig'ib olish uchun varonka va probirkalar

So‘lak ajralishiga — **salivatsiya**, so‘lak ajralishining kuchayishiga — **gipersalivatsiya**, so‘lak ajralishining kamayishiga — **giposalivatsiya** deyiladi.

So‘lak rangsiz, shilimshiq va yopishqoq suyuqlik. So‘lak-ning tarkibi hayvonlarning turiga, oziqlanishiga, yashash sharoiti va boshqa omillarga bog‘liq bo‘lsada, odatda unda o‘rtacha 99,0-99,4% suv hamda 0,6-1% atrofida organik va anorganik moddalar saqlanadi. So‘lakda mineral moddalardan xloridlar, sulfatlar, karbonatlar, kaltsiy, kaliy va boshqalar bor. Organik moddalardan esa amilaza,



72-rasm. Quloq oldi sulak bezini tashqariga chiqarib tikishni ketma-ket sxemasi

maltaza, lizotsim fermentlari, yopishqoq modda — glyukopolisaxarid-mutsin, shuningdek, almashinuv mahsulotlari — mochevina, ammiak, karbonat angidrid va boshqalar uchraydi. So‘lakda amilolitik fermentlar juda kam, uning tarkibida uchraydigan amilaza kraxmalni maltozagacha, maltaza esa maltozani glyukoza-gacha parchalaydi. Lizotsim bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo‘lib, xilma-xil mikroorga-

nizmlarni halok qiladi va etxo‘r hayvonlar so‘lagida ko‘proq bo‘ladi. Mutsin shilliq 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 turlisha bo‘lib, o‘rtacha 1,002-1,012 ga teng, pHi 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 ham vaqt-vaqti bilan, og‘ziga ozuqa tushgan paytda so‘lak ajratadi. Bir kun davomida otlar 40 l atrofida so‘lak ajratadi. Mohiyat e‘tibori bilan otlardagidan ko‘p farq qilmaydi. Voyaga etgan cho‘chqa bir kun davomida 15 l atrofida so‘lak ajratadi. Kavsh

qaytaruvchi hayvonlarda katta qorinda doimo ozuqa bo'lib, u yerda hazm jarayoni uzluksiz davom etishiga yarasha quloq oldi so'lak bezlari tinmay so'lak ajratib turadi. Boshqa so'lak bezlari vaqt-vaqti bilan faqat og'izga ozuqa tushgandagina so'lak ajratadi.

Voyaga yetgan qoramollar kuniga 90-190 l, qo'ylar esa 6-10 litr so'lak ajratadi. Sut emib yurgan, hali me'da odi 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.

Hayvonlarni so'lak bezlari faoliyatini o'rganish uchun ularning so'lak bezlari yo'liga turli xildagi fistulalar (naychalar) o'rnatiladi (72-rasm) va so'lagi turli voronkalar yordamida probirkalarga (71-rasm) yig'ib olinadi (73-rasm)

1-Ish. So'lakning kraxmalni parchalash qobiliyatini aniqlash.

Ikkita probirka olib, ularga 2 mldan kraxmal eritmasini quyamiz. Kraxmal solingan birinchi probirkaga 2 ml so'lak, ikkinchi probirkaga esa 2 ml distlangan suv quyamiz. So'ngra ikkala probirkani ham 10 daqiqaga 38-40° li suv hammomida ushlab turamiz. Natijada so'lak solingan probirkadagi kraxmal, so'lak fermentlari ta'sirida parchalanib glyukoza hosil qiladi. Bu holatni isbotlash uchun Trommer reaksiyasi qo'yiladi ya'ni o'sha ikkala probirkadagi aralashmalar ustiga 2 ml 10% li NaOH eritmasi quyiladi va uning ustiga 1 mldan 2% mis sulfat tuzini eritmasi quyiladi. Ikkala probirkada ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Ikkala probirkani spirtovkada qizdirilsa, so'lak solingan probirkada qizil rang hosil bo'lib, u glyukoza hosil bo'lganini bildiradi.



73-rasm Echki va qo'ydan so'lak yig'ib olish

2-ish. So‘lak tarkibidagi fermentlar faolligiga haroratning ta‘siri.

So‘lak tarkibidagi fermentlar ma‘lum haroratdagina faol ta‘sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lib, so‘lak tana haroratida yoki unga yaqin haroratda faol bo‘lib, yuqori va past haroratda ular faolsizlanadi. Bu holatni kuzatish uchun ikkita probirka olib ularga 2 mldan so‘lak solamiz. Birinchi probirkadagi so‘lakni qaynagunigacha qizdiramiz, keyin har ikkala probirkaga ham 2 mldan kraxmal solib, ustiga 1-2 tomchi Lyugol eritmasidan tomizamiz. Natijada har ikkala probirkadagi eritma rangi ko‘k ranga ega bo‘ladi. Hosil bo‘lgan aralashmani asta-sekin qizdiramiz, natijada qaynatilmagan probirkadagi so‘lak tarkibidagi fermentlar faollashadi va kraxmalni glyukozagacha parchalaydi. Qaynatilmagan probirkadagi eritmani rangsizlanishi glyukoza hosil bo‘lganini isbotlaydi.

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?

20-dars

Mavzu: «KATTA QORINDAGI MIKROORAGNZMLARNING MIQDORINI ANIQLASH»

Darsning maqsadi: Katta qorindagi mikroorganizmlarning turlarini, vazifasini, ahamiyatini bilish va ularning miqdorini aniqlashni o‘rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qoramol, qo‘y, echki, zond, kolba, 38-42° iliq suv, vazelin, mikroskop, buyum oynasi, qoplag‘ich shisha, paxta, spirtli lampa.

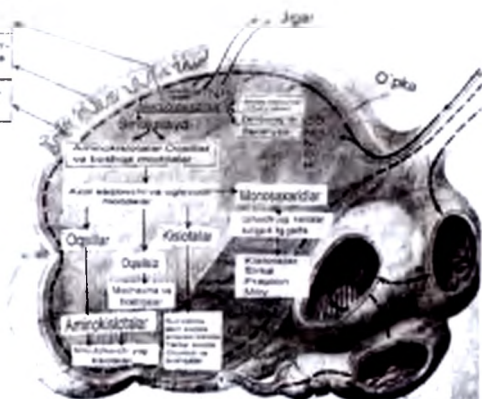
Og‘izda nari-beri chaynalib, yutilgan ozuqa kavsh qaytaruvchi hayvonlarning katta qorniga tushadi. U yerda ozuqa so‘lak bilan yumshatiladi, bo‘rttiriladi, ayni vaqtda xilma-xil mikroorganizmlar bu jarayonlarda ishtirok etadi. Katta qorinda (74-rasm) ozuqaning hazm bo‘lishida mikroorganizmlar asosiy o‘rinni egallaydi. Ularning

ishtirokida ozuqa tarkibidagi bir qancha organik moddalar tegishlicha parchalanadi, ba'zilar esa sintezlanadi. Ma'lumki, nuqul sut yoki uning o'rnini bosadigan boshqa suyuq ozuqalar bilan oziqlanayotgan yosh kavsh qaytaruvchi hayvonlarning katta qornida ozuqa hazm bo'lmaydi. Buning boisi ular katta qornida mikroorganizmlar yo'qligidir. Chunki mikroorganizmlar katta qoringa faqat dag'al ozuqa bilan kiradi. Katta qoringa tushgan mikroorganizmlar tez ko'payadi va katta qorindagi hazm jarayonlarning 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, bakteriyalar esa streptokokklar, ruminokokklar, suksinogen bakteriyalar, sellyulozani parchalovchi bakteriyalar va boshqalar katta qorning eng muhim mikrofloralari bo'lib hisoblanadi. Katta qorindagi mikroorganizmlarning xili va miqdori iste'mol qilinadigan oziqa xiliga, tarkibiga, hayvonlarning turiga, yoshiga, oziqlanishiga, 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. Infuzoriyalar ham nihoyatda ko'p. Har xil turdagi hayvonlarning katta qornida ularning **120 turi** uchrashi mumkin.

Katta qorin devorida sintezlanadi

- Uchuvchi yog' kislotalaridan - keton sintezlanadi
- Azot asqorchi birlimlaridan - aminokislotalar va mochinoma
- Olyokaza masalan Moy kislota - sul kislota - glykoba

Katta qorin shilliq pardasining burmalar qavabi (mikrotuzilish)



74-rasm. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar qornida kechadigan asosiy jarayonlar

Mikroorganizmlar ozuqalarga **mexanik ta'sir ko'rsatib**, ularni parchalaydi, ayni paytda ozuqa tarkibidagi oqsillar, azotli birikmalar, qisman kletchatka, kraxmal va boshqa uglevodlarni o'zlashtiradi hamda uz tanasining oqsillari va polisaxaridlari (glikogen)ni sintezlaydi. Keyin esa shu mikroorganizmlar, binobarin, ularning 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 aminokislotalar tarkibiga ko'ra organizm oqsiliga yaqinroq turadi.

Mikroorganizmlarning faoliyati tufayli katta qorinda **biyg'ish** jarayonlari sodir bo'lib turadi, buning oqibatida turli gazlar va xilmaxil uchuvchi yog' kislotalari hosil bo'ladi. Yog' kislotalari shu yerdanoq 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 proporsiyatsini ta'minlaydigan sharoit vujudga kelmog'i lozim. Hayvon to'g'ri boqib borilsa, odatda, shunday sharoit vujudga keladi. Me'yorda katta qorindagi harorat 38-41°, pH ko'rsatkichi 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 pHning 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 belgili ozuqa bilan uzoq boqilgan bo'lsa, bu vaqtda katta qorinda ham mikroorganizmlarning faqat belgili 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'tkazilsa, bu paytda ovqat hazmi ma'lum darajada izdan chiqishi mumkin. Chunki hayvonning katta qornida bu davrda hali yangi iste'mol qilinayotgan ozuqaning hazmi uchun ishtirok etishi zarur bo'lgan mikroorganizmlar yo'q bo'ladi. Shu sababli kavsh qaytaruvchi hayvonlarni bir ratsiondan boshqa bir ratsionga o'tkazish zarur bo'lsa, buni to'satdan qilmay, balki asta-sekin o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

1-Ish. Katta qoriga zond yuborish texnikasi va undagi mikroflora miqdopini aniqlash (56-rasm). Zondning tashqi qismi

vazelin bilan moylanadi, chap ko'l bilan hayvonning tili bir oz tortilib o'ng qo'l bilan zond yuboriladi. Zondning qizil o'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. Bu holda zondni qaytarib olib qaytadan yuboriladi. Katta qorin suyuqligi kolbaga olinib darhol 38-40° C suv hammomiga qo'yiladi. Toza buyum oynachasi biroz spirtovka alangasi ustida qizdirilib, keyin ustiga bir tomchi katta qorindan olingan suyuqlik pipetka yordamida tomiziladi va usti yopg'ich shisha bilan yopilib mikroskopning kichik ob'yektivida 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 qancha bo'lishi kerak?
5. Katta qorindagi mikroflora miqdori qanday aniqlanadi?

21-dars

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 kerakli hayvonlar va jihozlar: me'dasiga naycha o'rnatilgan it qo'y, qoramol, yoki me'da shirasi va hokazo: moslamalar, shtativ, stakan, reaktivlar: 0,5% amidoazobenzolning spirtli eritmasi, 0,1 n NaOH, 1% fenolftalein.

Me'da shirasi, me'da devorida joylashgan qo'shimcha, asosiy va qoplama bez hujayralaridan ajralgan moddalar aralashmasidir. Me'da shirasi tiniq, rangsiz, kislotali muhitga ega bo'lgan suyuqlik bo'lib tarkibida xilma-xil anorganik va organik moddalar mavjud.

a). Anorganik moddalardan: K, Na, Ca, Md ammoniy elementlarning xlorli, fosforli, karbonatli, sulfatli tuzlari va xlorid kislota bor; **b). Organik moddalardan:** sut kislotasi, kreatinin, ATF, mochevina, urat (siydik) kislota, oqsillar, aminokislotalar, pepsin, ximozin, lipaza, jelatinaza, katepsin kabi fermentlar bor. Xlorid kislota me'dada hazm jaryonlarida ishtirok etib, shiraga kislotali muhit beradi va so'ngra hazm jarayonlarini to'g'ri borishida, achish bijg'ish jarayonlarini ro'yobga chiqarib xilma-xil mineral moddalarni eritadi, fermentlarining faolligini ta'minlaydi, mikroorganizmlarni o'ldirib himoya vazifasini bajaradi.

Me'da shirasida 0,4-0,5% xlorid kislota bo'lib u erkin va xilma-xil organik moddalar bilan birikkan holda uchraydi va bu kislota oqsillarni bo'rttirib hazm bo'lishiga yordam beradi.

Pepsin ya'ni bu fermentni me'da shilliq pardasidagi asosiy hujayralar inaktiv pepsinogen holatida ajratadi. Pepsinogen xlorid kislota ta'sirida faol pepsinga aylanadi. Pepsin proteolitik ferment bo'lib oqsillarni albumoz va peptonlarga parchalaydi. Pepsin o'ta kislotali muhitda $\text{pH}=0.8-2.0$, harorat $38-40^\circ$ bo'lganida faoldir.

Ximozin — shirdon fermenti kuchsiz kislotali va kuchsiz ishqoriy ya'ni neytral muhitda, kaltsiy ionlari ishtirokida faollashadi, bu ferment yosh hayvonlarda katta ahamiyatga ega. Chunki ximozin sutni ivitadi, yosh hayvonlar me'da shirasida ximozin boshqa fermentlarga qaraganda ko'p, ammo hayvon ulg'aya borgan sari ximozin kamayib, pepsin, xlorid kislota ko'payadi.

Katepsin — muhiti zaif kislotali, yosh hayvonlarda faol bo'lib, oqsillarni peptidlarga parchalaydi; **Jelatinaza** — juda kam bo'lib, proteolitik fermentdir, uning vazifasi biriktiruvchi to'qima oqsili ya'ni jelatinani parchalashdir; **Lipaza** — miqdori 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'dada uglevodlar qisman parchalanadi, chunki me'daga tushgan ozuqa luqmasiga me'da shirasi shimilganiga qadar so'lak va ozuqa fermentlari ishtirokida uglevodlar parchalansa me'da shirasi shimilgan joylarda muhit o'zgarib, kislotali bo'ladi. Natijada amilolitik fermentlarning faolligi so'nadi va me'da shirasi fermentlari o'z ta'sirini ko'rsata boshlaydi.

Me'da shirasining ajralishi 2 fazada kechadi:

1. *Reflektor fazada* ajralgan shira ko'p. hazm kuchi, fermentativ va kislotali qobiliyati kuchli bo'ladi; 2. *Ximiyaviy fazadagi*. ya'ni gumoral fazada ajralayotgan shiraning tarkibi ozuqaning xiliga va tarkibiga bog'liq. Hazm qilish kuchi past va fermentativ, kislotali xususiyatlari ham past bo'lib, miqdori kam.

Me'da shirasi kislotaligining oshishi *giperatsidoz*, pasayishi *gipoatsidoz*, yo'qolishi *anatsidoz* deyiladi.

1-Ish. Me'da shirasining erkin kislotaligini aniqlash

Me'da shirasida erkin xlorid kislotasini aniqlash uchun shisha stakonchalarga 5 ml filtrlangan me'da shirasi olinadi va uning ustiga dimetil-amidoazobenzolning 0,5% li spirtli eritmasidan 2-3 tomchi tomizamiz. So'ngra stakandagi eritma rangi to'q sariq rangga aylanguncha uni 0,1n. NaOH bilan titrlaymiz va sarf qilingan ishqorni, ya'ni 0,1n NaOH miqdoriga qarab 100 ml me'da shirasida qancha erkin xlorid kislotasi borligini aniqlanadi.

$$\begin{array}{r} 5 - 2 \\ 100 - X \end{array} \quad X = \frac{100 \cdot 2}{5} = 40 \text{ ml}$$

2-Ish. Me'da shirasining umumiy kislotaligini aniqlash

Me'da shirasini umumiy kislotaligini aniqlash uchun erkin xlorid kislotasi aniqlangan stakandagi eritma ustiga 2-3 tomchi 1% li spirtli fenoltalein eritmasini tomizamiz, so'ngra 0,1n. NaOH bilan titrlaymiz. Agar suyuqlik rangi gulobi (och qizil) rangga aylansa, bu me'da shirasidagi hamma kislotalar neytrallashganligidan darak beradi. Sarf bo'lgan 0,1n. NaOH miqdoriga qarab 100 ml me'da shirasining umumiy kislotaligini aniqlanadi.

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ml} - 3 \\ 100 \text{ ml} - X \end{array} \quad X = \frac{100 \cdot 3}{5} = 60 \text{ ml}$$

Nazorat uchun savollar:

1. Me'daning tuzilishini tushuntiring?
2. Me'da shirasining tarkibi va ahamiyatini tushuntiring?
3. Me'da shirasi qayerda va qanday hujayralar faoliyati tufayli hosil bo'ladi?

4. Me'da shirasidagi xlorid kislotasining miqdori va ahamiyatini ayting?

5. Me'da shirasidagi erkin va umumiy kislotaligi qanday aniqlanadi?

22-dars

Mavzu: ICHAKLAR AVTOMATIYASI VA HARAKATI.

Darsning maqsadi: Ingichka va yo'g'on ichaklar avtomatiyasini, harakat turlarini, ahamiyatini bilish va ularni tajribada o'rganish.

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jixozlar:

1. Laboratoriya hayvoni: quyon; 2.Reaktivlar: yod eritmasi, Ringer-Lokk eritmasi, adrenalin, atsetilxolin; 3. Jihozlar: jarroxlik taxtachasi, skal'pel, qaychi, pintset, paxta, kimograf, shisha naycha.

Ingichka ichak motorikasi - ingichka ichakning devori uzluksiz ravishda harakat qilib turadi. Uning harakati ichak ichida oziqalarning tegishlicha hazm bulishida benihoya katta ahamiyatga ega. Chunki ana shu harakatlar tufayli oziqalar shiralar bilan aralastiriladi, ichakning bir qismidan ikkinchi qismi tomon o'tkaziladi.

Ingichka ichak devorining kuzatiladigan harakat jarayonlarini uch guruhga: mayatniksimon. peristal'tik va ritmik harakatlarga bo'lish mumkin. Bu harakatlar ichak devorida uzunasiga va aylanasiga joylashgan muskullarning qisqarishi natijasida yuzaga keladi. Jumladan, mayatniksimon harakatning ro'yobga chiqishida ham aylanasiga, ham uzunasiga yo'nalgan muskullar ishtirok etadi. Bu vaqtda aylanasiga 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 tariqa ro'yobga chiqayotgan harakatning bir necha marta takrorlanishiga nazar tashlansa, u go'yo

mayatnik harakatini eslatadi. Mayatniksimon harakat deyilishiga ham sabab shu. Mayatniksimon harakat ichakda hazm bo'layotgan oziqlar doimo harakatda bo'lib, hazm shiralari bilan yaxshilab, batafsil aralashadi.

Peristal'tik harakat - ichak bir qismining qisqarishi shu onda navbatdagi oldingi bo'lagining bo'shshib kengayishi bilan ifodaladi. Bu vaqtda ximus ichakning qisqargan joyidan oldinga tomon, ya'ni shu paytda bo'shshib kengaygan qismi tomon haydaladi. Sungra 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'liqlarining takroriy yuzaga chiqishiga nazar tashlansa, u go'yo chuvalchang harakatiga o'xshab ketadi. Bu harakatning **chuvalchangsimon harakat** deyilishiga sabab ham shunda.

Ritmik harakat ichak devorida aylanasiga joylashgan muskullarning qisqarishi natijasida yuzaga keladi va ichakning bir necha segmentlarga, bo'gimlarga bo'linishiga sabab bo'ladi. Ritmik harakatlar tufayli ximus alohida-alohida bo'laklarga bo'linadi va atroflicha aralashadi, shuningdek, ichak devoriga juda taqalib keladi.

Ichakda kuzatiladigan harakat jarayonlari markaziy nerv sistemasi tomonidan idora qilinadi. Jumladan, adashgan nerv qo'zg'alganida ichakning harakatlari ancha jadallashadi, simpatik nerv qo'zg'alganda esa ichak harakatlari sekinlashib, paysallashib qoladi. Biroq, ichak devori markaziy nerv sistemadan impul'slar kelmaganida ham mustaqil-avtomatik ravishda qisqarib harakat qilolish qobiliyatiga ega. Bu vaqtda ichakning harakati uning devoridagi nerv (Auerbax) tuzilmalarining va muskulli elementlarining qo'zg'alishi tufayli ro'yobga chiqadi. Ichakning harakati shartli reflektor yo'l bilan boshqariladi. Xilma-xil fizik, ximik, mexanik va emotsional ta'sirotlar nerv sistemasi orqali ichak harakatini o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Yo'g'on ichak motorikasi - yo'g'on ichaklarning harakati ingichka ichaklar harakatiga o'xshashdir. Ko'r va chambar ichaklarda peristaltik harakat bilan birgalikda uning aksi-antiperistaltik harakat ham kuzatiladi. Shu tufayli ichakning bu qismida oziqlar juda yaxshi aralashiriladi. Qishloq xo'jalik hayvonlarining yo'g'on ichagining oxirgi qismida ritmik harakatlar ancha kuchli ravishda kuzatiladi. Bular ichak bo'shlig'ini vaqtincha

mutlaqo berkitib qo'yadi. Bunday harakatlar yo'g'on ichakning najas-tezak shakllanadigan qismida ayniqsa ko'zga yaqqol tashlanadi. Yo'g'on ichak motorikasining ro'yobga chiqishida ichak shilliq pardasining mexanik ta'sirlot bilan ta'sirlanishi katta ahamiyatga ega. Yo'g'on ichak avtomatiyasi ingichka ichaklarnikiga nisbatan ancha zaif.

1-Ish. Ajratib olingan ingichka ichakning o'z-o'zidan qisqarishi. "Magnus tajribasi".

1.Quyon elkasi bilan jarrohlik taxtachasiga bog'lanadi va efir bilan xushidan ketkiziladi-ogriqsizlantiriladi; 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°C li iliq Ringer-Lokk suyuqligiga solinadi; 4.Ichakning bir uchi shu Ringer-Lokk suyuqligiga tushirilgan shisha egri naychani uchiga bog'lanadi. Ikkinchi uchi esa Engelman yelkasiga bog'lanadi. Suyuqlik rezina ballonchasi bilan egri shisha naychasi orqali 0,2ml yuborilib turiladi. 5.Ichak harakati elektrokimografga yozilib boriladi. Shundan keyin esa, tomizgich yerdamida Ringer-Lokk eritmasiga adrenalin, atsetilxolin va pilokarpin eritmalaridan alohida-alohida tomizilib, ichak harakatlari yozib olinadi. Shuni aytish kerakki, har bir eritma solingan keyin 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 ichaklar turlari va nomlarini ayting.
- 2.Ichaklar avtomatiyasi va motorikasi deganda nimani tushunasiz?
- 3.Ingichka ichak harakatlarini tushuntiring.
- 4.Yugon ichak harakatlarini tushuntiring.
- 5.Ichaklar avtomatiyasi qanday ro'yobga chiqadi?

23-dars

Mavzu: «**ICHAKLARNING BIR TOMONLAMA O'TKAZUVCHANLIK XUSUSIYATI**»

Darsning maqsadi: Oqsillar, uglevodlar va boshqa moddalarning hazm sistemasi devorlarida so'rilishi haqida tushunchaga ega bo'lish. Ingichka ichak vorsinkalarining tuzilishi va ahamiyatini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar. fiziologik eritma, 0,5% metil ko'ki eritmasi, shtativlar, stakanlar, FEK.

So'rilish — deb turli moddalarning teri, teri osti kletchatkasi, hazm sistemasining shilliq pardalari, o't pufagi, o'pka alveolalari va boshqalardagi bir yoki bir necha qavat 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 sistema devori orqali yuz beradigan so'rilish tufayli plastik moddalarning asosiy qismini oladi.

Hazm sistemasining turli qismlarida so'rilishning tezligi turlicha bo'ladi. **Og'izda** ozuqa kam bo'ladi, buning ustiga juda qisqa vaqt davomida saqlanib turadi. Shu sababli u yerda moddalar aytarli so'rilmaydi. Lekin erigan moddalarning juda kam miqdori ta'm bilish piyozchalaridan o'ta oladi. Natijada hayvon oziqaning 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 yerda so'rilishini qiyinlashtiradi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning **me'da oldi bo'lmalarida** so'rilish jarayoni ancha jadal kechadi. Me'da oldi bo'lmalarida ammiak, mochevina, suvda eruvchi vitaminlar, uchuvchi yog' kislotalar, glyukoza, aminokislotalar, kaliy, kaltsiy, xlor, fosfatlar va suv so'riladi. Biroq shunday bo'lishidan qat'iy nazar hazm sistemasida so'rilishning jadal kechadigan joyi — **ingichka ichakdir**.

Ingichka ichaklar: 12 barmoq ichak, och va yonbosh ichak.

Oziqa moddalarning tarkibiy qismlari asosan och va yonbosh ichaklarda so'riladi.

Ingichka ichaklarning devorlarida moddalarni soʻruvchi maxsus, vorsinkalar — soʻrgʻichlar joylashgan. Ichakning 1 mm 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 oziqa moddalar vorsinkalarning kapillyarlariga shimilib oʻtadi, qisqarganda esa bu moddalar qon va limfaga oʻtadi.

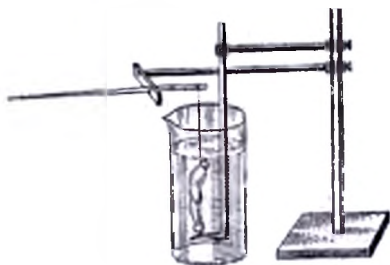
Oqsillar — ichak devori orqali asosan aminokislotalarga parchalangandan soʻng soʻriladi. **Uglevodlar** — monosaxaridlar holatida. yaʼni glyukoza, fruktoza, mannoza, galaktoza hollarida soʻriladi. **Yogʻlar** — yogʻ kislotalari va gliseringa parchalanib soʻriladi.

Yoʻgʻon ichakda hazm jarayonlari tugallanadi, bu yerda suv jadal soʻrilib axlat shakllanadi.

Soʻrilish neyrohumoral yoʻl orqali boshqariladi. Simpatik nerv sistema soʻrilishni susaytiradi. Parasimpatik nerv sistema soʻrilishni kuchaytiradi. Masalan, buyrak usti bezlarini olib tashlansa, uglevod va lipidlarning soʻrilishi izdan chiqadi. B guruh vitaminlari uglevodlarning, D vitamin Ca va P ning, C vitamin temirning soʻrilishiga taʼsir qiladi.

1-Ish. Jonli biologik membranadan moddalarning bir tomonlama oʻtkazilishini oʻrganish.

Baqa harakatsizlantiriladi. Toz suyagidan yuqoriroqdan ikki



75-rasm Baqa oyogʻi terisining modda larni bir tomonlama oʻtkazish xususiyati

orqangi oyoqlari kesilib olinadi. Soʻngra har ikkala orqangi oyoqlarni terisi shilinib olinadi. Bir oyoqdan ajratib olingan teri toʻnkariladi yoki ogʻdarilib ichki tomoni tashqariga chiqariladi, ikkinchisini esa shu holda saqlanib, ikkalasini ham shtativga oʻrnatilib, ichiga boʻyoq solinadi va preparatni stakandagi suvga tushirilib (75-rasm) 1,0 – 1,5

soat o'tgach terisi og'darilgan preparatda bo'yoq suvning rangini o'zgartiradi — ko'kartiradi.

Buning uchun baqaning ikki oyog'i terisidan ikkita "teri xalta" tayyorlanadi. Bu xaltalardan bittasining ich tomoni tashqariga ag'dariladi. Ikkala "xalta" ham fiziologik eritma bilan chayqaladi.

1. Ikkalasiga ham 10 mm diametrga ega bo'lgan shisha naycha kiritilib, ip bilan bog'lanadi; 2. Ikkalasiga fiziologik eritma to'ldirilib, ularning germetikligiga ishonch hosil qilinadi; 3. Bundan keyin eritmalar to'kilib, uning o'rniga bir xil ustunga ega bo'lgan 0,5% li metil ko'ki yoki neytral qizil ranglar bilan to'ldiriladi; 4. Keyin esa bu "xalta"lar alohida-alohida bir xil fiziologik eritma quyilgan stakonlarga tushiriladi va shtativga qisqichlar bilan mahkamlanadi; 5. Tajriba 20-22° haroratda 1-1,5 soat kuzatiladi; 6. Ana shu vaqtdan so'ng, "xalta"larni stakonlardan olib, stakonlardagi eritmalarning rangi bir-biriga taqqoslanadi va FEKda kalorimetrlanadi; 7. 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 qayerda va qanday holatda so'riladi?
5. So'rilish jarayonini neyro-gumoral yo'l bilan boshqarilishini tushuntiring?

MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVINING FIZIOLOGIYASI.

Modda va energiya almashinuvi organizmning hayoti va faoliyatini belgilovchi asosiy omildir. Organizmda kechadigan barcha biologik jarayonlarning muttasil ta'minlanishi hamda uning hayotiy barqarorligi undagi moddalar hamda energiya almashinuviga asoslanadi. Modda va energiya almashinuvi organizmning hayotiy negizi hisoblanib, u orqali organizmning o'sishi, rivojlanishi hamda undagi faoliyatlar bog'liqligini ta'minlaydi. Organizmda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar modda va energiya almashinuviga asoslangan. Modda va energiya almashinuvi bir-biriga uzviy bog'liq bo'lgan, ikki

xil murakkab jarayon assimilyatsiya va dissimilyatsiya natijasida ta'minlanadi.

Assimilyatsiya jarayonida organizm uchun zarur bo'lgan moddalar organizm xususiyatiga muvofiq ravishda moslashtirilib, murakkab organik moddalar, ya'ni oqsillar, yog'lar, uglyevodlarni organ, to'qima va hujayralarga xos qilib o'zlashtirsa, dissimilyatsiya jarayonida esa, mazkur moddalar parchalanib, energiya hosil qilish va organizmning hayotiy xususiyatlarini ta'minlash uchun sarflanadi. Moddalar almashinuvining xususiyati va darajasiga bog'liq ravishda, organizmning sog'lomligi va mahsuldorligi ta'minlanadi. Moddalar almashinuvining pirovardida parchalangan mahsulotlarni ajratish jarayoni yotib, bu jarayon buyrak va boshqa organlar orqali amalga oshiriladi. Dars davrida talabalar kalorimetriya, termometriya hamda uning boshqarilish jarayonlari bilan tanishadi.

24-dars

Mavzu: «HAYVONLARDA TANA HARORATINI O'LCHASH»

Darsning maqsadi: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarining tana haroratini bilish va uni aniqlashni o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlari, termometr(simobli), vazelin, paxta, soat.

Moddalar almashinuvi oqibatida hosil bo'ladigan issiqlik organizmga harorat bag'ishlaydi. Yuqori darajada taraqqiy etgan, issiq qonli qishloq xo'jalik hayvonlari va odamlarning tana harorati, ular yashab turgan tashqi muhit haroratining o'zgarishlaridan qat'iy nazar, doimo ma'lum darajada o'zgarmay turadi. Tana haroratining ana shunday doimiyliigi — **izotermiya** deyiladi, izotermiya faqat issiq qonli hayvonlarga xosdir.

Gomoyoterm — issiq qonli hayvonlar; Poykiloterm — sovuq qonli hayvonlar.

Tana harorati doimiyliyining ta'minlanishida qishloq xo'jalik hayvonlarida moddalar almashinuvini boshqarib turadigan sistemalarning qay darajada rivojlanganligi asosiy o'rinni egallaydi.

Gomoyoterm hayvonlarda bu sistemalar yuksak darajada rivojlanib, mukammallashgan. Shu sababli ularning tana harorati doimo bir xilda bo'lib, nihoyatda kam doirada, o'zgarib turishiga sutkaning davri, qishloq xo'jalik hayvonlarining yoshi, jinsi,

ozuqlanishi, organizmning holati, moddalar almashinuvining jadalligi kabi omillar ta'sir ko'rsatadi.

Poykiloterm hayvonlar organizmlarida tana haroratini boshqaradigan sistemalar gomoyoterm hayvonlaridagidek yuksak darajada takomil topmagan. Shunga ko'ra ularning tana harorati, tashqi muhit haroratiga qarab birmuncha sezilarli darajada o'zgarib turadi. Ammo, bular tanasining harorati ham, o'zi yashab turgan tashqi muhit haroratiga hamisha teng bo'lib qolavermaydi, balki ma'lum darajada boshqarilib turadi.

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

Ot	37. 5-38. 5	Mushuk	38. 0-39. 0
Qoramol	37. 5-39. 5	Quyovon	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

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 harorati doimo bir xil darajada turishi mumkin.

1-Ish: Qishloq xo'jalik hayvonlarida tana haroratini aniqlash: Termometriya.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining tana harorati simobli termometr bilan o'lchanadi va aniqlanadi. Tana haroratini o'lchash uchun eng qulay joy qishloq xo'jalik hayvonlarining to'g'ri ichagidir. Termometrni to'g'ri ichakka qo'yish oldidan silkitilib, ustiga vazelin moydan surtiladi. To'g'ri ichakka kiritilgan termometr tutgich ip bilan qishloq xo'jalik hayvonlarininig dumiga bog'lanadi yoki qo'l bilan 5-10 daqiqa ushlab turiladi. So'ngra to'g'ri ichakdan termometr

chiqariladi va shkalasiga qarab, tana harorati aniqlanadi. Keyin ishlatilgan termometr paxta bilan arilib, silkitiladi va yaxshlab dezinfektsiya qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qishloq xo'jalik hayvonlarida moddalar almashinuvi va uning boshqarilishini tushuntiring.
2. Izotermiya nima va u qaysi hayvonlarga xos?
3. Gomoyoterm va poykoloterm hayvonlarni ayting?
4. Tana haroratining necha darajada pastka tushishi yoki ko'tarilishi hayot uchun xavflidir?
5. Qishloq xo'jalik hayvonlarida tana haroratini ayting?

NERV VA MUSKUL FIZIOLOGIYASI

Nerv, muskul va bez to'qimalari ta'sirlanish xususiyatlaridan tashqari, ta'sirotlarga qo'zg'alish bilan javob qaytaradi, ya'ni ta'sirotchi ta'siriga qo'zg'alish impulslarini to'lqinsimon tarqatish bilan javob beradi. Nerv to'qimasi ta'sirotga impulslarni tarqatish, muskul to'qimasi qisqarish va bez to'qimalari syekret ishlab chiqarish bilan javob beradi. Laboratoriya sharoitida qo'zg'aluvchan to'qimalarga xos xususiyatlar o'rganiladi.

25-dars

Mavzu: «MUSKULLAR ISHI, CHARCHASHI VA QISQARISH XIMIZMI»

Darsning maqsadi: Muskullarning ishi, charchashi va qisqarish ximizmi haqida tushunchaga ega bo'lish: Miografiya va Ergografiyani o'tkazish.

Dars uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: Baqa, nerv-muskul preparati, miograf, ergograf, 1, 2, 3, 4 kg li toshlar, metronam, kimograf.

Muskul ishi. Organizmdagi muskullar har gal qisqarganda malum ish bajaradi. Muskullarning bajargan ishi kilogramm-metr bilan ifodalanadi. Masalan, muskul **1kg** yukini **1m** balandlikka ko'tarsa bir kilogram-metr (**1kgm**) ish bajargan bo'ladi. Muskulning

kuchini aniqlash uchun u ko'tara oladigan maksimal yuk aniqlanadi. Sharoit birday bo'lganda muskul kuchi uning uzunligiga emas, balki ko'ndalang kesimiga bog'liq; muskulning fiziologik ko'ndalang kesimi, yani muskuldagi hamma tolalar ko'ndalang kesimlarning yig'indisi qancha katta bo'lsa, u ko'tara oladigan yuk shuncha katta bo'ladi. Tolalari parallel holda o'rnashgan muskularning fiziologik ko'ndalang kesimi geometrik ko'ndalang kesimiga mos keladi; tolalari qiyshiq yotgan (masalan, patsimon tolali muskullar) muskullarda tolalar kesimlarining yig'indisi muskulning geometrik ko'ndalang kesimidan ancha ortiq bo'ladi. Shu sababli tolalari qiyshiq yotgan muskulning kuchi tolalari parallel yotgan xuddi shunday qalinlikdagi muskulning kuchidan ancha ortiq bo'ladi.

Muskul qisqarishi ximizmi. Muskul qisqarganda sodir bo'ladigan ximiyaviy jarayonlap, asosan ikki fazada o'tadi:

1. **Kislorodsiz — anaerob faza; Kislorodli — aerob faza.**

Bu ikkala fazada birqancha ximiyaviy o'zgarishlar yuz berib, energiya ajralib chiqadi, ana shu energiya hisobiga muskul qisqaradi va ish bajaradi.

Anaerob faza — muskulning qisqarishi uchun zarur energiya ana shu fazada hosil bo'ladi. Dastlab adozinuchfosfat kislotasi adozinikkifosfat, adenil va fosfat kislotalarga parchalanadi. Shu reaksiya natijasida energiya ajralib chiqadi va bu energiya muskulning qisqarishi uchun sarf bo'ladi. Adozinuchfosfat kislotasi parchalanishidan hosil bo'lgan fosfat kislotasi glikogen bilan birikib, geksozafosfat hosil qilish uchun sarf bo'ladi.

Anaerob fazaning ikkinchi bosqichida kreatinfosfat kislotasi kreatin va fosfat kislotaga parchalanadi. Ajralib chiqqan energiya hisobiga hosil bo'lgan fosfat kislotasi, adozinikkifosfat va adenil kislotalari bilan birikib yana adozinuchfosfat kislotasi hosil qiladi.

Anaerob fazaning uchinchi bosqichida geksozafosfat sut va fosfat kislotalarga parchalanadi, oqibatda belgili miqdorda energiya ajralib chiqadi. Ajralib chiqqan energiya hisobiga hosil bo'lgan fosfat kislotasi kreatin bilan birikib, kreatinfosfat sintezlanadi.

Shunday qilib, bu fazada birin-ketin bo'ladigan reaksiya natijasida adozinuchfosfat va kreatinfosfat kislotalari qayta hosil bo'ladi va malum miqdorda sut kislotasi ajralib chiqadi.

Aerob faza. Anaerob fazaning oxirida hosil bo'lgan sut kislotasi kislorod ishtirokida karbonat angidrid va suvgacha parchalanadi.

Lekin sut kislotasining hammasi suv va karbonat angidridgacha parchalanmay, faqat beshdan bir qismigina, ya'ni 20% parchalanadi. Bu reaksiya natijasida ham energiya hosil bo'ladi. Ana shu hosil bo'lgan energiya hisobiga parchalanmay qolgan beshdan to'rt qismi, 80% sut kislota yana glikogenga aylanadi.

Muskulda sodir bo'ladigan ximiyaviy jarayonlar to'g'ri kechganda unda adenozinuchfosfatning miqdori kamaymaydi. Faqat belgili miqdorda glikogen sarf bo'lib boradi, xolos. Muskullarda glikogen tanqisligi yuz berganda yog'lar va oqsillar ham parchalana boshlaydi va energetik manba sifatida sarf bo'lib borishi mumkin.

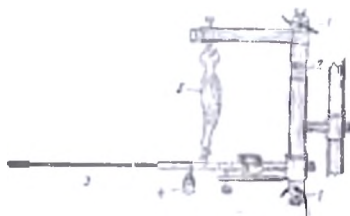
Yuqorida qayd qilinganlardan ko'rinadiki, muskulning qisqarishi uchun kislorod bo'lishi shart emas, kislorod bo'lmaganda ham muskul qisqara oladi. Lekin muskul kislorodsiz uzoq vaqt davomida qisqara olmaydi. Adenozinuchfosfat, kreatinfosfat va geksozafosfatlarning tanqisligi va sut kislotaning to'planib qolishi tufayli muskul tezda charchab qoladi.

Muskulning charchashi. Ayrim organ va to'qimalarning ishlashi natijasida ish qobiliyatining vaqtincha pasayishiga ularning **charchashi** deyiladi. Organ yo'ki to'qima dam olgandan keyin charchog'i yozilib, yo'qolib ketadi. Agar tanadan ajratib olingan muskul uzoq vaqt ketma-ket, tez-tez ta'sirlanib turilsa, muayyan vaqt o'tgach muskulning qisqarish kuchi tobora kamayib boradi va bora-bora muskul butunlay qisqarmay qoladi. Bu vaqtda muskulning qo'zg'aluvchanligi pasayadi, mutloq kuchi kamayadi.

Muskul qanchalik tez qisqarsa u shunchalik tez charchaydi. Ishlab turgan muskulda chindan ham moddalar almashinuvining turli mahsulotlari, jumladan, sut kislota hosil bo'lib muskulning ish qobiliyatini pasaytiradi. Shuningdek, muskul ishlaganda energiya zahiralari ham kamayadi. Ammo bu japyayonlarning hech biri ham charchashni tushuntirish uchun to'la asos bo'la olmaydi.

1-ish. Miografiya.

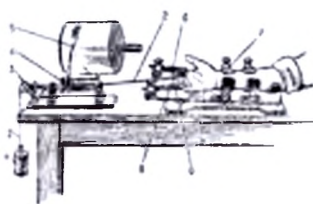
1. Asab-muskul preparatini tayyorlash. 2. Boldir muskuli miografga (76-rasm) ulanadi.



76-rasm.

Miograf. 1. Ta'surotni kuchaytirish uchun klemma.

2. Kraynyinshteyndagi dielektrik qism 3. Elka. 4. Yuk. 5. Muskul



77- rasm Ergograf 1-Yuk toshi 2-Iplar

3-Blok 4-Metalli sirganuchi qism

5-Yozuvchi moslama

6-Metal silindr

7-Manjetka, 8-Sirtmoq

3. Asabga elektrodlar qo'yilib, mushak qisqarishdan to'xtaganicha ta'sirot beriladi. Shu vaqtda muskulga bevosita ta'sirot berilsa, muskul qisqaradi. Demak muskul charchamagan.

2-ish. Ergografiya

O'tkazish tartibi; ergograf (77-rasm), ya'ni harakatlarni yozadigan asbobni stolga qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. Gorizantal qilib qo'yilgan kimografni ergograf yozg'ichiga tegizib qo'yiladi. Kimografni sekin aylanadigan qilib to'g'rilanadi. Ergografning qo'lni siqib turadigan qismi toshga bog'langan ipni barmoq bilan ushlaganda tarang bo'ladigan qilib suriladi. Ip tarangligi asabning mikrometrik vinti yordamida qo'shimcha to'g'rilanadi.

Tekshiriladigan kishining bilagi ergograf yordamida stanokka mahkam bog'lanadi. Ergograf ipiga 3 kg li yuk boylanadi. Metronomni bir daqiqada 100 marta tebranadigan qilib, to'g'irlab, ishga solinadi kimografni yurg'aziladi. Tekshiriladigan odamga metronomning tebranish ritmiga qarab, barmoqni bukish va yukni ko'tarish taklif etiladi. Barmoq qisqarishlarning balandligi asta-sekin pasaya boshlab nolga qadar tushib qoladi, ya'ni "Charshash" hosil bo'ladi. Agar shu vaqtda elektrod yordamida qo'lning harakat nuqtasiga doimiy tok yuborilsa, charchab qolgan barmoq yana ishlay boshlaydi. Bundan ma'lumki, bukuvchi muskullar ixtiyoriy suratda qisqarganida charchash hodisasi nerv-muskul apparatida emas, balki markaziy nerv sistemasida yuzaga kelar ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Muskul qisqarishi, ishi va charchashi nima?
2. Muskullarning qisqarish ximizmini tushuntiring?
3. Anaerob fazada kechadigan kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
4. Aerob fazada kechadigan kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
5. Miografiya va ergografiya nima?

MARKAZIY NERV SISTYEMASINING FIZIOLOGIYASI

Markaziy nerv sistyemasi (M. N. S.) bosh va orqa miyadan tashkil topgan bo'lib, ikkita muhim vazifani bajaradi, ya'ni hujayra, to'qima va organlarda kechadigan fiziologik faoliyatlarni va organizmning tashqi muhit bilan aloqadorligini ta'minlaydi.

Markaziy nerv sistemasi organizmning turli organ va to'qimalaridan markazga intiluvchi nerv tolalari orqali axborotlar olib, uning tegishli qismlarida tahlil qilib, hosil bo'lgan javob reaksiyasini markazdan qochuvchi nerv orqali tegishli organga yuboradi. Oqibatda organ faol holatga kelib, belgili faoliyat ro'yobga chiqadi, ma'lum hayo'tiy hodisa sodir bo'ladi.

Nerv sistemasi faoliyatining mazmunini refleks tashkil qiladi.

26-dars

Mavzu: «REFLEKS YOYI, VAQTI VA MAYDONINI ANIQLASH»

Darsning maqsadi: Refleks, refleks yoyi, refleks vaqti, refleks maydoni hamda reflekslarning fiziologik ahamiyati to'g'risida tushunchalarga ega bo'lish va tajribada o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Laboratoriya va qishloq xo'alik hayvonlari baqalar, stakan, qaychi, pintset, shtativ, suv, sulfat kislotasining turli xil eritmaları (0,1%, 0,3%, 0,5% va 1,0% li).

Refleks deb, organizmni ichki va tashqi muhit tasirotlariga markaziy nerv sistemasi ishtirokida javob berish reaksiyasiga aytiladi.

Inson qo'liga igna sanchilganida qo'lini darrov tortib olishi, ignadan yiroqlashtirishi, yoki baqa oyog'ini kislota eritmasiga botir-

ganda, oyog'ini tezlik bilan tortib olashi, bukishi organizmdagi reflektor jarayonlar bo'lib, organizmni tashqi muhit tasirotlariga hosil qilgan javob reaksiyalaridir, ya'ni ekzogen tasirotlarga javob reaksiyasidir.

Yurak ishiga ma'lum tasirotlar tasir etsa javob beradi yoki endogen tasirotlarga nisbatan reflektor jarayonlar ro'yobga chiqadi. Har ikkala xildagi misollarimizda ham muayyan retseptorlarga ta'sirot berilib, markazga intiluvchi nerv orqali M. N. S. ga uzatiladi. Demak, misollar asosida reflekslarning hosil bo'lishi uchun M. N. S. si faoliyati zarur.

Refleksning yoyi, vaqti va maydoni bo'ladi.

Refleks yoyi deb, tasirotning M. N. S. ga boradigan va unda qayta ishlanib, qaytadigan yo'liga aytiladi.

Refleks vaqti deb, refleksning yuzaga chiqishi uchun, tasirotning yoydan o'tishi uchun ketgan vaqtiga aytiladi.

Refleks maydoni deb, refleks hosil bo'lishi uchun tasirlanishi kerak bo'lgan retseptorlar joylashgan joyga aytiladi.

Refleks yoyi besh qismdan iborat:

1. *Retseptor*; 2. *Markazga intiluvchi (afferent) nerv*; 3. *Nerv markazi*; 4. *Markazdan qochuvchi (efferent) nerv*; 5. *Ishchi organ*.

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 vazifalarni 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 kuzatishlar asosida to'liq va atroflicha ochib berganlar.

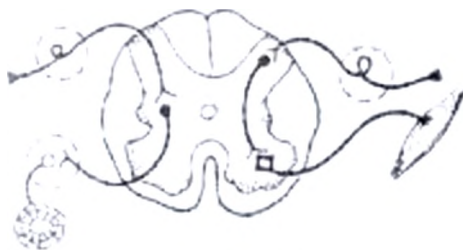
1-ish. Retseptor maydonini aniqlash.

Retseptor maydonini aniqlash uchun baqani bosh miyasini olib tashlab shtativga osiladi. Pintset yordamida keyingi oyog'

barmoqlarini qisqanimizda baqa oyog'ini bukadi ya'ni mexanik ko'zg'atuvchi tasiriga nisbatan bukish refleksi hosil bo'ladi.

2-ish. Refleks yoyini aniqlash.

Refleks yoyini (78-rasm) aniqlash uchun baqani bosh miya qismini kesib shtativga osiladi va baqa tinchlanganidan keyin bir oyog'ini 0. 5% li sulfat kislotasi eritmasiga botirilganda, oyoqlarini bukib, himoyalanih refleksi hosil bo'ladi. Agar son sohasidan o'tirg'ich nervini ko'tarib, ip bilan bog'lab, shu bog'langan joyning pastroqidan 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 terisini aylantirib kesilsa retseptor, ya'ni qabul qiluvchi qism bo'lmagani uchun tasirotni sezmay bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Xuddi shunday orqa miya jarohatlansa yana tasirotga javob ishlab chiqarilmay reflektor akt ro'yobga chiqmaydi. Demak, refleks yoyidagi birorta qism jarohatlansa ham reflektor jarayonlar yuzaga chiqmas ekan.

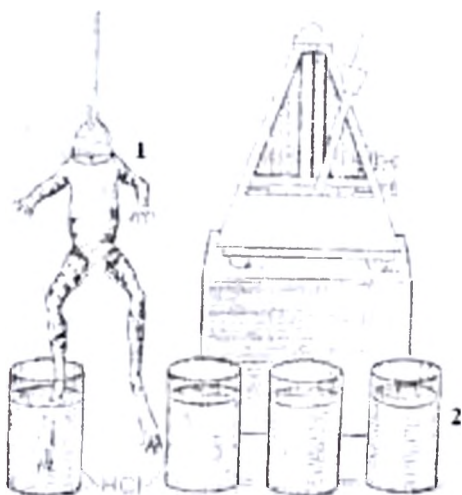


78-rasm. Refleks yoyi

3-ish. Refleks vaqtini aniqlash.

Refleks vaqti tasirotchi kuchiga bog'liq bo'lib, uni aniqlash uchun 0,1%, 0,3%, 0,5% va 1,0% li sulfat kislotasi eritmalari tayyorlanadi. Bosh miyasi ko'z soqqalarining

orqa qismi bilan olib tashlangan baqani shtativga osib (79-rasm), tinchlanganidan keyin stakandagi 0,1% li sulfat kislotasi eritmasiga baqa oyog'ini tushirib uni bukish vaqtini paydo bo'lishini soniyamerga qarab aniqlanadi. So'ngra suv bilan oyog'i yuviladi va 2-3 daqiqa o'tgandan so'ng 0,3% li sulfat kislotasining eritmasiga baqa oyoqlarini botirib refleks vaqti aniqlanadi. Xuddi shu tartibda 0,5%-1,0% li sulfat kislotasi eritmasiga birxil chuqurlikka baqa yog'ini botirib bukish refleksi aniqlanadi Kuzatishlar oqibatida kuchli va kuchsiz kislota eritmasini ta'siri o'rtasidagi bog'lanishi aniqlanadi.



79-rasm. Ta'surotchi ta'sirida baqada refleks vaqtini aniqlash.
 1. Shtativga o'rnatilgan baqa. 2. Turli konsentratsiyali HCl solingan stakan.

Nazorat uchun savollar:

1. Refleks, refleks yoyi, refleks vaqti va refleks maydoni deb nimaga aytiadi?
2. Refleks yoyining beshta qismini tushuntiring?
3. Retseptorlar nima va ularning turlarini ayting?
4. Afferent va efferent nerv tolalari nima?
5. Shartli va shartsiz reflekslar deb nimaga aytiladi?

OLIV NERV FAOLIYATINING FIZIOLOGIYASI.

Oliy nerv faoliyatining fiziologiyasi haqidagi ta'limot I. P. Pavlov tomonidan bosh miya yarim sharlar po'stlog'i va po'stloq osti tuzilmalarining faoliyatini o'rganish asosida yaratilgan.

Oliy nerv faoliyati hayvonlar xulq-atvorida shartli va shartsiz reflekslarni hosil qilish bilan namoyon bo'ladi.

Shartli reflekslar yordamida, tashqi muhitining uzluksiz o'zgarishlariga organizmning mutlaqo yangicha moslashuvchanligi

ta'minlanadi. Hid bilish orqali hayvonlar ovqatni izlab topishi, o'z dushmaniga duch kelishdan saqlanishi mumkin va hokazo.

Shartli reflekslarni hosil qilish usulidan foydalanib, bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining faoliyatini o'rganish mumkin. Hayvonlarda shartli reflekslarni hosil qilishda ikkita asosiy qoidaga amal qilinishi lozim:

1. Indifrent qo'zg'atuvchi (tovush, yorug'lik, hid), shartsiz qo'zg'atuvchilar (oziqa iste'mol qilish, og'riqli ta'sirot va boshqalar) ta'siri bilan bir vaqtning o'zida berilishi shart.

2. Indifrent qo'zg'atuvchi shartsiz qo'zg'atuvchi ta'siri bilan bir vaqtda ta'sir etib qolmasdan, balki bir necha soniya oldin ta'sir etishi kerak.

Bir necha marta shartli va shartsiz qo'zg'atuvchilar ta'siri birgalikda namoyon bo'lganidan so'ng, shartli refleks hosil bo'ladi: chiroq yoqilishi bilan so'lak ajralishi, qo'ng'iroq chalinishi bilan hayvonning ovqatga qarab borishi va boshqalar.

Shartli reflekslarni hosil qilishda, hayvonning fiziologik holati, eng avvalo, nerv markazlarining qo'zg'aluvchanlik xususiyati e'tiborga olinishi lozim. Masalan, to'q hayvonda ovqatga shartli refleks juda qiyinchilik bilan hosil bo'ladi yoki mutlaqo hosil bo'lmaydi. Shartli reflekslarning tabiiy va sun'iy turlari farq qilinadi.

27-dars

Mavzu: « BOSH MIYA YARIM SHARLARI PO'STLOQ QISMIDAGI TORMOZLANISHLAR »

Darsning maqsadi: Bosh miya yarim sharlar po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishlarning turlari va ahamiyatini o'rganish.

Dars uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, shtativ, qaychi, skalpel, pintset, osh tuzining kristallari, xlorid kislotasining 0,1% li eritmasi, paxta, filtr qog'oz.

Nerv sistemasining boshqa qismlari singari, bosh miya yarim sharlarining po'stlog'ida ham qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari sodir bo'lib turadi.

Po'stloqning qo'zg'alishi shartli reflekslar hosil bo'lishiga, tormozlanish esa ularning yo'qolishiga olib keladi.

Po'stloqda ikki xil *tormozlanish* farq qilinadi:

1.Shartsiz (tashqi) tormozlanish; 2.Shartli (ichki) tormozlanish.

Shartsiz tormozlanishning o'zi **ikkiga** bo'linadi:

1.tashqi tormozlanish; 2.chegaradan chiqqan tormozlanish.

Tashqi topmozlanish miya po'stloqida shartli refleks markazi bilan bir qatorda boshqa markaz kuchli qo'zg'alganida kuzatiladi. Chunki kuchli qo'zg'algan markaz o'ziga nisbatan kuchsizroq qo'zg'algan markazlarni tormozlaydi. Shartli refleksni tormozlaydigan markaz, shu shartli refleksning markazidan tashqarida bo'lganligi uchun ham, tormozlanishning bu xili tashqi tormozlanish deyiladi.

Sigirlar sog'ilayotganida odatdagi sharoitning o'zgarishi, shovqin-suron ko'tarilishi, begona odamlar paydo bo'lishi, sut berish refleksini tormozlanishiga sabab bo'ladi. Ichki organlardan kelayotgan tasirotlar ham shartli refleksni tormozlab qo'yadi. Masalan, qovuqning haddan tashqari to'lib ketishi, qusish va boshqalar shartli reflekslarni tormozlay oladi.

Chegaradan chiqqan tormozlanish — bu tashqi tormozlanishning bir ko'rinishi bo'lib, shartli tasirotni kuch yoki tasir qilish muddati odatdagsidan haddan tashqari oshib ketganida kuzatiladi. Masalan, qo'ng'iroq chalinishiga so'lak ajratish shartli refleksi hosil qilingan itga qo'ng'iroqni odatdagidan ancha kuchli yoki uzoq vaqt davomida chalinsa, so'lak ajratilishi kuzatilmay qoladi. Chunki nerv hujayralarining ham me'yori, chegarasi bor. Agarda qo'zg'alish shu meyordan, chegaradan chiqib ketsa tormozlanish paydo bo'ladi.

Shartsiz tormozlanish tug'ma bo'lib po'stloq bilan bir qatorda markaziy nerv sistemasining quyi qismlari uchun ham xos.

Shartli tormozlanish faqatgina po'stloqda kuzatiladi, sekinlik bilan paydo bo'lib, uzoq vaqt davom etadi.

Shartli refleks shartli tasirotni bilan doim bir zayilda mustahkamlanib turtilmasa, shartli tormozlanish paydo bo'ladi. Bu vaqtda tormozlanish mustahkamlanmay qolgan shartli refleks markazining o'zida paydo bo'ladi. Tormozlanish shartli refleksning o'z markazida paydo bo'lganligi tufayli, u ichki tormozlanish ham deyiladi.

Shartli tormozlanishning to'rtta xili bor:

1.shartli refleksning so'nishi; 2.shartli tasirotni differentsiya-tsiyalanishi; 3.shartli tormoz;4.shartli refleksning kechikishi.

Shartli tormozlanish organizm uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega shartli tormozlanish bo'lmaganida edi, organizm shartsiz ta'sirot bilan mustahkamlanmagan, ammo shartli ta'sirot bo'laoladigan har qanday signallarga ham ortiqcha, keraksiz reaksiyalar bilan javob beraverar edi. Tormozlanish tufayli organizm faqatgina shartsiz tasirotn bilan mustahkamlanadigan, o'zi uchun zarur reaksiyalarni vujudga keltiradi va shunday qilib, tashqi muhitga mukammalroq moslashadi.

1-Ish. Orqa miya reflekslarini markaziy tormozlanishi.

I. M. Sechenov tajribasi.

Ish olib borish uchun baqa boshining terisi va suyagi ikkala burun teshigi orqasidan «П» harfi shaklida qirqiladi. Keyin terining o'ng va chap tamonlari 1,5-2,0 sm uzunlikda kesib olib tashlanadi. Ingichka uchli qaychi yordamida kalla suyagi xuddi shu tartibda qirqiladi. Suyakni qirqqan vaqtda miyani zararlantirmaslik kerak. Qon oqayotgan bo'lsa, u paxta tampon bilan to'xtatiladi. Miya ko'rish bo'rtigidan yuqoriroqdan ko'ndalangiga kesiladi va baqa shtativga osib qo'yiladi. Oradan 1-2 daqiqa o'tgach refleks vaqti bir necha marta aniqlanadi. So'ngra ko'rish bo'rtig'ining usti filtr qog'oz bilan quritilib, unga osh tuzining bir dona kristali qo'yiladi. Shundan keyin baqa oyog'iga xlorid kislotasining 0,1% li eritmasi bilan tasir etilib, refleks vaqtining qancha davom etishi bir necha marta tekshirilib ko'riladi. Bundan so'ng baqa oyog'i fiziologik eritma bilan yuviladi va refleks vaqti yana bir necha marta aniqlanadi. Bu gal refleks vaqti asta sekin asliga kela boshlaydi. Shundan keyin uzunchoq miyaning pastidan qirqib, oradan bir necha daqiqa o'tkazilgach, reflekslar kuchayib ketganligi yoki refleks vaqti kamayganligi kuzatiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida kuzatiladigan tormozlanishni ayting?
2. Shartsiz tormozlanish nima? Uning qanday turlari mavjud?
3. Shartli tormozlanish nima? Uning qanday turlari mavjud?
4. Shartli va shartsiz tormozlanishning organizm uchun ahamiyatini ushunting?
5. I. M. Sechenov tajribasi va uning ahamiyatini tushunting

UMUMIY NOZOLOGIYA

Nozologiya – kasalliklar haqida umumiy ta’limot. Bu qismda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi sabablari, shart – sharoitlari (etiologiya), rivojlanish mexanizmi (patogenyeni), irsiyat hamda konstitutsiyasining patologiyadagi ahamiyati, organizm reaktivligi, immunitet, allergiya va shu singarilar o’rganiladi.

Kasallik 3 xil vaziyatda vujudga keladi: a) odatda, organizmga ta’sir qilmaydigan, demak organizm moslashgan – adekvat kuchlar ta’sir qilganda b) organizmga ta’sir etadigan noadekvat ta’sirotlarning kuchi va miqdori oshganda; v) adekvat ta’sirotlarning miqdori kamayganda yoki yo’qolganda. Kasallik patologik reaksiya, potologik jarayon va patologik holat kabi xodisalarni o’z ichiga oladi.

Patologik reaksiya — organizmdagi qandaydir hayotiy jarayon buzilishining organizm reaksiyalarida namoyon bo’lishidir. Organizm reaksiyalari odatdan tashqari miqdori va sifati cheklanishlardan iborat. Masalan, toksikoz kabi ayrim kasalliklar vaqtida hayvon siydik va axlatni iste’mol qila boshlaydi va sifati oziqaga ishtaha reaksiyasi qo’zg’almaydi. Yoki, parabioz holat yuz berishi bilan xarakterlanuvchi ayrim nerv kasalliklarida hayvon kuchsiz ta’sirotga ortiq darajada kuchli javob beradi va aksincha.

Patologik jarayon – organizmda funktsional va strukturali qo’zg’atuvchi hayotiy jarayondir masalan, organizmda katabolitik (moddalar parchalanishi) proseslarning kuchayib ketishi, turli biotsukturalarning yemirilib ketishiga-nekrobiotik prosesga olib kelishi mumkin. Yoki issiqlik almashinuvi jarayonining keskin buzilishi, patologik proses- kuchli isitмага olib keladi.

Patologik holat – patologik reaksiya va jarayonlar oqibatida vujudga keladigan va organizmda muvozonatni ozmi-ko’pmi saqlab turadigan yangi funktsional va strukturali holatdir. Masalan, me’da devoriga patogen kuch ta’sir qilsa me’da devori yallig’lanish reaksiyasi bilan javob beradi. Bunda me’da devorida patologik – yemirilish, atrofiya va boshqalar hosil bo’lishi mumkin. Natijada shira ajralishi turg’un pasayib, yoki, aksincha ko’tarilib ketadi ya’ni patologik holat vujudga keladi.

28-dars

Mavzu: KASALLIK DAVRLARI VA OQIBATLARI

Darsning maqsadi: kasallik davrlari va oqibatlari; o'lim va uning sabablarini, turlarini, belgilarini o'rganish.

Kasallik deb, organizmning zararli ta'sirotchilarga nisbatan murakkab, ko'proq moslanuvchan javob reaksiyasiga aytilib, organizm bilan muhit o'rtasidagi munosabatning buzilishi natijasida hayvonlar mahsuldorligi va iqtisodiy samaradoligining pasayishiga aytiladi. Ko'pchilik kasalliklarning kechishida quyidagi to'rtta davrni farqlash lozim:

1. *Yashirin yoki latent davr.* Yuqumli kasalliklarda *inkubatstion davr* deyiladi. Bu davr kasallik paydo qiluvchi agentning organizmga ta'sir qilaboshlagan yoki kirgan paytidan to kasallikning birinchi alomatlari yuzaga chiqishigacha o'tgan davrdir. Yashirin davr bir necha daqiqa yoki soatdan bir necha oy va yilgacha cho'zilishi mumkin.

2. *Kasallikdan xabar beruvchi (prodromal) davr.* Bu davr kasallikning dastlabki belgilari ko'ringanidan boshlanib, ko'pincha bir necha kasallikka xos umumiy belgilar (ishtahaning pasayishi, isitma, holsizlanish va boshqalar) yuzaga kelishi bilan ifodalanadi.

3. *Kasallikning yaqqol yuzaga chiqqan, ya'ni to'la klinik shakllangan davri.* Bu davrda aynan bir kasallikka xos asosiy belgilar yuzaga chiqadi va kasallikka diagnoz — tashxis qo'yish osonlashadi.

4. *Kasallikning yakunlanuvchi davri yoki oqibati.* Bu davr sog'ayish, tiklanuvchi jarayonlarining yoki, aksincha, buzilish, aynish jarayonlarining batamom ustun kelishi bilan ifodalanadi. Birinchi holatda hayvon sog'ayadi, ikkinchi holda esa o'lim sodir bo'ladi.

Kasallikning muayyan bosqichida hayvon sog'ligining bir qadar yaxshilanishiga *remissiya* deb aytiladi.

Organizm sog'ayganidan keyin kasallikning qaytadan avj olishi-qaytalanishiga *retsdiv holat* deb aytiladi.

Organizmning kasalliklardan sog'ayishi — *sanogenez* deb aytiladi.

O'lim deb, organizm vazifalarining yashashga iloji qolmaydigan darajada butunlay to'xtashiga va organizmning tashqi

muhit o'zgarishlariga javob beraolmay, organizm yashovchanligini, moslashuvchanligini yo'qolishiga aytiladi.

O'limning sabablari: mexanik, fizik, kimyoviy va biologik ta'sirotlardir. Ana shu ta'sirotlardan nafas va yurak-tomirlar sistemasi faoliyatini bashqarib turadigan markazlar shikastlanadi. Yurak urishi va nafas to'xtaydi. Oqibatda, to'qima va hujayralarga kislorod yetkazib berilmaydi, ularda kechayotgan assimilyatsiya va dissimilyatsiya jarayonlari butunlay to'xtaydi. Demak, o'lim ro'y beradi.

O'limning quyidagi *turlari* farqlanadi:

1. Mahalliy o'lim: a). fiziologik b). patologik
2. Umumiy o'lim: a). fiziologik b). patologik

Fiziologik (tabiiy) o'lim hayvonni batamom qarishi natijasida ro'y beradi va 2% atrofida bo'ladi.

Patologik (bevaqt) o'lim turli kasalliklar hamda fojialar oqibatida ro'y beradi va 98% atrofida bo'ladi.

Patologik o'lim o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi:

1. Majburiy o'lim:

- a). Qasddan o'ldirish;
- b). Favqulodagi yoki baxtsiz hodisalar davridagi o'lim.

2. Majbur etilmagan o'lim:

- a). To'satdan yoki tezlik bilan hosil bo'lgan o'lim;
- b). Asta-sekinlik bilan sodir bo'lgan o'lim.

O'lim hosil bo'lish davrida organizmda bir necha *terminal*, ya'ni o'lim oldi holatlar kechadi.

Terminal holatlarga quyidagilar kiradi:

1. *Preagonal* (talvasa oldi) holatida hayvonning hushi o'zida bo'ladi, biroq u ravshan bo'lmaydi. Ko'z reflekslari saqlangan, arteriya bosimi pasaygan, puls nimjon, ba'zan sezilmaydigan bo'ladi. Nafas va yurak urishi juda tez va betartib bo'ladi. Terminal pauza 5 soniyadan 4 daqiqagacha davom etib, nafasning to'satdan vaqtincha to'xtashi bilan kechadi.

2. *Agoniya* (kurash, o'lim talvasasi) vaqtida markaziy nerv sistemasi faoliyati chuqur so'na borib, hayvon hushidan ketadi, ko'z reflekslari va tashqi ta'sirotlarga javob yo'qoladi. Yurak urishi sekinlashadi va arteriya qon bosimi keskin pasayib ketadi. Nafas olish uzik-yuliy bo'ladi. Tana harorati pasayadi, qaltiroq tutadi. Hayvonda sfinktorlar bo'shashib (parez) ixtiyorsiz siydik va axlat ajratilishi

kuzatiladi. Agoniya davri bir necha soatdan 2–3 kungacha davom etishi mumkin. Keyinchalik klinik o‘lim davriga o‘tadi.

3. *Klinik (yuzaki) o‘lim* – tashqi belgilariga: nafas va yurak faoliyatini to‘xtashi, markaziy nerv sistemasi hujayra va to‘qimalardagi almashinish jarayonlari keskin pasaygan. Organizmni energetik manba‘lari kamaygan (glikogen miqdori, fosforning organik birikmalari kamaygan, anorganik fosfor miqdori ko‘payib, to‘qimalardagi glikoliz jarayoni pasayadi). Klinik o‘lim muddati 5–6 daqiqani tashkil etadi (yosh hayvonlarda bir oz uzoqroq). Kislorod tanqisligiga nerv sistemasining oliy qismi (bosh miya yarim sharlar po‘stlog‘i)ni sezuvchanligi yuqori. Klinik o‘limdan hayvonni hayotga qaytarish mumkin. Buning uchun (yurak va markaziy nerv sistemasiga) muayyan ta‘sirotchi bilan ta‘sir etib, uni hayotiy jarayonlarini tiklash mumkin.

Organizmni qayta tiriltirish — *reanimatsiya* deyiladi.

4. *Biologik o‘lim*, ya‘ni haqiqiy o‘lim klinik o‘limdan keyin boshlanadi. Bunda dastlab bosh miya yarim sharlar po‘stlog‘ida, so‘ngra boshqa qismlarda va organlarda qaytmas, chuqur morfo-fiziologik buzilishlar ro‘y beradi. Biologik o‘lim sodir bo‘lganidan keyin hayvonni qayta tiriltirish imkoniyati batamom yo‘qoladi.

O‘lgan hayvon tanasi chirib ketguncha o‘lik yoki gavda deyiladi.

Gavdaning tashqi belgilari:

1. *Gavdaning sovishi*. Gavdada harorat birinchi kun soatiga 1^o dan, keyingi kunlar esa 0,2^o dan pasayadi. Ba‘zi bir kasalliklar Masalan: qoqshol oqibatida yoki organism qizib ketishidan ro‘y bergan o‘limdan keyin gavdadagi harorat aksincha ko‘tariladi va 42^o C ga yetadi. Bunga organizmda mikrobiologik jarayonlarning avj olishi sabab bo‘ladi.

2. *Gavdaning qotishi*. Gavda o‘lim sodir bo‘lgandan 8–10 soatdan keyin qotaboshlaydi va 24–48 soatgacha davom etadi. Buning asosiy sababi gavda to‘qimalarida kislotalikni oshib ketishidir. Muskullarning qotishi (qottilashishi) tananing yuqori qismidan (oyoq muskullari, bo‘yin, dum va boshqalardan) boshlanadi.

3. *Gavdada dog‘larning paydo bo‘lishi*. Gavda dog‘i gemolizlangan qonning to‘qimalarga shimilishidan (imbibitsiya tufayli) — gipostaz hosil bo‘ladi. Odatda, bu dog‘lar gavdaning yerga tegib yotgan, ya‘ni tanani pastki qismida hosil bo‘ladi.

4. *Gavdaning chirishi* — o'lim sodir bo'lganidan bir necha soat (yuqumli kasalliklarda) yoki bir necha kundan keyin boshlanadi. Chunki gavdaning ochiq qolgan sfinkrlari orqali har xil chirituvchi mikroorganizmlar kiradi va chirish boshlanadi. Qotish qayerdan boshlangan bo'lsa, o'sha joyning chirishi tezroq bo'ladi. Gavdaning chirishi muhit haroratiga, namligiga, mikroflora va mikrafauna xarakteriga hamda boshqalarga bog'liqdir.

1-tajriba. Mahalliy o'limni namoyish etish.

Tajriba uchun kerakli jihozlar va hayvonlar. 12 ta baqalar, 12 ta po'kak taxtachalari, 50 ta ignalar, 12 flokondan kontsentrlangan kislota va ishqorlar, 24 ta pipetkalar, 24 ta shisha tayoqchalar, 50 gram paxta.

Tajribani o'tkazish tartibi: harakatsizlantirilgan baqa po'kak taxtachasining ustiga chalqanchasiga yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Ikkita shisha tayoqcha olinadi. Birinchisi kislotaga botirilib, baqaning chap orqa oyog'ining son sohasi terisiga surtiladi. Ikkinchisi esa ishqor eritmasiga botirilib, baqaning o'ng orqa oyog'ining son sohasi terisiiga surtiladi. Hosil qilingan mahalliy o'lim-nekrozning belgilari o'rganiladi.

2-tajriba. Pnevmotoroksni hosil qilish bilan o'limni namoyish etish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 2 ta kalamush, iplar, 2 ta pintset, 2 ta skalpel, 2 ta fonendoskop, 2 ta termometr, 2 ta soat, 50 gram paxta, 2 ta operatsiya stoli.

Tajribani o'tkazish tartibi: kalamushning to'rt oyog'ini maxsus stol atrofiga tortib iplar bilan bog'lanadi ya'ni mahkamlanadi. Kalamushning tana harorati, yurak qisqarishi va nafas soni (chastotalari) aniqlanadi. So'ngra ko'krak qafasining o'tkir jism (skalpel) bilan teshib, plevralar orasiga havo kiritiladi (pnevmotoraks hosil qilinadi). O'lim jarayonidagi terminal holatlar o'rganiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Kasallik va o'lim deb nimaga aytiladi.
2. Kasallik qanday davrlar bilan ifodalanadi.
3. Qanday o'lim oldi holatlari farq qilinadi.
4. O'limni qanday turlari farq qilinadi va uni o'rganishni amaliy ahamiyatini tushuntiring.

5. O‘limdan so‘nggi gavdada hosil bo‘ladigan o‘zgarishlar va ularni tajribada qanday kuzatiladi.

UMUMIY ETIOLOGIYA

Etiologiya (*aitia* sabab, *logos* ta’limot) kasallik chaqiruvchi sabab va shart-sharoitlar haqidagi ta’limot.

Kasallik sabablarini aniqlash, uning organizmga ta’sir etish mexanizmini ochish muhim ahamiyatga ega bo‘lib, kasallikning oldini olish va unga qarshi kurash yo‘llarini belgilashga yordam beradi. Ba haqda I. P. Pavlov shunday deb yozgan edi: “Sababni bilish, albatta meditsinada muhim ishdur. Birinchidan, faqatgina sababni bilgandagina unga qarshi aniq harakat qilish mumkin, ikkinchidan, uni organizmga kirishiga yo‘l qo‘ymaslik yana muhimroqdir. Faqat barcha kasalliklarning sababini bilgandagina hozirgi meditsina kelajak meditsinasiga, ya’ni keng ma’noda aytganda gigienaga aylanishi mumkin”.

Kasallik sabablarini o‘rganishni osonlashtirish uchun shartli ravishda uni ichki va tashqi sabablar guruhlariga ajratib o‘rganiladi. Organizmning o‘zida mavjud bo‘lgan yoki paydo bo‘layotgan tug‘ma va ortirilgan patogen omillar kasallikning *ichki sabablari* deb ataladi. Organizmga uni o‘rab turgan muhitdan berilayotgan turli zararli ta’sirotlarga kasallikning *tashqi sabablari* deb ataladi.

Kasallikka sabab bo‘ladigan tashqi omillar quyidagilardir:

1.Mexanik omilla; 2.Fizikaviy omillar; 3.Ximiyaviy omillar
4.Biologik omillar

Kasallikni to‘la tushunish uchun uning kechish sabablarini bilib olishning o‘zi kifoya qilmaydi. Buning uchun yana kasallikning shakllanish va avj olish mexanizmlarini bilib olish lozim.

Kasallikning xarakterini, avj olib borish xususiyatlari va mexanizmi hamda qonuniyatlarini o‘rganadigan patologik fiziologiya fanining bo‘limiga **patogenez** deyiladi. Patogenezda etiologik omillar ta’sirida ro‘y beradigan, kasallik avj olishida belgilovchi rolni o‘ynaydigan hodisalar, holatlar, reaksiyalar, xullas patogenetik omillar tizimi o‘rganiladi.

29-dars

Mavzu: «HAYVONLAR ORGANIZMIGA YUQORI VA PAST ATMOSFERA BOSIMINING PATOLOGIK TA'SIRI»

Darsning maqsadi: Yuqori va past atmosfera bosimining organizmga patologik ta'sirini, tog' kasalligining belgilarini o'rganish.

Atmosfera havosidagi gazlarning miqdori va ularning beradigan partsial bosimi quyidagichadir:

O₂ 20,83% - 159,29 mm. sim. ust.

CO₂ 0,03% - 0,28 mm. sim. ust

N₂ 78,13% - 593,79 mm. sim. ust

inert gazlar 0,88% - 6,69 mm. sim. ust

JAMI: 100% - 760 mm. sim. ust. teng.

Havodagi gazlar miqdorining ko'payishi yoki kamayishi atmosfera bosimining o'zgarishiga olib keladi. Atmosfera bosimining o'zgarishi (atmosfera bosimi yo pasayishi yoki ko'tarilishi) esa organizmga patologik ta'sir qiladi.

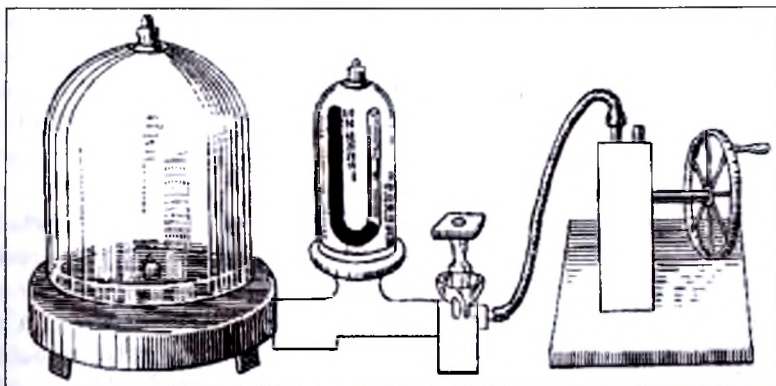
1. *Past atmosfera bosimining organizmga ta'siri.*

Havoda gazlar miqdori kamaysa, ularning beradigan partsial bosimi ham pasayadi. Bunday holat hayvonlar tog' va tog'oldi yaylovlariga ko'chirilganida namoyon bo'ladi. Atmosfera bosimining pasayishi organizmda to'qimalar va hujayralarning kislorod tanqisligiga olib keladi. Natijada, hayvonlar organizmida *tog' kasalligi* rivojlanadi va uning belgilari paydo bo'ladi.

Atmosfera bosimining juda kichik doirada o'zgarishi yoqimsiz (bu qon hosil bo'lishini o'zgarishiga bog'liq bo'lishi mumkin) sezgilarni keltirib chiqaradi. Atmosfera bosimining kuchli pasayishi yuqoriga ko'tarilganda (qancha yuqoriga ko'tarilsa shuncha havo siyraklashgan bo'ladi) kuzatib, bu vaqtda karbanat anhidrid va kislorodning partsial bosimi pasayadi. Dengiz sathidan 3000-4000 metr balandlikga ko'tarilganda ba'zan **tog' kasalligi** yuzaga keladi. Tog' kasalligi tog'da yashamaydigan, adaptatsiya bo'lmagan hayvonlarda uchraydi, teri yuzasidagi qon tomirlari, og'iz, burun va quloqni shilliq pardalarida yuzaki joylashgan qon tomirlarini kengayishi bilan ifodalanadi. Buning oqibatida hayvonlarni quloq va

burnida qon tomirlari yorilib, qon oqishi kuzatiladi, charchoq seziladi, holsizlanish holati, nafasni va yurak urishini tezlashishi (taxikardiya) kuzatiladi. Periferik qonda eritrotsitlar miqdori ko'payadi. Shoxli hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda tasdiqlanishicha atmosfera bosimining pasayishi qonda eritrotsitlar sonini ko'ayishi bilan kechadi.

Organizmدا kislorod yetishmasligi (*gipoksiya*), dastlab, nerv sistemasida patologik o'zgarishlar paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Chunki nerv to'qimasi O_2 yetishmasligiga eng chidamsiz va organizmدا kislorodning eng ko'p, qismini iste'mol qiluvchi to'qimadir (nerv to'qimasi umumiy kislorodning 20% ni o'zlashtiradi).



83-rasm. Komovskiy nasoslar tizimi.

Hayvon keraksiz harakatlar qiladi va organizm charchaydi. Yurak ishi tezlashadi (*taxikardiya*). Nafas qisadi (*asfiksiya*). Reflekslar so'na boshlaydi. Moddalar almashinuvi izdan chiqadi. Yuzaroq joylashgan (periferik) tomirlar kengayib, qon oqib kelishi kuchayib, qonga to'lib ketadi. Ba'zida qon tomirlar yorilib (*ruptura*), qon ketishi (*gemmorrhagiya*) va to'qimalarga qon quyilishi mumkin.

Qon tarkibida eritrotsitlar soni (*politsitemiya*), gemoglobin (*giperxromiya*) va qand miqdori (*giperqlikemiya*) oshadi. Qonda O_2 yetishmaydi (*gipoksemiya*) va CO_2 kamayadi (*gipokapniya*). Bundan tashqari, to'qimalarda O_2 tanqis bo'lganligidan (*gipoksiya*), moddalar suv va CO_2 gacha to'la oksidlanmay qoladi. Oqibatda, nafas mar-

kazining tonusi pasayadi, nafas o'qtin-o'qtin to'xtab qoladi (*apnoe*). Bu hol uzoq davom etadigan bo'lsa, hayvon o'lishi mumkin. .

Tog' kasalligining oldini olish uchun hayvonlar tog' va tog'oldi yaylovlariga asta-sekin, bosqichma-bosqich ko'chirilishi lozim.

II. Yuqori atmosfera bosimining organizmga ta'siri.

Atmosfera bosimining 2-4 atmosfera va undan yuqori bo'lishi (kesson ishlari va konlarda ishlaganda) kasallikga sabab bo'lishi mumkin. Hayvon organizmining yuqori atmosfera bosimi sharoitida bo'lishi (2-3 atmosfera), o'z-o'zidan jiddiy buzilish (agar nafas va yurak ishini sekinlashishi hamda qonda erigan gazlarni miqdori ko'payishini hisobga olinmaganda) hosil qilmaydi. Agar hayvonni (bir necha soat davomida) davrma-davr va asta-sekinlik bilan yuqori bosim sharoitidan normal bosim sharoitiga o'tkazilsa organizmda hech qanday o'zgarishlar kuzatilmaydi. Lekin hayvon uzoq vaqt yuqori atmosfera bosimi sharoitida yashagan bo'lsa, uni tezda normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilsa unda **kesson kasalligi** rivojlanadi. Uning mohiyati quyidagicha: hayvon uzoq vaqt yuqori atmosfera bosimi sharoitida yashayotgan bo'lsa yuqori bosim ta'sirida qonda erigan gazlarning miqdori juda ham ko'payib ketadi va shu davrda hayvonni yuqori atmosfera bosimi sharoitidan normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilishi, qonda erigan gazlar (asosan azot) katta miqdorda ajralaboshlaydi, o'pka orqali to'lig'icha ajralib ulgurmagan bir qism gaz qonda havo pufakchalari holatida qolib ketadi. Bu azot pufakchalari qon oqimi bilan olib ketilib, kichik diametrli qon tomirlariga tiqilib qoladi va shu qismlarda qon aylanishini hamda to'qimani oziqalanishini buzadi. Bularni barchasi teri, muskul va suyaklarni jarohatlanishiga olib keladi. Ko'pincha kasallarda teri osti emfizemasi va qichish hosil bo'ladi. Qichish sababi – teri qoplamasidagi sezuvchi nerv oxirlarini qon tomirlarida to'plangan havo pufakchalari ta'sirida ta'sirlanishidan hosil bo'ladi. Ba'zi holatlarda bosh va orqa miya to'qimalarini jarohatlanishi, yurakni toj tomirlari havo (azot) pufakchalari bilan tiqiladi va o'limga olib kelishi mumkin.

Azotning turli to'qimalarda tarqalishi bir xil bo'lmay (yuqori atmosfera bosimida) bu ularni havoni eritish qobiliyatiga bog'liq. Azotni yog' va lipidlarda eruvchanligi qondagiga nisbatan yuqori. Shuning uchun yog' to'qimasi katta azot deposi hisoblanib, undan

qonga sekin o'tadi. Azotni to'qimalarda ko'p miqdorda erishi (tez dekompressiya) u yerda havo pufakchalarini hosil qilib, parez va paralichlar hosil qilishi bilan ifodalanadi. Yuqori atmosfera bosimida turli to'qimalarni azot bilan to'yinish darajasi turlichadir. Eng tez 1 daqiqa ichida azot bilan qon, eng sekin — yog' to'qimasi (u sekinlik bilan ajratadi) to'yinadi. Siqilgan azot zaharli ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. Hayvonlarni siqilgan azot bilan nafas olishidan qo'zg'alish, titrash, harakat koordinatsiyasini buzilishi va oxiri uyquga ketadi.

Demak, yuqori atmosfera bosimidan me'yordagi yoki past atmosfera bosimiga hayvon asta-sekin o'tkazib borilsa, kesson kasalligi yuz bermaydi. Chunki qonda erigan ortiqcha gazlar o'pka orqali chiqib ketishga ulguradi.

1-tajriba. Past atmosfera bosimining organizmga patologik ta'sirini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqa, kalamush yoki oq sichqon, Kamovskiy nasoslar tizimi, pintset, soat.

Tajriba o'tkazish tartibi: Hayvonlar devori qalin shisha idish (kolba) ichiga solinadi va idishning og'zi mahkam berkitiladi. Shisha idish Kamovskiy apparatining (83-rasm) so'rg'ichi (nasosi)ga rezina naycha bilan ulanadi. Hayvonning umumiy holati (harakatchanligi, quloq va oyoqlarining rangi ya'ni qon tomirlar holati, nafas olishi va boshqalar) aniqlanadi. Kamovskiy nasos tizimi ishga tushirilishi bilan shisha idish ichidan havo asta-sekin so'rib olinaboshlanadi. Natijada shisha ichidagi bosim (**monometrda**) pasayadi va hayvonda tog' kasalligiga xos belgilar namoyon bo'ladi. Ana shu belgilar aniqlanadi va olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

15 – jadval

1. Atmosfeyora bosimini pasayish darajasi.

Dara ja	Bosim		Balan- dlik km.	O ₂ ning partsiyal bosimi		Hb ning kislород bilan to'yin- ishi, %	Kislород	
	Mm simob ustuni	kPa		mm simob ustuni	kPa		O ₂ ning partsiyal bosimi,	Hb ning kislo-

							mm si- mob ustuni- da	rod bilan to'yin ishi, %
1	760	101,3	0	160	20,0	96	760	100
2.	385	51,3	5.4	80	10,0	92	385	97
3.	144	19,19	12,0	30	3,75	55	144	96

16 – jadval

2. Past atmosfera bosimi sharoitida hayvon nafasi va yurak faoliyatini o'zgarishi.

Ko'rsatkichlar	Bosh-lan- g'ich holati	Ta'sirotda ta'siridan keyin, daqiqada												
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20			
Nafas chas-totasi														
Yurak qisqarish chas-totasi														
R-Q. s														
Q-T. s														
T-R. s														
R,mV														
R. mV														
T,mV														
K _a , %														

2-tajriba. Kislorod tanqisligining hayvonlar markaziy nerv sistemasining turli funktsional holatida ta'sirini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq sichqon, shisha idish (qopqog'i) yopqichi bilan, 1 % li natriy pentotol, shprits ignasi bilan, soat.

Tajriba o'tkazish tartibi: ikkita oq sichqon olib, ulardan biriga tuberculin shpitsi bilan teri tagiga 1%li natriy pentotol eritmasini 1 kg tana tirik vazniga 50 mg hisobida yuboriladi. Norkoz qilingan sichqon uxlaganidan song ularni ikkalasini 20 ml hajmdagi shisha idishga solinadi va idishning og'zi yopqich bilan mahkam berkitiladi. Vaqt belgilanadi va hayvon organizmida hosil bo'ladigan o'zgarishlar aniqlanadi. Har 5 daqiqada nafas soni sanaladi. Bayonnomada

kuzatish davridagi funktsional o'zgarishlar va nafas to'xtagan holat belgilanadi. Nazoratdagi sichqon o'limi 1%li natriy pentotol eritmasi olgan sichqondan oldin sodir bo'ladi. Olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Normal atmosfera havosini tarkibini tushuntiring.
2. Past atmosfera bosimi ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar va uni bilishni amaliy ahamiyatini tushuntiring.
3. Yuqori atmosfera bosimi ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar va uni bilishni amaliy ahamiyatini tushuntiring.
4. Past va yuqori atmosfera bosimida yuzaga keladigan kompesator mexanizmlarni tushuntiring.
5. Laboratoriya sharoitida issiq va sovuq qonli hayvon organizmida hosil bo'ladigan o'zgarishlarni tajribada qanday ko'rsatiladi.

30-dars

Mavzu: «HAYVONLAR ORGANIZMIGA YUQORI VA PAST HARORATNING PATOLOGIK TA'SIRI».

Darsning maqsadi: Yuqori va past haroratning organizmga mahaliy hamda umumiy patologik ta'sirlarini o'rganish.

Hayvonlar hayoti atrof muhit haroratining muayyan chegarada o'zgarishida yashashga moslashgan. Issiq qonli hayvonlar organizmi evolyutsion taraqqiyot davrida haroratni ma'lum chegarada o'zgarishiga moslashgan. Atrof muhit haroratini issiq yoki sovuq tomonga (organizm moslashish chegaralaridan) o'tishi to'qimalarni qo'zg'atadi yoki organ va uning biror qismini shikastlab, organizm faoliyatini buzadi.

Yilning fasllariga qarab, tashqi muhit harorati ko'tarilib, (ayniqsa, yoz faslida) yoki pasayib (ayniqsa, qish faslida) turadi. Bu holat organizmga albatta, o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Organizmga yuqori va past harorat, kuchli va uzoq vaqt ta'sir qilsa yoki organizmning issiqlikni boshqaruvchi (*termoregulyator*) mexanizmlar yaxshi ishlamasa, turli patologik o'zgarishlarga olib keladi. Buning umumiy mohiyati quyidagilardan iborat:

1. Harorat yagona omil sifatida hayotiy jarayonlarning tezligiga ta'sir qiladi.

2. Harorat organizmdagi asosiy hayot baxsh modda — oqsillarning tabiiy xususiyatlarini o'zgartiradi.

3. Tananing turli termoretseptorlarga boy qismlarida, reflektor o'zgarishlar paydo qiladi (M: og'riq seziladi).

Organizmga issiqlikning patologik ta'siri qizdirilgan jism yoki nur energiyasini to'g'ridan – to'g'ri ta'siridan hosil bo'ladi. Issiqlikni mahalliy va umumiy ta'siri farq qilinadi.

1. *Yuqori haroratning organizmga ta'siri.*

Yuqori harorat organizmga ikki xil ta'sir qiladi:

1. *Mahalliy.* 2. *Umumiy.*

Mahalliy ta'sir to'qima yoki organning **kuyishi** bilan ifodalanadi. Kuyish issiqlik ajiraturvchi alanga, issiq bug', qizdirilgan: havo, suv, biron bir jism, elektr toki, quyosh nuri va hokazolar ta'sirida ro'y beradi. To'qima harorati 45⁰ ga yetganda oqsillar termokoagulyatsiyaga uchray boshlaydi, ya'ni kuyish boshlanadi. Kuyish darajasi va to'qimalarning shikastlanish darajasi kuyish chaqiruvchi sababga, uni ta'sir etish muddatiga, hayvon turiga, yoshi va organizmning umumiy holatiga bog'liq.

Kuyishning 4 darajasi farqlanadi:

I-darajali kuyishda to'qima kuchsiz yallig'lanadi, qizaradi, ya'ni qon tomirlari kengayadi, og'riq paydo bo'ladi va organ faoliyati qisman buziladi.

II-darajali kuyishda to'qima o'tkir yallig'lanadi va uning sathida tiniq suyuqlikka to'la pufakchalar paydo bo'ladi. U teri ostki qoplami ko'chib, to'qima faoliyati buziladi va kuchli og'riq seziladi.

III-darajali kuyishda to'qimada nekrobiotik jarayonlar vujudga kelib, organning butunligi buziladi. Yara hosil bo'ladi va kuchli og'riq seziladi. Kuyish manbaida mikroorganizmlarning ko'payishi uchun qulay sharoit yaratiladi, ko'plab zaharli moddalar qonga so'rilib, zaharlanish (*intoksikatsiya*) ro'y beradi.

IV-darajali kuyishda to'qimalarni ko'mirlanishi kuzatiladi.

Tananing 10-15% dan ortiq joyini II-III-darajali kuyishi organizm uchun xavflidir.

Tananing 30% dan ortiq qismi kuyganida, ko'pincha, o'lim bilan tugaydi.

Organizmning katta qismi kuyganida, mahalliy o'zgarishlar bilan birga umumiy o'zgarishlar ham ro'y beradi, dastlab, nerv sistemasi kuchli qo'zg'aladi: bezovtalanish, yurak urishi va nafasning

tezlashishi, qon bosimining oshishi sodir bo'ladi. Keyinroq esa nerv sistemasida chuqur tormozlanish boshlanadi. Hayvon holsizlanadi, hatto xushidan ketadi, qaltiroq tutadi, qon bosimi pasayadi, organizm bo'shliqlariga qon quyila boshlaydi-kuyish shoki ro'y beradi. Bu esa o'limga olib kelishi mumkin.

Keng qismlar kuyganida to'qimalarni mahalliy ozgarishlaridan tashqari organizmda umumiy o'zgarishlar ham hosil bo'ladi: qon quyuqlashadi, qisqa vaqtli qon bosimi ko'tariladi, keyinchalik pasayadi, nafas va yurak faoliyati keskin buziladi. So'ng tana harorati pasayib, oqsillarni parchalanishini kuchayishidan moddalar almashinuvi kuchayadi, siydik ajralishi kamayadi, qaltiraydi, qusadi, qonni organizm qorin bo'shlig'i organlari tomirlarida toplanishi sodir bo'ladi.

Keng qismlarni kuyishidan hosil bo'ladigan o'lim mexanizmi turlicha tushintirilib, ulardan to'g'rirog'i **nerv reflector nazariya** hisoblanadi. Keng yuza kuyishi natijasida, kuygan yuzada juda ko'p retseptorlarni ta'sirlanishi yuzaga kelib, avvalo qo'zg'alish chaqirsa, so'ngra holsizlanishidan oily nerv markazlarini (keng qismlarni tormozlanishi), organizmni barcha fiziologik funksiyalarini, jumladan yurak-tomirlar, nafas, ayiruv jarayonlari buziladi, qon bosimi pasayib, kuyish shoki hosil bo'ladi.

Zaharlanish nazariyasi o'limni keng qismlar kuyish natijasida hosil bo'lgan umumiy o'zgarishlar, organizmni jarohatlangan qismlardagi oqsillarni parchalanish mahsulotlari ta'siridan yuzaga keladi deb tushintiradi. Masalan: kuymagan organizmga kuygan hayvon qonini yuborganda ham zaharlanish yuzaga kelish kuzatiladi.

Shunday qilib, keng yuza kuyganda hosil bo'ladigan o'lim – nerv markazlarini reflector ravishda kuchli qo'zg'alishidan va yallig'lanish manba'ida hosil bo'lgan gistamin – pepton moddalariga o'xshash zaharli moddalar organizmni zaharlanishidan hosil bo'ladi deb tushintiradi. Kuchli kuygan hayvon organizmini hayoti davridagi turli organ va sistemalarni funksional va morfologik o'zgarishi (yurak tomirlar etishmasligi, qonning o'zgarishi, moddalar almashinuvini va ayiruv jarayonlarini buzilishi va boshqalar) ham nerv reflektor buzilishlar va zaharlanishlar evaziga hosil bo'ladi deb tushintiriladi.

Gipertermiyada organizmning umumiy harorati ko'tariladi (1-3⁰ dan 4-6⁰ gacha), nerv, nafas va yurak-tomirlar sistemalarida kuchli o'zgarishlar ro'y beradi.

Sovuqlik ta'siri kuchayib boraversa moslashuvchanlik mexanizmlari ishdan chiqib, moddalar almashuvi ayniydi, organizmda bir qancha to'la parchalanmagan zaharli moddalarni hosil bo'lishi yuzaga keladi. Qon tomiri kengayadi, issiqlik uzatilishi kuchayadi, tana harorati pasayib boradi. So'ngra hayvon holsizlanib, uyquki kelib, puls va nafas siyraklashadi hamda aritmik bo'ladi. Bu vaqtda hayvonga yordam berilmasa ko'pincha u nafas to'xtashidan o'ladi.

II. Past haroratning organizmga patologik ta'siri.

Muhitning kuchli sovishi, shamol va namlikning ortishi, past haroratning organizmga patologik ta'sir qilishiga sabab bo'ladi.

Past harorat organizmga 2 xil ta'sir qiladi:

1. Mahalliy. 2. Umumiy.

Sovuqlikning mahalliy ta'sirida mayda arteriya, arteriola va kopillyarlar torayadi. Bu qon bilan ta'minlanishni va oziqalanishni buzilishiga va to'qimani o'limiga olib keladi. Organizmning periferik qismlariga masalan, tuyoq jiyagi, tuyoq asosi, preputsiy va urug'don xaltasiga sovuq tasir qilganda ham xuddi shunday shikastlanishlar kuzatiladi.

Sovuq urgan to'qimalarda kolloid moddalarni kuchli fiziko – kimyoviy o'zgarishi yuzaga keladi, qoldiq azot, natriy xlorid, glyukoza miqdori ko'payib, bu sovuqlikni ma'lum darajada shu qismdagi tomirlar retseptorlariga va nervtrofik apparatga zaharli ta'siridan hosil bo'ladi. Sovuqlikni mahalliy ta'siridagi jarohatlanishlar faqat haroratni pasayishidan emas, balki havoning namligi, shamol va hayvon organizmining holatiga bog'liq. Oriq va holsizlangan hayvonlar sovuqlik ta'siriga chidamsiz va to'qimalarni kuchli jarohatlanishi bilan kechadi.

Mahalliy ta'sir to'qima yoki organning **sovuq urishi** bilan ifodalanadi. *Sovuq urishi* 3 xil bo'ladi:

1. Yengil sovuq urish. To'qimalarda ko'zga ko'rinadigan morfologik o'zgarishlar qayd qilinmaydi, qon tomirlari torayadi, qonning oqib kelishi ham, ketishi ham qiyinlashadi. Organ oqaradi, hajmi kichrayadi, faoliyati susayadi va kuchsiz og'riq seziladi.

2. O'rtacha sovuq urish. To'qimalarda yengil, kuchsiz morfologik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Seroz-gemorragik ekssudat

bilan to'lgan pufakchalar paydo bo'lib, ularning o'rnida, kichik yarachalar hosil bo'ladi. To'qimaning ustki qismida nekrobiotik jarayonlar namoyon bo'ladi.

3. *Kuchli sovuq urish.* To'qimalarda chuqur nekrobiotik jarayonlar sodir bo'ladi. To'qimaning qismlari ko'chib tusha boshlaydi, katta-katta yaralar hosil bo'ladi. Ulardan qonga ko'plab zaharli moddalar so'rila boshlaydi. Organizmda umumiy zaharlanish (intoksikatsiya)ga xos belgilar paydo bo'ladi.

Past haroratning umumiy ta'siri organizmning *sovishi (gipoteymiya) va shamollash kasalligi* tarzida namoyon bo'ladi.

Past haroratning umumiy ta'siridan, avvalo, terida joylashgan maxsus retseptorlar qitqlanadi. organizmni sovuqlik ta'sirida sovishi sovuqlik darajasi va uni ta'sir etish muddatiga, hayvonni fiziologik holatiga, semizligiga, yoshiga, himoya moslashuvchanlik mexanizmlariga: jumladan. ko'p qon yo'qatgan yoki og'ir kasalanib o'tgan, holsizlanib qolgan, hayvonlar sog'lom hayvonlarga nisbatan sovuqlik ta'siriga kuchli chalinadi. Organizm sovishida atmosfera sharoiti katta ahamiyatga ega: kuchli shamol va havo namligi yuqori bo'lishi organizmni tez sovushiga olib keladi.

Hayvon organizmining savishida organizmni moslashuvchanlik mexanizmlarini o'zni muhim bo'lib, u birinchi navbatda issiqlik hosil bo'lishini kuchayishiga va issiqlik uzatilishini pasayishini ta'minlaydi. Issiqlik hosil bo'lishi moddalar almashinuvi kuchayganida, tana muskullarini qaltirashidan, yurak ishi tezlashishidan va boshqalardan kuchayadi. Issiqlik uzatilishini pasayishi periferik tomirlar torayganida, ter ajratish to'xtaganida, issiqlik uzatuvchi yuza kamayganida (hayvon jussasini kichraytiradi) va boshqalarda kuzatiladi. Bu himoya-moslashuvchanlik mexanizmlar evaziga hayvon tana harorati bir qancha vaqt me'yorda saqlanadi. Sovuqlik ta'siri kuchayganida, organizm moslashuvchanlik mexanizmlari ishdan chiqadi, moddalar almashinuvi ayniydi, organizmda to'la parchalanmagan oraliq moddalar – toksin moddalar to'planadi, qon tomiri kengayadi, issiqlik uzatilishi kuchayadi, tana harorati pasayib boradi. Keyingi paytlarda hayvon holsizlanadi, uyqu bosadi, puls – nafas siyraklashadi, aritmik bo'ladi va hayvon nafas to'xtashidan o'ladi.

Gipotermiyada organizmning umumiy harorati pasayadi, nerv, nafas, yurak-tomirlar sistemalarida va moddalar almashinuvida kuchli o'zgarishlar ro'y beradi.

1-tajriba. Yuqori harorat-issiqlikning mahalliy ta'siri.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, shisha idish, issiq suv, qaychi, paxta, soat.

Tajribani o'tkazish tartibi: oq quyon qulog'ining juni qaychi yordamida qirqiladi va paxta bilan artib, tozalanadi. Quloqning rangi va undagi qon tomirlarining hajmi, holati aniqlanadi. Azbest qog'oz olib uni shu qulog'ni tozalangan yuzasiga to'g'rilab o'yib olinadi. Azbest qog'ozni quloqning juni qirqilgan ichki yuzasiga to'g'rilab qo'yiladi. Keyin quyon qulog'ini himoyalangan qismiga 5-10 soniya 50° li issiq suv ta'sirida quyon qulog'ning qon tomirlari kengayib, qon tomirlar to'ri ko'payadi va I darajali kuyish – giperemiya hosil bo'ladi. Songra 62° li issiq suv 10-15 soniya davomida ta'sir etganda II darajali kuyish hosil bolsa, quyon qulog'iga 85° - 86° li issiq suv ta'sirida III darajali kuyish hosil boladi. Natijada I, II, III darajali kuyish hosil bo'ladi. Quyon qulog'idagi va qon tomirlaridagi o'zgarishlar aniqlanadi. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Yuqori harorat-issiqlikning organizmga umumiy ta'siri.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, termostat, termometr, fonendoskop, paxta, vazelin moyi, soat.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Quyonning umumiy holati, tana harorati, yurak va nafas son(chastota)lari aniqlanadi.

2. Quyonni harorati T — 60° - 70° li termostat ichiga 3 marotaba: 5, 10, 15 daqiqaga kirgiziladi.

3. Har 5, 10, 15 daqiqadan so'ng, ya'ni 3 marotaba ham quyonning umumiy holati, tana harorati, yurak va nafas son (chastota)lari aniqlanadi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

3-tajriba. To'qimalarni mahalliy isitilishini qon aylanishiga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar. Mosso pletismografi, issiq suv, suv solish uchun idish.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajriba odamda o'tkaziladi. O'ng qo'lni Mosso pletismografiga solinib, uning hajmi kimograf tasma-siga yozib olinadi. Song chap qo'lni issiq suvga botiriladi. Bu vaqtda o'ng qo'lni hajmi qon tomirlarini reflector kengayishidan qon bilan to'lib kattalashadi.

4-tajriba. Past harorat-sovuqlikning mahalliy ta'siri.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, shisha idish, muz bo'laklari, osh tuzi, qaychi, paxta, soat.

Tajribani o'tkazish tartibi: oq quyon qulog'ining juni qaychi yordamida qir-qiladi va paxta bilan artib, tozalanadi. Quloqning rangi, undagi qon tomirlarining hajmi va holati aniqlanadi. Keyin quyon qulog'i 2-3 daqiqa muz va osh tuzi solingan (2:1 nisbatda) shisha idishga botiriladi. Shisha idish ichidan quyon qulog'i chiqarilib, syv oqmasligi uchun uni doka bilan artiladi. Quyon qulog'idagi va qon tomirlaridagi o'zgarishlar aniqlanadi. Olingan natijalar va xulosalar tajriba bayoniga yoziladi.

5. Sovuqlikning mahalliy ta'sirini qon aylanishiga ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar. Mosso pletismografi, elektrokardiograf, qor yoki sovuq suv, suv solish uchun idish.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajriba odamda o'tkaziladi. O'ng qo'lni Mosso pletismografiga solinib, uning hajmi kimograf tasma-siga yozib olinadi. Chap qo'lni sovuq suvga yoki qorga botiriladi. Bu vaqtda o'ng qo'l hajmi qon tomirlarini reflector torayishidan qon bilan to'lishi kamayib bir muncha kichrayadi. Qon aylanishini o'zgarishi shamollash kasalligini patogene-zida muhim ahamiyatga ega.

6-tajriba. Past harorat — sovuqlikning organizmga umumiy ta'siri.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: kalamush, shisha idish, pintset, muz bo'laklari.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Oq kalamushning umumiy holati ko'zdan kechiriladi.

2. Muz solingan shisha idish ichiga pintset yordamida kalamush solinadi va idish og'zi berkitiladi.

3. 5-10 daqiqadan keyin kalamushning tashqi holati kuzatiladi va uning organizmida ro'y beradigan o'zgarishlar aniqlanadi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

7-tajriba. Quyon organizmida dorivor moddalar ta'sirida gipotermiya hosil qilish.

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar. 2 ta quyon, quyonlar uchun 2 ta fiksatsiya stoli, 2 ta bir kanalli elektrokardiograf, 2 ta veterinariya elektrotermometri, 0,25%li 5 ml aminazin eritmasi, 15 ml 70%li etil spirti, ikkita 5 mlli shprits ignasi bilan.

Tajriba o'tkazish tartibi: 2,5 kg keladigan quyon qornini yuqoriga qaratib stonokga fiksatsiya qilinadi. Oyoq terisi tagiga elektrokardiografni ignali elektrodini ananaviy sxemada ulanadi va elektrokardiogramma yozib olinib, bir daqiqada kuzatib nafas soni aniqlanadi, elektrotermometr bilan rektal harorat o'lchanadi. Boshlang'ich ma'lumotlar olinib, quloq chekka qismida joylashgan venaga 0,25% li tana haroratigacha isitilgan aminazin eritmasidan 1 kg tana og'irligiga 0,6 ml yuboriladi. Aminazin eritmasi yuborilgan birinchi daqiqadayoq chuqur gipotermiya rivojlanadi. Preparat yuborilganidan har 15 daqiqa o'tganidan keyin, 1,5-2 soat ichida elektrokardiogramma yozilib, bir daqiqadagi nafas soni aniqlanadi, to'g'ri ichak harorati o'lchanadi. Tana harorati 0,25%li aminazin eritmasi ta'sirida 3°C va undan ortiq darajaga savishi kuzatiladi.

19 – jadval

Tashqi muhit haroratining savishini nafas va yurak qisqarish soniga ta'siri

Tana harorati °C	I daqiqada nafas soni	I daqiqada yurakni qisqarish soni	EKGda oraliq masofa			K _a , %
			P-Q	QRST	T-P	
Boshlang'ich						
30						
25						
20						

8 – tajriba. Quyon quloq terisini sovuq urisini modellashtirish.

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar. 2 ta quyon uchun qafas, 2 ta kyuveta, 2 ta egri qaychi, 2 ta elektrotermometr, 2 ta soniyamer, 2 ta chiroqli reflektor, 2 ta muzlatilgan suvli probirka, tajriba hayvoni: 2 ta quyon.

Tajriba o'tkazish tartibi: tana vazni 2 kg va undan ortiq og'irlikdagi oq rangdagi 2 ta quyonni fiksatsiya qilishda foydalaniladigan qafasga solinadi. Qulog'ini junlarini quloqni 1/3 qismida yaxshilab, tozalab, qirqib olinadi. Tayyorlangan qismdagi qon tomirlar holatiga e'tibor beriladi va o'tkinch yorug'lik yordamida kuzatiladi. Kuzatishlar davrida katta va kichik qon tomirlarini qon bilan to'lganligiga, uning rangini bir tekisligiga yoki xilma – xilligiga e'tibor berilib quyon qulogini harorati o'lchanadi. Sog'lom quyon qulog'ining holati kuzatilib juni qirqilgan qismiga muz solingan probirkani yoqinlashtiriladi va 2 -2,5 daqiqa quloq yuzasiga tegizilgan holatda saqlanadi. So'ngra ta'sirotda quyon qulog'da o'zgargan qon aylanishi, epidermisning, mahalliy o'zgarish holatlari o'rganilib, boshlang'ich holatdagi su ko'rsatkichlar bilan taqqoslanadi. Birinchi darajali sovuq urishdagi o'zgarishlarga xos tashqi belgilar hosil bo'ladi.

9-tajriba Hayvonlarning yoshiga bog'liq ravishda kompensator mexanizmlarning ahamiyati

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar. 2 ta 5-7 litrli shisha idish, 2 ta elektrotermometr, 2 ta soniyamer, 2 ta kornsang, 6 ta emallangan kyuveta, 6 ta shisha voronka, 15 litr 3-5 °C gacha sovitilgan suv, 6 ta tajriba hayvoni.

Tajriba o'tkazish tartibi: Turli yoshdagi uchta oq kalamush ajratib olinib, ulardan birini yoshi 4-5 oylik, ikkinchisi 10-12 oylik va uchinchisi 1,5 yoshlik bolsin. Har bir kalamushni rektal harorati elektrotermometr bilan o'lchanadi. Uchala kalamushni ham bir vaqtda (3-5 °C) sovuqlikdagi muzli suvga 5-8 daqiqaga tushiriladi. Muzli suvdan chiqarilib olingan kalamushlarni rektal harorati darrov o'lchanadi. Tana haroratini o'lchash sovuq suvda saqlash to'xtatilganidan 15-30-45-60-75 daqiqa otganidan so'ng o'tkaziladi. Kalamushlar alohida-alohida uy haroratida saqlanadi. Kuzatish

davrida ularni xulq atvoriga, tumshug'ini, qulog'ini, panjasini, dumini rangiga, muskullarning titrashiga, nafas harakatiga e'tibor beriladi.

O'lchab olingan rektal harorat farqlari qaydnomaga yozib boriladi, nima sababdan yoshi katta kalamushda tana harorati sekin tiklanib, ikkita yosh kalamushlarda tez tiklanishiga e'tibor berilib, su asosda kompensator reaksiyalarni yoshga bog'liq ravishda o'zgarishi tushintiriladi.

20– jadval

Hayvon organizmni sovishigacha va sovitilganidan so'ng rektal harorati.

Hayvonni yoshi oylarda	Rektal harorat °S						
	Boshlan-g'ich	Sovutilganidan muayyan vaqt o'tganidan keyin, daqiqada					
		1-2	15	30	45	60	75
4-5							
10-12							
18							

Nazorat uchun savollar

1. Issiqlik va sovuqlikning organizmga ta'siri qachon yuzaga keladi.
2. Issiqlik va sovuqlikning organizmga mahalliy ta'sirini tushuntiring.
3. Issiqlik va sovuqlikning organizmga umumiy ta'sirini tushuntiring.
4. Issiqlik va sovuqlikning organizmga ta'sirini ahamiyatini tushuntiring.
5. Issiqlik va sovuqlikning ta'sirini issiqqonli va sovuqqonli hayvonlar organizmiga ta'sirini qanday namoyish etiladi.

31-dars

Mavzu: «HAYVONLAR ORGANIZMIGA KIMYOVIY MODDALAR HING PATOLOGIK TA'SIRI»

Darsning maqsadi: Organizmga kimyoviy moddalarning mahalliy va umumiy patologik ta'sirlarini o'rganish.

Bir qancha kimyoviy moddalar o'zlarining kimyoviy tarkibi, miqdori va xossalariга ko'ra *organizmni turli xil kasallanishiga ya'ni zaharlanishiga-intoksikatsiyalanishiga* sabab bo'ladi.

Organizmga patologik ta'sir ko'rsatadigan kimyoviy moddalar, kelib chiqishiga ko'ra 2 xil bo'ladi:

1. *Anorganik moddalar.*

Bularga kislotalar, ishqorlar, og'ir metal (qo'rg'oshin, simob, margimush) tuzlari va boshqalar kiradi.

II. *Organik moddalar 2 xil bo'ladi.*

1. *Tabiiy organik zaharlar uch xil bo'ladi:*

a). mikroblarning zaharlari (toksinlar);
b). o'simliklar tarkibida uchraydigan zaharli moddalar (alkaloidlar, glyukoziqlar, saponinlar, efirlar, organik kislotalar va boshqalar);

v). hasharot (M: qora qurt va ilonlarning) zaharlari.

2. *Sintetik organik zaharlar uch xil bo'ladi:*

a). sanoatning zaharli chiqindilari;
b). xalq xo'jaligida ishlatiladigan xlororganik, fosfororganik birikmalar, gerbitsidlar;

v). jangovor zaharli moddalar (zarin, zaman, BZ, V_x, iprit, fosgen va boshqalar).

Organ va to'qimalarning zaharlanishiga va sezuvchanligiga ko'ra zaharlarning quyidagi tasnifi farq qilinadi:

1. *Enterotrop zaharlar* — hazm organlari va jigarga ta'sir qiluvchi moddalar (og'ir metall tuzlari: temir, qo'rg'oshin, simob, kumush, mis, vismut, metalloqlar: bariy birikmalari, fosfor, margimush), ba'zi bir o'simlik zaharlari: morfiiy, soaponinlar va boshqalar: 2. *Nefrotoksik zaharlar* — buyrak to'qimalariga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (og'ir metall tuzlari, margimush, fosfor, efir moylari, kontaridin va boshqalar): 3. *Nevrotrop zaharlar* — nerv sistemasiga ta'sir qiluvchi moddalar (narkotiklar, alkaloidlar, strixnin, margimush): 4. *Kardiotrop zaharlar* — yurakka ta'sir qiluvchi moddalar (naperstyanka va marvaridgul glyukoziqlari, alkaloidlar, va ..): 5. *Gematrop zaharlar* — qonga ta'sir qiluvchi moddalar (bertolet tuzi, piragolol, uglerod ikki oksidi - is gazi): 6. *Protoplazmatik zaharlar* — hujayralarga ta'sir qiluvchi moddalar (xlor, sian birikmalari): 7. *Osteotrop zaharlar* — suyaklarga ta'sir qiluvchi moddalar (simob, fosfor va strontsiy-90).

Bu zaharli moddalarning organlarga tanlab ta'sir qilishi shartli ravishda olingan bo'lib, ular u yoki bu darajada boshqa organlarga ham zararli ta'sir ko'rsatadi.

Organizmga ta'sir ko'rsata oladigan barcha kimyoviy moddalarni ekzogen va endogen zaharlarga bo'lish mumkin.

Ekzogen zaharlar deb, tabiatidan qat'iy nazar, organizmga tashqi muhitdan kirib, ta'sir ko'rsatadigan zaharlarga aytiladi.

Endogen zaharlar deb, organizmning o'zida bakterial va biokimyoviy jarayonlarning buzilishidan hosil bo'ladigan va ta'sir ko'rsatadigan zaharlarga aytiladi.

Tashqi muhitdan tushgan kimyoviy moddalar bilan zaharlanishga **ekzogen zaharlanish** deyiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan barcha moddalar ekzotoksinlardir. Organizmda hosil bo'lgan zaharli moddalar bilan zaharlanishga **endogen zaharlanish** deyiladi. Endogen zaharlarga moddalar almashinuvining to'laparchalanmagan mahsulotlari va to'qimalarning parchalanish mahsulotlari bilan zaharlanishlar kiradi. Organizmni o'zida hosil bo'lgan zaharli moddalar – **endotoksinlar** bilan zaharlanishiga **autointoksikatsiya** deyiladi.

Autointoksikatsiya uch xil bo'ladi:

1. *Retensiyon zaharlanish* — organizmni ayiruv faoliyati buzilishi bilan bog'liq bo'lgan zaharlanish. (M: buyrakni ayiruv faoliyatini buzilishida azot saqlovchi moddalar bilan, jigarni o't ajratish faoliyati buzilganida o't bilan zaharlanish) va boshqalar.

2. *Rezorbtsion zaharlanish* — ichaklarda bakterial va so'rilish jarayonlarining buzilishi oqibatida, ichak va siydik yo'llaridan yoki siydik pufagi yoki hujayra-to'qimalarni parchalangan mahsulotlari bilan organizmning zaharlanishi.

3. *Metabolitlik zaharlanish* — ko'pchilik kasalliklar davrida jumladan organizmda endokrin tizim kasalliklarida moddalar almashinuvining keskin buzilishi tufayli to'planib qolgan to'la oksidlanmagan zaharli mahsulotlar bilan organizmning zaharlanishi.

Barcha zaharli moddalar organizmga turli xil yo'llar bilan, asosan, teri, nafas va hazm yo'llari orqali kirishi mumkin.

Kimyoviy zaharli moddalar organizmga ikki xil ta'sir qiladi:

1. *Mahalliy*. 2. *Umumiy*.

Mahalliy ta'sir — ko'pincha anorganik moddalar (kislotalar va ishqorlar)ni to'g'ridan-to'g'ri organizm to'qimalariga ta'siridan hosil

bo'ladi va ta'sir etgan joyining (to'qimaning) qizarishi, kuyishi, yemirilishi bilan ifodalanadi. To'qimaning jarohatlanish darajasi kimyoviy moddalarning kontsentratsiyasiga va ta'sir etish muddatiga bog'liq. Kimyoviy moddalarni to'qimalarga mahalliy ta'siri kimyoviy moddani xususiyati, uni uzoq vaqt qollanilishiga bog'liq ravishda kuchli bo'lmagan qo'zg'alishlardan to'qimani o'limigacha bo'lgan o'zgarish chaqiradi. Bunday o'zgarishlar kimyoviy moddalarning to'g'ridan-to'g'ri nerv sistemasiga ta'siridan. hamda to'qimalarning parchalanish mahsulotlarini qonga so'rilishidan hosil bo'lishi mumkin.

Umumiy ta'siri. Zaharli moddalarning umumiy ta'siri bir tomondan zararlangan yoki shikastlangan organ yoki to'qima faoliyatini buzilishi (o'pka, oshqozon, ichak tizimi, buyrak, jigar va boshqalar) bilan, ikkinchi tomondan xususiy bo'lmagan xarakterga ega bo'lib, nerv sistemasini, termoregulyatsiya va moddalar almashinuvini va boshqalarni buzilishi bilan bog'liq. Ko'pincha mahalliy o'zgarishlar kechroq namoyon bo'ladi. Zaharlanish davridagi barcha o'zgarishlar zaharli moddalarni qon va limfaga so'rilib, ichki organlarga ta'siri (eng avvalo nerv sistemasining zaharli moddaga sezuvchanligini yuqori bo'lishi) bilan bog'liq bo'lib, qonga tushgan zaharli modda birinchi navbatda qon tomirlar retseptorlarini ta'sirlaydi (sinokarotid va aortani bifurkasillangan qismiga-kordioaortal qismni). Bundan tashqari zaharli moddani umumiy ta'siri uni M. N. S. ning keng qismlarini tormozlashi bilan ifodalanadi. Ba'zi bir moddalar narkotiklar kam miqdorda keng qismlarni tormozlasa, boshqa moddalar odatda katta miqdorda tormozlanish chaqiradi. Zaharli modda ta'sirida eng avvalo bosh miya yarimlar sharlar po'stlog'ini faoliyati buziladi va birinchi bo'lib, ichki tormozlanishlar aynib ketadi. Zaharlanish davrida yuzaga keladigan nerv sistemasidagi o'zgarishlar organizmning barcha hayotiy jarayonlarining buzilishining asosiy sabablari bo'lib hisoblanadi.

Zaharli moddalar ta'sirida yuzaga keladigan patologik jarayon shu moddaning miqdori, yuborilish joyi (teri, qon, muskul orasiga), biologik eritmalarda erishi va boshqalarga bog'liq. Bir xil moddalar o'zining miqdoriga bog'liq ravishda davolovchi, zaharlovchi va hatto o'ldiruvchi xususiyatiga ega bo'lishi mumkin. Zaharli moddalarni organizmga vena qoni yoki teri tagiga yuborilishi, ichak orqali yuborilgandagiga ko'ra kuchli zaharlidir. Zaharli

moddalarning organizmga ta'siri faqat zaharli modda xususiyati bilan bog'liq bo'lmasdan, balki bir qancha ekzogen va endogen sabablarga bog'liq. Zaharli moddalar ta'siri hayvon turiga, jinsiga, yoshiga, semizligiga, uni individual reaktivligiga va nihoyat hayvonni saqlanishiga, oziqlanishiga, yashash sharoitiga hamda bajarayotgan ishiga bog'liq. Masalan: It va cho'chqalar shoxli hayvonlarga nisbatan og'ir metal tuzlariga sezuvchan bo'lsa, shoxli hayvonlarga nisbatan otlar ba'zi bir o'simlik zaharlariga sezuvchandir. Shoxli hayvonlarni xloroformga, otlarni qustiruvchi toshlarga, mushuklarni karbol kislotasiga, parrandalarni osh tuziga sezuvchanligi yuqori ekanligi aniq bo'lsa, itlarni qustiruvchi toshga, mushukni apomorfinga, parrandalarni strixninga sezuvchanligi past va h. z. o. Hayvonlar odamlarga nisbatan nerv zaharlariga kam sezuvchan.

Urg'ochi hayvonlarni erkak hayvonlarga nisbatan zaharli moddaga sezuvchanligi yuqori. Yosh va qarri hayvonlar o'rta yoshli hayvonlarga nisbatan zaharli moddalar ta'siriga sezuvchan. Masalan: It bolalari katta itlarga nisbatan saponing sezuvchandir. Sog'lom semiz hayvonlar ozg'in hayvonlarga nisbatan turg'undir, to'q hayvonlar och hayvonlarga nisbatan, zaharli moddalarga turg'undir. Hayvonlarning oziqlanish xarakteri ham zaharlanishda muhim ahamiyati egadir. Sho'r oziqa nerv sistemasini qo'zg'aluvchanligini kuchaytiradi, ishqoriy oziqa esa pasaytiradi. Organizmning laktatsiya davrida kaltsiy yetishmasa to'rt xlorli uglerodlarni zaharli ta'siri kuchayadi.

Hayvonlar oziqasiga zaharli o'simliklarning biror qism doni aralashib qolsa, oziqa noto'g'ri tayyorlansa va saqlansa, chirib qolsa zaharlanishga sabab bo'ladi.

Xalq xo'jaligida ishlatiladigan turli ximikatlarning noto'g'ri saqlanishi va qo'llanishi ham zaharlanishga olib keladi.

1-tajriba. Kimyoviy moddalarning organizmga mahalliy ta'sirini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtachacha, 60 ta igna, 24 pipetka, 12 tadan flakonda kontsentrlangan kislota va ishqor, 30 gram paxta.

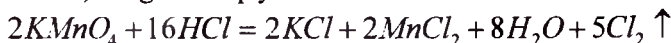
Tajriba o'tkazish tartibi: 4-5 ta baqaning orqa miyasiga igna (zond) sanchib, harakatsizlantiriladi. Harakatsizlantirilgan baqalar po'kak taxtachalarining ustiga chalqanchasiga yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Alohida-alohida pipetkalar bilan baqalarning tanasiga

turli konsentratsiyadagi kislota va ishqorlar tomizilib, hosil bo'lgan o'zgarishlar o'rganiladi. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Xlorning organizmga umumiy ta'sirini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: kalamush (yosh va qarri), baqa va boshqa turdagi hayvonlar, shisha idish, pintset, karnsang, stakan, $KMnO_4$, HCl , vazelin moyi, pipetkalar.

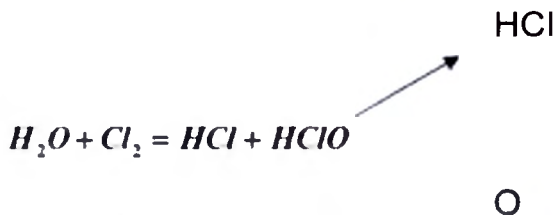
Tajribani o'tkazish tartibi: shisha idish ichidagi stakanga $KMnO_4$ dan solib, ustiga HCl quyiladi.



Darhol, shisha idish ichiga kalamush pintset yordamida kiritiladi. So'ngra, kimyoviy reaksiya tufayli ajralib chiqayotgan xlorning ta'sirida organizmda yuzaga keladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

Xlor hujayra protoplazmasi oqsillariga quyidagicha ta'sir etadi:

- 1) $R-CO + NH-R_1 + Cl_2 \rightarrow R-CO + NCl-R_1 + HCl$
- 2) Oksidlanish yo'li bilan:



Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Kimyoviy moddalarning qanday turlari bor va ularning patologik ta'siri nimaga asoslangan?
2. Kimyoviy moddalarning organlarga tanlab ta'sir qilishini bilshni amaliy ahamiyatini tushintiring?
3. turli hayvonlar organizmga kimyoviy moddalarning mahalliy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?
4. Turli hayvonlar organizmga kimyoviy moddalarning umumiy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?

5. Tajribada kimyoviy moddalarni mahalliy va umumiy ta'sirini hayvon turiga, zotiga, jinsiga va nerv sistemasini holatiga bog'liq ravishda ko'rsatib bering.

ORGANIZM REAKTIVLIGI

Bu bo'limda organizm reaktivligi va rezistentligi haqida tushunchaga ega bo'lib ularning organizmdagi ahamiyati, turlari, ularga ta'sir etuvchi omillar, organizmning baryerlik xususiyatlari, fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlari, immunitet va uning turlari, gumoral omillari: antigenlar, antitelolar, immunoglobulinlar, immunobiologik reaktivlik, va tolerantlik, noinfektsion immunitet, allergiya va allergenlar, allergik kasalliklar, allergik reaksialarning yuqumli kasalliklarni aniqlashdagi ahamiyati, anaflaksiya, sensibilizatsiya, desensibilizatsiya, antianaflaksiya, anaflaktik shok va unga hayvonlarning moyilligi, allergiyaning mahalliy a'lomatlari, autoallergiya va ideosinkroziyalar o'rganiladi.

32-dars

Mavzu: «ORGANIZMNING BARYERLARI

Darsning maqsadi: organizmning baryerlik xususiyatlari va uning tabiiy himoyalaniish moslamalarini, ahamiyatini o'rganish.

Ma'lumki, atrofdagi muhitda: tupoq, suv, havoda, shuningdek hayvonga beriladigan yem-xashak, unga ishlatiladigan jihozlarda, hayvon tanasining o'zida va organizmning ba'zi bo'shliqlarida qanchadan-qancha patogen va patogen bo'lmagan mikroorganizmlar bor. Hayvon organizmi ana shu mikroorganizmlar yashab, ko'payib turadigan sharoitda yashashga majbur. Organizm ichki muhitini doimiyeligini saqlanishi organizmni barcha jarayonlari singari yuqori darajada rivojlangan organizmlarda markaziy nerv sistemasini orqali va bir qancha anatomo – fiziologik tuzilmalar-himoya vositalari tomonidan ta'minlanib boshqariladi va bunga organizmning *baryerlik xususiyati* deyiladi. To'qimalarning himoya vositalari: mexanik yo'l bilan mikroorganizmlarni teri va shilliq pardalardan chiqarib tashlash, organizm suyuqliklaridagi tabiiy kimyoviy moddalar ta'sirida ularni parchalash, xususi antitelalar yordamida hujayralarni(hujayra ichi yemirilishi) fagotsitoz xususiyati va organizmdan mikroblarni chiqarib tashlaydi hamda ularning toksinlarini neytrallaydi.

Organizmning *baryer (to'siq) xususiyati* to'qima va hujayralarning biologik o'tkazuvchanligi asosida yotuvchi fizik-kimyoviy va biokimyoviy hodisalarning yig'indisidir.

Organizmning ikki xil himoya moslamasi bo'ladi:

1. *Tashqi himoya moslamasi*; 2. *Ichki himoya moslamasi*.

Organizmning *tashqi himoya moslamasiga* quyidagilar kiradi:

1. *Teri* — organizmga mikroorganizmlarning kirishiga yo'l qo'ymaydigan to'siqdir. Sog'lom, shikastlanmagan va toza teri ma'lum darajada bakteriotsid xususiyatiga ega bo'ladi. Bu terining muhiti (pH) ga, yog' va ter bezlarining sekreti. retseptorlariga, RES faoliyatiga bog'liqdir. Terining kir bosib, ifloslanishi va innervatsiyasining buzilishi uning himoya vazifasini pasaytiradi. Chunki jarohatlangan teri orqali kasallik qo'zg'atuvchilari organizmga osonlikcha kira oladi. Teri epidermisining tez-tez yangilanib turishi katta ahamiyatga egadir. M: odam terisining epidemiyasi 5-85 kun ichida butunlay yangilanadi. Teri innervatsiyasi uni himoya faoliyatida katta ahamiyatga egadir. Ta'sirootchilar ta'sirida teridagi retseptorlar qo'zg'alishidan himoyalaydigan refleklar hosil bo'lib, ta'sirootchidan o'zini himoyalaydi. Teri innervatsiyasi buzilganida uni o'tkazuvchanligi kuchayib, moddalar almashinuvi buziladi patogen agentlarga turg'unligi, qarshiligi pasayadi.

2. *Shilliq pardalar* — ham to'siq vazifasini bajaradi. Barcha organlardagi shilliq pardalar muayyan suyuqlik (sekret) ishlab chiqaradi va unda bakteriyalarni o'ldiradigan alohida moddalar bor. Masalan: a). ko'z yoshi, so'lak va nafas yo'llari shillig'i tarkibida bakteriotsid xususiyatiga ega bo'lgan modda lizotsim fermenti topilgan: u fermentativ yo'l bilan ba'zi bir mikrooblar meningokok, xolera vibrioni va boshqalarni parchalaydi.

b). me'da shirasi tarkibidagi xlorid kislota va turli fermentlar borligi, uning bakteriotsidlik xususiyatini kuchliligidan dalolat beradi.

d). ichak shirasi tarkibidagi mikosaxarid modda bo'lib antiseptik xususiyatga ya'ni u neyrotrop viruslarga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Doimiy ichak mikroflorasi ham o'ziga xos himoya faoliyati bilan organizmni patogen mikroorganizmlardan saqlaydi.

Nafas yo'llarining shilliq pardalari tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ularning 0,5 mm. soniya. Tezlik bilan tebranishi tufayli, mikroorganizmlar va har xil chang zararlari tashqariga

chiqarib tashlanadi. Harakat-himoya reflekslari-nafas yo'llarini tozalanishida, aksurish va yo'tal ham katta ahamiyatga ega.

Teri epidermisi kabi shilliq pardalarning ham tez-tez yangilanib turishi katta ahamiyatga egadir. M: odam to'g'ri ichagining shilliq pardasidagi hujayralar 24 soat ichida to'lig'icha yangilanadi. Demak, shilliq parda butunligining buzilishi va innervatsiyasining yomonlashuvi uning himoya faoliyatini pasaytiradi.

Organizmning ichki barerlari murakkab moslashuvchan sistema bo'lib, u organ va to'qimalarini kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirilan saqlaydi.

Organizmning ichki himoya moslamalariga quyidagilar kiradi: 1. limfa tugunining to'qima falekulalarida mikroorganizmlarni ushlab qoladi, hamda spetsifik immun tanachalarni hosil bo'lishida qatnashadi; 2. RES-retikulo-endotelial sistemani tashkil etadigan hujayralar fagotsitoz, ya'ni yot, begona moddalarning parchalash xususiyatiga egadir. Limfa tugunlari, taloq, jigar, o'pka, buyrak, qon ishlab chiqaruvchi organlar, biriktiruvchi to'qima gistiotsitlari va boshqalar RESga juda ham boydir; 3. Jigar-organizm oshqazon ichak tizimi orqali o'tayotgan qonning hammasini tozalaydi, shu qondagi mikroorganizmlarni ushlab qolib fagotsitoz qiladi, zaharli moddalarni zararsizlantiradi (M: ammiakni mochevinaga aylantiradi, indolni indikanga va h. z. o.); 4. Yo'ldosh (platsenti) — homilani har xil (mexanik, fizik kimyoviy, biologik) ta'sirotlardan saqlaydi; 5. Qon — tarkibidagi antitelolar, immunoglobulinlar, bakteriolizin, antitoksin, interferon, lizotsim fermenti, properdin sistemasi va boshqalar ham himoya xususiyatiga egadir; 6. Buyrak ayiruv vazifasini bajarib organizmni chiqindi moddalardan tozalaydi; 7. Miya ichki muhitini kimyoviy tarkibi va boshqa xossalari doimiylikni bir me'yorda tutib turadigan va idora qiladigan gematoentsefalik, yoki likvor to'sig'i (barer) (miya pardalari, qorinchalar ependimasi, xorioidal chatishmachigali va tomirlar endoteliyi). To'qimalarning infeksiyon agentlar taraqqiyoti va hayot faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi biokimyoviy va fiziko-kimyoviy xossalari ham ma'lum himoya ahamiyatiga egadir.

Barerlar (to'siqlar)ni oddiy mexanik to'siqlar deb qaramaslik kerak; barer funktsiya – to'qimalarning xilma-xil hujayralari va organlar va nihoyat to'qimalarning biologik o'tkazuvchanligi asosida

yotadigan fizik, fiziko-kimyoviy hamda biokimyoviy jarayonlar ishtirok etadigan murakkab fiziologik hodisadir.

Organizmning patogen mikroob va ularning toksinlari (zaharlari)ga qarshi immunitet reaksiyasi yordamida turish qobiliyati juda muhimdir. Qon zardobida xususiy immun reaksiyada ishtirok etuvchi xususiy immun tanachalar va bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo'lgan nospetsifik moddalar saqlanishi muhimdir. Immunitetning nospetsifik omillariga properdin kiradi. Properdin eyglabulinlar tipiga kiruvchi oqsil modda bo'lib, uning mollikuluar og'irligi gamma – glabulinlar mollekulyar og'irligidan sakkiz maratoba ortiqdir. U qonda 0.03% bo'lib, kompliment va magniy ionlari ishtirokida (properdin tizimi) bir qancha patogen mikroorganizmlarga bakteriotsid ta'sir ko'rsatadi.

Qon zardobida nospetsifik moddalardan lizotsim, leykin (leykotsitlar parchalanishidan ajraladi), interferon – hujayralarda viruslar ta'sirida hosil bo'ladigan va boshqa viruslarni ko'payishini pasaytiruvchi yuqori mollekulyar oqsil modda. Interferonga ospa vaksinasi, gripp va entsefalit viruslari sezuvchandir.

Organizmning tabiiy himoyalanişida *fagotsitoz* jarayonlarining ahamiyati juda kattadir.

1-tajriba. RES hujayralarida organizm uchun yot (begona) moddalarning ushlanib qolishi va zararsizlantirilishini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqalar, po'kak taxtachalar, ignalar, qaychilar, pintsetlar, 1 ml. Hajmdagi shprits, inyektsiya ignalari, Petri kosachalari, temir xlorid tuzining 1% li eritmasi, sariq qon tuzining 5% li eritmasi, adrenalinning 1% li eritmasi, distillangan suv, oq filtr qog'ozlari, buyum oynasi, qoplagich shisha, mikroskop.

Tajribani o'tkazish tartibi: Harakatsizlantirilgan baqa po'kak taxtachasi ustiga chalqanchasiga (orqasi bilan) yotqizilib, maqhkamlanadi. Qaychi, pintset yordamida ko'krak qafis yorilib, to'sh suyagi kesib olib tashlanadi. Yurak kuylakchasi kesiladi. Yurak qorinchasi ichiga shprits ignasi bilan 1 ml. 1% li temirxlorid eritmasi yuboriladi. Ana shu paytda yurak ishini to'xtab qolishini oldini olib, darhol, yurakning ustiga 2-8 tomchi 1% li adrenalindan tomiziladi. 10-15 daqiqadan keyin baqani yorib, o'pka, jigar, taloq, buyrak, charvi, teri, muskullardan bo'lakchalar kesib olinadi va Petri kosachasiga solib, distillangan suv bilan yuviladi. So'ngra o'sha

bo'lakchalar 5% li xlorid kislotasi eritmasi bilan yuviladi va 1-2 daqiqa o'tishi bilan Petri kosachasidagi sariq qon tuzi eritmasiga solinadi. Keyin organ bo'laklari buyum oynachasi ustiga olinib, yopqich shisha bilan yopiladi va mikroskopning kichik ob'yektivida kuzatiladi.

RES hujayralarining tarkibiy qismi temir xlorid tuzi bilan reaksiyaga kirishib, «berlin ko'ki» rangini hosil qiladi va o'sha to'qima yashil rangga bo'yaladi. Bu RES hujayralari tomonidan yot (begona) moddalarni ushlab qolishidan dalolat beradi.

Organlarning bo'yalish darajasi quyidagicha belgilanadi: +++ kuchli bo'yalish: ++ o'rtacha bo'yalish: + kuchsiz bo'yalish: - bo'yalish yo'q.

Olingan natijalar bo'yicha quyidagi jadval to'ldiriladi va xulosa tajriba bayoniga yoziladi:

Jadval-21

Namuna olingan organlar	Bo'yalish darajasi	Namuna olingan organlar	Bo'yalish darajasi
Yurak		O'pka	
Jigar		Muskul	
Buyrak		Teri	
Taloq		Ichak	

Nazorat uchun savollar:

1. Organizmning barerlariga umumiy tushuncha bering.
2. Organizmning tashqi va ichki barerlarini tushuntiring.
3. Teri va shilliq pardalarning barerlik xususiyatlarini tushuntiring.
4. Qon, limfa tugunni va jigarni barerlik xususiyatlarini tushuntiring.
5. RES hujayralarda yuzaga kladigan barerlik xususiyatlarini tushuntiring.

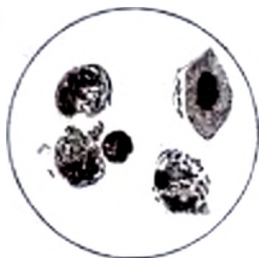
33-dars

“FAGOTSITUZ VA PINOTSITUZ”

Darsning maqsadi: fagotsituz va pinotsituz jarayonlarining ahamiyati hamda bosqichlarini o'rganish.

Fagotsitoz (*yunoncha phago* – emiraman, *sitos* – hujayra) deb, organnizmga tushgan yot, begona moddalarni hujayralar tomonidan parchalash va hazm qilish xususiyatiga aytiladi.

Masalan, 84-rasmda Xolera vibrionining fagotsitozga uchrashi tasvirlangan



84-rasm. Xolera vibrioning fagotsitozga uchrashi

Pinotsitoz deb, suyuq muhitdagi tomchilar holidayi yot moddalarning hujayralar tomonidan shimib, hazmlanishiga aytiladi.

Fagotsitoz jarayoni immunitetning shakllanishida yetakchi o'rinlardan birini egallashini I. I. Mechnikov o'zining ishlarida ko'rsatib berdi. U oddiy bir hujayrali organismlarning ovqatlanishi fagotsitoz jarayoni sifatida saqlanib qolganligini tushuntirib berdi.

Fagotsitoz murakkab fiziologik jarayon bo'lib, bir necha bosqichni bosib o'tadi.

1. Fagotsitning mikrob yoki boshqa yot modda tomoniga qarab harakati *xemotaksis* deb ataladi.

Bunda yallig'langan to'qimada hosil bo'luvchi moddalarning qon o'zanidan o'tayotgan leykotsitlar (fagotsitlar)ni kimyoviy jalb etilishi tushuniladi.

Xemotaksinning ikki xili bor:

a). musbat xemotaksis deb, fagotsitning mikrob tomoniga qarab harakatlanishiga aytiladi;

Musbat xemotaksis ta'sir ko'rsatish xususiyatiga stafilokokk va streptokoklar, ularning hayot faoliyati mahsulotlari, buzilgan almashinuv mahsulotlari, ayrim globulinlar va dori moddalar, o'simlik albuminatlaridir.

b). manfiy xemotaksis deb, fagotsitning mikrobdan nariga tomon harakatlanishiga aytiladi;

Manfiy xemotaksis ta'sir ko'rsatuvchi moddalarga: xinin, xloroform, benzol, spirt kiradi.

2. Fagotsitning obektga(mikrobg) taqalishi yoki *attraktsiya*. Bunda muhitning oqsillari, opsoninlari, elektrolitlari, ayniqsa, osh tuzi muhim rol o'ynaydi. Bu moddalar mikrob tanasining leykotsitga

yopishishini osonlashtiradi. Bu jarayonda leykotsitlarning o'zlari ham faoldir.

3. Mikrobbing fagotsit tomonidan qamrab olinishi. Bu fizik-kimyoviy jarayonlarning natijasi bo'lib, fagotsitning sirt tarangligi o'zgarib, sitoplazmasi suyulib fagotsit ichida hazm vakuolasi bo'lib, mikrobbing hazm vakuolasiga go'yo qulab tushadi va fagotsit o'zining yolg'on oyoqlari bilan o'rab olishga harakat qiladi. Oqibatda mikrobbing fagotsit ichida qoladi.

4. Hazm qilish bosqichi. Fagotsitlar qamrab olingan mikrobbing turli pH-ko'rsatkichida faol bo'luvchi proteolitik, lipolitik va amilolitik fermentlari yordamida hazm qiladi.

Bu bosqichda leykotsitlarni kislorod istemolini kuchayishi, faol litik jarayonlar o'tganligidan dalolat beradi.

Bir ob'yektda bir vaqtda bir necha fagotsit turlari hazm qilinganligi tufayli mikroorganizmlar to'ligicha parchalanadi. Fagotsitlarni funktsional faolligini aniqlash uchun stabilashtirilgan qonga birorta mikrobbing suspenziyasi qo'shib, tana haroratida 30 daqiqa inkubatsiya qilinadi va keyinchalik qon surtmasi tayyorlanadi. Mirroskop tagida surtma kuzatilib, necha foiz neytrofillar fagotsitozda qatnashganligi va har bir neytrofil nechatadan mikrobbing fagotsitoz qilganligi aniqlanib, fagotsitar aktivlik va fagotsitar jadallik ko'rsatkichi topiladi.

Odatda, fagotsit hujayrasi juda faol bo'lib bir vaqtning o'zida ko'plab mikroorganizmlarni fagotsitozga uchratishi mumkin.

Fagotsitlar faoliyatida qonning harakatchan hujayralari-leykotsitlar asosiy rol o'ynaydi va ular *mikroffagalar* deyiladi.

Bundan tashqari, birmuncha yirik hujayralar-*makroffagalar* bo'ladi. Ularga monotsitlar, taloq, jigar va boshqa organlarning retikuloendoteliy hujayralari kiradi.

Mikroffaglar o'tkir yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini: streptokokk, stafilokokk, pnevmokokklarni: makroffagalar surunkali kechadigan kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini va parchalangan hujayra qoldiqlarini hazm qiladi.

Mikroffaglar tarkibida asosan, proteolitik, makroffaglar tarkibida lipolitik fermentlar bo'ladi.

Fagotsitoz jarayonida organizmning nerv va gumoral sistema alohida rol o'ynaydi.

Simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi fagotsitoz jarayonini kuchaytirsa, parasimpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi uni susaytiradi.

AKTG, kortizon gormonlari fagotsitar aktivlikni susaytiradi: adrenalin, tiroksin va mineralokortikoidlar esa kuchaytiradi.

Organizm umumiy holdan toyganda, surunkali yuqumli kasalliklar, ayniqsa, leykoz va nur kasalliklarida fagotsitoz jarayoni pasayib ketadi.

Fagotsitoz hodisalarini, eksperimentda hayvonlarning qorin bo'shlig'iga mikroblar yuborish bilan sun'iy hosil qilingan yallglanish ekssudatlarida kuzatishi mumkin. M: Baqa yoki dengiz cho'chqasining qorin bo'shlig'iga stafilokok yoki steptokoklar aralashmasi yuboriladi. 30 daqiqa o'tgach, ingichka shisha naycha yordamida qorin bo'shlig'idagi, modda (ekssudat) olinadi va buyum oynasiga yupqa qilib surtiladi. Surtma Gimza-Romanovskiy usuli bilan bo'yaladi. Bo'yalgan preparatlarni mikroskopda qarab, fagotsitoz hodisalarini kuzatish mumkin.

1-tajriba. Fagotsitoz jarayonini va uning bosqichlarini o'rganish.

Tajriba uchun kerakli jihozlar. Baqaning qorin bo'shlig'i suyuqligidan tayyorlangan surtmalar, mikroskop, immertsiya moyi.

Tajribani o'tkazish tartibi: mikroskopning kichik ob'yektiv tagida yorug'lik topiladi. So'ngra tayyorlangan buyum oynachasi ustiga I tomchi immersiya moyi tomiziladi va mikroskop stoliga qo'yiladi va mikroskopning 90-ob'ektivida surtma tekshiriladi. Fagotsitoz (85-

rasm) jarayonining bosqichlari aniqlanadi. Rangli qalamlar bilan rasmlar chizilib, xulosa qilinadi.

2-tajriba. Danilevskiyning fagotsitoz modeli bilan tanishish.

Tajriba uchun kerakli jihozlar: Petri kosachasi, HNO_3 - 10% li nitrat kislotasining eritmasi, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - kaliy bixromatning kristallari va simob.



85-rasm. Fagotsitoz holati

Tajribaning o'tkazish tartibi: Leykotsitlar emigrastiyasi – murakkab biologik jarayon bo'lib uning barcha tomonlari hozirgacha to'lig'icha o'rganilgan emas. Jumladan, leykotsitlar sirt tarangligini pasayishi ko'pincha ularni psevdopodiy hosil qilishi va yallig'lanish markaziga harakat qilib borishi bilan bo'liq deb hisoblaydilar.

Leykotsidlar sirt tarangligini pasayishi yallig'lanish manbaida katta miqdorda biologik aktiv moddalar yog' kislotalari, sovun va boshqalar hosil bo'lishi bilan ifodalanadi. Sirt tarangligini o'zgarishini namoyish qilishda o'zgarishini va hatto tirik bo'lmagan manba (bir tomchi simob)ni harakatga kelishini kuzatishda Danilevskiy modeli xizmat qiladi. Petri kosachasiga 15-20 ml 10% li nitrat kislotasining eritmasi solinadi va bir tomchi simob tomiziladi. So'ngra shu simob tomchisidan birmuncha uzoqqa kaliy bixromat kristallaridan sepiladi. Bu tuz kristallari nitrat kislotasida erishi bilan simob tomchisini shakli o'zgaradi, amyobasimon tuzilishga ega bo'lib, tuz kristallariga qarab harakat qiladi va uni o'rab olaboshlaydi. Bu ma'lum darajada fagotsitoz jarayonini eslatadi. Simob tomchisini amyobasimon harakati kaliy bixromat tuzini nitrat kislotasi bilan kompleks birikma hosil qilib simob tomchisining turli qismlarida sirt tarangligini turlicha o'zgarishlarni yuzaga keltirishi bilan bog'lab o'rganiladi. Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

3-tajriba. Amyobasimon shakldagi leykotsit preparatini tayyorlash. Leykotsitlarga psevdopodiy (yolg'on oyoqlar) hosil qilib, amyobasimon harakat qilish (86-rasm) xosdir. Taranglashgan psevdopodiy hosil qilgan leykotsidlarni quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Ikkita soat oynasi olib, chuqur tomoni bir-biriga qaratilib qalanadi. Yuqoridagi soat oynasining tubiga bir bo'lak ho'llangan filtr qog'ozi qo'yiladi.



86-rasm. Amyobasimon shakldagi leykotsitlarning fagotsitozga uchrashi

Natijada ho'llangan kamera hosil bo'lib uni 38^o gacha qizdirilgan termostatga qo'yiladi.

Toza qoplagich shishaga 38⁰ gacha qizdirilgan bir tomchi Ringer eritmasi tomiziladi va unga barmoq yoki quloqdan olingan mayda qon tomchisi tomiziladi. qoplagich shishani termostatdagi ho'l kameraga o'tkaziladi va u erda 10-15 daqiqa saqlab turiladi. Yuqorigi soat oynasini formalin so'rilgan boshqa filtr qog'ozi elimlangan shisha bilan almashtiriladi. Formalin bug'lari qon hujayralariga zararli ta'sir qilib amyobasimon harakat davrida o'ladi. 20-30 daqiqa o'tgandan so'ng qoplag'ich shishani termostatdan chiqarib olinib undagi (Ringer va qon) aralashmasidan surtma tayyorlanadi, quritiladi, jipslashtiriladi va bo'yaladi. Mikroskop ostida amyobasimon harakat qilayotganda jipslashtirilgan turli shakldagi leykotsidlar kuzatiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Organizmning barerlariga umumiy tushuncha bering.
2. Organizmning tashqi va ichki barerlarini tushuntiring.
3. Fagositoz va pinositoz jarayonlarini tushuntiring.
4. Mikro va makrofaglarning ahamiyatini tushuntiring.
5. Fagotsitozda nerv va gumoral tizimning ahamiyatini tushuntiring.

34-dars

Mavzu: «ANAFILAKTIK SHOKNI NAMOYISH ETISH».

Darsning maqsadi: Anafilaktik shokning sabablari, rivojlanishi, kechishi, belgilari, xususiyatlari va hayvonlarning nechog'li moyilligini o'rganish.

Anafilaksiya (yunoncha-ana-qarshi, filaxis-himoya), biror antigen organizmga parenteral yo'l bilan muayyan yashirin davrdan so'ng takroran yuborilganida organizmning bunga javoban sifat va ortiqcha sezgirlik ko'rsatishiga aytiladi.

Organizm uchun yot bo'lgan har qanday oqsil modda *anafilaktogenlik xususiyatiga* ega bo'lishi mumkin. Masalan: qon zardobi, tuxum oqsili, eritrotsitlar, o'simlik oqsillari kuchli anafilaktogenlik xususiyatiga egadir.

Anafilaksiya hosil qilish uchun hayvon oldin *sensibillanadi*, ya'ni ozroq (0,02-1 ml) begona oqsil (M: otning qon zardobi) teri ostiga yuborilib, organizmning sezuvchanligi oshiriladi.

Sensibillizatsiya — (lotincha *sensibilis* – sezuvchanlik) degan ma’noni anglatadi.

Sensibillanish ikki xil bo’ladi:

1. *Aktiv sensibillanish* — organizmning antigen ta’sirida sensibillanishi.

2. *Passiv sensibillanish* — organizmga sensibillangan boshqa hayvonning qon zardobi yuborilganida hosil bo’ladi.

Organizmning sensibillanishi uchun ma’lum yashirin davr o’tishi kerak. Bu davrda organizmda antitelolar hosil bo’ladi, tomirlar reaktivligining kuchayishi va RES hujayralari faoliyatining ortishi kuzatiladi.

Sensibillangan organizmga antigenni takror yuborish unda og’ir va murakkab hodisani yuzaga kelishiga sabab bo’ladi. Bunda kuzatiladigan *simptomokompleksni* 1912 yili A. M. Bezredka *anafilaktik shok* deb atadi.



87-rasm.

Anafilaktik shok — organizm va undagi organ-sistemalar faoliyatining og’ir xastalanishidir.

Anafilaktik shok hosil bo’lishi uchun takror yuboriladigan anafilaktogen modda miqdori sensibillovchi modda miqdoridan 10-100 barobar katta bo’lishi kerak. Antigen to’g’ridan-to’g’ri qonga yoki miya pardasining tagiga yuborilganda shok ayniqsa yorqin namoyon bo’ladi

Anafilaktik shok uch xil kechadi:

1. *O’tkir* — klinik belgilarining tezda yuzaga chiqib, hayvon 5 daqiqadan so’ng o’ladi.

2. *Yarim o’tkir* — klinik belgilarning namoyon bo’lishi 30 — daqiqalar davom etib, 1-2 soatdan keyin hayvon o’ladi.

3 *Surunkali* — patologik o'zgarishlar yanada sekinroq avj olib, ko'pincha hayvon tirik qoladi.

Anafilaktik shok paytida quyidagi asosiy o'zgarishlar ro'y beradi: nerv sistemasini faoliyati buziladi (hayvon bezovtalanadi, tirishadi, qashinadi, qaltiraydi, hatto shol va falajlar paydo bo'ladi); yurak faoliyati susayadi; qon tomirlari tonusi va qon bosimi pasayadi; tomirlarda qon miqdori kamayadi; qonda leykopeniya, eritrotsitoz, giperglikemiya kuzatiladi; jigar va o'pka qonga to'ladi; moddalar almashinuvi susayadi; tana harorati pasayadi; ovqat hazm qilish va endokrin sistemalarining faoliyati buziladi; nafas markazining falajlanishidan hayvon ko'pincha o'ladi.

Agar hayvon tirik qolsa organlardagi morfofiziologik o'zgarishlar birmuncha vaqtdan keyin bartaraf bo'ladi va hayvon shu anafilaktogenga nisbatan chidamli bo'lib qoladi. *Antianafilaksiya holati* — deb shunga aytiladi. Antinafilaksiya hayvon shokdan chiqqandan keyin 10-20 daqiqa o'tgach boshlanadi va bir necha hafta davom etadi.

Anafilaktik shokka nechog'li moyil bo'lishiga qarab sut emizuvchi hayvonlarni quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: dengiz cho'chqasi, quyon, qo'y, echki, qoramol, it, mushuk va boshqalar.

1-tajriba. Dengiz cho'chqasida anafilaktik shokni namoyish etish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 4 ta sensibilizatsiyalangan dengiz cho'chqasi, 4 ta 1 mlli shprints ignasi bilan, 4 ta qaychi, 50 gr paxta, 10 ml 70% li spirt, 4 ml otning qon zardobi.

Tajribani o'tkazish tartibi:

1. Tajribadan 14 kun oldin 300-350 gr og'irlikdagi dengiz cho'chqasining terisi ostiga 0,1 mldan otning qon zardobidan yuboriladi, sensibillanadi, ya'ni organizm sezuvchanligi oshiriladi.

2. Tajriba o'tkaziladigan kun esa sensibillangan dengiz cho'chqasining vena tomiriga yoki to'g'ridan-to'g'ri yuragining ichiga (bo'shlig'iga) 1 ml o'sha zardobdan yuboriladi.

3. Dengiz cho'chqasi organizmida ro'y beradigan o'zgarishlar kuzatiladi.

4. Agarda hayvon o'lsa, uni yorib ichki organlaridagi, ayniqsa yurak va o'pkadagi o'zgarishlar aniqlanadi.

5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Artyus fenomenini namoyish etish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: tajriba hayvoni 2 ta quyon, 2 ta kutimetr, 2 ta 5 yoki 10 ml hajmidagi shprits inyektsiya ignasi bilan, 50 ml ot qonining zardobi, 2 ta qaychi, 50 gr paxta, 10 ml 70% li spirt.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Og'rligi 3 kg keladigan quyonning qorin qismidagi bir oz joyning juni qaychi yordamida qirqiladi va spirtga botirilib, namlangan paxta bilan artib, tozalandi.

2. sensibillash uchun quyonning qorinini terisi ostiga shprits-ignaga bilan otning qon zardobidan 5 ml yuboriladi.

3. Bu holat 6 kunda 5 marta qaytariladi.

4. Otning qon zardobi yuborilgan joyda shish hosil bo'ladi, giperergik yallig'lanish va to'qima markazi(teri)da nekroz rivojlanishi kuzatiladi.

5. Artyus fenomenning tashqi belgilari aniqlanadi va tajriba bayoniga yoziladi ya'ni kutimetr yordamida shishgan yuza. qon quyilgan joy, nekroz va teri yig'ilmasini qalinligi aniqlanib, sog'lom hayvon terisi bilan solishtiriladi. Artyus fenomeni davridagi tashqi belgilar ko'rsatilib, morfologik o'zgarishlar chizib olinadi va uni rivojlanish mexanizmi tushintiriladi.

Nazorat uchun savollar

1. Anafilaksiya va sensibilizatsiya deb nimaga aytiladi va ular qanday hosil qilinadi.

2. Anafilaksiya va sensibilizatsiyada qanday tashqi o'zgarishlar yuzaga keladi.

3. Anafilaktik shok qanday shakllarda o'tadi.

4. Anafilaktik shokda organizmda qanday o'zgarishlar ro'y beradi.

5. Anafilaktik shok va Artyus fenomenini tajribada qanday namoyish etiladi.

ORGANIZMNING TIPIK PATOLOGIK JARAYONLARI

Tipik patologik jarayonlar qismida qon aylanishning mahalliy buzilishlari, yallig'lanish, isitma, to'qimalarda kuzatiladigan asosiy patologik jarayonlarning shakli va moddalar almashinuvining buzilishlari o'rganiladi.

Qon aylanishning mahalliy buzilishlariga: arteriya va vena giperemiyasi, ishemiya, staz, infarkt, qon ketishi, tromboz va

emboliya kiradi. Bu qismda ularning sabablari, patogenezini, turlari, bosqichlari, belgilari, oqibatlari va organizm uchun ahamiyati o'rganiladi.

To'qimalarda xilma-xil kasalliklar paytida kuzatilishi mumkin bo'lgan tipik patologik jarayonlarga atrofiya, gipertrofiya, giperplaziya, regeneratsiya, distrofiya, nekrobioz va nekroz kiradi. Bulardan ayrimlari (gipertrofiya, giperplaziya, regeneratsiya) ma'lum sharoitda organizmda bir qadar moslashuvchanlik ahamiyatiga ega bo'lsa, ayrimlari (distrofiya, nekroz va nekrobioz) umuman organizm uchun yoki ayrim to'qimalarning moslasha olish xususiyati buzilishidan kelib chiqadi.

Organizmda moddalar almashinuvining quyidagi: uglevodlar, yog'lar, oqsillar va suv almashinuvining buzilishlari kuzatiladi. Bu qismda ularning sabablari, patogenezini va oqibatlari ham o'rganiladi.

35-dars

Mavzu: «ARTERIYA GIPEREMIIYASI»

Darsning maqsadi: Arteriya giperemiyalarning sabablari, belgilari, turlari, oqibatlari va ahamiyatini o'rganish.

Giperemiya deb organ va to'qimalarda qon miqdorining ko'payib ketishiga aytiladi (yunoncha-hyper-ko'p, ortiqcha; haima-qon).

Giperemiya ikki xil bo'ladi:

1. *Arteriya yoki faol va*, 2. *Vena yoki sust giperemiya.*

Arteriya giperemiyasi deb, muayyan organ yoki uning biror qismini qon oqib kelishini kuchayishi hisobiga qon bilan to'lib ketishi yoki ta'minlanishini kuchayishiga aytiladi.

Qon oqib kelishini kuchayishi arteriya va arteriolalarning kengayishi bilan ifodalaniib, organdan oqib chiqayotgan qon miqdori me'yorda bo'ladi.

Arteriya tomirlari qandaydir ta'sirlovchilarning bevosita tomir devori nerv-muskul apparatiga ta'siri natijasida yoki qon tomirini harakatga keltiruvchi apparatga ta'siri natijasida kengayadi, lekin bevosita tomir devoriga ta'sir korsatilganda ham tomiri regulyatsiyasining markaziy mexanizmlari ham reflektor yo'l bilan

ishga tushadi. Shunday qilib bu holda ham giperemiya sof mahalliy xarakterga ega emas.



90-rasm. Quyon qulog'ida va baqa tilida mioparalitik giperimiya

Arteriya giperemiyasining paydo bo'lishiga sabab bo'ladigan ta'sirotlar:

1. Odatdagi ta'sirotlar kuchayganida: masalan: (quyosh nurining teriga, uzoq vaqt ta'siri);
2. Favquloddagi ta'sirotlar: a). yuqori darajali issiqlik ta'siri; b). zaharlarning ta'siri; c). qo'zg'atuvchi kimyoviy moddalar; v). atmosfera bosimining pasayishi va boshqalar;
3. Tomirlar markaziga yoki tomirning harakatlantiruvchi nervlariga birlamchi ta'siridan;
4. Tomirlar sezuvchanligining odatdagi qo'zg'atuvchilarga nisbatan kuchayishi (Masalan: allergik holatlarda).

Arteriya giperemiyasida quyidagi tashqi belgilar kuzatiladi:

1. Arteriya qonining oqib kelishini kuchayishdan giperimirlangan qism kuchli qizaradi;
2. Mayda qon tomirlar arteriola va kapillyarlar kengayib, ular qurollanmagan ko'z bilan ham ko'rinadi;
3. Mayda arteriyalarda puls hosil bo'lishi, ularni kengayishi, qon oqib kelishni tezlashishi va kengaygan qon tomiri bo'ylab puls to'liqlarini tarqalishi bilan ifodalanadi;
4. Giperemiyalangan, ayniqsa tana yuzasida joylashgan qismning haroratini ko'tarilishi, periferiyaga nisbatan harorat yuqori bo'lgan ichki organlardan qon oqib kelishi hisobiga ushbu qismlarda issiqlik hosil bolishi ortadi;
5. Giperemiyalangan joyning hajminig kattalashishi shu qism toqimalarining bo'kishi bilan ifodalanadi.

Arteriya giperemiyasiining bir necha turi farq qilinadi:

1. *Mioparalitik giperemiya* deb, patogen qo'zg'atuvchini qon tomirlarini nerv-muskul apparatiga bevosita ta'siri natijasida kelib chiqadigan giperemiyaga aytiladi. (90-rasm) Tomirlar devorining nerv muskul apparatiga ta'sirotda, masalan, issiq kompres yoki isitgichlar (grelka) mahalliy isitish vositasi sifatida foydalanilganda va arteriyalarni kengaytiruvchi ultrabinafsha nurlar, rentgen, radiy nurlarining to'g'ridan-to'g'ri ta'siri tufayli mioparalitik giperimiyasi hosil bo'ladi.

2. *Postanemik giperemiya* qorin bo'shlig'i organlaridan ko'p miqdorda shish suyuqliklarini, kavsh qaytaruvchi hayvonlar katta qornidan gazlarni chiqarganda qorin bo'shlig'ini qon tomirlarida hosil bo'ladi. Bu giperimiyani rivojlanish mexanizmi quyidagicha: tomirlar uzoq vaqt gaz yoki suyuqliklarni bosimi ostida bo'lib, ular elastikligi tufayli tonusi birmuncha pasayadi. So'ngra tez bu mexanik omilni chiqarilishidan qorin bo'shlig'i qon tomirlariga qon oqib kelishi kuchayib, giperemiya rivojlanadi.

Qorin bo'shlig'i qon tomirlarini qon sig'dirish hajmi kattaligidan katta miqdorda qon oqib kelib, umumiy aylanayotgan qon miqdori keskin kamayadi va boshqa organlarda kamqonlik rivojlanadi, jumladan bosh miyada. Bosh miyani qonsizlanishi ko'p xil oqibatlariga olib keladi.

Plevra yallig'langanda (plevritda) suyuqlik siqib chiqarilsa, bosim kamayadi va postanemik giperemiya paydo bo'ladi.

3. *Neyroparalitik giperemiya* — qon tomirlarni toraytiruvchi nervlarini yoki qon tomirlarini toraytiruvchi nerv paralichidan yoki ular kesilganida yoki markazlar paralichidan paydo bo'ladi. Markaziy ntrv sistemasini paralichlovchi zaharli moddalarga pnevmokoklarning toksinlari kiradi.

4. *Neyrotonik giperemiya* — bosh va orqa miyadagi hamda orqa miya tugunlaridagi qon tomirini kengaytiruvchi markazlar ta'sirlanishidan hosil bo'ladi. Bu markazlar periferik retseptorlarga turli xil: mexanik, fizik va kimyoviy tabiatlarga ega bo'lgan ta'sirotda ta'sirdan ham reflektor ravishda ta'sirlanishi mumkin.

Periferik tomirlardagi vazodiyatatorlar qo'g'atilganida, masalan, bo'yin sohasidagi simpatik nerv tolalari, o'tirgich nerv, orqa miyaning keyingi – ildizcha shohchalaridagi qon tomirlarini vazodiyatatorlari ta'sirlanganida giperemiya hosil bo'lishi mumkin.

Arteriya giperemiyasi davrida to'qimalarning bo'kishi, qon tomirlarida qon bosimini ko'tarilishidan, to'qimalarni kuchli terlashidan (limfa hosil bo'lishi kuchayishidan), qon tomirlarini o'tkazuvchanligini kuchayishidan yuzaga keladi.

Arteriya giperemiyasining oqibati, uning qaysi organ (to'qima)da paydo bo'lishiga, tomirlar holatiga va giperemiyalangan organ (to'qima) tomirlarida qon bosimining oshish darajasiga bog'liq.

Markaziy nerv sistemasida hosil bo'lgan arteriya giperemiyasi bir muncha xavfli bo'lib, ular qon bosimini ko'tarilishi va qon bilan ta'minlanishni o'zgarishiga sezuvchandir.

Patologik holatlarda arteriya giperemiyasi ba'zan tomirlarning yorilishi va to'qimalar orasiga qon quyilishiga olib kelishi mumkin. Bu organlar faoliyatini susaytiradi. Ayniqsa, miya va yurakni toj tomirlari yorilib qon quyilishi organizm uchun xavflidir.

Ayrim hollarda arteriya giperemiyasidan to'qima elementlarini faollanishi uchun davolash maqsadida foydalaniladi. Chunki u to'qimaning qon bilan ta'minlanishini shuning bilan birgalikda unda kechadigan moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

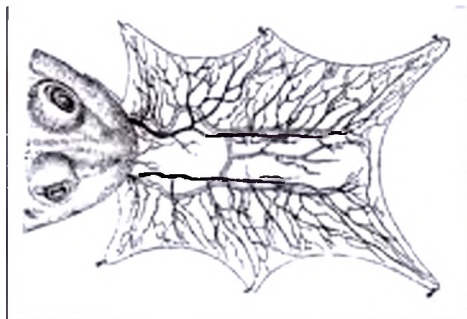
1-tajriba. Mioparalitik giperemiya.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 3 ta oq quyon, 3 ta shisha idish, 1 l issiq suv (50-55⁰), 15 ml ksilol, 30 gramm paxta.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Uchala quyon ham harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va qon tomirlarining holati aniqlanadi; 2. Birinchi quyonning qulog'i nazoratda bo'ladi; 3. Ikkinchi quyonning qulog'iga asta-sekin paxta bilan ksilol surtiladi; 4. Uchinchi quyonning qulog'i esa shisha idish ichidagi 50-55⁰ li issiq suvga 5-10 soniya botiriladi; 5. Uchala quyon qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va qon tomirlarining holati alohida-alohida aniqlanadi hamda bir-biri bilan taqqoslanadi. 6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba-Baqa tilida arteriya giperemiyasini kuzatish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtachasi, 12 ta pintset, 60 ta ignalar, 12 ta mikroskop, 50 gr paxta, 100 ml Ringer eritmasi, 15 ml ksilol yoki skipidarning vazelin moyi (1:1) bilan aralashmasi.



92-rasm. Baqa tilida arteriya giperimiyasi

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa orqa miyasini shikastlash yo'li bilan harakatsizlantiriladi; 2. Harakatsizlantirilgan baqa qorni bilan po'kak taxtachaga yotqiziladi va ignalar bilan mahkamlanadi; 3. Baqa og'zini pintset bilan ochib, tili chiqariladi va po'kak taxtachaning to'rt burchakli teshigi ustiga to'g'rilab, har tomonga yengil tortib, ignalar bilan mahkamlanadi; 4. Tayyorlangan prepat mikroskopning kichik ob'ektivi ostida kuzatiladi va baqa tili quruq paxta bilan artiladi; 5. Arteriya tomirlari holatining va ularda qon harakatining (92-rasm) o'zgarishi o'rganiladi; 6. Keyin baqa tiliga ksilol yoki skipidarning vazelin moyi bilan aralashmasidan tomiziladi; 7. Yana arteriya tomirlari holatining va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi; 8. Olingan natijalar va xulosa tarjiba bayoniga yoziladi.

4-tajriba. Quyvon bo'yin simpatik nervini kesish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 0,5-1%li novokoin eritmasi, 2 ta shprints ignasi bilan, 1 ta mayda hayvon uchun bosh ushlagichli fiksatsiya stoli, 1 ta skalpel, 1 ta qaychi, 1 ta pintset, shelk, ikkita finder, ligatura, igna tutgich jarrohlik tikish ignasi bilan.

Tajribani o'tkazish tartibi: Tajriba uchun oq rangdagi quyvon olinadi. Quyvonni qornini yuqoriga qilib vivisektsiya stoliga yotqizilib to'rtta oyog'ini to'rt burchakga tortib bog'lanadi, boshini bosh ushlagich bilan mahkamlanadi. Teri va teri osti klechatkasini bo'yinni oq chiziq bo'ylab 4-5 sm uzunlikda tozalikga rioya qilib kesiladi. So'ngra to'qimalarni kesmasdan qo'l barmoqlari yoki finder yordamida qizilo'ngach bilan kekirdakgacha ochib boriladi va qon tomirlar

hamda nerv to'plamlari ko'rinadi (adashgan, simpatik, depressor nerv, uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturuq venasi) va ulardan simpatik nerv ajratiladi. Arteriya qon tomiri yonida depressor nerv, o'rtada – simpatik, qarama – qarshi tomonda eng yo'g'on adashgan nerv. Simpatik nervni ajratish uchun umumiy uyqu arteriyasini tagiga ligatura qo'yiladi va uni yengil ko'tariladi. Bu vaqtda 3 ta nerv tolasi ko'rinib, ulardan o'rta qalinlikdagisi simpatik nervdir. Shu nervni ligoturaga olinadi va kesiladi so'ngra kesim tikilib, quyoning oyoqlari yechiladi va boshini bo'shatiladi. 20-30 daqiqadan so'ng quyonni qorni bilan yotqizilib fiksatsiyalaydi va uning qulog'ini yorug'likka qaratib kuzatiladi. Bu vaqtda qon tomirlarni ko'payganligini, mayda arteriolalarni yaxshi ko'rinishi va shu quloqda mahalliy haroratni ko'tarilishi kuzatiladi. Odatda mayda arteriolalar nerv kesilguniga qadar yaxshi korinmagan bo'ladi. Bu vaqtdagi faol giperemiyani hosil bo'lishi giperemiyalangan qismga qon oqib kelishining kuchayishi va vena qon tomiri xususiyatlarini o'zgarishi bilan bog'liq. Buning uchun quloq chetidagi vena qon tomiri teshilib, undan oqib chiqayotgan qon va uning rangiga e'tibor beriladi (bu vaqtda vena orqali oqayotgan qon tez oqib rangi to'q qizil bo'lmay och qizildir). Arteriya giperemiyasi davrida giperemiyalangan qismga ko'p qon oqib kelib, uning tarkibidagi kislorodni to'qimalar to'lig'cha o'zlashtira olmaganligidan vena qoni ko'p kislorod saqlaydi.

Nazorat uchun savollar

1. Gipermiya va uni turlarini tushuntiring.
2. Arteriya giperemiyasidagi tashqi o'zgarishlarni tushuntiring.
3. Arteriya giperemiyasini qanday turlari bor?
4. Arteriya giperemiyasini ahamiyati qanday?
5. Tajribalarda baqa va quyonlarda arteriya giperemiyasi qanday kuzatiladi?

36-dars

Mavzu: VENA GIPEREMIYASI

Darsning maqsadi: Vena giperemiyasining sabablari, belgilari, oqibatlarini va ahamiyatini o'rganish.

Vena giperemiyasi deb, muayyan organdan yoki uning biron qismidan qon oqib ketishining (venadan) qiyinlashish oqibatida qon miqdorining ko'payishiga aytiladi.

Bunda organ yoki to'qimaga qonning oqib kelishi me'yorda bo'ladi. ammo uning oqib ketishi sekinlashadi, natijada o'sha joyning vena tomirlar to'ri ko'rinib qoladi.

Vena giperemiyasini sabablari turli tuman bo'lib, ular qon oqib ketishiga qarshilik qiladigan sabablardir:

1. muayyan qismda vena tomirlarini tromb, embolar bilan tiqilishi, qon oqib ketishini qiyinlashtiradi;

2. Vena tomirlarini o'smalar, yot jismlar, to'qimalar o'sishidan, noto'g'ri solingan bog'lamlardan, bachadonni bo'g'ozlik davrida kattalashishidan qisilishi;

3. Yurakni o'ng qorinchasi jarohatlanganida yurak faoliyati susayib, bu vaqtda tanani pastki qismlaridagi katta va o'rta diametrlil qon tomirlarida qon dimlanishidan yurakka qonni oqib borishi sekinlashadi.

4. O'pka faoliyatini buzilishi natijasida ko'krak qafasini ichki bosimining ko'tarilishi yuzaga keladi. Bu vaqtda katta vena qon tomirlarida qon oqib ketishiga qarshilik kuchayib, qonni tananing pastki qismlarida oqishini qiyinlashishi yuzaga keladi.

Vena giperemiyasining belgilari:

1. Giperimirlangan organ yoki to'qima ko'kimtir (sianoz) rangga bo'yaladi, bu qon tomirlarida qaytarilgan gemogloblin miqdori ko'payishi bilan bog'liqdir.

2. Tananing giperimirlangan qismlarida harorat pasayadi, u issiqlik uzatilishi (qon tomirlarini kuchli kengayishidan) kuchayib, issiqlik hosil bo'lishini kamayishiga bog'liq.

3. Qon tomirlarini kuchli kengayishi va to'qimada transudat (qon tomirlaridan sizib chiqqan qism) hamda eritrotsitlarni to'planishidan giperimirlangan organ yoki to'qima hajmi kattalashadi.

Vena giperemiyasi surunkasiga davom etadigan bo'lsa, organning parenximotoz hujayralari o'rnini O_2 tanqisligiga chidamli bo'lgan biriktiruvchi to'qima egallayboshlaydi. Bu hodisaga *induratsiya deyiladi*.

Vena giperemiyasining oqibati: jarohatlangan to'qimada qon bilan ta'minlanishni kuchli buzilishi, to'qimalarni oziqalanishini u yoki bu darajada buzadi. Bu vaqtda turg'un vena giperemiyasi qancha kuchli

rivojlangan bo'lsa, unda bo'ladigan o'zgarishlar ham kuchaygan bo'ladi. Joylashgan joyiga va jarayonning kechish muddatiga bog'liq ravishda yuzaga keladigan o'zgarishlar turg'un giperimiyaning qanday rivojlanganligiga bog'liq ravishda u yoki bu darajadagi og'ir buzilishlarga olib keladi.

Vena giperemiyasida quyidagi buzilishlar kuzatiladi:

1. transsudatsiya (terlash) – suyuqliklar qon tomirlaridan atrof to'qima va bo'shliqlarga o'tib, keyinchalik shish va istisqo hosil qiladi;

2. diapedez – eritrotsitlarni mayda qon tomirlar devori orqali (kapillyar va mayda venalar) o'tishi, bu o'ziga xos qon oqishi bo'lib, u qon tomiridagi bosim yuqori ko'tarilib, o'tkazuvchanligi kuchayishidan hosil bo'ladi;

3. staz – mayda qon tomirlari keskin kengayib, qon bilan to'lib ketishidan qon oqishini to'liq to'xtashi. Qon aylanishi to'xtashidan to'qimalarni oziqalanishi, oksidlanish jarayonlar buziladi va moddalar almashinuvining aynishidan hosil bo'lgan zaharli moddalar bilan organizmni zaharlanishi yuzaga keladi. Bular hammasi ko'pincha jarohatlangan to'qimalarda nekrobiotik jarayonlarni rivojlanishiga olib keladi.

4. giperimiyalangan to'qimalarning faoliyatini buzilishi parenximalar atrofiyasiga yoki stromaning biriktiruvchi to'qimali o'sishiga olib keladi oqibatda organing zichlashishini, qotishini chaqiradi (buyurakni, jigarni va o'pka parenxima to'qimalari o'rniga biriktiruvchi to'qima o'sadi).

Darvoza vena sistemasida *qon dimlanishi* ko'p uchraydi va organlarda katta o'zgarishlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Organizmdagi qonning 90% ga yaqini bu sistemada to'planib qolish imkoniyati bo'lgani tufayli organizmni barcha organ va sistemalarida kamqonlik yuzaga kelishi mumkin va ko'pincha o'lim bilan yakunlanadi. Hayot uchun muhim organlarning qonsizlanishi va yurak ishining qiyinlashuvi ayniqsa xavfli oqibatlarga olib keladi. Vena giperimiyasi davrida hosil bo'ladigan biriktiruvchi to'qimalarni o'sishi – induratsiya jarayonidan uni sun'iy hosil qilib uzoq vaqt tuzalmaydigan yaralarni davolashda, suyaklarni sinishini, yallig'lanish jarayonlarini yaxshilash uchun keng qo'llaniladi.

1-tajriba. Quyon qulog'ida vena giperemiyasini kuzatish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, po'kak qopqog'i, ip (ligatura).



91-rasm. Quyon qulog'ida vena giperemiyasining namoyish etish.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Quyon harakatsizlantiriladi va ikkala qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va tomirlar holati aniqlanadi; 2. Quyonning o'ng qulog'i nazorat uchun xizmat qiladi. 3. Quyonning chap qulog'ining ichki tomonidan ariqchasi bor po'kak qopqog'i qo'yilib ip bilan bog'lanadi. Bunda po'kak qopqog'ining ariqchasiga arteriya tomiri to'g'ri kelishi kerak. Ana shunda, arteriya tomirida qon oqishi

buzilmaydi va vena tomirlarida qon oqib ketishi qiyinlashadi. Oqibatda vena giperemiyasining belgilari namoyon bo'ladi (91-rasm); 4. 25-30 daqiqadan keyin, chap qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va tomirlar holati aniqlanadi hamda o'ng quloq bilan taqqoslanadi; 5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Gipermiya va uni turlarini tushuntiring.
2. Vena giperemiyasidagi tashqi o'zgarishlarni tushuntiring.
3. Vena giperemiyasida qanday buzilishlar kuzatiladi?
4. Vena giperemiyasini ahamiyati qanday?
5. Tajribalarda quyon qulog'ida vena giperemiyasi qanday kuzatiladi?

37-dars.

Mavzu: «STAZ. ISHEMIYA — MAHALLIY KAMQONLIK».

Darsning maqsadi: 1. Stazning sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish;

2. Ishemiyaning sabalari, turlari va belgilari hamda oqibatini o'rganish.

Staz bu, organning muayyan qismida, mayda arteriya, venalarda va kapillyarlarda qonning oqishdan to'xtab qolishi (yunoncha — stasis-turish, to'xtash degani) bilan ifodalanadigan qon aylanishining mahalliy buzilishidir.

Stazda tomirlar juda kengaygan va bir-biriga yopishgan eritrotsitlar bilan to'lgan bo'ladi.

Staz ikki xil(vena va kapillyar yoki haqiqiy turlari) bo'ladi:

1. Vena stazi-vena qon tomirlar falaji va tonusining yo'qalishi natijasida qon oqib ketishni qiyinlashishidan hosil bo'ladi.

2. Kapillyar yoki haqiqiy staz-qon oqib ketishini qiyinlashishi bilan bog'liq bo'lmay, u kapillyarlarining kuchli ta'sirotdachilar ta'siridan hosil bo'ladi.

Kapillyar staz infeksiyon – zaharli kelib chiqish etiologiyasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, ya'ni qon tomirlar devorining nerv-muskul apparatiga ba'zi bir og'ir yuqumli kasalliklar, giperergik yallig'lanishda toksin ta'sirida yuzaga keladi.

To'qimalarning odatdan tashqari kuchli ta'sirlanishi (yuqori va past harorat, kislota, ishqorlar, krotin moyi va boshqalar bilan), mayda arteriya, arteriola reflektor qisqarib, qon bosimini pasayishiga, kapillyarlarda qon oqishini sekinlashishi va to'xtashiga sabab bo'ladi.

Vena va kapillyarlar kengayib, eritrotsitlar bilan to'ladir. Qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchayish va qon tomirlar diametrining o'zgarishi, qonni quyuqlashishi, shikastlangan to'qimalarda fiziologik faol moddlardan: gistamin, adenil kislota va bir qancha to'la oksidlanmagan moddalar to'planadi. Staz oqibati turlichadir. Agar qonda va qon tomirlar devorida chuqur patologik o'zgarishlar yuzaga kelmasa staz chaqiruvchi sabablar bartaraf qilinishi bilan qon aylanishi tiklanadi. Agar qon tomirlar kuchli sikastlansa va eritrotsitlar yopishib qolgan bo'lsa, staz evaziga to'qimalarni o'limi yuzaga kelishi mumkin.

Stazning belgilari:

1. Organ ko'karadi (sianoz); 2. Mahalliy harorat pasayadi; 3. Organning faoliyati buziladi.

Stazning rivojlanish mexanizmi:

Bunda arteriolalarning va mayda arteriyalarning reflektor qisqarishi ro'y berib, bu o'z navbatida qon bosimining pasayishi va tegishli kapillyarlarda qon oqishining sustlashishiga va to'xtab qolishiga olib keladi (kapillyarlar qarshiligini yenga olmaydi), to'qimalarda qizil qon tanachalari mayda arteriyalarda, kapillyarlarda va venalarda bir-biri bilan yopishib qoladi. Qon oldinga qarab harakat qila olmasligi natijasida tomirlarni to'ldira boshlaydi. Ayni vaqtda kapillyarlar va venalar juda kengayib qon tomirlar o'tkazuvchanligi kuchayadi, suyuqliklar to'qimalarga sizib chiqib, qon quyuqlashib qoladi.

Miya va yurakda stazning hosil bo'lishi organizmning o'limga olib keladi.

«**Mahalliy kamqonlik yoki ishemiya**». Qon oqishining susayishi yoki to'liq to'xtashi oqibatida muayyan organda yoki uning biror qismida qon miqdorining kamayishiga **mahalliy kamqonlik** yoki **mahalliy ishemiya** deyiladi. Organ yoki uning biror qismini to'liq qonsizlanishiga **ishemiya** deyiladi (yunoncha ischo-to'xtataman, ushlab turaman, haima-qon degani).

Ishemiya chaqiruvchi sabablar turli-tuman bo'lib arteriolalarni torayishi yoki berkilib qolishi natijasida to'qima yo'ki organlarga qon oqib kelishi yetarli miqdorda bo'lmaydi.

Ishemiya kelib chiqish sabablari va rivojlanish mexanizmiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Kompression ishemiya* — organning tomirlari mexanik bosim ostida qisiladi va organ qonsizlanib qoladi. Masalan: arteriyani bog'lab qo'yish, jgut solish, tomirning o'sayotgan o'sma, chandiq yoki yot jism bilan bosilishi tufayli paydo bo'lishi mumkin.

2. *Gematogen yoki obturasiyalovchi ishemiya* — arteriya qon tomiriga tromb yoki embol tiqilib qolishi yoki uni torayishidan paydo bo'ladi.

3. *Endogen ishemiya* — arteriosklerozda arteriya tomirining ichki devori qalinlashishi evaziga torayishi oqibatida vujudga keladi.

4. *Reflektor ishemiya*, *vozokonstriktor nerv apparatini reflektor yo'l bilan qo'zg'alishidan rivojlanadi*. Bu turdagi ishemiya kuchli og'riqli qo'zg'atuvchilar ta'siridan (urug'don, buyrak usti bezi, jigar va oshqozonning kuchli jarohatlanishidan) hosil bo'ladi. Bu vaqtda ba'zan hayotiy muhim organlarda (miya, yurakda) anemiya kuzatilib, bu organizmda chuqur o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

5. *Angiospatik ishemiya* — arteriya tomirlarini toraytiruvchi nerv tolalari yoki muskullarning qoʻzgʻalishi tufayli sovuqlik, adrenalini, ergotin taʼsiridan rivojlanishi mumkin.

6. *Paralitik ishemiya* — falajlangan organlarning uzoq vaqt ishlamasligi ular qon tomirlari torayib. qon oqib kelishini keskin kamayishiga sabab boʻladi (masalan, paralichlarda).

7. *Kollateral ishemiya* — organizmda qonning patologik qayta taqsimlanishi, yaʼni biror organdan qon qochib, qoʻshni organ va toʻqimalarga oʻtib ketishi tufayli kelib chiqadi. Masalan: qorin boʻshligʻida toʻplangan suyuqlik birdan chiqarib yuborilsa, qorin boʻshligʻi organlarining tomirlari qonga toʻlib ketadi (giperemiya), miyada esa kamayib qoladi (*ishemiya*).

Mahalliy ishemiya organizmni umumiy kam qonligida ham hosil boʻladi.

Ishemiyanii mahalliy belgilari quyidagilar:

1. Toʻqima yoki organ oqaradi yoki meʼyordagi qon bilan taʼminlamaganligi uchun rangini yoʻqotadi va toʻqima oʻzini tabiiy rangiga ega boʻladi. Bu oʻzgarishlar koʻz, burun va ogʻiz shilliq pardalarida yaqqol koʻzga tashlanadi; 2. Toʻqima yoki organning hajmi va ogʻirligi, unda qon va limfa suyuqligi kamayganligi uchun kamayadi. 3. Moddalar almashinuvi pasaygani va arteriya qoni bilan taʼminlanishini buzilishidan mahalliy harorat pasayadi; 4. oziqalanish buzilishidan va toʻqimalardagi toʻla parchalanmagan moddalar taʼsirida retseptorlar taʼsirlanib ogʻriq seziladi; 5. Organ faolyaiti moddalar almashinuvi va trofik faoliyatini buzilishidan zaiflashadi.

Mahalliy ishemiya kapillyarlarda qon bosimini pasayishi bilan ifodalanib arteriya qon tomiri tiqilishida mayda arteriyalarda qon bosimi pasayadi. Lekin qon bosimi qon bilan taʼminlovchi arteriya tiqilib qolganda ham u yoki bu darajada kapillyar qon tomirlari orqali qon oqib kelgani uchun “0” nolgacha pasaymaydi.

Ichki organlar (yurak, buyrak va boshqalarni) ishemiya baʼzan kuchli ogʻriq (vistsero-senzor refleks) paydo boʻladi. Ishemiyadagi asosiy oʻzgarish — kislorod etishmasligi boʻlib, ishemiya yuzaga kelgan qismlarda moddalar almashinuvida sifat va miqdor buzilishini hosil qiladi. Mahalliy atsedoz (toʻqimalarda toʻla par-chalanmagan moddalar toʻplanishi) ishemiya davrida ishemiyalangan qismlardagi qon tomirlar oʻtkazuvchanligini kuchaytiradi.

Mahalliy kamqonlik oqibatlari qo'yidagilarga bog'liq:

1. Toraygan yoki berkilgan arteriya qon tomorining diametriga; qon tomirining diametri qancha katta bo'lsa va tez berkilb qolsa uni oqibati shunch xavflidir va anastomozlar orqali qon bilan ta'minlanish (qon tomiri tez tiqilganida) chegaralangan bo'ladi;
2. Arteriya qon tomiri devorini torayish tezligiga; katta diametrli qon tomiri asta-sekinlik bilan toraysa yoki berkilb qolsa unda qon aylanishi shu organlarda anastomozlar orqali tiklanishi mumkin;
3. Organni qon bilan ta'minlanishini zaiflashgan muddatiga bog'liq;
4. Shu to'qimani arteriya qoniga talabchanligiga bog'liq.

Hayotiy muhim organlar qon bilan ta'minlanishni susayishiga juda sezuvchadir. Nerv to'qima va yurak muskuli arteriya qoni bilan ta'minlanishning etishmasligiga juda sezuvchan bo'ladi, va agar u tezda tiklanmasa, bu to'qimalarda qaytmas o'zgarishlar yuz beradi. Organ va to'qimalarda arteriya qoni bilan ta'minlanishning buzilishi yengil, tez o'tub ketuvchi moddalar almashinuvini buzilishidan to organ yoki uning bir qismi to'liq nekroz darajasiga o'zgaradi (masalan, arteriya tiqilib qo'lganida, oyoqlarning nekrozi). Tananing sovuq urgan qismlarining nekrozini qon tomirlarining uzoq vaqt tarayishi natijasi deb qarash haqiqatga yaqin hisoblanadi.

Qon miqdorining kamayishi o'z navbatida to'qimalarning kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlanishining yomonlashuviga olib keladi. Natijada, joylarda distrofik, degenerativ va hatto nekrobiotik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Yurak va miya ishemiyasi og'ir kechadi.

Ishemiya bo'lganda ko'pincha shikastlangan to'qima faoliyati tiklanadi. Bunda kolateral qon aylanishi muhim rol o'ynaydi.

Kollateral qon aylanish qancha tez boshlansa, to'qima uchun xavf shunchalik kamayadi.

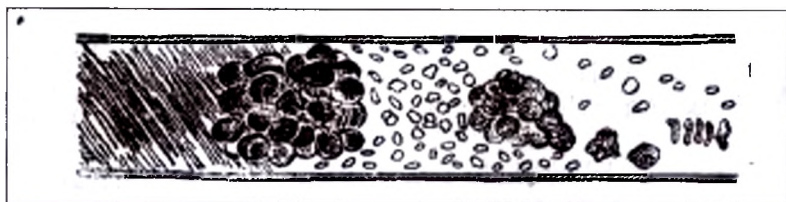
Kollateral qon aylanishi deb, organni qon bilan ta'minlab turuvchi asosiy qon tomirlar tiqilib qolganida, qon aylanishida, odatda kam ishtirok qiluvchi yordamchi tomirlar orqali qon oqib kelib, qon aylanishini tiklanishiga aytiladi. Kollateral qon aylanish organizmning himoya — kompensator vositalaridan biridir.

1-tajriba. Baqa ichak tutqich pardasining tomirlarida haqiqiy stazni kuzatish

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta mikroskop, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta ignalar, 12 ta qaychi, 12 ta pintset, 12 ta ko'z pipetkasi, 100 ml Ringer eritmasi, 20 ml 2% li osh tuzi eritmasi, 50 gr paxta.

Tajriba o'tkazish tartibi:

1. Baqa harakatsizlantiriladi va operatsiya taxtachasiga ignalar bilan mahkamlanadi; 2. Baqa qorin devorining terisi va muskuli yon tomonidan kesiladi va ichak tutqich pardasi qorin bo'shlig'idan chiqariladi; 3. Ichak tutqich pardasi operatsiya taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga yozib, yengil tortiladi va ignalar bilan mahkamlanadi; 4. Tayyorlangan preparatni mikroskopning stoli ustiga qo'yib, ichak tutqich pardasidagi qon aylanishi kuzatiladi va ko'z pipetkasi bilan 2-3 tomchi 2 %li osh tuzi eritmasidan tomiziladi. Oqibatda staz rivojlanadi va uning belgilari namoyon bo'ladi (93-rasm); 5. Shundan keyin, Ringer eritmasi bilan ichak tutqich pardasi bir necha marta yuviladi; 6. Kuzatish davom ettirilib, kapillyarlarda qon harakatining tiklanishi aniqlandi va natijalar tajriba bayoniga yoziladi.



93-rasm. Baqa ichak tutqich pardasida stazni ko'rinishi

2-Tajriba. Quyvon qulog'ida ishemiyanning klinik belgilarini kuzatish

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: Oq quyvon, adrenalini (1:1000), 2 ml hajmdagi inyektsiya ignali shprits, ikki tomoni o'yilgan po'kak qopqog'i, ip.

Tajribani o'tkazish tartibi: A-uslub bo'yicha:

1. Quyvon harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi; 2. Quyvon qulog'ining asosi (negizi) ga ignali shprits bilan adrenalini eritmasidan 0,5 ml yuboriladi; 3. 5-10

daqiqadan keyin quyon qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi va natija tajriba bayoniga yoziladi.

B-uslub bo'yicha:

1. Quyon harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi; 2. Quyon qulog'iga ikkita yon ariqchalari bor po'kak qopqog'i ip bilan bog'lanadi. Bunda po'kak qopqog'ining ikkala ariqchasiga quyon qulog'ining vena qon tomirlari to'g'ri kelishi kerak. Ana shunda arteriya tomirlaridan qon oqishi qiyinlashib, kamayadi. Oqibatda ishemiyaning klinik belgilari namoyon bo'ladi; 3. 10-15 daqiqa o'tishi bilan quyon qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi va natija tajriba bayoniga yoziladi.

3-tajriba. Baqaning oyoq suzgich pardasi to'qimularida angiospatik ishemiyani kuzatish.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta ko'z pipetkasi, 30 ml adrenalin eritmasi (1:1000), 50 gr paxta, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta ignalar, 12 ta mikroskop.

Tajriba o'tkazish tartibi: 1). Baqa orqa miyasini shikastlash yo'li bilan harakatsizlantiriladi; 2). Operatsiya taxtachasining teshigi ustiga baqaning oyoq suzgich pardasi yoyilib, tortiladi va ignalar bilan mahkamlanadi; 3). Baqaning oyoq suzgich pardasi tomirlaridagi qon aylanishi mikroskopning kichik ob'yektiv tagida kuzatiladi va ko'z pipetkasi bilan adrenalin eritmasidan 1-2 tomchi oyoq suzgich pardasining ustiga tomiziladi; 4). Baqaning oyoq suzgich pardasi tomirida qon aylanishining o'zgarishi va ishemiyaning belgilari aniqlanadi; 5). Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Staz va uni qanday turlarini bilasiz?
2. Mahalliy kamqonlik va uni qanday turlari bor?
3. Staz va ishemiyani tashqi belgilariga tushuncha bering.
4. Kollatiral qon aylanishi deb nimaga aytiladi?
5. Tajribada staz va ishemiya qanday kuzatiladi?

38-dars

Mavzu: «QON OQISHI — GEMORRAGIYA».

Darsning maqsadi: 1. Qon oqishining sabablari, turlari, belgilari va oqibatlarini o'rganish;

2. Qon oqishiga javoban organizmning himoya kompensator faoliyatini o'rganish.

Qon oqishi (qon ketishi) deb, tomirlar devoriga shikast yetganida yoki ularning o'tkazuvchanligi zo'rayganida tomirdan qonni atrof muhitga oqib chiqishiga aytiladi (lotincha haemorrhagia-qon oqishi).

Qon oqishi ikki xil bo'ladi: 1. Tashqi qon ketishi deb, qonning to'qima va organ tashqarisiga oqib chiqishiga aytiladi; 2. *Ichki qon ketishi* deb, qonning to'qimalar oralig'iga, anatomik bo'shliqlarga quyilishiga aytiladi.

To'qimalar orasiga qon ketishini ayrim mualliflar *qon quyilishi* deb aytishadi.

Qon quyilishi natijasida gematomalar (to'qima orasida qon to'planib), gemorragik infarktlar vujudga kelishi mumkin.

Ba'zan ichki qon ketishi tashqi qon ketishiga aylanishi ham mumkin. Masalan: me'dada qon oqishining qonli qayt qilishga aylanishi. Ichki qon ketishi organizm uchun xavflidir. Chunki 1). uni qisqa vaqtda aniqlash va to'xtatish qiyin hamda ancha mushkul; 2). Oqqan qon atrof to'qimalarni qisib qo'yib, ko'plab qo'shimcha o'zgarishlar hosil qiladi. Miya va yurakka qon quyilishi ayniqsa xavflidir.

Shikastlangan qon tomirlarning turiga bog'liq ravishda quyidagi qon oqishlar farq qilinadi (arteriya, vena va kapillyar).

1. *Arteriya qon ketishi* — eng xavfli qon ketishidir. Chunki, arteriya qon tomirining devori puchaymaydi, u yerda bosim yuqori bo'lganligi sababli, qon to'xtashi juda qiyin bo'ladi. Bunda qon favvora holida, pulsasiyalanib-to'lqinlanib oqadi va alvon qizil rangda bo'ladi. Ularda qon bosimi yuqori bo'lib qisqa vaqtda juda ko'p qon yo'qatiladi. Otlar uyqu arteriyasi kesilganda tez yordam berilmasa ot tezda o'ladi.

2. *Vena qon ketishi* — jarohatlangan joydan uzluksiz qon oqib chiqib turishi va uning to'q qizil rangda bo'lishi bilan ifodalanadi va ba'zan kappilyar qon oqishidan farqlash qiyin bo'ladi. Katta venalar kesilishi vena qon tomiriga havo so'rilishiga va havoli emboliya rivojlanishiga sabab bo'ladi.

3. *Kapillyar qon ketishi* — qonning mildirab, tomchilab oqib turishi bilan ifodalanadi va u aritib tashlansa yana qaytadan qon tomchi holatida paydo bo'ladi.

Qon oqishi hosil bo'lgan joyga bog'liq ravishda: oshqozondan oqsa – *haematemesis*, o'pkadan oqsa – *pneumorrhagia*, siydik yo'lidan oqsa – *haematuria*, bachadondan oqsa *menorrhagia* va *metrorrhagia* va boshqalar farq qilinadi. Qon tomirlar devorining o'zgarishiga qarab quyidagi qon oqishlar farq qilinadi. Qon tomirlarining yorilishidan – **per rhexin**, yaralanishi va yemirilishidan hamda – **per diabrosin** ezilishdan, shikastlanmagan, yirtilmagan qon tomirlaridan eritrotsitlarni sizib chiqishiga **per diapedesin** (94-rasm) qon oqishi kuzatiladi.



94– rasm Qon oqishining diapedis turlari

Qon tomirlar devorining butunligini buzilishi yoki o'tkazuvchanligini kuchayishi albatta qon oqishiga olib keladi va uni keltirib chiqaruvchi sabablar turli-tumandir. Ulardan asosiy lari quyidagilar: 1. Qon tomirlarining mexanik (kesilishi, ezilishi, biror narsani sanchilishi va o'q bilan teshilishi) shikastlanishi; 2. Rivojlanayotgan yaralanish va yallig'lanish jarayoni natijasida tomir devorining yaralanishi yoki yemirilishi, yoki tomirni o'sma bilan o'sishi; Masalan: o'pka tomirlarining silda, me'da tomirlarining me'da yarasi kasalligida yemirilishi va bosqalar. Bunda tomir devorining bo'rtib chiqishi va qon bosimi oshganda hamda turli travmalarda oson yoriladigan anevrizm hosil bo'lishi yuz beradi; 3. Yuqumli kasallik chaqiruvchi sabab, och qolish, avitaminoz, jangovar zaharlovchi moddalarning ba'zi birlari margimush, fosfor, simob va boshqalar bilan zaharlanish oqibatida qon tomirlarida patologik o'zgarishlar hosil bo'ladi. Bu omillar ko'pincha qon tomirlarining fiziko-kimyoviy tuzilishini buzib, o'tkazuvchanligini kuchaytiradi; 4. Qon tomirlaridagi degenerativ va sklerotik o'zgarishlar, kuchsiz mexanikaviy shikastlanish yoki qon bosimi oshganida ularning yorilishiga imkoniyat oshadi; 5. Qon tomirlar

innervatsiyasining buzilishi qon tomirlarini oziqalanishini buzadi va uni o'tkazuvchanligini kuchaytiradi.

Organizmdagi qonning 50-60% ga yaqin qismi yo'qolsa, odatda hayvon yurak muskulini, miyaning qonsizlanishi tufayli o'ladi. Asta-sekin qon ketishiga qaraganda birdan tez qon ketishi (M:25-30% qonning yo'qotilishi organizmni moslasha olmasligidan) organizm hayotini xavf ostida qoldiradi ya'ni u o'ladi. Katta diametrlı arteriya yorilganida yoki bosh miyaga qon quyilganida yuzaga keladigan oqibat juda og'ir bo'ladi ya'ni u organizmni turli xil hayot faoliyatini buzadi va ko'pincha o'lim chaqiradi. Katta qon tomiri jarohatlanishi – uzilishi natijasida qon ketishining to'xtashi tomirlarining reflektor qisqarishi, tomir devorining elastikligi oqibatida bir – biridan uzoqlashish va buralishi, shuningdek tromb hosil bo'lishi hisobiga amalga oshadi. Quyilgan qon to'qimalarda qotadi va turli xildagi o'zgarishlarni yuzaga keltirib chiqaradi. Agar kam miqdorda qon quyilgan bo'lsa mezenxima hujayralarining ishtirokida so'rilib ketadi.

Qon yo'qalganda organizmda vujudga keladigan o'zgarishlar quyidagilardir:

Organizm kislorodga yolchimay qoladi; tomirlar tonusi pasayib ketadi; Impulslar kamayib ketadi; Qon miqdorining kamayishi (anemiya) kuzatiladi; Yurak faoliyatining susayishi (bradikardiya) yuzaga keladi; Organizmda suv almashinuvi buziladi; Organizmdan ko'p oqsil chiqib ketadi; Markaziy nerv sistemasi faoliyati (kislorod yetishmasligi sababli) buziladi.

Qon oqib ketishiga javoban organizmda bir qancha moslashuvchi-kompensator mexanizmlar ishga tushadi, tomirlarning reflektor yo'l bilan torayishi, ularning yorilgan joyida tromb hosil bo'lashi, to'qima oralig'idan suyuqlik va oqsillarning qonga o'tishi, yurak va nafas organlari faoliyatining tezlashuvi shular jumlasidan bo'lib, ularning barchasi hayvon hayotini saqlab qolishga qaratilganidir.

1-tajriba. Quyon qulog'ida qon oqishini kuzatish.

Tajriba uchun kerakli hayvon va jihozlar: _Oq quyon, inyeksiya ignasi, qaychi, paxta, yodning 5% li spirtli eritmasi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Oq quyon harakatsizlantiriladi va qulog'ining qon tomirlari atrofidagi juni qaychi bilan qirqilib, tozalanadi; 2. Quyon qulog'ining arteriya, vena va kapillyar tomirlari

farqlab topiladi; 3. Uchala xildagi tomirga ham navbatma-navbat (kapilyar, vena, arteriya) igna sanchilib, qon tomir devori jarohatlanadi va ulardan qon oqishi kuzatiladi; 4. Yodning 5% spirtli eritmasiga paxtani botirib,



95-rasm. Baqaning qon tomirlaridan qon oqib chiqishi

namlab, jarohatlangan joyga bosib oqayotgan qon to'xtatiladi; 5. Har bir tomirdan qonning oqishiga, rangiga, holatiga e'tibor qilinib, bir-biridan farqlanadi; 6. Olingan natijalar va xulosani tajriba bayoniga yozib, rasmlar chiziladi.

2-tajriba. Baqa tilida qon oqishini kuzatish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihoz: 12 ta baqa, 12 ta po'kak ta'tachai, 60 ta igna, 12 ta mikroskop, 50 gr paxta, 12 ta pintset, 12 ta qaychilar.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakatsizlanatiriladi va operatsiya taxtachasi ustiga yotqiziladi, ignalar bilan mahkamlanadi; 2. Baqa og'zini pintset bilan ochib, tili chiqariladi. Pokak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga to'g'rilab, uni har tomonga yengil tortib, ignalar bilan mahkamlanadi; 3. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik ob'yektiv ostida ko'riladi va tomirlarda qonning harakati kuzatiladi; 4. Arteriya tomiri igna bilan jarohatlanadi va undan qon oqishi kuzatiladi; 5. Vena tomiri igna bilan jarohatlanadi va undan qon oqishi kuzatiladi; 6. Arteriya va vena tomirlaridan oqayotgan qonning holati, rangi aniqlanadi va bir-biridan farqlanadi (95-rasm); 7. Olingan natijalar va xulosani tajriba bayoniga yozib, rasmlar chiziladi.

3-tajriba. Qon oqishi.

It organizmidan avval organizm umumiy qonining 1/7 hajmini asta sekinlik bilan sitrat eritmasiga oqizib olinadi. Bu vaqtda arterial bosim o'zgar olmaydi. Hayvonga shu qonni qaytarib quyiladi, bir qancha daqiqadan so'ng tajriba takrorlanadi. Shu hajmdagi qon qisqa vaqt ichida oqiziladi.

Ikkita tajriba asosida shunday xulosaga kelsa bo'ladi ya'ni organizm kam miqdorda yo'qotilgan qonga moslasha olar ekan. Asta-sekinlik bilan qon oqizilganida arteriya bosimi pasaymaydi, lekin tez qon oqizilganida qon bosimi pasayib, keyinchalik me'yoriy holatgacha tiklanadi. Puls tezlashadi, ba'zan nafasni tezlashishi kuzatiladi. Keyin organizm qonining umumiy hajmini 25% oqizdirilganida qon bosimi pasayadi va keyinchalik organizm moslashuvchanlik reaksiyasi — pulsni tezlashishi yuzaga kelib, qon bosimi me'yordagi holatigacha asta-sekin tiklanadi. Bu vaqtda qon tomirlar torayib, qon oqishi tezlashadi. Qon tomirlari spazmi haqida ishonch hosil qiluvchi belgi sifatida quloqni ko'zga ko'rinadigan qon tomirlarini kamayishi va quloqni oqarishidan-rangsizlanishidan xulosa qilish mumkin. Shu paytda qo'shimcha umumiy qon miqdoridan 20-25% (ya'ni umumiy organizm qonini 45-50%) chiqariladi. Bunday qon yo'qotilganidan keyin ham qon bosimi me'yoriy holatga qaytadi. Lekin bir muncha ko'tarilishi ham mumkin. Bu tajribada organizmni ba'zi bir moslashuvchanlik reaksiyasi (taxikardiya, nafas tezlashishi) namoiish etiladi, lekin bu moslashuvchanlik mexanizmi yetarli bo'lmay kasallik hosil bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon oqishi va uni turlarini tushuntiring.
2. Qon oqishini tomirlardan chiqayotgan qon rangiga qarab klassifikatsiyalab bering.
3. Qon oqishi oqibatida yuzaga keladigan o'zgarishlarni tushuntiring.
4. Qon oqishida organizmda yuzaga keladigan moslashuvchanlik mexanizmlarini tushuntiring.
5. Qon oqishini turlarini tajribada ko'rsatib bering.

39-dars

Mavzu: «TROMBOZ VA EMBOLIYA».

Darsning maqsadi: 1. Tromboz va emboliyalarning sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish;

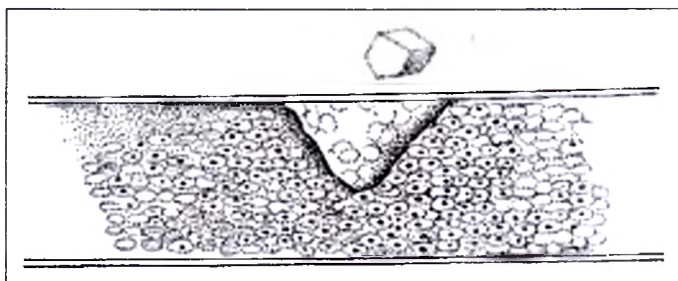
2. Trombning qon laxtasidan farqini aniqlash.

Tromboz deb, organizmning hayotiy jarayonlari davrida qon tomirlar devorida qondan hosil bo'lib, qon tomirlar ichki devoriga yopishib, u yoki bu darajada qon oqishiga qarshilik qiladigan

zichlashgan qattiq massaga aytiladi. Bu qattiq ivigan massa tromb deyiladi (yunoncha thrombosis-ivigan).

Tromb — qonning shaklli elementlaridan iborat bo'lib, uning tarkibiga qon plastinkalari, ivigan fibrin, eritrotsitlar va leykotsitlar kiradi. U tomir devorining qaysi joyida hosil bo'la boshlasa, odatda, o'sha joyga yopishib turadi. Yuzasi ko'pincha notekis qat-qat bo'yalgan bo'ladi.

Tromblar uch xil bo'ladi: Oq tromb — plazma oqsillari, qon plastinkalari va ko'proq leykotsitlardan tashkil topgan bo'lib, asta-sekin hosil bo'ladi (96-rasm); 2. Qizil tromb — asosan eritrotsitlardan tashkil topgan bo'lib, tez hosil bo'ladi; 3. Aralash tromb — ola-bula bo'lib ko'zga tashlanadi va oqsillar, tuzlar, leykotsitlar, eritrotsitlardan tashkil topadi.



96-rasm. Oq tromb hosil bo'lishi.

Tromblarni hayvon o'lganidan keyin qon tomirlar ichida hosil bo'ladigan qon lahtasidan farqlash lozim. Qon lahtasi qon tomirida erkin joylashsa, tromblar qon tomir devoriga zinch yopishib joylashgan bo'ladi. Bulardan tashqari o'lim oqibatida hosil bo'lgan qon lahtasi juda ho'l (shirali), yaltiroq bo'lsa, tromb ko'pincha umoqlanuvchan quruq holatda bo'ladi.

Tomirlarda joylashishiga qarab quyidagi tromblar farqlanadi:

1. *Markaziy tromb* — tomirlarning qarama-qorshi devoriga o'sadi va tromb atrofidan qon bemolal oqib o'tib turaberadi ya'ni tromb qon tomirini o'rtasida joylashgan bo'ladi. 2. *Tomir chetida yotadigan tromb* — qon tomirini to'liq berkitmay tomir devoriga

yopishib joylashadi. 3. *Obturatsiyalovchi tromb* — tomirni to'lig'icha berkitib qo'yadi.

Tromb hosil bo'lish jarayoni (**trombogenez**) ikki fazadan iborat: 1. *Agglyutinatsiya fazasi*. Bunda tomir devorining jarohatlanishi natijasida to'qima trombokinazasi va boshqa metabolitlar ajralib chiqib, qonning ivuvchanligi kuchayadi. Jarohatlangan joyga leykotsitlar to'planib boradi va buning ustiga bir-biriga yopishgan (agglyutinatsiyalangan) trombotsitlar va plazma oqsillari cho'kmaga tushadi. Shunday qilib, trombnig oq qismi hosil bo'ladi va qonning oqishiga to'sqinlik qiladi. Avvalo oqayotgan qondan trombotsitlar qon tomirini ichki devoriga o'tirib qatlamlashib joylashadi va bir-biri bilan yopishadi. Ko'pchilik olimlar trombotsitlarni cho'kishi va ularni agglyutinatsiyalanishini qon plastinkalarini elektr zaryadini kamayishi, devor oldi qavatdagi o'zgarishlar bilan bog'liq deb tushintiradi. Trombotsitlarni manfiy zaryadlanganligi aniq bo'lib, shu tufayli ular bir-biridan itarilgan holatda saqlanadi. Qonda yoki plazmada glabulinlar va vodorod ionlari jumladan karbanat anhidrid ko'payganida qon plastinkalarini zaryadlanishi pasayadi. Karbanat anhidrid gazining (to'planib qolishi)ni ushbu joydagi qon oqishini susayishi va keyinchalik qon bilan to'qima orasidagi moddalar almashinuvining buzilishi bilan tushintirish mumkin. Bundan tashqari karbanat anhidrid glikolizning fermentatsiyalanish jarayonini tezlashtiradi va oksidlanmagan mahsulotlarni joylanishini, qon ivishini tezlashishini chaqiradi.

Cho'kkan va yopishgan trombotsitlar ushbu joyda qon oqishiga to'sqinlik qiluvchi to'siqlar hosil qiladi: bu esa qon plastinkalarini hamda leykotsitlarni yana cho'kishini va bir – biriga yopishishi natijasida devor oldida oq agglyutinatsion tromb hosil qiladi.

Keyinchalik trombnig qon oqizib ketmasa, trombotsitlar va leykotsitlar parchalana boshlaydi. Bunda ko'pgina trombokinaza va qonning ivituvchi boshqa omillar ajralib chiqadi. Natijada koagulyatsiya fazasi boshlanadi.

2. *Koagulyatsiya fazasi*. Bunda oqsillar ham, qonning barcha shaklli elementlari ham koagulyatsiyaga uchraydi, ya'ni qon iviydi, natijada tromb hosil bo'ladi.

Agar agglyutinatsiya fazasi kuchli bo'lsa, oq tromb, koagulyatsiya fazasi kuchli bo'lganda esa qizil tromb hosil bo'ladi.

Bu fazalarning ikkalasi bir xil faollikda kechsa, aralash tromb hosil bo'ladi. Shunday qilib, agglyutinatsiya jarayoni tromb hosil bo'lishini boshlanishida yuzaga kelsa, keyinchalik tromb hajmi va o'sishi asosan koagulyatsiyalanish yoli bilan yuzaga keladi. Koagulyatsiya jarayoni tromb hosil bo'lishi tezlashganida kuchli namoyon bo'lib (qizil tromb hosil bo'ladi), qon tomiri kuchli ezilganida, ko'p miqdorda trombokinaza ajralishida kuzatiladi.

Tromb hosil bo'lishiga asosan uchta omil ta'sir etadi:

1. Qon tomiri devorining jarohatlanishi. Tomirlar devorining jarohatlanishiga infeksiya agentlar, zaharlar, arteriosklerotik o'zgarishlar, mexanik omillar va boshqalar sabab bo'lishi mumkin. 2. Qon oqishining sekinlashuvi. Bunga yurakdagi yetishmasliklar, venalarning kengayishi, tomirlarning siqilishi va tonusning pasayib ketishi sabab bo'ladi. 3. Qon tarkibining o'zgarishi. Bunga qon ivuvchanligining kuchayishi, trombotsitlar va trombokinaza fermentining qonda ko'payishi sabab bo'ladi.

Qon tomirlar devorini jarohatlanishi, qon tomirlar endotelisini bir butunligini buzilishi, tromb hosil bo'lishiga asosiy sabab bo'ladi. Tomirlarning jarohatlanishi mexanik, kimik, termik va qon tomirlariga ta'sir etuvchi boshqa omillar ta'sirida (arteriosklerozlarda, qon oqishi qiyinlashib, dimlanganida, zaharlanishlar va oziqalanish buzilganida) hosil bo'ladi. Qon tomirlar devori asosan tomirlar endoteliyasi shikastlanganida ichki yuzasi g'adir-budir, notekis bo'lib leykotsit va trombotsitlarni yopishib, cho'kishiga yordam beradi. Bulardan tashqari, tomirlar devori jarohatlanishidan qonni ivishiga yordam beruvchi, tromb hosil qiluvchi, trombokinaza ajraladi. Ba'zan mayda tomirlar devorini endoteliy qobig'ini yuzaki shikastlanishi tromb hosil bo'lishiga olib keladi. Lekin faqat tomirlar devorini o'zgarishi, jumladan, katta qon tomirlarini jarohatlanishi hamma vaqt ham tromb hosil qilishiga olib kelmaydi. Masalan: aortani arteriosklerotik o'zgarishlarida tromb juda kamdan-kam hosil bo'ladi, chunki qonni oqishi tez bo'lganligi uchun bu hosil bo'lgan tromblarni uzilib ketishi bilan bog'liqdir.

Qon oqishini sekinlashishi tromb hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, buning tasdig'i sifatida tananing pastki qismlarida patologik kengaygan tomirlarda va venada qon oqishini zaiflashishidan tromb hosil bo'ladi. Qon oqishining sekinlashishi leykotsit, qon plastinkalarini cho'kib, bir-biri bilan yopishib qolishiga

qulay sharoit yaratadi. Leykotsitlar va trombositlar solishtirma og'irligi past bo'lgani uchun ko'p miqdorda qon tomirlarining chekkasiga chiqib devor oldi plazmatik qavatda cho'kadi va yopishib, ularda tromb hosil qiladi. Trombni hosil bo'lishi ko'pincha yurak faoliyatini yetishmasliklarida, tomirlar spazmidagi, qon tomirlar qisilganida kuzatiladi. Bu o'zgarishlarni hammasi qon oqishini qiyinlashishi bilan ifodalanadi. Qon aylanishini zaiflashishi hamma vaqt ham tromb hosil qilmay qon oqayotgan tomirni bir qismini ikki joyidan bog'laganda ligaturalar orasidagi qon ivimay ligatura olinganidan so'ng qon aylanishi tiklanadi. Tromb hosil bo'lishi uchun qon tomirlar devorining xususiyati o'zgarishi lozim.

Qon tarkibiy qismini sifat o'zgarishi tromb hosil bo'lishida asosiy o'rin egallashi mumkin. Qon ivishini kuchayishiga qaratilgan barcha jarayonlar: qonni quyuqlashishi, unda trombositlarni miqdorini ko'payishi trombokinaza fermentini ko'p ajralishi-qon tomirida tromb hosil bo'lishini kuchaytirishi mumkin. Tajribalarda ko'plab trombozlarni hosil qilish mumkin, buning uchun hayvonlarni ivigan qondan siqib chiqarib olingan zardob, natriy xloridni gipertonik eritmasi, jelatina, geteroqon, pepsin, pepton va boshqa trombokinaza miqdorini ko'paytiruvchi, qonni quyuqlashishini hosil qilib, ivishga yordam beruvchi moddalar yuboriladi. Hayvon och qolganida, ozib ketganida, yuqumli va jigar kasalliklarida tromb hosil bo'lish imkoniyatlari kuchayadi. Har bir aniq holatda tromb hosil bo'lishi uchun keltirilgan omillarni biri asosiy bo'lib, qolganlari yordamchi jarayon sifatida qatnashadi. Masalan: yurak yetishmasligida qon oqishini zaiflashishi tromb hosil bo'lishida asosiy jarayoni bo'lsa, yuqumli xususiyatga ega bo'lgan trombdagi qon tomirlar devorini jarohatlanishi muhim bo'lib, boshqalari yordamchi omil sifatida xizmat qiladi. Aniqlanishicha, tromb hosil bo'lish patogenezida nerv reflektor mexanizmlarning ahamiyati ham kattadir. Bo'yin sohasidagi yoki sinokaratid qismidagi vagosimpatik ustun jarohatlanganida tromb hosil bo'lib, embollarni o'pka tomirlariga olib kirilishi yuzaga keladi. Tomirlarning spazmini chaqiruvchi turli tuman ta'sirotda ham tromb hosil bo'lishiga imkoniyat yaratiladi. Tromb hosil bo'lishida allergik omil, qon tomirlar devorini yallig'lantirib, tromb hosil qilishga yordam beradi.

Trombozning oqibati turli tuman bo'lib, ular trombozning kattaligiga, joylashgan joyiga, hosil bo'lish tezligiga, aseptik va

septik parchalanganligiga bog'liq. Agar arteriya devori tez tiqilib, kollateral hosil bo'lishi kechiksa ishemiya yuzaga keladi ba'zan esa shu qism to'qimalari o'laboshlaydi. Vena qon tomiri tiqilib qolsa qonni vena qon tomirlarida to'xtab organ shishadi. Tromb qon tomirini butun yuzasiga tiqilib qolsa, devor oldi va markaziy trombgga nisbatan qon aylanishi kuchli buziladi. Tromb yuqumli xarakterga ega bo'lsa, yuqumli bo'lmagan trombgga nisbatan zarari katta bo'ladi. Tromboz oqibati qaysi organ qon tomiri tiqilganligiga bog'liq: maslan yurakni toj tomirlari yoki miya tomirlarida hosil bo'lgan tromb og'ir funksional buzilishlardan tortib, to o'limgacha o'zgarish hosil qiladi.

Hosil bo'lgan tromb, ikki yo'l bilan parchalanadi: a). aseptik parchalanadi; Bunda tromb proteolitik (oqsilni parchalaydigan) fermentlar ta'sirida parchalanib, keyinchalik so'rilib ketishi mumkin; b). septik parchalanadi; Bunda tromb mikroblar ta'siridan parchalanib organizmda yuqumli jarayonlarning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Trombozning oqibati: 1. Organizatsiya ya'ni, trombgga biriktiruvchi to'qima o'sadi; 2. Petrifikatsiya — trombdagi tuzlar to'planishi; 3. Kanalizatsiya — trombdagi qon o'tadigan kanallar hosil bo'ladi.

Tromb qaysi qon tomirida joylashganiga qarab, ishemiyamahalliy ishemiyaga (arteriya trombozida), vena giperemiyasiga (venadagi trombdagi) va tromboflebit (tromb atrofida venaning yallig'lanishi) singari patologiyalarga olib kelishi mumkin.



97-rasm. Baqani tilida, ichak tutqich va oyoq suzgich pardasida tromb hosil bo'lishini kuzatish

Tomirlar sistemasining qayerida qon oqishi sekin bo'lsa, ko'pincha o'sha yerda (Masalan: venalarda) tromblar hosil bo'ladi.

Tromb hosil bo'lishini laboratoriya hayvonlaridan ko'proq baqaning tilida, ichak tutqich

pardasida va oyoq suzgich pardasida o'rganiladi. (97-rasm)

Emboliya deb, qon va limfa tarkibida odatda uchramaydigan zarrachalarni qon va limfa oqimida kelib qon va limfa tomirlariga

tiqilib qolishiga aytiladi. Bu zarrachalar esa embol deb ataladi (yunoncha embole-pona demakdir).

Embol hosil bo'lgan jismga bog'liq ravishda ekzogen va endogen embollarga bo'linadi. Endogen embollarni quyidagi turlari farq qilinadi:

1. *Trombo emboliya*. Organizmning biror joyidagi (Masalan: yurak klapanlaridagi) trombdan ajralib chiqqan mayda zarrachalar qon tomiriga oqib kelib tiqilib qoladi. Bu emboliya ko'p uchraydi.

2. *Hujayra (to'qima) emboliyasi*-hujayralar guruhi bir organdan ikkinchisiga qon oqimi bilan olib kelinganda paydo bo'ladi. Masalan: Zararli o'smalarning hujayralari organizmga torqalayotganda qon tomirlariga tiqilib qolishi. Bunday emboliya ko'pincha parenximatoz organlar jarohatlanganda yoki ularda degenerativ o'zgarishlar ro'y berganda kuzatiladi.

3. *Yog' emboliyasi* — (98-rasm) yog'ga boy to'qimalardan (Masalan: naysimon suyaklar singanida), shuningdek, teri osti yog' hujayralari ezilganda, qon aylanish sistemasiga yog' tomchilari o'tishi sababli paydo bo'ladi.



98-rasm. Podvisotskiy bo'yicha o'pka kapillyarlarining yog'li emboliyasi.

Yog' emboliyasi ayrim hollarda semirgan, yog' bosgan hayvonlarni xirurgik operatsiya qilganda ham kuzatiladi.

II. *Ekzogen emboliyalar*: 1. *Havo emboliyasi* — organizmning yirik vena tomirlari jarohatlanganda, yaralanganda kuzatiladi, yirik (kovak, bo'yintiriq, o'mrov osti venalari yaralanganda) qon

tomirlar atmosferadan o'tgan havo pufakchalari bilan berkilib qoladi. Venaga katta miqdorda havo kirsa, u yurakning o'ng bo'lmasini berkitib qo'yishi mumkin. Bu esa qon aylanishining buzilishiga olib keladi.

2. *Gaz emboliyasi* — Kesson kasalligida kuzatiladi, chunki bunda azot bilan kislorod odatdagi sharoitdagiga qaraganda qonda ko'proq eriydi. Yuqori bosim sharoitidan odatdagi sharoitga tez o'tkazganda qonning «qaynashidan» gaz pufakchalari hosil bo'ladi. Natijada bir vaqtning o'zida organizmning ko'p qismida gaz

emboliyalari vujudga keladi. Ayniqsa, miya va yurakda hosil bo'lgan gaz embollari xavfli oqibatlariga olib keladi.

3. *Bakteriya va parazit emboliyasi.* Ayrim kasalliklarda bakteriyalar, parazitlar va ularning lichinkalari qon tomirlariga o'tadi va natijada emboliya vujudga keladi. Masalan: a). limfatik tomirlar yoki ko'krak limfa yo'li orqali o'pkaga ichakdan trixonellalar o'tganda parazitlar emboliya kuzatiladi.

b). kuchli sepsis organizmda bakteriyalarning ko'payishi, konglomeratlarning hosil bo'lishi va ularning qonga o'tishi bilan ifodalanadi. Qonga o'tgan bakteriya konglomerati esa mayda tomirlarga tiqilib qolib, yuqumli yiringlash jarayonini boshlanishiga sabab bo'ladi. 4. *Yot jismlar emboliyasi* — mexanik jarohatlar paytida kuzatiladi. Bunda yot jism tashqi muhitdan qon tomiriga kirib qon oqimi bilan tarqalib, tomirning toraygan joyida tiqilib qoladi.

Yot jism ba'zan, og'irlik kuchi ta'sirida venalarda qon oqimiga qarshi borib, tiqilib qolishiga *retrograd* emboliya deyiladi.

Emboliyalar asosan uch xil yo'nalishda hosil bo'ladi:

1. *Kichik qon aylanish doirasidagi emboliyalar* (99-rasm) ko'pincha o'pka tomirlariga o'tib, o'pkada ushlanib qoladi va shu tomirlarning tiqilib qolishiga sabab bo'ladi.



99-rasm. Kichik va katta qon aylanish doirasi tomirlarining emboliyasi:

1-miya tomirlar emboliyasi: 2-o'pka tomirlar emboliyasi: 3-darvoza vena emboliyasi: 4-ichak arteriya emboliyasi: 5-parazitar tabiatli emboliya (parazit lichinkalari): 6- havoli (inektsiyali) emboliya: 7-trombo emboliya: 8-xavfli o'sma hujayralar emboliyasi: 9-o'sma metastazi: 10-yog'li emboliya (naysimon suyaklar shikastlanishi):

2. *Katta qon aylanish doirasida emboliyalar* (99-rasm) yurakning chap qorinchasidan periferiyaga qarab harakatlanadi va yurakning toj tomirlarida, miya, buyrak, taloq, me'da-ichak yo'li, oyoq tomirlariga tiqilib, turli o'zgarishlarga olib keladi.

3. *Portal sistema emboliyasi* — darvoza venasiga yig'iluvchi tomirlarda embol paydo bo'lishidan boshlanadi va jigardagi tomirlarga tiqilib qoladi. Natijada qon dimlanib, katta qon aylanish doirasida qon aylanishi buziladi.

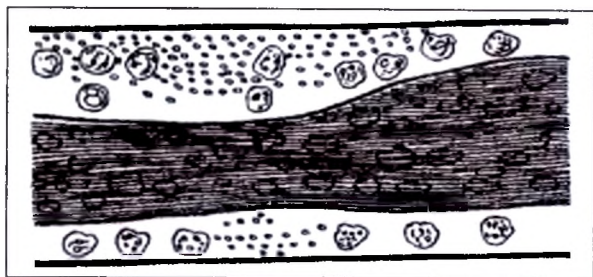
Emboliyaning oqibati uning tiqilgan joyiga, qon tomirining kengligiga va qaysi organda yuzaga kelganligiga, anastomozlar bor yo'qliligiga va tiqilgan qon tomirining turiga bog'liqdir.

Miya va yurak toj tomirlarida hosil bo'lgan embollar juda xavfli hisoblanadi. Embollar terminal qon tomirlarida rivojlansa infarkt paydo bo'ladi. Ko'pincha embollar limfa yo'llari orqali (bakteriya va parazitlar konglomeratlaridan yoki xavfli o'sma to'qimalaridan hosil bo'lsa) tarqaladi. Bunday embollar oqibatida qon tomirini berkitadi va qon aylanishini buzadi, yangi infeksiyon va o'sma manbalarini hosil qiladi.

1-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida oq trombn hosil bo'lishi.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, qaychilar, pintsetlar, po'kak taxtachasi, osh tuzi kristali, ignalar, mikroskop, paxta Ringer eritmasi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqizilib, mahkamlanadi; 2. Qorinning yon tomonidan terisi, muskuli qaychi bilan kesiladi va ichak tutqich pardasi chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga tortib, mahkamlanadi; 3. Tayyorlangan preparat mikroskop ostiga joylashtiriladi va kichik ob'yektiv bilan vena tomiri topilib qon harakati kuzatiladi; 4. Suv bilan namlangan ignaning uchi bilan osh tuzi kristalidan olib, mikroskop orqali ko'z bilan nazorat qilib, o'sha vena tomiri devorining oldiga qo'yiladi; 5. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlari chetida yotuvchi oq tromb hosil bo'lishi kuzatiladi (100-rasm); 6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. Oq trombning rasmi chiziladi.



100-rasm. Tomirda devor oldi oq tromb hosil bo'lishining boshlanishi

2-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida qizil trombning hosil bo'lishi.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 1-tajribada tayyorlangan preparatdan foydalaniladi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Tayyorlangan preparat, ya'ni baqaning ichak tutqich pardasi Ringer eritmasiga botirilgan paxta bilan namlanadi va tomirlardagi qon harakati mikroskop ostida kuzatiladi;



101-rasm. Baqa ichak tutqich pardasida tromb hosil bo'lishini kuzatish.

2. Mikroskop tagida ko'z nazorati ostida igna bilan kichik arteriya tomirining devori teshiladi va qon oqa boshlaydi; 3. Jarohatlangan tomir devorida to'qimaga qonning shaklli elementlarini chiqishi va qizil trombning hosil bo'lishi kuzatiladi (101-rasm); 4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. 5. Trombning rasmi chiziladi.

3-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog' emboliyasini kuzatish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: Baqalar, po'kak taxtachasi, ignalar, qaychi, pintset, 1 ml hajmdagi inyektsiya ignali shprits, vazelin yog'i, paxta.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakasizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga chalqanchasiga yotqizilib, mahkamlanadi; 2. Ko'krak qafasi yorilib, yurak kuylakchasi kesiladi va yurakga vazelin yog'ini yuborish uchun tayyorlanadi; 3. Baqa qornining yon tomonidan terisi, muskuli kesiladi; 4. Asta-sekin pintset bilan ichak tutqich parda chiqarilib, po'kak taxtachasining teshigi ustiga tortib mahkamlanadi; 5. Yurak qorinchasining ichiga 1 ml hajmdagi ignali shprits bilan 0,2 ml vazelin moyidan yuboriladi; 6. Mikroskop kichik ob'yekti bilan ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog' emboliyasining hosil bo'lishi va ularda qon aylanishining buzilishi kuzatiladi; 7. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Tromboz va embaliya deb nimaga aytiladi?
2. Tromb va emballarni hosil bo'lish sabablarini tushuntiring.
3. Tromboz va embaliyani qanday turlari bor?
4. Tromboz va embaliyani oqibatini tushuntiring.
5. Tajribada tromboz va embaliyani qanday namoyish etiladi?

40-dars

Mavzu: «YALLIG'LANISHNING TASHQI MAHALLIY BELGILARI VA UNDA QON TOMIRLAR REAKTSIYASI».

Darsning maqsadi: Yallig'lanishning sabablari, bosqichlari, tashqi mahalliy belgilari, oqibati va ahamiyatini o'rganish.

Yallig'lanish — inflammatio organizmning kasallik chaqiruvchi sabablarga javoban murakkab qon tomirlar reaksiyasi bo'lib, shikastlangan joylarda to'qimalardagi almashinuv jarayonlari buzilib, to'qimalar distrofiyasi (alteratsiya), hujayra elementlarining ko'payishi (proliferatsiya) va mahalliy qon aylanishining buzilishi (ekssudatsiya va emigratsiya) bilan xarakterlanadi.

Yallig'lanish chaqiruvchi sabablar juda xilma-xil bo'lib, ular ikkiga bo'lib o'rganiladi:

1. *Ekzogen (tashqi) sabablar:*

- a). mexanikaviy omillar (lat yeyish, ezilish, jarohatlar);
- b). fizikaviy omillar (issiq, sovuq, turli nurlar);
- v). kimyoviy omillar (kislotalar, ishqorlar, skipidar);
- g). biologik omillar (patogen mikroblar, viruslar, zamburug'lar, gelmentlar va boshqalar);

2. *Endogen (ichki) sabablarga* nekrotik to'qima mahsulotlari, tromb va embollar, cho'kmaga tushgan tuzlar, to'qimalar oralig'iga quyilgan qon. moddalar almashinuvining buzilishidan hosil bo'layotgan metabolitlar, infarkt, gematoma, tuzlarning to'planishi va boshqalar kiradi.

Yallig'lanishlarni davolashda va oqibatini aniqlashda, uning etiologiyasini bilish muhim ahamiyatga ega.

Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini dastlab, *Sel'ts va Galen aniqlab*, sharhlab bergan:

1. *Qizarish-rubor*; 2. *Shish yoki qavarish-tumor*; 3. *Qizish-calar*; 4. *Og'riq-dolor*; 5. *Faoliyatining buzilishi-functio laesa*.

Ayrim yallig'lanishlarda, ayniqsa, ichki organlar yallig'langanda bu belgilarning ko'pchiligini kuzatib bo'lmaydi. M: yurak, buyrak va jigar yallig'langanda.

Har qanday yallig'lanish quyidagi bir-biriga bog'liq bo'lgan uch jarayonning kechishi bilan ifodalanadi:

1. *Alteratsiya* (distrofiya) jarayonida to'qima shikastlanadi to'qimaning tuzilishi, faoliyati, qon bilan ta'minlanishi va moddalar almashinuvi buziladi.

2. *Ekssudatsiya va emigrasiya* jarayoni tomirlarda qon aylanishining buzilishi tufayli kelib chiqadi. Tomirlar kengayishi, qon harakatining sekinlashishi va tomirlar devorining o'tkazuvchanligi oshishi natijasida yallig'langan to'qimaga qonning suyuq qismi (*ekssudatsiya*) va shaklli elementlarining, ayniqsa, leykotsitlarning chiqishi (*emigratsiya*) kuzatiladi.

Yallig'lanishda tomirlardan to'qimaga chiqadigan suyuqlik-*ekssudat yoki yallig'lanish suyuqligi* deyiladi. Ekssudat shish suyuqligi-*transudatdan* oqsilni ko'proq saqlashi (ekssudatda 5-8%, transudat esa 2% dir), qonning shaklli elementlarini, to'qimaning parchalanish mahsulotlarini bo'lishi bilan farq qiladi.

Ekssudat patogen agentlarni suyultiradi. Emigratsiya bo'lgan leykotsitlar esa patogen agentga qarshi kurashib, ularni fagotsitozga uchratadi va to'qimani o'lik hujayralardan tozalashda ishtirok etadi.

3. *Proliferatsiya jarayoni* — hujayra elementlarining ko'payishi bilan ifodalanadi. Natijada to'qima yangilana boshlaydi va bunda tomirlarning endoteliy, adventitsiya hujayralari, fibroblastlar, gistiotsitlar, fibrotsitlar va emigratsiya bo'lgan monotsitlar faol ishtirok etadi.

Proliferatsiyadan keyin yallig'lanish hodisalariga kirmaydigan, biroq ulardan ajratish qiyin bo'lgan *regeneratsiya* paydo bo'ladi. U biriktiruvchi to'qima hujayralarining o'sishi, qon tomirlarining ko'payishidan iborat. Yangidan hosil bo'layotgan yosh, tomirlarga boy granulatsion to'qima infiltrlangan qismlarga o'sib kiradi. U yallig'langan, joyning o'rtasiga siljib, to'qima nuqsonlarini bartaraf qiladi. O'lgan to'qimalarning o'rni to'ladi va yallig'langan to'qima bilan sog'lom to'qima o'rtasida g'ov (*demarkatsion qism*) hosil qiladi.

Yallig'lanish jarayonini aniqlab, uni nomlashda organ yoki to'qimaning lotincha nomiga «IT» (itis) so'zini qo'shib o'qish qabul qilingan. Masalan: buyraklar yallig'lanishi – nefrit, bo'g'im yallig'lanishi-artrit, jigar yallig'lanishi — gepatit va hokazo.

Ayrim organlarning yallig'lanishi esa alohida nomlanadi.

Masalan: o'pka yallig'lanishi-pnevmoniya, halqum yaldlig'lanishi-angina

Yallig'lanishning oqibatlari:

1. Yallig'langan to'qimaning tuzilishi va faoliyati to'liq tiklanadi; 2. Yallig'langan to'qima chandiq hosil bo'lishi hisobiga chala tiklanadi; 3. Yallig'lanish. ba'zan (Masalan: ozg'in, qari hayvonlarda) uzoq tuzalmaydigan surunkali shaklga aylanib ketishi mumkin; 4. Yallig'langan to'qima nobud bo'lishi mumkin.

1-tajriba. Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini o'rganish.

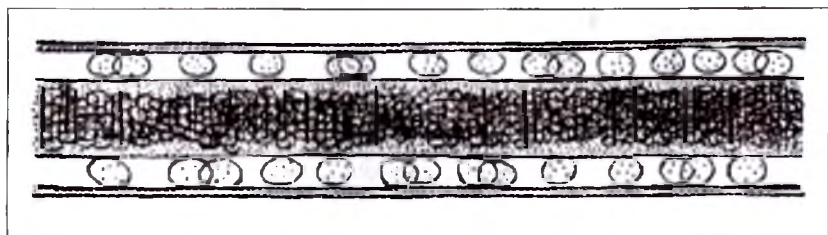
Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 2 ta oq quyon, 2 ta qaychi, 2 ml hajmdagi shprints inyektsiya iganalari bilan, 20 ml 80% li skipidar emulsiyasi, 50 gr paxta, 10 ml 70 %li spirt eritmasi, 10 ml yod.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Dars boshlanishidan 2 kun oldin oq quyonning sonidagi jun qaychi bilan qirqiladi, spirda namlangan

paxta bilan artiladi va terisi ostiga 1 ml 80% li skipidar emulsiyasidan yuboriladi; 2. 24-48 soatdan keyin o'sha joyning terisida hosil bo'lgan yallig'lanishning turi va tashqi mahalliy belgilari aniqlanadi; 3. Quyoning klinik statusi (tana harorati, yurak va nafas chastotalari) aniqlanadi; 4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi;

2-tajriba. O'tkir yallig'lanishda tomirlar reaksiyasi (Kongeym tajribasi).

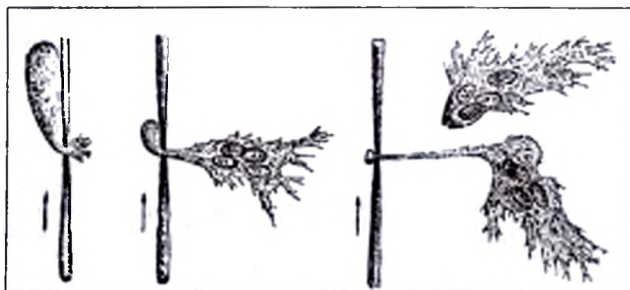
Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta qaychi, 12 ta po'kak taxtacha, 50 ta baqani fiksatsiya qilish uchun ignalar, 2,0 osh tuzi kristali, 30 gr paxta, 12 ta mikroskop.



88-rasm. Yallig'lanishda leykotsitlarni qon tomirlar chekkasiga joylashishi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqiziladi va mahkamlanadi. Qorinning yonidan terisi, muskuli kesiladi. Kesim orqali pintset bilan baqaning ichagi chiqarilib, po'kak taxtachasining chetidagi to'rt burchakli teshikcha ustiga ichak tutqich pardasi tortib yoziladi va ignalar bilan mahkamlanadi. Havo yoki yanada tezroq osh tuzi (tomir yaqiniga qo'yilgan) kristali ta'siridan ichak tutqich pardasini yallig'lanish jarayoni avj ola boshlaydi. Yallig'lanishning dastlabki daqiqalarida mikroskop ostida quyidagi hodisa kuzatiladi: tomirlar (dastavval arteriolalar, so'ngra kapillyarlar) kengayadi; ana shu kengayish bilan bir vaqtda qon aylanishi tezlashadi. Bu arteriolalarda ayniqsa sezilarli bo'ladi. Bu hodisa venalar va kapillyarlarda ham kuzatiladi. Ko'p yoki oz vaqt o'tgach, bu tezlanish qon oqimining sekinlashishi bilan almashinadi. Mayda vena va kapillyarlar devori bo'ylab qon harakati sekinlashgan sayin qon

o‘zanining markazida eritrotsitlarning tartibsiz harakati, devor oldi-plazmatik qatlamning rangsiz tanachalari (leykotsitlar) bilan to‘lishi va ularning go‘yo tomirlar devorining ichiga yopishishi seziladi (88-rasm). Leykotsitlarning tomir devori chetda turish holatidan so‘ng (2-8 soatdan keyin, ba‘zan kechroq) **emigratsiyasi** (89-rasm) boshlanadi. Mikraskop stolini harakatlantirib qizil tromb, petexii nuqtali qon quyilish va eritrotsitlarni kapillyarlar devoridan chiqishini – diapedez kuzatiladi.



89-rasm. Leykotsitlar emigratsiyasining turli davrlari.

Leykotsitlar emigratsiyasi bilan bir vaqtda suyuqlikning tomirlardan to‘qimaga chiqishi-**ekssudatsiyasi** kuzatiladi. Bundan oldin son yoki qorin venasiga 1ml 0,25 %li metilen ko‘ki eritmasi yuborilsa, bu ayniqsa sezilarli bo‘ladi.

Leykotsitlarni qon tomirlar devoir bo‘ylab joylashishi, emigratsiya va diapedez holatlari chizib olinadi. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Yallig‘lanish va uni chaqiruvchi sabablarini tushuntiring.
2. Yallig‘lanish davridagi tashqi o‘zgarishlarni tushuntiring.
3. Yallig‘lanish darida qanday jarayonlar kuzatiladi.
4. Yallig‘lanishda qon tomirlar reaksiyasini tushuntiring.
5. Tajribalarda yallig‘lanish davrida yuzaga keladigan tashqi o‘zgarishlar va qon tomirlar reaksiyasini tajribada qanday qilib kuzatiladi.

41-DARS

MAVZU: YIRINGLI EKSSUDATNING MORFOLOGIK TARKIBI VA XUSUSIYATLARI.

Darsning maqsadi: yiringli eksudatning fiziko-kimyoviy xususiyatlari va morfologik tarkibini o'rganish.

Darsga tayyorgarlik: Talabalar darsga quyidagi hajmdagi savollarga tayyorgarlik bilan keladilar:

1.Yallig'lanish o'chog'ida almashinuv buzilishining xarakteri; 2.Yallig'lanish o'chog'ida fiziko-kimyoviy o'zgarishlar, sabablari va ularning rivojlanish mexanizmi; 3.eksudat turlari va ularning xarakteristikasi.

Darsning texnik ta'minoti.

1-tajriba. 1 va 10 mlli pipetka 2 ta. Paster pipetkasi 2 ta, Laboratoriya probirkasi 8 ta, Shtativ 1ta, Termostat (38°C-ga mo'ljollangan) 1ta, Shishaga yozish uchun qalam 1ta, Sog'lom it qonining zardobi 5ml; Yiringning tiniq cho'kmasi (fiziologik eritmada barobar miqdorda suyultirilgandan keyingi yiring sentrifugati) 2-5 ml, 0.25%li kraxmal eritmasi (stupkaga solingan 1.0 g eritiladigan kraxmalga 400 ml qaynatilgan fiziologik eritma quyilib aralashiriladi) 20 ml; Lyugol eritmasi (0.3 g kristal yodga, 2 g kaliy yodat, 300 ml distirlangan suv) 10 ml;

2-tajriba. 1 va 10 mlli pipetka 2 ta; Paster pipetkasi 2 ta; Laboratoriya probirkasi 8 ta; Shtativ 1ta; Termostat (38°Cga mo'ljollangan) 1ta; Shishaga yozish uchun qalam 1ta; tavuq tuxumining oqsili (150 marta suv bilan suyultirilgan) 20ml; 20% Sulfosalitsil kislotasining eritmasi 10 ml; Yiringning tiniq cho'kmasi (fiziologik eritmada barobar miqdorda suyultirilgandan keyingi yiring sentrifugati) 2-5 ml.

3-tajriba. Rangli indikator (pH=5.2 dan to pH=6.8 va fenol rot pH=6.8 dan to pH=8.4) 10 ml; Buyum shishasi (kimyoviy yuvilgan. oq qag'ozga qo'yilgan) 14 ta; Pipetka yoki shisha tayoqcha 14 ta; Bufer eritmasi (1/10 natriy gidroksiddan. 1/10 bifosfat kaliyning normal eritmasi va distirlangan suvdan iborat, bir bufer eritmasi yonidagi eritmadan pH 0.2, oltingugurtni eritmasi pH=5.8 va pH=8.0). har biridan 5 ml; lakmus bo'yicha kislotali reaksiyaga ega bo'lgan it yiringidan olingan tiniq cho'kma 2-5 ml; It qon zardobi 2-5 ml; Paster pipetkasi 2 ta

4-tajriba. Bekmanning termometrli krioskopi 1 ta; Kimyoviy termometr 1 ta; Suyultirilmagan yiring cho'kmasi 5 ml; It qon zardobi 2-5 ml; Savutilgan aralashma 200 g.

1-tajriba Yiringli eksudatning amilolitik aktivligini aniqlash.

Raqamlangan 8 ta probirkaga talabalar 0.25%li kraxmal eritmasidan 1 mldan quyadi va birinchi oltita probirkaga tindirilgan yiringdan bir tomchidan tomiziladi (tomchilarni soni probirkalar soniga to'g'ri kelishi kerak). Yettinchi probirkaga yiring bilan birga 6 tomchi normal zardob, sakizinchi probirkaga esa 6 tomchi fiziologik eritma qo'shiladi. Keyinchalik birinchi beshta probirkadagi suyuqlik hajmini fiziologik eritma qo'shib to'ldiriladi.

1– jadval.

Tajribalarning nomi va ularning o'tkazish metodikasi.

Probirkalar tartib raqamlari	1	2	3	4	5	6	7	8
0.25%li kraxmal eritmasi (mlda)	1	1	1	1	1	1	1	1
Tindirilgan yiting (tomchida)	1	2	3	4	5	6	--	-
Fiziologik eritma (tomchida)	5	4	3	2	1	--	--	6
Meyoriy zardob (tomchida)	-	-	-	-	-	-	6	-

Probirka silkitiladi va 15 daqiqaga termostatga qo'yiladi. Keyinchalik barcha probirkalarga 1 tomchidan Lyugol eritmasi qo'shiladi, probirkadagi eritmalar aralashtiriladi va uning bo'yalishiga qarab yiringli eksudatning amilolitik faolligi aniqlanadi.

2-tajriba Yiringli eksudatning proteolitik aktivligini aniqlash.

Raqamlangan 8 ta probirkaga talabalar 1 mldan suvda eritilgan tovuq tuxumini oqsilidan quyadilar. So'ngra birinchi probirkaga tindirilgan yiring eritmasi qo'shiladi (birinchi probirkaga bir tomchi, keyingi har bir probirkaga 2 tomchiga ortiq). Fiziologik

eritma bilan barcha probirkalardagi eritmalar baravarlashtiriladi. Sakizinchi probirkaga 13 tomchi fiziologik eritma solinadi.

2– jadval

Probirkalar tartib raqamlari	1	2	3	4	5	6	7	8
150 marta suyultirilgan oqsil (ml)	1	1	1	1	1	1	1	1
Tindirilgan yiring, 2 marta suyultirilgan (tomchi)	1	3	5	7	9	11	13	--
Fiziologik eritma (tomchi)	12	10	8	6	4	2	-	13

Probirkadagi eritmalar silkitib aralashtiriladi va 30 daqiqaga termostatga qo'yiladi. Keyinchalik barcha probirkalarga 20%li sulfatsalisil kislotaga eritmasidan 2 tomchidan tomiziladi va eritmani layqalanish darajasiga qarab, eksudatni hazm qilish qobiliyati haqida fikr yuritiladi.

Nazoratdagi 8-nci probirkada hamma vaqt ham kuchli reaktiv oqsilni cho'ktirgani uchun layqalanish kuzatiladi. Tajriba 1 ml oqsilni 30 daqiqa davomida to'liq parchalanishi uchun yiringni tomchilar hisobidagi miqdorini yiringli eksudatni proteolitik aktivligini aniqlash imkonini beradi.

3-tajriba Yiringli eksudatning pH ni aniqlash.

Oq qog'ozda bir qator qilib 12 ta buyum shishasi joylashtiriladi va ularning har birini oldiga pH ($\text{pH}=5.8$ dan boshlab $\text{pH}=8.0$ gacha) 0.2pH farqi bilan belgilab chiqiladi. Qolgan ikkita shishani qog'ozni chekkasiga joylashtirilib, qalam bilan belgilanadi: bir xarfi Y (yiring), ikkinchi xarfi Z (zardob). 12 ta buyum shishasini ikki chekkasiga bir tomchi muayyan bufer eritmasiga to'g'ri keladigan pasayuvchi tomchi tomiziladi

Bu vaqtda probirkadagi ko'rsatilgan pH ko'rsatkichi buferni shu buyum shishasi oldida belgilangan pH ko'rsatkichiga to'g'ri kelsin. Keyinchalik buferni yuqorigi qatoridagi tomchiga bittadan pasayuvchi tomchi indikator bromkrezolpurpur, pastki qatoridagi tomchiga bir tomchi fenolrot indikator qo'shiladi. Shunday qilib, ikkita parallel rangli qatorli bufer eritmalar: biri-bromkrezol purpur bilan, ikkinchisi fenolrot bilan tayyorlanadi. Talabalar indikator bromkrezol purpur haqiqatdan ham o'zining rangini doimo $\text{pH } 5.2$ dan to

6.8gacha doirada o'zgartiradi, indikator fenolrot esa pH 6.8 dan to 8.4gacha o'z rangini o'zgartirishiga ishonch hosil qilishlari lozim.

Keyinchalik buyum shishasini ikkala tomoniga I tomchi kamayuvchi yiring tomchisi tomiziladi va ulardan biriga bromkrezolpurpur indikator tomchisi tomiziladi, ikkinchisiga esa fenolrot indikator tomchisi tomiziladi. Tekshirilayotgan yiring namunasi indikator rangi bo'yicha qaysi bufer eritmasiga o'xshash ekanligi aniqlanadi. Ma'lumki yiring pH muayyan bufer eritmasi pHga to'g'ri bo'ladi. Xuddi shunga o'xshash yangi it zardobini pHni aniqlanadi.

4-tajriba Yiringli eksudatning osmotik bosimi kattaligini aniqlash (namoish etish).

Yiring va qon zardobining muzlash harorati 1/100 gradusgacha aniqlikda aniqlanadi. Yiringni muzlash nuqtasi -1.4° gacha yetsa, qon zardobini muzlash nuqtasi sezilarli darajada past (-0.56°) ekanligini ishonch hosil qilinadi. Bir molekulaning bir litr suvda erishi (ya'ni birga teng molyar konsentratsiya) muzlash nuqtasini (Δt) 1.85° ga pasayishiga va osmotik bosimni 22.4 ga pasayishiga olib kelishini bilturib yiring va zardob osmotik bosimini atmosferada aniqlash oson. Agar, masalan yiring $\Delta t=0.83^{\circ}$ teng bo'lsa, yiringni osmotik

$$22.4 \times 0.83$$

$$\text{bosimi} = \frac{\quad}{85} = 10.05 \text{ atmosferadir.}$$

85

1.Namoish etish: turli xil eksudatlar, ampulada prostrelizatsiya qilinib, payvadlangan: yiringli, yiringli-gemorragik, seroz-zardob va zardob-gemorragik eksudatlar namoish etiladi.

2.Namoish etish. Yiringni morfologik ko'rsatkichi. Yiringni mikroskopik o'rganish. May-Gryunvald bo'yog'i bilan bo'yalgan yiringni tayyor surtmasida yiringli eksudatni morfologik ko'rsatkichi o'rganilib, chizib olish tavsiya qilinadi. Surtmada turli bosqichda parchalangan yiring hujayralari (o'lgan leykotsitlar), eritrotsitlar, bakteriya, mahalliy to'qima hujayralar kuzatiladi.

Nazorat uchun savollar:

1.Yiringli eksudatning morfologik tarkibi va xususiyatlari haqida tushuncha bering.

2. Yiringli eksudatning amilolitik aktivligini aniqlash.
3. Yiringli eksudatning proteolitik aktivligini aniqlash.
4. Yiringli eksudatning pH ni aniqlash.
5. Yiringli eksudatning osmotik bosimi kattaligini aniqlash

42-dars.

Mavzu: «MEDIKAMENTOZ VA TUZ ISITMALARI».

Darsning maqsadi: Isitmaning sabablari, turlari, bosqichlari va ahamiyatini o'rganish.

Isitma-febris deb, kasallik chaqiruvchi, ko'proq infeksiyon sabablarga nisbatan organizmning umumiy o'zgarishi bo'lib, organizmda issiqlik almashinuvini boshqarilishini buzilishi natijasida hayvon organizmini harorati, tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmagan holatida ko'tarilishiga aytiladi.

Isitma etiologiyasi. Isitma chaqiruvchi sabablar turli-tuman bo'lib, isitma chaqiruvchi moddalarni piragen agentlar (pir-issiq) deyilib, ularga mikroob tanasi va toksinlari, to'qima oqsillari hamda leykotsitlarni parchalanish mahsulotlari kiradi. Isitma chaqiruvchi sabablar ikkita guruhga bo'linadi. Ularga ekzogen va endogen xarakterga ega bo'lgan yuqori molekulyar moddalar kiradi. Piragen moddalar tabiatiga ko'ra:

1. *Infeksiyon pirogen omillar;* 2. *Noinfeksiyon pirogen omillar.*

Ana shunga ko'ra isitma ham ikkiga bo'linadi:

1. *Infeksiyon isitma;* 2. *Noinfeksiyon isitma;*

Infeksiyon isitmalar odatda, barcha o'tkir kechuvchi yuqumli va invazion kasalliklarda kuzatiladi. (Masalan: kuydirgi, saqov (mit), yuqumli plevropnevmaniya, sil, brutsellez, gemosporidioz kasalliklari va boshqalar kiradi).

Parchalangan mikroorganizmlar, gelmintlar va ularning mahsulotlari (toksinlari-zaharlari) yoki ularning organizmda hosil bo'ladigan ayrim zaharli metabolitlari. mikroblar ta'sirida parchalangan to'qima oqsillari pirogen modda bo'lib xizmat qiladi. Pirogenlik mikroorganizmlarni patogenligi bilan bir vaqtda namoyon bo'lmay, qoqshol batsillasi og'ir kasallik chaqiradi-yu, lekin kuchli isitma hosil qilmaydi.

*Noinfeksiyon yoki aseptik isitmalar*ga quyidagilar kiradi:

1. *Oqsil isitmasi* — qon quyilishi, oʻlgan toʻqima, gemoliz, xavfli oʻsma taʼsirida oqsillarni parchalanish mahsulotlarini organizmda toʻplanishidan, hamda begona oqsillarni yoki ularni parchalanish mahsulotlarini ichak orqali qonga soʻrilishi yoki ularni organizmga yuborilishidan hosil boʻladi. Barcha bu moddalar pirogen moddalardir.

2. *Tuz isitmasi* — hayvon organizmga gipertonik tuz eritmasi inyektsiya qilinganida, ular toʻqimalarda osmotik buzilish hosil qiladi, hamda organizm oqsillarini parchalanishiga sabab boʻladi, ular qonga soʻrilib, isitma chiqishga sabab boladi.

3. *Medikamentoz isitmasi* — turli xildagi farmakologik moddalar(nikotin, kafein, adrenalin, tiroksin, baʼzi bir antibioʻtiklar va boshqalar)ning, simpatik nerv tizimi orqali (adrenalin, noradrenalin), termoregulatsiya markazini qoʻzgʻtadi yoki toʻgʻridan-toʻgʻri toʻqimalardagi moddalar almashinuviga (tiroksin) taʼsir qilib, issiqlikni hosil boʻlishini kuchaytiradi va oqibatda tana harorati koʻtariladi.

4. *Neyrogen isitma* — toʻgʻridan-toʻgʻri markaziy nerv tizimini jarohatlanishidan, bosh miyaga qon quyulganida, oraliq miyada oʻsmalar oʻsganida, termoregulyatsiyani buzilishi va tana haroratini koʻtarilishi yuzaga keladi. Isitma hosil qilishda bu etiologik sabablar tasnifi shartli ravishda olingan boʻlib, har bir isitma hosil boʻlish holatida organizmda turli xil sabablar taʼsirida pirogen moddalar toʻplanib termoregulatsiyani buzib, isitma hosil boʻlishini roʻyobga chiqaradi.

Isitma hosil boʻlishi birinchi navbatda turli xildagi pirogen moddalarni termoregulatsiya markaziga taʼsiridan hosil boʻladi. Tajribada pirogen moddalarni minimal miqdorda gipotalamusni termik qismiga yuborib isitma chaqirish tasdiqlangan.

Isitma bosqichlari. Isitmaning kechishida *uchi bosqich* tafavut qilinadi: 1. Tana haroratining koʻtarilish bosqichi (stadium incrementi); 2. Haroratning yuqori darajada turish bosqichi (stadium fastigii); 3. Tana haroratining pasayish bosqichi (stadium decrementi).

Isitmaning bu davrlarini har biri issiqlik almashinuvini muayyan buzilishi yani issiqlik hosil boʻlishi va uni uzatilishi oʻrtasidagi tafavuti hamda moddalar almashinuvini, turli organ va sistemalar faoliyati, organizm reaktivligi va boshqa oʻzgarishlari bilan xarakterlanadi.

Birinchi bosqichda teri quruq, sovuq, yirik shoxli hayvonlarda burun yuzasi va chat sohasi harorati ko'tarilgan. Hayvonni ish qobiliyati va mahsuldorligi pasayadi. Harorat ko'tarilishi issiqlik hosil bo'lishi bilan uni uzatilishi o'rtasida katta farq hosil bo'ladi. Issiqlik ishlab chiqarilishi sklet muskullarini qoltiroqli qisqarishi. dissimilyatsiya jarayonini organizm barcha qismlarida kuchaytiradi. Varaja teri retseptorlarining sovishi natijasida reflektor ravishda yuzaga keladi. Sovqotish esa yuzaki joylashgan tomirlar spazmidan kelib chiqadigan teri anemiyasining natijasidir. Tana harorati issiqlik uzatilishini pasayishi, ter ajralishi va teri qon tomirlarini torayishi evaziga ko'tarilgan bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda qon tomirlar kengaygan, nafas tezlashib ter ajralishi pastligicha qoladi (teri quruq va issiq) termoregulyatsiya jarayoni yetarli bo'lmagani uchun terapevtik jarayon issiqlik uzatilishini yengillashishiga qaratilib, hayvon quruq va yaxshi ventilyatsiyalanadigan xonalarda saqlanishi lozim.

Kundalik harorat o'zgarishi (ertalab va kechqurun) katta bo'lmay, ba'zi bir turdagi isitmada harorat keskin o'zgarib, remissiya va ekzeserbatsiya yuzaga keladi. Termoregulatsiya odatdagicha amalga oshadi, organizm yangidan haroratni idora qilish qobiliyatiga ega; issiqlikni ajralish teri tomirlarini kengayishi, nafas olishni tezlashishi hisobiga yuz beradi, faqat ter ajralishi pastligicha (teri – quruq va qizigan) qoladi. Issiqlik hosil bo'lishi va uzatilishi kuchaygani bilan issiqlikni hosil bolish ustunliklari soqlangan bo'ladi. organizmda issiqlik hosil bo'lishi va tashqariga chiqarilishi bir qadar muvozanat holatiga keladi. Natijada tana harorati yuqori ko'tarilgan holatda qoladi. Bu davr 2-3 soatdan 2-3 haftagacha davom etadi.

Uchinchi bosqichda issiqlik hosil bo'lishi pasaygan bo'lib, issiqlik hosil bo'lishini pasayishi oksidlanishni pasayishi evaziga sodir bo'ladi. Periferik qon tomirlar kengayib, issiqlik uzatilishi kuchayadi. Infektsion isitmada organizmni himoya xususiyatlari, fagotsitoz yaxshi namoyon bo'lib, qonda antitela ko'payadi, lekin nerv markazlarini patologik moddalarga turg'unligi yaxshi namoyon bo'lmaydi. Shunga bog'liq holatda harorat tushishi, yoki tez, yoki sekin bo'ladi. Tashqi muhitga issiqlik berilishi kuchayadi, organizmda issiqlik hosil bo'lishi esa me'yoriga keladi. Natijada tana harorati pasaya boshlaydi.

Tana haroratining asta-sekin pasayishiga *lizis yoki litik pasayish* deyiladi.

Tana haroratning birdan yoki tezlik bilan pasayishiga *krizis yoki kritik pasayish* deyiladi.

Isitmaning uchinchi bosqichidan keyin hayvonni umumiy holsizlanib, ish qobiliyatini va mahsuldorligi pasaygan bo'lsa bunday holatni rekonvaletsentsiya deyilib, hayvonni rekonvaletsent deyiladi.

Tana haroratining kun(sutka) davomida ko'tarilib-pasayib turishiga *ekzotserbatsiya* deyiladi.

Isitmaning turlari. Hayvon tana haroratining kotarilish qarajasiga bog'liq ravishda isitmaning quyidagi turlari tafovut qilinadi: 1. *Subfebril isitmada* tana harorati 1°C gacha ko'tariladi va surunkali kasalliklarda kuzatiladi; 2. *Febril isitmada* tana harorati 2°C gacha ko'tariladi va ko'pincha o'tkir yuqumli kasalliklarda kuzatiladi; 3. *Giperperitik isitmada* tana harorati 3°C va undan yuqori darajaga ko'tariladi. Masalan: sepsisda $4-5^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi.

Isitmaning organizm uchun ahamiyati.

Isitmaning ma'lum me'yorda bo'lishi hayot uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, organlar faoliyatini kuchaytiradi va shu jihatdan ijobiy ahamiyat kasb etadi. Masalan: hayvonlar emlanganda yengil isitma hosil bo'lishi kuchli immunitet yuzaga kelishiga yordam beradi.

Isitma baland va ayniqsa tez-tez o'zgarib turadigan bo'lsa, organizm uchun salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun akademik I. P. Pavlov isitmaning fiziologik himoya elementlarini ham, zararli tomonlarini ham ko'ra bilish kerak deb ta'kidlagan edi.

1-tajriba. Medikamentoz isitmani hosil qilish va o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: uchta quyon, 5-10 ml hajmdagi shprintslar, inyektsiya ignalari, paxta, spirt, termometr, fonendoskop, pirogenal va kofein.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Uchchala quyon harakatsizlantiriladi va ularning tana harorati, yurak hamda nafas chastotalari aniqlanadi.

2. Birinchi quyonning orqa oyog'ini son muskuli orasiga 2,5 KPD (kichik pirogen doza) pirogenal eritmasidan yuboriladi.

3. Ikkinchi quyonning terisi ostiga kofein benzoat natriy eritmasidan 2 ml yuboriladi.

4. Uchinchi quyon nazorat sifatida xizmat qiladi.

5. 15-30-45-60 daqiqalardan keyin uchala quyonning tana harorati yurak va nafas chastotalari aniqlanadi.

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

22 - jadval

Isitma davrida EKG, harorat, nafas soni, yurakning qisqarish sonining o'zgarishi

T/r	Vaqt daqi qada	Harorat °C	I daqi-qada-gi nafas olish soni	I daqi-qada-gi yurak qisqarish soni	Elektrokardiogramma ko'rsatkichi						
					Intervallar davomiyligi			Tishchalar kattaligi mV			
					P-Q	Q-T	T-P	P	S	T	
1.	Boshlang'ich holat										
2.	15										
3.	30										
4.	45										
5.	90										

2-tajriba. Tuz isitmasini hosil qilish va o'rganish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: ikkita quyon, 5 ml hajmdagi shprits, inyektsiya ignasi, 20% li osh tuzi eritmasi, termometr, fonendoskop, paxta, spirt, vazelin.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Ikkita quyon harakatsizlantiriladi va ularning tana harorati, yurak hamda nafas

chastotalari aniqlanadi; 2. Birinchi quyoning qulog'idagi vena tomiri ichiga 20% li osh tuzi eritmasidan 3-5 ml yuboriladi; 3. Ikkinchi quyon nazorat sifatida xizmat qiladi; 4. 15-30-45-60 daqiqalardan keyin ikkala quyoning tana harorati, yurak va nafas chastotalari aniqlanadi; 5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

23 - jadval

Uretan yoki fenomin yuborib hayvonlarda harorat reaksiyasini o'rganish

T. r	Piroginal yuborilganidan keyingi vaqt, daqiqada	Tana harorati, °C		
		Nazoratdagi hayvonda	Yuragidan uretan yuborilgan quyonda	Ilgaridan fenomin yuborilgan quyonda
1.	Boshlang'ich holat			
2.	10 daqiqadan keyin			
3.	20 daqiqadan keyin			
4.	40 daqiqadan keyin			
5.	50 daqiqadan keyin			
6.	60 daqiqadan keyin			

3-tajriba. Baqa tanasida termoregulyatsiya holatini o'rganish va isitmani hosil qilish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqalar, termometr, pintsetlar, shisha idishlar, muz solingan sovuq va issiq suvlar.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqani qo'l bilan isitmaslik uchun pintset bilan ushlanadi va og'ziga termometr solib, tana

harorati o'ldanadi (5 daqiqa); 2. Baqa muzi bor sovuq suvga solinadi ($5-10^{\circ}\text{C}$ daqiqa) va yana og'iz bo'shlig'ida tana harorati aniqlanadi; 3. Baqa issiq suvi ($35-37^{\circ}\text{C}$) bor shisha idishga solinadi ($5-10^{\circ}\text{C}$ daqiqa) va yana og'iz bo'shlig'ida tana harorati aniqlanadi; 4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Isitma va uni etiologiyasini tushuntiring.
2. Isitma bosqichlarini tushuntiring.
3. Isitma ko'tarilishiga bog'liq ravishda uning turlarini tushuntiring.
4. Isitmani organizmdagi ahamiyati.
5. Isitma hosil bo'lishi tajribalarda qanday nomoyish etiladi.

ORGAN VA TIZIMLAR FAOLIYATIDAGI O'ZGARISHLAR

Bu qismda organizm organ (jigar, buyrak) va tizimlari (qon, qon aylanishi, nafas, ovqat hazm qilish, ichki sekretiya bezlari va nerv) faoliyatidagi o'zgarishlarining kelib chiqishi, rivojlanishi, kechishi va oqibatlarining umumiy qonuniyatlari o'rganiladi.

43-dars

Mavzu: ERITROTSITLARNING SON VA SIFAT JIHATIDAN O'ZGARISHLARI

Darsning maqsadi: Talabalarni patologik jarayonlar davrida qon olib eritrotsitlar miqdori va degenerativ o'zgargan eritrotsitlar bilan surtmada tanishtirish.

Eritrotsitlar qizil qon hujayralari, qonning shaklli elementlarining asosiy qismini tashkil etadi. Ular hayvonlar organizmida gazlarni tashish, qonning kislota-ishqor muvozanatini, qon plazmasidagi aminokislotalarni konsentratsiyasini bir xil me'yorda saqlanishini ta'minlab, organizmga tashqi muhitdan tushgan va organizmda hosil bo'layotgan zaharli moddalarni neytrallab, dorivor moddalarni o'zlariga biriktirib olib tashqariga chiqarish yoki neytrallash vazifasini bajaradi. Eritrotsitlarning turli hayvonlar organizmida yashovchanligi turlicha bo'lib, o'rtacha 40-130 kunning tashkil qiladi. Eritrotsitlar qarishi bilan RES makrofaglari tomonidan parchalanadi va ularning o'rniga qizil ilikda uzliksiz ravishda eritrotsitlar hosil bo'lib turadi. Katta yoshdagi hayvonlarda

eritrotsitlar qizil ilikda hosil bo'lib, ularni hosil bo'lishi uchun to'la qiymatli oziqalar, qon hosil bo'lishini jadallashtiruvchi maxsus moddalar kerak. Qonning barcha shaklli elementlarini jumladan eritrotsitlarni hosil qiluvchi ona hujayralar, gemositoblastlar hisoblanadi. Qonning shaklli elementlarini gemotsitoblastlardan hosil bo'lishini birinchi bo'lib A. A. Maksimov tomonidan aniqlangan bo'lib, hozir barcha olimlar qon hosil bolishini unitar nazariyasini tan olib kelmoqda.

Eritrotsitlarni hosil bo'lishi bir necha navbatma-navbat keladigan davrlarda kechib, avvalo gemositoblastlar yadrosidagi to'rsimon tuzilishini yo'qota borib sitoplazmasi bazofillarnikiga o'xshab, eritroblastlarga aylanadi. Eritroblastlar yetila borib, o'zlarida gemoglobin to'plab, hajmi kichrayib, sitoplazmasi eozinofillarnikiga o'xshaydi. Shunday qilib, eritroblastlardan normoblastlar hosil bo'ladi. Normoblastlarning yadrosi zichlashib, hujayra chetiga surilib, keyinchalik hujayradan chiqarilib tashlanadi. Uning yadrosi normoblast ichida erib ketishi ham mumkin. Natijada yetilgan qon hujayrasi normotsitlar hosil bo'ladi. Ba'zan eritrotsitlarda yadro qoldiqlari saqlanib, Joli tanachalari, ba'zan halqasimon tuzilma Kabo halqasi hosil bo'lib, ular yadro po'stlog'ini qoldiqlari hisoblanadi. Normotsitlardan tashqari qonda polixromatofil eritrotsitlar va retikulotsitlar ham uchrashi mumkin. Polixromatofil eritrotsitlarni qonda paydo bo'lishi, bu eritrotsitlarni yetilmaganligini bildiradi. Polixromatofillar kislotali va asosli bo'yoqlar bilan bo'yalsa normotsitlar faqat kislotali bo'yoqlar bilan bo'yaladi. Qonda polixromatofil eritrotsitlar bitta yarimita uchrab, ular qizil ilikda juda ham ko'pdir. Retikulotsitlar qizil qon hujayralarida maxsus donadorlik yoki to'r bo'lib ular maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladi va aniqlanadi. Retikulotsit va polixromatofil eritrotsitlar yetilmagan qon hujayralari bo'lib, retikulotsitlar embrion va yangi tug'ilgan hayvon bolalarining qonida ko'p bo'ladi. Bu hujayralarni hayvonlarning hayotiy jarayonlari davrida qon olib, qon surtmasi toyyorlab, bo'yab, aniqlash mumkin. Sog'lom katta hayvonlarning periferik qonida faqat normotsitlar yoki yetilgan eritrotsitlar bo'lib, ba'zi hayvonlar qonida jumladan: quyon, cho'chqa, itlarning periferik qonida kam miqdorda polixromatofil eritrotsitlar va retikulotsitlar uchraydi Qon hosil bo'lishi kuchayganida polixromatofil eritrotsitlar va retikulotsitlar qonda ko'payib, hatto normoblastlar ham paydo bo'lib qolishi

mumkin. Ba'zan periferik qonda yetilmagan eritrotsitlar qizil ilikni zaif yuvilishi evaziga uchraydi.

Qonning shaklli elementlarini patologik holatlariga bazofillarnikiga o'xshash donachalarni saqlovchi eritrotsitlar kirib, ular retikulotsitlar donachalaridan qonni bo'yash uchun qollaniladigan barcha bo'yoqlar bilan bo'yalishi bilan farq qiladi. Bazofilli donachali eritrotsitlar sog'lom hayvonlar qonida bitta, ikkita uchraydi. Bunday hujayralar qo'rg'oshin birikmalari va boshqa moddalar bilan zaharlanganda hosil bo'lib, bu o'zgarishlar eritrotsitlarni parchalanib borayotganidan, gemolizlanayotganidan darak beradi.

Qon hosil bo'lishi buzilganida qonda katta yadrosiz eritrotsitlar-megalotsitlar va katta oqimtir yadroli megaloblastlar uchraydi. Bunlay qon hujayralarini paydo bo'lishi qon hosil bo'lishini embrional davrga qaytayotganini bildiradi.

Qon hosil bo'lishi tashqi va ichki antianemik sabablar ta'sirida buzilishi mumkin. Hozirgi paytda tashqi antianemik sabablarga oziqa tarkibida saqlanadigan B₁₂ vitamin, ichki antianemik sabablarga me'da shilliq pardasida hosil bo'ladigan oqsil modda gastromukoprotein kirishi aniqlangan. Gastromukoprotein B₁₂ vitamini bilan juft birikma hosil qilib qonga so'rilib, ichak shilimshiq pardalari orqali o'tishda B₁₂ vitamini gastromukoproteindan ajralib, qon plazmasini alfa globulinlari bilan yangi oqsil vitamin kompleksini hosil qilib jigarga boradi va depolanadi. Jigardan oqsil vitamin kompleksi qon tarkibida qizil ilikga borib, qizil ilik faoliyatini me'yoriy kechishini ta'minlaydi. Me'da shirasida gastromukoprotein bo'lmasa B₁₂ vitamini organizmda o'zlashtirilmaydi. Qon hosil bo'lishi tashqi antianemik omil B₁₂ vitamini yetishmaganida ham buziladi. Qon hosil bo'lishini boshqarilishida V₁₂ vitamindan tashqari boshqa B guruh vitaminlar ham qatnashadi.

Qon hosil bo'lishi buzilganida qizil ilikdan qonga qonning sog'lom hujayralari-normotsitlar bilan birga o'z katta kichikligi bilan farq qiluvchi katta-*makrotsitlar* va kichik-*mikrotsitlar* ham qonga tushishi mumkin. Qonda turli kattalikka ega bo'lgan eritrotsitlarning paydo bo'lishiga *anizotsitoz* deyiladi, ular nato'g'ri shakldagi yani (taqasimon, o'roqsimon, bolg'asimon, noksimon va boshqa eritrotsitlar) eritrotsitlar o'zgargan holatida uchrasa *poykilotsitoz*

deyiladi. Anizotsitoz va poykilotsitoz holatlarini kuzatilishi qizil ilik funksiyasidagi yetishmasliklar hamda qon hosil qiluvchi organlarni faoliyatini zaiflashganligini bildiradi.

Qizil qon hujayralari-eritrotsitlarni patologik (102-rasm) holatiga qonda gipoxrom va giperxrom eritrotsitlar uchrashi kiradi. Qonda *gipoxrom* eritrotsitlar uchrab, ularni periferik qismlari bo'yalib, eritrotsitlarni markaziy qismi zaif bo'yaladi yoki mutloqa bo'yalmaydi bu ularda gemoglobin miqdori kam ekanligini bildiradi. Surtmada bu eritrotsitlar holqa yoki soyaga o'xshaydi. *Giperxrom* eritrotsitlarni gemoglobin miqdori ko'p bo'lgani uchun bu eritrotsitlar normotsitlarga nisbatan kuchli bo'yaladi va boyalmagan qismlari bo'lmaydi. Eritrotsitlar *giperxromiyasi*, ularning hajmini (qolinligi va yuzasini) kattalashishi gemogloblin miqdorini ko'payishi bilan ta'minlanadi. Eritrotsitlarni hosil bo'lishini keskin kuchayishi qon hosil bo'lishini sariq ilikda va ilikdan tashqari taloq, jigar, limfa tugunlarida - ekstramedulyar qon hosil bo'lganini bildiradi. Bu vaqtda qonda yetilmagan va patologik holatdagi eritrotsitlar paydo bo'ladi. Eritrotsitlarning patologik holatlarini kuzatish uchun qondan surtmalar tayyorlab, bo'yab surtmani immertsion sistemada kuzatib o'rganiladi. Eritrotsitlar patologiyasi eritrotsitlarni sifat va miqdoriy o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Eritrotsitlar sifat jihatdan o'zgaranda ularning tuzilishi va morfologiyasi o'zgarsa, miqdor jihatidan o'zgarishida kam qonlik yoki to'laqonlik yuzaga keladi. Sifat o'zgarishi, miqdor o'zgarishini patologik ta'sirini kuchaytirishi mumkin va aksincha eritrotsit patologiyasi patogen sabablarni bevosita qon va qon hosil qiluvchi organlardan boshqa organlarga ta'siridan ham hosil bo'ladi. Gematrop zaharlar, mikroorganizmlar va ularning toksinlari qondagi eritrotsitlar miqdori va sifatini o'zgartiradi. Eritropoez kislorod yetishmaganida kuchayadi. Mis, kobalt, margimush tuzlari va vitaminlar eritropoezni tezlashtiradi.

2. Eritrotsitlarni son va sifat o'zgarishlarini (103-rasm) o'rganishda gemolitik anemiya chaqirilib eritrotsitlarni soni, gemoglobin miqdori, qonni rangli ko'rsatkichi va eritrotsitlarni cho'kish tezligini aniqlash bilan bir vaqtda bo'yalgan qon surtmasini mikroskop ostida kuzatib quyidagilarga e'tibor beriladi.

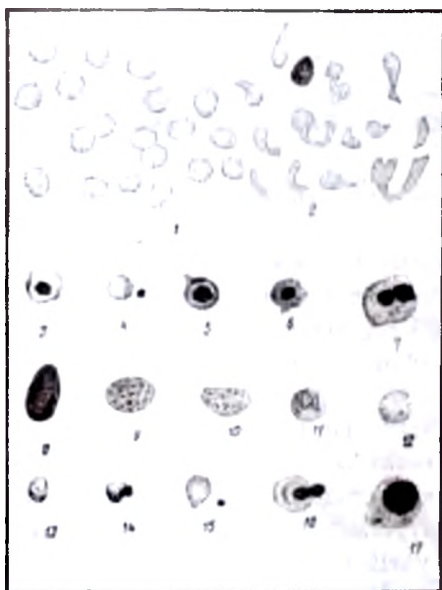
1. Eritrotsitlarni degenerativ o'zgarishlari borligiga:

a) Anizotsitoz – qizil qon hujayralarida makro va mikrositlar borligiga; b) Poykilotsitoz – eritrotsitlar shaklini o'zgartirganligiga

(yulduzsimon, ovalsimon, noksimon, o'roqsimon); v) Anizoxromiya – kuchsiz bo'yalgan (gipoxrom) va kuchli bo'yalgan (giperxrom) eritrotsitlar borligiga; g) Kabo halqasi bo'lgan eritrotsitlarga; d) Jolli tanachalari bo'lgan eritrotsitlarga.

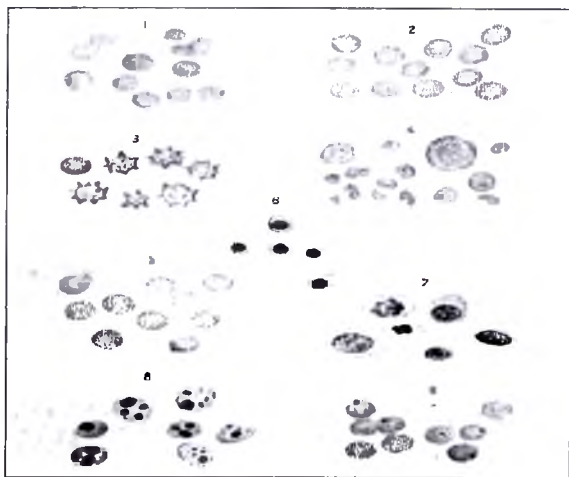
2. Fiziologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar sonini o'zgarishiga:

a) Polixromatofil eritrotsitlarni ko'payishi (polixromaziya – kuchliroq rangga bo'yalgan);



102-rasm. Qizil qon hujayralarining patologiyasi:

1-Sog'lom hayvon qonining eritrosidlari; 2-anizopoykilotsit; 3-4-oksifil normoblastlar; 5-6-7-polixromatofil normoblastlar; 8-9-10-polixromatofil eritrotsitlar; 11-Kabo halqali oksifil eritrotsit; 12-bazofil donali va Jolli tanachali oksifil eritrotsit; 13-14-15-16-turli xildagi eritrotsitlar denukleatsiyasi; 13-Jolli tanachalini hosil qilish yo'li; 14-15-16-oddiy ajratish yoli; 17-megaloblast.



103-rasm. Eritrotsitlarning son va sifat o'zgarishi

b) Retikulatsitlar sonini ko'payishi (maxsus supravital bo'yalgan); v) Normoblastlarni paydo bo'lishi (normoblastoz);

3) Patologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar borligiga:

a) Oksifil megaloblastlar; b) Polixromatofil megaloblastlar; v) Megolotsitlar.

Turli hayvonlardan (sog'lom va faoliyati buzilgan) olingan qon tahlilini bir necha talaba gapirib beradi. Uni muhokama qilib o'qituvchi tomonidan umumlashtiriladi. Bayonnomada qon olish va qisqacha surtma tayyorlash, topilgan patologok shakldagi eritrotsitlar haqida tushuncha yoziladi. Sog'lom va kasallangan hayvonlar qonini morfologik ko'rsatkichlari solishtiriladi.

1-tajriba. Qizil qon hujayralarining patologiyasini o'rganish

Tajriba uchun kerak bo'ladigan jihozlar va laboratoriya hayvonlari: Quyovlar uchun 4 ta qafas, 4 ta tovoqcha, 2 ta termostat 30 ta buyum shishasi, 30 yassilashtirilgan qoplagich shisha, 2 ta qaychi, 12 ta probirka, 5 ml shiprits ingnasi bilan, 15 ta eritrotsitlar uchun melonjer, 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 2 ta FEK,

gemoglobinsiyani usuli bilan gemoglobinni aniqlashda ishlatiladigan standart eritma, 15 ta Sali gemometri, 2 ta eritrotsitlarni cho'kish tezligini aniqlash uchun Panchenkov apparati va naychalari, 50 gr paxta, 30 dona filtr qog'ozi, 20 ml 5 % li fenilgidrazin eritmasi, 20 ml 70% etil spirtini eritmasi, 70 ml 1 % li natriy xlorid eritmasi, 5 ml detsenormal xlorid kislotasining eritmasi, 5 ml 5 % li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi, 4 ta laboratoriya hayvoni – gipotrofik va sog'lom quyondan foydalaniladi.

Tajriba o'tkazish tartibi: Surtma tayyorlash uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga rioya qilgan holda bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olib, ikkinchi buyum shishasining qirrasida yordamida bir tekis qilib surkab chiqib, uy haroratida quriladi, keyin spirt-efir eritmasining (50:50) barobar olingan yoki metil spirti yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida (1 qism Ramonovskiy-Gimza bo'yog'ini 15 qism distillangan suvda aralashtirib ishchi bo'yoq tayyorlanadi). Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga quyib 30-35 daqiqa davomida surtma bo'yaladi. Surtma yaxshi bo'yalganidan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtma yuviladi. Surtmani uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immertsion sistemasida kuzatiladi.

Tayyorlangan qon surtmasida eritrotsitlarning son va sifat jihatidan o'zgarishlari aniqlanadi, tahlil qilinib xulosa chiqariladi.

Nazorat uchun savollar.

1. Eritrotsitlarning organizmdagi vazifalarini va turli hayvonlar organizmda yashash muddatlarini ayting?
2. Eritrotsitlar qayerda hosil bo'ladi va ularning patologik turlarini ayting?
3. Eritrotsitlarni hosil bo'lishini buzuvchi sabablarini tushintiring?
4. Eritropoez qachon kuchayadi va qachon zaitlashadi?
5. Eritrotsitlar patologiyasini qanday o'rganiladi?

Mavzu: EKSPERIMENTAL GEMOLITIK ANEMIYA

Darsning maqsadi: Talabalarni anemiya turlari va hayvonlar organizmiga 1% li fenilgidrazining spirtli eritmasidan yuborib anemiya hosil bo'lishini namoish etish.

Hayvonlar organizmida qonning miqdori va tarkibi turli xil ta'sirotda ta'sirida ko'payib va kamayib turadi. Qonning umumiy miqdorini ko'payishiga gipovolemiya yoki pletora va kamayishiga gipovolemiya yoki oligemiya deyiladi. Giper va gipovolemiyalarda qonning shaklli elementlari bilan suyuq qismining nisbati ham o'zgaradi. Demak, qonning shaklli elementlari ham qon tarkibida ko'payishi va kamayishi mumkin. Eritrotsitlarning qon tarkibida ko'payishiga politsitemiya, kamayishiga esa anemiya yoki kamqonlik deyiladi.

Politsitemiya deb — (yunoncha poly — ko'p, globulus — yumaloq, kytos — hujayra) qonning hajm birligida eritrotsitlarning ko'payishiga aytiladi. To'laqonlik, eritrotsitlarni ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati kuchayganida, kislorod tanqisligida, yurak stenozlarida, emfizema va o'pka kasalliklarida hosil bo'ladi.

Hayvonlar organizmida kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirida eritrotsitlar va umumiy qon miqdori o'zgarib anemiya rivojlanadi.

Anemiya (kamqonlik) deb, qonning hajm birligida eritrotsitlar va gemoglobinning miqdorini kamayishiga aytiladi. Anemiyada eritrotsitlar sifat va miqdor o'zgarishlariga uchrab, ularning patologik shakllari normal eritrotsitlardan o'zining kattaligi, shakli, gemoglobin bilan to'yinganlik darajasi bilan farq qiladigan eritrotsitlar hosil bo'ladi. Anemiyada qonning umumiy hajmi me'yorda yoki kamaygan bo'lishi mumkin. Anemiyani kelib chiqish sabablariga ko'ra klassifikatsiyasi ko'p tarqalgan bo'lib: *postgemorragik, gemolitik (zaharli), alementar, infeksiyon anemiyalar farq qilinadi.*

1. *Postgemorragik anemiya* organizm qon yo'qotganidan so'ng hosil bo'ladi. O'tkir postgemorragik anemiya katta miqdorda birlamchi qon yo'qatishlar davrida, surunkali bir necha marta qon ketish davrida hosil bo'ladi. Qon ketish sabablari: jarohatlanish, ichki organlardan ichak va oshqozondan qon oqishlar, o'pkani sil bilan

jarohatlanishi, burun bo'shlig'ida o'smalar o'sganida, tug'riqdan keyingi qon oqishlar va boshqalar hisoblanadi. Qon ketishdan keyin birdaniga qon hujayralarini regeneratsiyasi boshlanadi. Yo'qatilgan qon miqdoriga bog'liq ravishda eritrotsitlar soni bir necha kun yoki haftadan so'ng me'yorlashaboradi. Qon ketishi natijasida sarflangan ya'ni yo'qatilgan gemoglobinni o'rni esa asta-sekin to'laboradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar, polixromatofillar, retikulotsitlar va ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi pasayadi. Qonda leykotsitlar soni ko'payadi. Surunkali kasalliklar, oziqalanish sifatini buzilishi qizil ilikni regenerativ xususiyatini pasaytiradi, oqibatda qon ketishi regenerativ xususiyatlar pasayishidan anemiyani yanada og'irlashishiga sabab bo'ladi. Qizil ilik funksiyasini zaiflashishidan anizotsitoz va poykilotsitoz hosil bo'ladi ba'zan ekstromedular qon hosil bo'lishi toloqda, jigarda, limfa tugunlarida yuzaga keladi. Qonda donador leykotsitlar miqdori kamayadi

2. *Gemolitik (zaharli) anemiya* eritrotsitlarni parchalovchi moddalar bilan zaharlanish natijasida yuzaga keladi. Bir xil moddalar eritrotsitlarni to'g'ridan-to'g'ri qon tomirlarida, boshqalari qonni shaklli elementlarini shikastlab keyinchalik ular retikuloendotelial sistemani makrafaglari tomonidan parchalanadi. Toksik anemiyani kelib chiqishida qon hosil bo'lishi va parchalanishini reflektor boshqarilishini buzilishini ahamiyati kattadir. Ba'zi bir qonga ta'sir etadigan zaharli moddalarni shunday miqdori markaziy nerv sistemasiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etganda anemiya hosil qilib, boshqa usullar bilan ta'sir etganda esa anemiya rivojlanishiga olib kelmasligini (V. G. Vogralik) tajribalarda aniqlangan. Gemolitik anemiyada qonda bilirubin (bilirubinemiya) ko'payib, siydikda urabilinogen (urobilinuriya) ajralishi kuchayadi ba'zan esa siydikda erkin gemoglobin uchraydi. Qonning rangli ko'rsatkichi dastavval birdan yuqori bo'ladi, chunki bu hodisa parchalangan qon tanachalarining gemoglobini qolgan eritrotsitlarga so'rilishi bilan bog'liqdir. Eritrotsitlarni intensiv parchalanishiga nisbatan eritrotsitlar hosil bo'lishi kuchayadi. Qonda katta miqdorda polixromatofillar, retikulotsitlar, ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qon tarkibi tiklanaborishi bilan qonning rangli ko'rsatkichi birdan pasayadi. Agar qizil ilikni regeneratsiyalanish qobiliyati kuchli bo'lsa va zaharli modda ta'siri to'xtasa, qon tarkibi tezda tiklanadi.

Surunkali gemolitik anemiyada qon hosil qiluvchi organ faoliyati charchaydi, izdan chiqadi. Bu vaqtda qonga ko'p turli nuqsonli o'zgargan yosh eritrotsitlar tushadi-anizotsitoz, poykilotsitoz. Qonda eritrotsitlar miqdori keskin kamayadi.

3. *Alimentar anemiya* hayvonlar ratsionida oqsil, vitamin, temir, mikroelement (kobolt va mis) ya'ni gemoglobin sintez qilish uchun kerakli moddalar yetishmasligidan hosil bo'ladi. Shuning uchun alimentar anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi birdan past. Alimentar anemiya ko'pincha yosh hayvonlardan, asosan cho'chqa bolalarida uchraydi. Alimentar anemiyaning sabablariga ovqat hazm qilish organlar kasalliklarida oziqani yaxshi hazmlanmasligi kiradi.

a) *Temir yetishmaganida* hosil bo'ladigan anemiya temir almashishi buzilganida yuzaga keladi. Bu anemiyaga eritrotsitlarni sonining kamayishidan tashqari, gemoglobin miqdorini kamayishi ham xarakterlidir. Anemiya og'ir kechganida anizotsitoz va poykilotsitoz hosil bo'ladi. Cho'chqalar ratsionida temir yetishmasa, uning bolalarida 1-6 haftaligida anemiya rivojlanib, o'lim 70%gacha yetadi.

b) Oziqa ratsioni tarkibida *oqsil yetishmaganida* yoki uni yomon o'zlashtirilishidan oqsil komponentlaridan gemoglobinni — globin qismini sintezlanishi buzilib, oqsil yetishmasligi yuzaga kelganda anemiya rivojlanadi. Bu xildagi anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Bo'g'oz va sog'iladigan hayvonlar uzoq muddatli bir tomonlama oziqlantirilsa, hamda sut bilan oziqalanayotgan va sutdan ajratilayotgan yosh hayvonlarda anemiya rivojlanadi.

4. *Otlar va bir tuyoqli hayvonlarda* filtrlanuvchi viruslar ta'sirida *infektsion anemiya* rivojlanadi. Bu holatni ba'zi bir olimlar eritrotsitlarni to'g'ridan-to'g'ri viruslar ta'siridan parchalanishidan deb tushintirsa, boshqalar qizil ilikni viruslar ta'sirida gipofunksiyaga uchrashidan deb tushintiradi. Infektsion anemiya davrida eritrotsitlar soni 1 mm^3 qonda 1-2 miliongacha yetadi. Qonda anizotsitoz, poykilotsitoz va boshqa sifat o'zgarishlari kuzatiladi. Otlarning yuqumli anemiyasi davrida naysimon suyaklarning sariq iliki qizil ilikga aylanib, taloqda, jigar, limfa tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi.

Qon hosil qiluvchi organlarni funksional holatiga bog'liq ravishda regenerativ va aregenerativ anemiya farq qilinadi.

Regenerativ anemiyada qon hosil qiluvchi organda tiklanish jarayonlari yaxshi namoyon bo'lgan bo'ladi. Buni tasdig'i sifatida periferik qonda gipoxrom, polixromatofil eritrotsitlar, retikulotsitlar, yadro qoldig'i bo'lgan eritrotsitlar (Jolli tanachasi, Kabo holqasi), normoblastlar bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Regenerativ xususiyat kuchli rivojlanganida sariq ilik qizil ilikga aylanadi. Jigarda, taloqda, limfa tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Bunday holatlarda qon hosil bo'lishi aynib ketib, embrianal tipdagi hujayralar-megaloblastlar, makrotsitlar paydo bo'ladi. Qizil ilikdagi regenerativ jarayonini qo'zg'atuvchi asosiy omil — kislorod yetishmasligi (qonni nafas funktsiyasi pasayishi oqibatida rivojlanadi), hamda organizmda anemiya davrida hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari hisoblanadi. Anemiya davrida qon hosil bo'lishini kuchayishida nerv sistemasini ahamiyati kattadir. Qonda yetilmagan eritrotsitlarni paydo bo'lishi hamma vaqt ham regeneratsiyani kuchayganligini bildirmaydi. Ular qizil ilikdan qonni passiv yuvilib chiqilishidan ham yuzaga kelishi mumkin. Masalan: kasallikni agonal davrida.

Arenerativ (gipoplastik) anemiya qizil ilikni qon hosil qiluvchi funktsiyasi charchaganida kuzatiladi. Qizil ilik gipoplastik anemiyada eritrotsit hosil qilish qobiliyatini yo'qatadi, buning oqibatida yosh shakldagi qon hujayralari yo'qolib, qizil ilik esa sariq ilikga aylanadi. Gipoplastik anemiya giperxrom xususiyatga ega bo'ladi. Qon hosil qiluvchi organ avitaminoz, infeksiyon kasalliklardan (sil, paratuberkulez, infeksiyon anemiya, sepsisda), kuchli ta'sir etuvchi zaharlar bilan zaharlanganda, nur kasalliklarida charchab qoladi, holsizlanadi. Anemiyada faqat eritropoez buzilib qolmay balki leykopoez ham buziladi. Har qanday anemiya muayyan sharoitda gipoplastik shaklga o'tishi mumkin.

1-tajriba Eksperimental gemolitik (zaharli) anemiyani o'rganish

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 4 ta quyon, 50 gr paxta, 4 ta shprits ignasi bilan, 15 ta miksroskop, 15 ta Goryayev sonoq to'ri, 15 ta qonni suyultirish uchun maxsus melonjer, 15 ta pipetka, 15 ta gemometr, 15 ta Panchenkov apparati, 15 ta soat oynasi, 15 ta shtativda 6 tadan probirka, 200 ml 1% osh tuzi, 200 ml 3% osh tuzini eritmasi, 50 ml

detsinormal HCl, 200 ml 5% limon kislotasining natriy tuzining eritmasi, 20 gr Ramonovskiy-Gimza bo'yog'i va 500 ml distillangan suv.

Tajribani o'tkazish tartibi: Bu tajribani o'tkazish uchun sog'lom va gemolitik anemiya hosil qilingan hayvon organizmining quloq venasidan qon olinib, qondagi:

1. Eritrotsitlarni soni.
2. Gemoglobinning miqdorini.
3. EChTni.
4. Eritrotsitlarni osmatik rezistentligini.
5. Leykotsitar formula aniqlanadi.

Eritrotsitlarning sonini sanash uchun qon 3% osh tuzining eritmasida maxsus melonjerlar yordamida suyultirilib, mikroskop ostida Goryayev sanoq to'ri yordamida sanaladi.

Gemoglobinning miqdorini aniqlash uchun Sali gemometri, detsinormal HCl, distillangan suv va ko'z pipetkasi kerak bo'ladi.

EChTni aniqlash uchun Panchenkov apparati, 5% limon kislotasining natriyli tuzining eritmasi va soat oynasi kerak.

Eritrotsitlarning osmatik rezistentligini aniqlashda 1% osh tuzining eritmasi va distillangan suv, 15 ta shtativda, 6 tadan probirka va 2-5 ml pipetka ishlatiladi.

Leykoformulani aniqlash uchun qondan surtma tayyorlanadi, Ramonovkaya Gimza bo'yog'i bilan bo'yaladi.

Sog'lom quyon qoni olib o'rganilgandan keyin, tajribada gemolitik anemiya hosil qilinadi. Buning uchun quyon terisi tagiga eritrotsitlarni parchalovchi-gemolizlovchi zaharli modda 1%li spirtli fenilgidrazin eritmasidan yuboriladi, ya'ni 5-6 ml 1% fenilgidrazin eritmasini 3-4 kunlik tannafus bilan ikki marta yuboriladi. Oradan 3-4 kun o'tgach quyon organizmida gemolitik anemiya hosil bo'ladi.

Anemiya belgilarini o'rganish uchun quyon ko'zining shilliq pardasi kuzatiladi, quloq venasidan qon olinib, qonning shaklli elementlari ya'ni morfologik va kimyoviy xususiyatlari o'rganiladi.

Gemolitik anemiyada:

1. Eritrotsitlarning soni kamayadi;
2. Gemoglobinning miqdori kamayadi;
3. EChT tezlashadi;
4. Eritrotsitlarning osmatik rezistentligi oshadi;

5. Bo'yalgan qon surtmasida yosh neytrofililar paydo bo'lib, leykoformuladagi leykotsit turlarining muayyan nisbiy foizini o'zgarishi kuzatiladi.

Gemolitik anemiyaning oqibati, gemolitik zaharning xususiyatiga, miqdoriga, ta'sir etgan muddatiga, qon tarkibining qanchalik zarar ko'rganligiga va organizmning reaktivligiga bog'liq.

Nazorat uchun savollar.

1. Qonning organizmdagi ahamiyati va tarkibini o'zgarishini tushintiring?
2. Qonning tarkibi patologik ta'sirotda qanday o'zgaradi?
3. Anemiya, uni keltirib chiqaruvchi sabablarga tushincha bering?
4. Anemiyaning qanday turlari farq qilinadi?
5. Tajribada anemiya hosil bo'lganini qanday aniqlanadi?

45-dars

Mavzu: "LEYKOTSITLAR VA LEYKOPENIYA"

Darsning maqsadi: Talabalarga leykotsit turlari va ularning qon tarkibida o'zgarishini, sabablarini, ahamiyatini ko'rsatib surtmada shu jarayonlarni o'rganish.

Leykotsitlar deb, leykotsitlarning bir turdagi hayvonlar uchun me'yordagiga nisbatan qonda ko'payib ketishiga aytiladi. Leykotsitlar absolyut (mutloq) va nisbiy, fiziologik va patologik turlarga bo'linadi.

Absolyut (mutloq) leykotsitlar 1mm³ qonda umumiy leykotsit miqdorini ko'payishi bilan xarakterlanadi, **nisbiy leykotsitlarda** bir turdagi leykotsitlarni boshqa turdagi leykotsitlar hisobiga ko'payishiga aytilib, leykotsitlarning umumiy miqdori o'zgarmaydi. Leykotsitlar davrida qonda yetilmagan shaklli va tuzilishi buzilgan leykotsitlar uchraydi.

Leykotsitlarning fiziologik va patologik turlari farq qilinadi, fiziologik leykotsitlarga o'zqatlanish, muskul ishi bajarandagi, bo'g'ozlik davridagi va yangi tug'ilgan hayvon bolalarining qonida leykotsitlarni ko'payishi kiradi.

Oziqlanish hisobiga hosil bo'ladigan leykotsitlar oziqa iste'mol qilgandan 2-3 soat o'tgandan keyin hosil bo'ladi. Agar

oziqada oqsil ko'p bo'lsa neytrofilli, yog' va uglevodi ko'p oziqa berilsa limfotsitli leykotsitoz hosil bo'ladi. Ot va itlarda sifatli oziqaga nisbatan leykotsitoz yaxshi namoyon bo'ladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqlanish jarayoniga bog'liq leykotsitoz kuzatilmaydi.

Miogen leykotsitoz og'ir va uzoq muddatli muskul ishi davrida hosil bo'lib, bu vaqtda avvalo leykotsitlar limfotsitlar hisobiga, keyinchalik uzoq muddatli ish davrida neytrofillar guruhi hisobiga ko'payadi. Miogen leykotsitozlarni hosil bo'lish sabablariga, ishlayotgan muskullarda limfa aylanishining kuchayishi, limfa tugunlaridan limfotsitlarni limfa oqimi bo'ylab ko'proq oqizib ketishi misol bo'ladi. Muskul ishi davridagi leykotsitozlar faqat leykotsitlarni qayta taqsimlanishi bilan bog'liq bo'lib qolmasdan, qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini og'ir muskul ishi davrida hosil bo'lgan moddalar ta'sirida aktivlashishidan yuzaga keladi.

Bo'g'ozlik davridagi leykotsitoz neytrofillar guruhini ko'payishi hisobiga hosil bo'ladi. Tug'ilgandan keyin leykotsitlar miqdori bir haftada mo'tadillashadi. Bu davrdagi leykotsitozni hosil bo'lish bo'g'oz hayvonlar organizmida o'zgarishlar endokrin va fiziologik sistemalar faoliyatini hamda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini aktivlashishiga bog'liq.

Yangi tug'ilgan hayvon bolalarida leykotsitlar shu turga kiradigan katta hayvonlarnikidan ko'p bo'lib, tug'ilgandan so'ng ikki hafta ichida leykotsitlar soni mo'tadillashib boradi. Yangi tug'ilgan bolalarida avvalo neytrofil leykotsitlar ko'paysa, 2-3 haftadan so'ng limfotsitlar ko'payadi.

Patologik leykotsitozlar. Leykotsitoz ko'pchilik infeksiyon kasalliklarda doimo birga kechadi. Leykotsitozning namoyon bo'lishi kasallik xususiyatiga va organizm reaktivligini bog'liq. Agarda leykotsitoz kuchli rivojlangan bo'lsa organizm reaktivligi kuchliligini bildiradi, og'ir patologik jarayon kechayotganda, oq qon hujayralarini kam miqdorda ko'payishi, qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashganidan darak beradi. Lekin hamma kasalliklarda ham leykotsitlar ko'payvermaydi, balki ba'zi bir kasalliklar (buzoqlarning salmonollezida, cho'chqalarning o'lati)da qonda leykotsitlar miqdori kamayadi.

Leykotsitoz ba'zi bir kimyoviy moddalar, jumladan, dorivor moddalar (antipirin, kamfara, efir moyi, adrenalini va boshqalar),

parenteral yo'l bilan organizmga begona oqsil, to'qimalarning parchalanish mahsulotlari yuborilganida, hamda kam va o'rta miqdordagi ionlashtiruvchi radiatsiya ta'siridan hosil bo'ladi. Ko'p qon yo'qotgandan keyin **postgemorragik leykotsitoz** rivojlanadi.

Patologik leykotsitozlar bir tomondan kasallik chaqiruvchi agentning to'g'ridan-to'g'ri qon hosil qiluvchi organlarga ta'siridan, ikkinchi tomondan leykopoezni boshqarilishini reflector buzilishi oqibatida hosil bo'ladi. Patologik leykotsitozlar davrida u yoki bu leykotsit turlari ko'payib, shunga bog'liq ravishda neytrofilli, eozinofilli, bazofilli leykotsitozlar, limfotsitoz va monotsitozlar farq qilinadi.

1. Neytrofiliya — neytrofillarni ko'payishi o'tkir shakilli infeksiyon kasalliklarda uchrab, qonda tayoqcha yadroli hamda yosh neytrofillar ko'payib ketadi, ba'zan esa mielotsitlar paydo bo'ladi. Leykoformulada yosh neytrofillar ko'payib ketsa *qon yadrosining chapga siljishi* deyiladi. Periferik qonda umumiy leykotsitlarni ko'payishi yosh neytrofillar paydo bo'lishi va tayoqcha yadrolilar ko'payishi bilan kechsa qon hosil qiluvchi organlar faollashganligini bildiradi. Leykotsitlar tarkibini bunday o'garishlarni *regenerativ o'zgarish* deyiladi. Agarda tayoqcha yadralilar miqdori ortganida qondagi leykotsitlarning umumiy miqdori kamaysa, bu esa degenerativ siljish deyilib, bu qizil ilik funksiyasini zaiflashishini aks etdiradi. Agar qon yadrosining chapga siljishi leykotsitlarning degenerativ o'zgarishlari bilan birgalikda kuzatilsa (leykotsitlar bujmaysa, leykoliz, parchalansa sitoplazmani vakuolizatsiyasi va donachalarini zaharlanishini bo'lishi) u paytda regenerativ-degenerativ siljish yuzaga keladi. Degenerativ o'zgarishlar nafaqat neytrofillarda balki boshqa leykotsitlarda ham kuzatiladi.

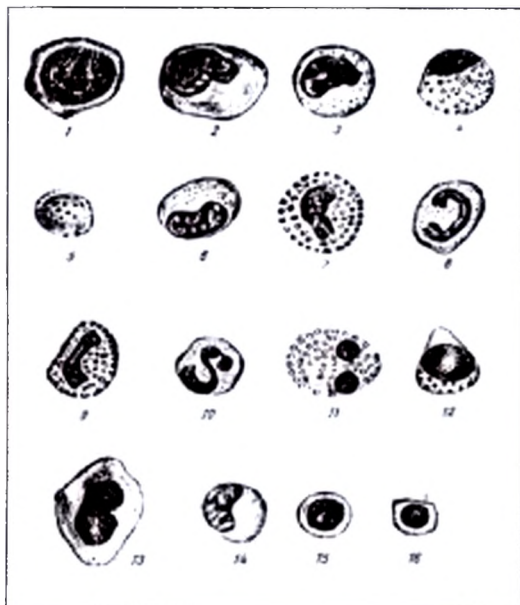
2. Eozinofiliya-qonda elzinofillarni miqdorini ko'payishi bilan xarakterlanib, bu qonning invazion va allergik kasalliklarga xos o'zgarishdir. Cho'chqalarning saramas kasalligida eozinofillar leykotsitlarni umumiy miqdorini 45% ni tashkil etadi. Lekin ko'pchilik kasalliklarda eozinofillar kamayadi va faqat organizm kasalliklardan tuzalayotganida eozinofillar ko'payaboshlaydi. Eozinofillar pentsilin, streptomitsin bilan davolaganda hamda jigarni davolovchi va boshqa dorilar ishlatilganida qonda ko'payadi.

3. **Bazofiliya** — qonda bazofillarni ko'payishi, hayvonlarda kam uchrab, faqat ularni ko'payishi mieloidli leykoz va gemofiliyalarda hosil bo'ladi.

4. **Limfotsitoz** — absalyut (mutloq) yoki nisbiy limfotsitozlar farq qilinib, qonda limfotsitlarni miqdorini ko'payishi bilan xarakterlanadi. Yirik shoxli hayvonlarda limfotsitlar ko'p bo'lib shu turga xos xususiyatdir. Nisbiy limfotsitozda qonda leykotsitlar me'yorda yoki kamaygan bo'lsada limfatsitlarni foiz miqdorini ko'payishi bilan xarakterlanib, limfotsitoz surinkali kechuvchi sil va ba'zan endokrin bezlarining patologiyasida (akromegoliya, terioidizm) uchraydi.

5. **Monotsitoz** absolyut (mutloq) yoki nisbiy bo'lib, qonda monotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Monotsitlarni qonda ko'payishi surunkali kechuvch infeksiyon va protoozo kasalliklarga xosdir. Monotsitoz RES faoliyatini kuchayganini bildiruvchi bir ko'rsatkich sifatida qaraladi. Monotsitlar miqdori infeksiyon kasalliklardan tuzalayotganda, immunizatsiya va yashirin kechuvchi kasalliklarda ko'payadi.

Surunkali kechuvchi kasalliklarda qonda gistiotsitlar ham uchrashi mumkin. Bu katta hujayralar sitoplazmasi zaif bazofilli tuzilishga ega bo'lib, monotsitlar bilan ko'p umumiylikga, o'xshashlikga ega. Gistiotsitlarni qonda paydo bo'lishi, RESni qo'zg'alganligidan darak beradi. 104-rasmda Leykotsitlarning patologik turlari berilgan.



104-rasm. Leykotsitlarning patologik turlari

1. mieloblast, 2. pro mielotsit, 3. neytrofilli mielotstis, 4. eozinafilli mielotstis, 5. bazofilli mielotstis, 6. yosh neytrofilli mielotstis, 7. yosh yadrali eozinafil leykotsit, 8. tayoqcha yadrali neytrofil leykotsit, 9. tayoqcha yadrali eozinafil leykotsit, 10. bo'g'im yadrali neytrofil leykotsit, 11. eozinafilli leykotsit, 12. bazofilli leykotsit, 13. monotsit, 14. katta limfotsit, 15. o'rta limfotsit, 16. kichik limfotsit.

Leykopeniya deb, oq qon hujayralarini muayyan hayvon turida me'yordan kamayishiga aytiladi. Leykopeniyada barcha turdagi oq qon hujayralari yoki biror turdagi leykotsitlar kamayadi. Leykopeniyaga leykopoezni toksinlar ta'sirida zaiflashishi, leykotsitlarni kamayishi yoki ularni o'limini hosil bo'lishini kuchayishi sabab bo'ladi. Ba'zan leykopeniyani qon tarkibida leykoagglyutininlarni yoki maxsus leykotsitlarga ta'sir qilib, ularni parchalanishini chaqiruvchi antitelolar hosil bo'lganida ham kuzatiladi. Leykopeniyalar cho'chqalarni o'lati, buzoqlarni salmonellezlari-paratif, o'pkani yalpi yallig'lanishida, margimush, benzol, sulfanilamid preparatlari bilan zaharlanganda, rentgen nurlari va ionlashtiruvchi radiatsiya ta'sirida ham hosil bo'ladi.

1. Eozinofillarni qonda kamayishiga — *eozinopeniya* deyilib, ko'plab infeksiyon kasalliklarni to'liq rivojlanganida hosil bo'ladi. Eozinofillarni qonda mutlaqo bo'lmasligi *aneozinofiliya* deyilib, kasallikni og'ir kechayotganidan darak beradi. Aksincha, kasallik kuchli rivojlanganida qonda eozinofillar ko'paysa kasallikdan organizm tuzalayotganini, oqibati yaxshiligini bildiradi.

2. Neytropeniya qonda neytrofilarni kamayishi bo'lib, infeksiyon ta'sirotdchilar va ularning toksinlari ta'sirida qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashishidan hosil bo'ladi. Qonda donador leykotsitlarni keskin kamayishiga *agrunulotsitoz* deyilib, avitaminozlardan B₁ vitamini yetishmaganida va oziqalanishni boshqa buzilishlarida hosil bo'ladi. Agrunulotsitozda eritropoez ham keskin buziladi.

3. Limfotsitopeniya yoki qonda limfotsitlarni kamayishi absolyut (mutloq) va nisbiy turlarga bo'linadi. Nisbiy limfotsitopeniyada limfotsitlar kamayib, neytrofilar guruhi ko'payadi. Absolyut (mutloq) limfotsitopeniya limfa tugunini faoliyatini zaiflashishi bilan bog'liqdir. Limfa tuguni ionlashtiruvchi radiatsiya va nurlar ta'sirida sezuvchanligi oshib, ta'sirotd ta'sir etgan paytdan limfotsitlarni kamayishiga sabab bo'ladi.

4. Monotsitopeni monotsitlarni qonda kamayishi bo'lib ular qonda kam bo'lgani uchun ularni aniqlash qiyin, RES faoliyati zaiflashganda hosil bo'ladi. Leykotsitlarni kuchli kamayishi organizmni rezistentligini zaiflashganligini bildiradi.

1-tajriba. Hayvonlarda leykotsitoz va leykopeniya jarayonini modellashtirish.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: Quyonglar uchun 4 ta qafas, 4 ta tovoqcha, 15 ta mikraskop, 15 ta leykotsitlar uchun (melonjer) aralashtirgich, 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 2 ta 5 mlli shiprits ingnasi bilan, buyum shishasi (har bir talaba uchun 1-2 donadan), 28 ml Tyurka suyuqligi (3%li muzli sirka kislotasining eritmasi – 100ml, 1%li metilen ko'ki eritmasi yoki gentsian vialet eritmasi – 1 ml), 5 ml qaynatilgan sut, 6 ml benzol, 50 ml Ramanovskiy-Gimza bo'yog'i, 10 ml 0,9 % natriy xlorid tuzi, 20 ml 70 % li etil spirti eritmasi, 20 ml efir, 3 ml immertsiya moyi, 4 ta laboratoriya hayvoni: quyong.

Hayvonlarda leykotsitoz jarayonini modellashtirish.

Tajribani o'tkazish tartibi: ikkita bir jinsli tana vazni 1,8 – 2,5 kg keladigan quyvon olinib, 24 soat ichida och holatda saqlanadi. Birinchi quyvonga steril holatda qorin devori ichiga 5 ml qaynatilgan 5 ml sutni 1:1 osh tuzini izotonik eritmasida eritib yubariladi yoki bir kg tana vazniga 0,3 – 0,5 ml benzol yuborilganida leykotsitoz hosil bo'ladi. Ikkinchisiga 5 ml izotonik eritmani qorin bo'shlig'iga yuboriladi. 45-60 daqiqadan so'ng ikkala quyvonda ham gemotologik tekshirish o'tkazilib 1 ml³ qondagi lekositlar sonini, leykoformula ananaviy yo'l bilan aniqlanadi, regeneratsiyalanish indiksi (yosh neytrofillar sonini yetilgan neytrofillar soniga nisbati o'rganiladi.

$$\frac{\%m + \%yosh + t}{\%B.ya}$$

Leykotsitoz gemolitik zahar, parazit va mikroorganizmlar ajratgan toksinlarni ta'sirida ham hosil bo'ladi.

%m – mielotsitlar

%yosh – yosh neytrofillar

t – tayoqcha yadrolilar

B. ya – bo'g'im yadrolilar

Hayvonlarda leykopeniya jarayonini modellashtirish.

O'tkazish tartibi: Tana vazni 2 kg bo'lgan ikkita bir jinsli qoyvon olib ulardan bittasiga darsga 7-9 kun qolganda 6-7 kun davomida terisi tagiga 1 kg tana vazniga 1 mldan benzol yuboriladi. Ikkinchi quyvonga xuddi shunday qilib osh tuzini izotonik eritmasi yuboriladi. Dars davrida ikkita quyvonn qafasga solib quloqni chekka venasi yuzasidagi junlari kesiladi, yog'sizlantiriladi, spirt bilan artiladi. Teri va qon tomiri teshiladi. Chiqqan birinchi qon tomchisi artib tashlanadi. Keyingi tomchi qonni melonjerga olinadi va buyum shishasiga bir tomchi qon olinib surtma tayyorlanadi. Leykotsitlarni soni Goryayev sanoq to'rida, qon surtmasini mikraskopni 90 ichi ob'ektiv tagida kuzatilib leykoformula aniqlanadi. Teri tagiga yuborilgan benzol qizil ilik to'qimalarini zaharlab, agranulatsitoz chaqiradi, trombotsitopeniya, qonda eritrotsitlar soni va gemoglobinni miqdorini kamaytiradi. Tajriba va nazoratdagi quyvonlar qonini leykotsitlar ko'rsatkichi o'rganilib organizmda benzol yuborilishi

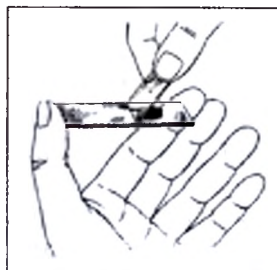
natijasida bo'lgan o'zgarishlar sog'lom quyon qonini ko'rsatkichlari bilan solishtirilib tahlil qilinadi.

2-tajriba Leykotsitar formula va leykopofilni aniqlash

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: qo'y, qoramol, echki, it, quyon va boshqa hayvonlar; mikroskop, buyum shishasi, paxta, pipetka, Lantset yoki Frank ignasi; Ramonovskiy-Gimza bo'yog'i, distillangan suv, spirt, efir, metil spirti, toluol yoki ksilol, immertsion moy va boshqalar.

Tajribani o'tkazish tartibi: Leykotsitar formula va leykopofilni aniqlash uchun qondan maxsus surtma (mazok) tayyorlanadi.

Surtma tayyorlash uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga rioya qilgan holda bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olinib, ikkinchi buyum shishasining qirrasida yordamida qonni bir tekis qilib surkab (105-rasm) chiqilib uy haroratida quritiladi, keyin spirt-efirning 50:50 aralashmasiga solinib jipislashtiriladi. 1:15 nisbatida ya'ni bir qism Ramonovskiy-Gimza bo'yog'ini o'n besh qism distillangan suvda aralastirib ishchi bo'yoq tayyorlanadi. Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipislashtirilgan surtma ustiga quyib 30-35 daqiqa davomida bo'yaladi. Surtma-mazok yaxshi bo'yalganidan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtma yuviladi.

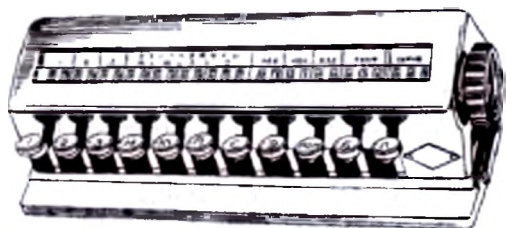


105-rasm. Qon surtmasini tayyorlash



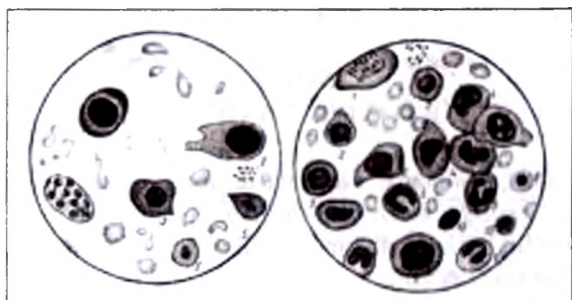
106-rasm. To'rt shartli qismda qonni leykotsidlar formulasini aniqlash

Surtma uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immertsion sistemasida kuzatiladi, preparatni "II" harfi shaklida (106-rasm) harakat qildirilib 100-200 tagcha leykotsit turlari mikroskop tagida aniqlanib, sanoq asbobida (107-rasm) qayd qilinadi.



107-rasm. Leykogrammani hisoblash apparati

108-rasmda Anemiyalangan hayvon qonidan tayyorlangan surtmada turli o'zgarishlarga uchragan qon hujayralari tasvirlangan.



108-rasm. Anemiyalangan hayvon qonining surtmasi

Chapda 1-bazofilli megaloblast, 2-oksifil megaloblast, 3-kichik yadroli oksifilmegaloblast, 4-neytrofil leykotsitlar, 5-poluxromatafilli eritrotsit.

O'ngda surunkali meyiloz bilan kasallangan hayvon qonining surtmasi, 1-leykoblast, 2-meyiloblast, 3-mezoleykoblast, 4-turli xildagi leykoblastlar, 5-tayoqcha yadroli neytrofil, 6-normoblast, 7-mielotsitli neytrofil, 8-yosh yadrasi neytrofil leykotsit, 9-bo'g'im yadroli neytrofil leykotsit, 10-limfotsit.

Hisoblab chiqilganida:

- a). bazofillar ko'paysa-bazofiliya;
- b). eozinofillar soni ko'paysa-elzinofiliya;
- v). yosh neytrofillar soni ko'payib ketga. qon yadrosining chapga siljishi deyiladi;

- g). lifotsitlar ko'payib ketsa-limfotsitoz deyiladi;
- d). monotsitlar ko'payib ketsa-monotsitoz deyiladi;
- ye). eozinofillar soni kamaysa-eozinopeniya deyiladi;
- yo). limfotsitlar soni kamaysa-limfotsitopeniya deyiladi;
- j). monotsitlar soni kamayib ketsa-monotsitopeniya deyiladi;

Nazorat uchun savollar

1. Leykotsitoz va leykopeniya deb nimaga aytiladi?
2. Leykotsitoz va leykopeniyani turlarini ayting.
3. Leykotsitozni organizmdagi patologik o'zgarishlarga bog'lab tushintiring.
4. Leykopeniyani organizmdagi patologik o'zgarishlarga bog'lab tushintiring.
5. Organizmda leykotsitoz va leykopeniyani qanday hosil qilinadi?

46-dars

Mavzu: GIPERTONIYA VA GIPOTONIYA

Darsning maqsadi: Talabalarni qon bosimini oshiruvchi va pasaytiruvchi omillar bilan tanishtirish (talabalarni qon tomirlar fajliyatiga bog'liq bo'lgan etishmovchiliklar bilan tanishtirish).

Odatda qishloq xo'jalik hayvonlarida qon bosimi ko'tarilib va pasayib turadi. Qon bosimining ko'tarilishi atmosfera havosida kislorodning partial bosimi kamayganida, bo'g'ilish va dorivor moddalar ta'siridan hosil bo'ladi. Bunday holda qon bosimi oshishi qon tomirlarini, jumladan, arteriya tomirlar tonusini reflektor ravishda oshishidan hosil bo'ladi. To'satdan qon bosimini oshishi qon tomirlarini yorib, qon quyilishiga sabab bo'lishi mumkin. Qon bosimining turg'un ko'tarilgan holatda saqlanishiga — **gipertoniya** deyiladi. Gipertoniya o'tkir yoki surinkali nefritlarda hosil bo'lib, bu gipertoniyaning kelib chiqishi, buyrakda renin moddasini ko'p hosil bo'lishi bilan (**buyrak faoliyatiga bog'liq gipertoniya rivojlanadi**) bog'liqdir. Shuning uchun ham itlarning ishemik buyragidan oqib o'tayotgan qonni sog'lom itga olib quyilsa, sog'lom itda ham qon bosimi ko'tariladi. Qon bosimining ko'tarilishi buyrak usti bezi, gipofiz, qalqonsimon bezlarning jarohatlanishi bilan bir vaqtda yuz berib, natijada qonda gormonlar ko'payib, qon tomirlar tonusi oshishidan **endokrin gipertoniya** hosil bo'ladi.

Gipertoniyani kelib chiqishi markaziy nerv sistemasida rivojlanayotgan patologik jarayonlarning ta'sirida, qon tomirlarini harakatga keltiruvchi markazlarining qo'zg'alishidan kelib chiqishi mumkin va **neyrogen gipertoniya** deyiladi.

Qon bosimining ko'tarilishi bosh miyada o'sma yoki boshqa patologik jarayonlar paydo bo'lganini bir belgisi sifatida namoyon bo'ladi.

Ko'pincha turg'un arteriya qon bosimini ko'tarilib turishi, arteriosklerozlar bilan bir vaqtda sodir bo'ladi va **arteriosklerotik gipertoniya** deyiladi. Lekin arteriosklerozlar bilan gipertoniyalarni bog'lovchi qonuniyatlar yo'q. Bir tomondan arteriosklerozlar hamma vaqt ham gipertoniya hosil bo'lishi bilan kechmaydi, ikkinchi tomondan ko'pincha gipertoniya arteriosklerozlardan ilgari hosil bo'lib turadi. Yuqorida qayd qilingan gipertoniyalardan tashqari odam organizmi patologiyasidagi turli kasalliklarning nomayondasi hisoblanuvchi gipertonik kasalliklar muhim o'rin egallaydi, qaysiki kasalliklarning namoyon bo'lishida qon bosimining ko'tarilishi asosiy belgi hisoblanadi. Gipertonik kasalliklar qon bosimining ko'tarilishi, mayda arteriya va arteriolalarning torayib qolishi bilan bog'liqdir. Gipertoniya davrida arteriya tomirlarida qonning bosimi 200 mm va undan yuqori mm simob ustuniga yetadi. Bunday bosimni ko'tarilishi natijasida yurakda gipertrofiya va miokarda distrofik o'zgarishlar hosil bo'ladi. Ko'pchilik olimlar ya'ni G. F. Lang, K. M. Bikov, N. G. Kursin va boshqalar gipertonik kasalliklarni kelib chiqishini oliy nerv sistema faoliyatidagi uzluksiz hosil bo'layotgan zo'riqib ishlash hisobiga yuzaga keladi deb tushintiradi. Xuddi shunday gipertonik kasalliklarni kelib chiqishida ichki sekretsiya bezlarining hissasi ham katta bo'lishi mumkin.

Ba'zan hayvonlar organizmida qon bosimini pasayib ketishi yuzaga kelib, **gipotoniya** deyiladi. Gipotoniya keltirib chiqaruvchi sabablar ham turlicha bo'ladi:

- a). Yurak faoliyatini zaiflashishi;
- b). Mayda qon tomirlar tonusini pasayishi;
- v). Organizm bo'ylab aylanayotgan qon hajmining kamayishi.

Yurak ish faoliyatini zaiflashishi natijasida arteriyaga qon oqib kelishi kamayadi. Mayda qon tomirlarini tonusini pasayishi qon oqishiga qarshilikni kamaytiradi. Organizmda qonning miqdorini

keskin kamayib ketishi, qon tomirlarini qon bilan to'lmay qolishiga sabab bo'ladi.

Uzoq muddatli qon tomirlar tonusini zaiflashishi nerv va nerv-endokrin sistemalar faoliyatining buzilishlaridan rivojlanadi.

Vegitativ nerv sistemasining simpatik bo'limining faoliyati nisbatan zaiflashganida, ichki sekretiya bezlar faoliyatining buzilishi ya'ni gipofiz orqa qismining va buyrak usti bezining mag'iz qavatining gipofunksiyasida gipotoniya hosil bo'ladi. Surunkali gipotoniya uzoq muddatli kechadigan kasalliklar davrida rivojlanadi va ularni birdan-bir belgisi bo'lib (simptomatik gipotoniya) hisoblanadi. Bu shakldagi gipotoniya kuchli kaxeziyalarda-ozib ketishlarda, o'tkir yuqumli kasalliklarda, surunkali zaharlanishlarda kuzatiladi. Uzoq och qolish yoki to'yib oziqalanmaslik, oziqa tarkibida oqsil va vitaminlar yetishmasligi gipotoniyalarga sabab bo'ladi. Laboratoriya darsi davrida qon bosimiga ta'sir etadigan turli tuman darivor va gormon hamda nerv tolalarini ta'sirlab nisbatan giper va gipotoniya hosil qilib kuzatiladi.

1- tajriba. Quyonda giper va gipotenziani modellashtirish

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: quyonlar uchun mo'ljallangan operatsiya stollari 2 ta; suvli monometr 2 ta; soniyamer 2 ta; xirurgik to'plam 2 ta; qon tomirlar konyulasi 2 ta; ko'z pipetkalari 2 ta; 1:1000 adrenalिन eritmasi 2 ml; 0,9 % li natriy xlorid eritmasi 500 ml; 1 ml (1 ml 5000 XB) geparin eritmasi; 0,25% li 50 ml novokayn eritmasi; yodning 5 % li spirtli eritmasi 10 ml; 1 ampula 1% li 5 ml nitroglitserinni spirtli eritmasi; tajriba hayvoni: quyonlar - 2 ta.

Tajribani o'tkazish tartibi 2-2,5 kg og'irlikdagi quyon operatsiya stoliga qorni yuqoriga qilib fiksatsiya qilinadi. Operatsiya joyi bo'yin sohasidan quyidagicha tayyorlanadi: juni qirqiladi, yod eritmasi bilan ishlov beriladi, 0,25 % li novokayn eritmasi bilan infiltrasion anesteziya o'tkaziladi. Teri oq chiziq bo'ylab kesiladi, har ikkala uyqu arteriyasi ajratiladi va etdan tozalanadi. Uyqu arteriyasidan bittasi kesim chizig'ining kraneyal burchagiga bog'lanadi va uning kaudal uchiga (oxiriga) Diffenbax qisqichi qo'yiladi. Arteriya ajratilgan joyning kraniyal uchiga yaqin joydan arteriya bo'lagi qiyshiq holda kesiladi va unga mos kattalikdagi polietilen konyula qo'yiladi va mahkamlanadi. Konyula geparinli fiziologik eritma bilan

to'ldiriladi va suvli monometr bilan tutashtiriladi. Ushbu asbob ichki diametri 4 mm, uzunligi 200 sm keladigan va vertikal holatdagi shtativga berkitilgan yog'och reykaga mahkamlangan shisha naychadan iboratdir. Naycha tagiga bo'laklarga bo'lingan oq qog'oz qo'yiladi. Manometrning paski uchiga rezina naycha kiygiziladi va ushbu naycha orqali manometrning 130 sm lik belgisigacha tushli och qora rangdagi geparenli fiziologik eritma bilan to'ldiriladi. Naycha Pean pintseti yordamida qisiladi va uning erkin uchi qon tomir konyulasiga tiqiladi. Pean pintseti ochib olinadi, sistemaning germetikligiga ishonch hosil qilingach, Diffenbax qisqichi ham olinadi. Ko'z bilan ko'rinadigan bo'yaldan suyuqlik chekkalarining shisha naychadagi harakatiga qarab arteriya bosimining o'zgarishi kuzatiladi. Qonning ivib qolmasligi uchun quloq chekka venasiga 0,2 ml (1 ml 5000XB) geparinni 2 ml fiziologik eritmaga aralashtirilib yuboriladi.

Tayyorgarlik tugagach arteriya bosim doimiylashgandan so'ng teri retseptor apparatini qitiqlashga kirishiladi ya'ni quyoning qorin sohasi jun yo'nalishi bo'yicha va unga teskari yo'nalishda kaft yordamida siypalanadi. Suv ustuni sathining o'zgarishi nazorat qilinadi. Keyin, quloq venasiga 0,3 ml adrenalini (1:1000) eritmasini 2 ml osh tuzini izotonik eritma bilan aralashirilgan holda yuboriladi. Eritmani sekinlik bilan, arteriya bosimning oshishiga e'tibor berilgan holda yuboriladi. Bunda arteriya bosim 180-190 ml simob ustundan oshmasligi kerak, chunki oshsa suyuqlik monometrdan tashqariga chiqib ketadi. Eng yuqori ko'rsatkichga erishilgandan keyin bosim tusha boshlaydi, lekin bunda bu ko'rsatkich dastlabki holatgacha emas balki, ko'pincha undan ham pastga tushib ketadi va keyinchalik u bilan tenglashadi. Bosim stabillashgandan keyin og'iz shilliq pardasiga ikki tomchi nitrogliserinning 1 % li spirtli eritmasi tomiziladi. Arteriya bosimning tushishi va qayta tiklanishi kuzatib boriladi. Eksprement o'tkazuvchi quyon organizmiga arteriya bosimning o'zgarishiga olib keluvchi boshqa ta'surot bilan ta'sir etishi ham mumkin. Tajriba bayonnomasini rasmiylashtirishda qisqacha qilib eksperimentga tayyorgarlik jarayoni bayon etiladi. Arteriya bosimning suv ustuni bo'yicha smdagi dastlabki holati, adrenalini yuborilgandan keyin ko'tarilish vaqti, pasayish vaqti, tiklanish davrlari, nitroglitserin eritmasi og'iz shilliq qavatidan so'rilganidan so'ng reaksiyani kuzatib yozib boriladi. Qisqa mudatli

eksperimental giper va gipotenziyaning rivojlanish mexanizmi tahlil qilinadi. Xulosalar chiqariladi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon bosimini o'zgarishidan organizmda bo'ladigan o'zgarishlarni ayting.
2. Gipertoniya va gipotoniya deb nimaga aytiladi?
3. Gipertoniya va gipotoniyani keltrib chiqaruvchi sabablarni tushintiring?
4. Gipertoniya va gipotoniyaning turlarini tushintiring?
5. Gipertonik kasalliklarni hosil bo'lishini va ularni o'rganishni tushintiring?

47-dars

Mavzu: NAFAS FAOLIYATIDAGI BUZILISHLAR.

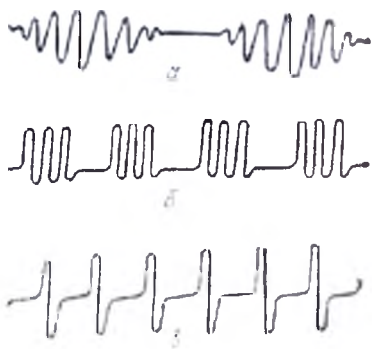
Darsning maqsadi: tajribalarga gipoksiya hosil bo'lishini namoish etish va uning turlari bilan tanishtirish.

Nafas faoliyatining buzilishi tashqi nafas patologiyasi (qon bilan tashqi muhit o'rtasidagi gazlar almashinuvi) va ichki nafas patologiyasi (qon bilan to'qimalar o'rtasidagi gazlar almashinuvi) holatida yuzaga keladi. Ko'pincha tashqi va ichki nafas jarayoni bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularni birini faoliyati buzilsa, ikkinchisini faoliyati ham buziladi.

Yuqori taraqqiy etgan organizmlarda qon tarkibining, yurak-tomirlar tizimi, alveolalar va plevralarora ichki bosimni o'zgarishi, atmosfera havosining (yuqori va past atmosfera bosimi) tarkibini o'zgarishi natijasida nafas jarayonlari o'zgaradi. Qon tarkibida eritrotsitlar va gemoglobin miqdorining kamayishi yoki uning kislorod biriktirish qobiliyatini pasayishi natijasida qonda kislorod miqdorining kamayishiga — **gipoksemiya**, so'ngra to'qimalarda kislorod yetishmasligi — **gipoksiya** hosil bo'ladi. Bu o'zgarishlarni o'tkir kechuvchi va boshqa turdagi anemiyalarda ham kuzatish mumkin. Jumladan organizm ko'p qon yo'qotganida, diabetlar, yurak faoliyatidagi yetishmasliklarda organizmda oksidlanish jarayonlari nato'g'ri kechganida kuzatiladi, jumladan: organizmda katta

miqdorda to'la oksidlanmagan oraliq mahsulotlar to'planib **atsedoz** rivojlanadi. Bu o'zgarishlarni hammasi nafas markazini kuchli qo'zg'atadi, natijada nafas tezlashadi. Bu holat qisqa vaqt davomida organizmni kompensatsiyalavchi jarayonlari evaziga tiklanadi, jarayon uzoq cho'zilmaydi, ya'ni atsedoz hosil bo'lishi organizm to'qima va hujayralariga kislorod yetishmasligidan nafas markazini kuchli qo'zg'atadi.

Nafas ritmining o'zgarishi (109-rasm) ayrim vaqtlarda nafasning to'xtab qolishi (Cheyn-stokcha nafas olish), ketma-ket keladigan bir nechta chuqur-chuqur (Biotcha nafas olish) va siyrak nafas olish (Kussmaulcha nafas olish) bilan ifodalanadi.



109-rasm. Nafas ritmining o'zgarishlari. a) Cheyn-stokcha nafas olish, b) Biotcha nafas olish v) Kussmaulcha nafas olish.

Gemoglobinning kislorod biriktirish qobiliyatini buzilishi, qonga ta'sir etuvchi zaharli moddalar yoki uglerod ikki oksidi (CO) ta'sirida ham yuzaga keladi, chunki uglerod ikki oksidi (CO) kislorodga nisbatan gemoglobin bilan 300 marta tez birikib, to'qimalarni kislorod bilan ta'minlanishini buzadi va karbanat anhidrid (CO₂)ni organizmdan chiqarilishi kam o'zgaradi. Uglerod ikki oksidini (CO) 0,1% miqdorda nafas havosida saqlanishi organizm uchun xavflidir, chunki bu miqdordagi

uglerod ikki oksidi (CO) juda ko'p gemoglobinni karboksigemoglobinga aylantirib gaz almashinuvini kuchli buzadi. Natijada organizm to'qima va hujayralariga kislorod yetishmay asfiksiya — bo'g'ilish hisobiga o'lim hosil bo'ladi.

Kislorod tanqisligini hayvonlar past atmosfera bosimining ta'sirida bo'lganida ham kuzatish mumkin. Atmosfera havosida kislorodning portsiyal bosimining kamayishi yuqoriga-balandlikga ko'tarilganda yoki hayvonlar saqlanadigan xonalarga erkin kirib keluvchi xavoning yetishmasligidan hosil bo'ladi. Agarda

kislorodning xavo tarkibidagi konsentratsiyasi 13-15% gacha kamaysa nafasda patologik o'zgarishlar boshlanib, 10-12% gacha pasayganida nafas olish chuqurlashib, tezlashib, yurak ishini tezlashtiradi. Agarda kislorodning portsiyal bosimi havoda 4-5% gacha kamaysa unda kuchli gipoksemiya va gipoksiya rivojlanadi. Bunday o'zgarishlar tashqi va ichki nafas faoliyatining buzilishi natijasida yuzaga kelib, bu vaqtda kislorod bilan ta'minlanish va uning o'zlashtirilishi yetarlicha bo'lmay to'qimalarda oksidlanish jarayonlarining buzilishiga va kislorod tanqisligiga olib keladi ya'ni gipoksiya rivojlanadi.

Turli organizmlarning kislorod yetishmasligiga sezuvchanligi turlicha bo'lib, u hayvonlarning turiga, yoshiga, umumiy holatiga bog'liq. N. N. Sirotinin, Lauer va boshqalar, hayvonot olamining evolyutsion rivojlanib borishi asosida gipoksiyani o'rganib, nerv sistemasi, uning rezistentligi kislorod yetishmasligiga chidamliligi juda past ekanligini aniqladilar. Natijada yuqori darajada rivojlangan organizmlar kislorod yetishmasligiga, past darajada rivojlangan organizmlarga nisbatan turg'inligi past ekanligini aniqlaganlar. Yosh hayvonlar qarri hayvnlarga nisbatan kislorod etishmasligiga sezgirdir.

1-tajriba. Quyon nafas yo'llarini torayishi.

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta kimograf, 2 ta Gazli soat, 2 ta xirurgik (jarrohlik) asboblari to'plami, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mareya kapsulasi bilan, 2 ta uch yo'lli konyula, laboratoriya hayvoni: 2 ta quyon.

Tajribani o'tkazish tartibi: Tajribani narkoz qilinmagan quyonda o'tkaziladi. Quyonni jarrohlik stoliga qornini yuqoriga qilib oyoqlarini stolni to'rt burchakiga tortib bog'lanadi. Bosh ushlagich va tumshuq bog' bilan bog'lanadi. Hayvonni me'yoriy nafas harakatlari kimografga yozib olinadi va bo'yin sohasini paypaslab traxeya-kekirdak topiladi. Katta va ko'rsatkich bormoqlar o'rtasiga olib, kekirdakni asta sekin qisib, nafas harakatlarini kimografda qayd qilinadi. 30 soniyadan so'ng kekirdakni qisish to'xtatiladi. Nafas o'zgarishlari kuzatilib, yozib olinib, tajribani bir necha marta takrorlanadi. Bitta tajriba hayvonida, guruhning barcha talabalari tajribani bajarishi mumkin. Talaba tajriba o'tkazilish tartibini daftariga yozib nafas harakati egri chizig'ini qayd qiladi. Kekirdakning stenozida paytida nafasning o'zgarish mexanizmini

konyula orqali kekirdakga havoning erkin tushishida burun teshiklari va og'zining tirishishi bilan tushintirilishi mumkin. Tushintirish va xulosalar qilish uchun tajribalarda olingan natijalardan va adabiyotdagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

2-tajriba. Eksperimental pnevmotoraks.

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta kimograf, 2 ta Kochkarev apparati, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mareya kapsulasi bilan. 2 ta qaychi, 100 ml efir, 5 ml 1%li morfiy eritmasi, 10 ml 5%li novakain eritmasi: tajriba hayvoni: 2 ta quyon yoki it.

Tajribani o'tkazish tartibi: Tajribani quyonda mahalliy og'riqsizlantirib bajariladi. Hayvonni chap yoniga yotqizilib fiksatsiyalanadi, nafas harakatlari esa kimograf tasma-siga yozib olinadi. Operatsiya maydonini hayvonni ko'krak qafasini 3-4 qabirg'alar oralig'idan o'ng tomonidan tayyorlanadi. Puls, pnevmogramma me'yorga yetganidan so'ng plevra bo'shlig'iga havo yuboriladi. Havo yuborish uchun Kochkarev apparati yoki ignali shpritsdan foydalaniladi.

Suvli monometr plevra bo'shlig'iga aniq igna yuborish imkonini beradi. Monometrsiz ignani kirish chuqurligi va havoni plevral bo'shliqqa tushganlini aniqlash hamda ishonch hosil qilishga qiyinchilik tug'diradi. Kochkarev apparati tajribani barcha davrlarida plevra bo'shlig'iga havo yuborib, uni qayta so'rib chiqarish va ignani muayyan holatini nazorat qilish imkonini beradi. Quyonda nafasni yaxshi tezlashishini hosil qilish uchun 20 ml havo yuborilsa yetarlidir. Ochiq pnevmotoroksdan quyon tezda bo'g'ilib o'ladi. Havoni plevra bo'shlig'iga yuborilganidan so'ng nafasni qayd qilish davom etdiriladi va puls aniqlanib boriladi. Agar shu yuborilgan havo sezilarli o'zgarish hosil qilmasa yana shuncha miqdorda havo yuboriladi. (Tajribani itda tana vaznining og'irligi 10-12 kgga 0,5 litr havo yuborib o'tkaziladi. Buning uchun itlarga yuzaki, yengil morfiy – efirli norkoz qilinadi). Tajriba tugaganidan so'ng nafas va puls aniqlanadi. Pnev-motoroks hosil qilish jarayonini plevra bo'shlig'iga havo yuborilgan va so'rib olingan holatdagi o'zgarishlar kimografga qarab daftarga chizib nafas va pulsni pnevmotoroks davrida o'zgarishini patofiziologik ahamiyati tushintiriladi.

3-tajriba. Sut kislotasining tashqi nafasga ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta kimograf, 2 ta Riva-Rochchi monjetkasi Mareya kapsulasi bilan, 2 ta 5 ml shprits ignasi bilan, 2 ta britva lezviyasi bilan, 5 ml 5%li sut kislotasi, 2 ta laboratoriya hayvoni: 2 ta quyon.

Tajribani o'tkazish tartibi: quyonni qornini yuqoriga qilib fiksatsiyalanadi va norkoz qilinadi. Bu tajribada atsedoz oqibatida nafas jarayonlarini o'zgarishi kuzatiladi. Tajribani quyon yoki itda o'tkazib, buning uchun keyin nafas ritmini aniqlab quyonning quloqini chekka venasini shprits ignasi bilan teshib, 1 ml detsinormal sut kislotasining eritmasini steril holatda yuboriladi. Bu vaqtda nafas deyarli o'zgarmaydi. Shuning uchun takroran bir muncha ko'p 1,5-2 ml detsinormal sut kislotasining eritmasini yuboriladi va nafasni tezlashishi yuzaga kelib tezda o'tadi, nafas harakatlari normallasadi, chunki nafas harakatlarini tezlashishi kislotali moddalarni nafas markazini qo'zg'atib nafas tezlashib organizmdan kislotali moddalarni tez chiqarilishini ta'minlaydi. Kimografda vaqt belgilanib quyon qoniga 2 ml 5 % li (0,55 mol/l) sut kislotasining eritmasini yuborib, bir qancha daqiqada nafas harakatlarini tezlashishini hosil qilib uni nafas harakatlari me'yorlashganiga qadar pnevmograf asbobi yordamida kimografga sut kislotasi ta'sirida tashqi nafas o'zgarishini yozib olib kuzatiladi, tashqi nafas o'zgarishini patofiziologik ahamiyati, mexanizmi tushintirilib, xulosa qilinadi.

4-tajriba. Sichqonni uglerod ikki oksidi bilan zaharlanishi

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: Spektrograf, 2 ta voronka, 2 ta 50 mlli jumrakli kolba, 2 ta gorelka, 2 ta 5 mlli bo'laklarga (o'lchagichli) bo'lingan filtrli pipetka, 10 ml formalin. 40 ml distilangan suv, 10 ml kontsentrlangan sulfat kislota, 10 ml 50%li kaliy gidroksid eritmasi, 10 ml 40%li natriy ftorid eritmasi, 10 ml 0.5%li fenilgidrazin eritmasi, 5ml chumoli kislotasi; laboratoriya xayvoni 2 ta sichqon.

Tajribani o'tkazish tartibi: Sichqonni voronka tagiga joylashtiriladi. Kolbaga 5 ml sulfat kislota quyiladi va unga 2 ml chumoli kislotasi qo'shiladi. Kolba og'zi mahkam yopiladi va rezinka nay voronka bilan ulanadi. Hayvonni gaz ta'sir etguniga qadargi xulq atvori, holati kuzatilib, kran davriy ochilib voronka tagiga kichik-kichik portsiya qilib gaz ochiladi. Sichqonni gaz bilan zaharlab, o'lgunigacha kuzatiladi. O'lgan sichqonni ko'krak qafasi ochilib 1-2

tomchi 5%li natriy sitrat eritmasi (0,18 mol/l) tomizilib, yurak kesilib, qon olinadi. Qonni spektrografda yoki kimyoviy yo'l bilan karboksigemoglobinga tekshiriladi. Spektroskopik tekshirish uchun 2 tomchi sitrat qonni ko'krak bo'shlig'idan probirkaga olib, unga 5 ml distilangan suv qo'shiladi. Probirkadagi aralashma yaxshilab silkib, aralastiriladi. Oksigemoglobin spektorida karboksigemoglobin spektriga o'xshash ikkita spektr sariq-yashil qismi bo'ladi. Ularni farqlash uchun qo'shimcha reaksiya o'tkazilib, unda oksigemoglobinni dezoksigemoglobinga (tiklangan gemoglobinga) o'tkaziladi. Buning uchun namunadagi qonga 5 tomchi 0,5%li fenilgidrazin eritmasi qo'shiladi. Agar bu vaqtda aralashma o'rtasidagi ikkita chegapa bitta bo'lib qo'shilib ketsa, qonda karboksigemoglobin emas dezoksigemoglobin hosil bo'lganligi bilinadi, karboksigemoglobin esa qon spektorini o'zgartirmaydi.

Farmalinli namuna qo'yish uchun tekshirilayotgan qon hajmicha farmalin qo'shiladi. 5-10 daqiqadan so'ng karboksigemoglobin soqlavchi qon binafsha rangiga ega bo'ladi. Nazoratdagi qon esa layqa – qo'ng'ir rangda bo'ladi.

Distilangan suvli namunani o'tkazish uchun: 10 ml distilangan suvga 0,1 ml qon qo'shiladi. Qon uglerod ikki oksidini (CO) saqlasa binafsha rangida bo'ladi, sog'lom qonga o'xshab sarg'imgir bo'lmaydi.

Ishqorli namuna o'tkazish uchun chuqurchasi bor buyum shishasini chuqurchasiga bir tomchi qon tomizilib, 1 tomchi 50%li kaliy gidroksid eritmasi qo'shiladi. Bir necha daqiqadan so'ng sog'lom qon layqa qo'ng'ir (hatto yashil) rangga, uglerod ikki oksidini (CO) saqlavchi qon och kulrangdan qizil jigar rangga kiradi. Tajribada sichqonni xulq atvoriga, nafasni tajribagacha va zaharlangan davrdagi holatiga e'tibor beriladi. Qonni korboksigemoglobin reaksiyasi yozilib, xulosa qilinadi. Gipoksiya hosil bo'lish mexanizmi va tipi tushintiriladi. Sichqonni holati, xulq atvorini, nafas harakatini zaharlangunga qadar va zaharlangandan so'ng kuzatilib, nafas o'zgarishini har daqiqada qayd qilinadi. Reaksiyani bajarish tartibi yozilib gipoksiya mexanizmi tushintiriladi, turi aniqlanadi va xulosa qilinadi.

5-tajriba. Baqani natriy nitrit bilan zahanishini tashqi nafasga ta'sirini kuzatish (Ya. M. Britvan bo'yicha)

Tajriba uchun laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 15 ta baqani fiksatsiya qilish uchun rezin plastinka, 15 ta cerfin va Engelman yozuv maslamasi, 8 ta kimograf, 8 ta 2 mlli shprints ignasi bilan, 30 ml 20%li natriy nitrit eritmasi, laboratoriya hayvoni: 15 ta baqa.

Tajribani o'tkazish tartibi: Baqani qornini yuqoriga qilib rezin plastinka ustiga fiksatsiyalanadi.

Baqani pastki jag'ini terisi nafas jarayonida tez harakatga keladigan qismi hisoblanib u ilgakka berkitiladi va Engelman yozuvchi apparatiga ulanadi. Baqa og'zini diafragmasidagi nafas kimograf tasmasi – lentasiga yozib olinadi. Qorin terisini tagiga 1-1,5 ml 20%li natriy nitrit (2,3-3,5 mmol) yuboriladi. Natriy nitritni 20%li ammoniy xlorid eritmasi bilan almashtirib, uni 1,0-1,5 ml miqdorda yuborsa ham bo'ladi. Nafas harakatlarini patologik harakatlari paydo bo'lguniga qadar qayd qilinadi va uni hosil bo'lish mexanizmini tushintiriladi hamda turi aniqlanadi. Natriy nitrit yuborilganigacha va yuborilgandan keyin hosil bo'lgan patologik nafas turini boshlanishidan tushintirilib, yoziladi va xulosa qilinadi.

6-tajriba. Sichqonni natriy nitrit bilan zaharlanish

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta voronka, 2 ta 2 mlli shprints ignasi bilan, spektrograf, 10 ml formalin, 40 ml distilangan suv, 10 ml 50%li kaliy gidroksid eritmasi, 10 ml 40%li natriy florid eritmasi, 10 ml 0,5%li fenilgidrazin eritmasi, 10 ml kontsentrangan sulfat kislotasi, 5 ml chumoli kislotasi, 5ml 1%li natriy nitrit eritmasi: tajriba hayvoni 2 ta sichqon.

Tajribani o'tkazish tartibi: Shprintsga 1%li natriy nitrit (0,15 mol/l) eritmasidan olib, hayvon tana vaznini 20 gramiga 1,5 ml teri tagiga yuboriladi. Sichqonni voronka tagiga joylashtirilib, o'lguniga qadar kuzatiladi. So'ngra sichqon ko'krak qafasi yorilib 1-2 tomchi 5%li (0,18 mol/l) natriy sitrat tomiziladi va yurak kesiladi. Qon olinib, qonni metgemoglobin borligiga spektrograf yoki kimyoviy yo'l bilan tekshiriladi. Spektroskopik tekshirish uchun ko'krak qafasidan olingan 2 tomchi sitrat qonni probirkaga solib, ustiga 5 ml distrlangan suv qo'shib silkib, aralashtiriladi. Metgemoglobin hosil bo'lishi spektr qizil qismidagi chegarani yutilishini ta'minlaydi.

Lekin metgemoglobin kam miqdorda bo'lganida suyuqliklar orasidagi chegara aniq bo'lmaydi. Uni aniq bo'lishi uchun 5 tomchi 40%li (9,5 mol/l) natriy florid eritmasi qo'shiladi. Spektorga xos bo'lgan uning sariq-qizil rangli qismidagi aniq spektorni yutilishini ta'minlovchi ftorgemoglobin hosil bo'ladi.

Farmalinli namuna qo'yish uchun tekshirilayotgan qonni barobar miqdorda farmalin bilan aralashtiriladi. 5-10 daqiqadan so'ng oksigemoglobin saqlovchi qon loyqa-qo'ng'ir rang (aylanadi) hosil qiladi. Metgemoglobin saqlavchi qon esa to'q – jigar ranga kiradi.

Ishqorli namuna qo'yish quyidagicha o'tkaziladi: chuqurchasi bo'lgan buyum shishasi ustiga I tomchi qon va I tomchi 50%li (8,9 mol/l) kaliy gidroksid eritmasi tomiziladi. Bir qancha vaqtdan so'ng sog'lom qon layqa-qo'ng'ir tus hosil qiladi, metgemoglobinli esa to'q jigar rangga kiradi.

Sichqonni xulq atvori va holati tajribagacha va tajriba davrida kuzatilib, tashqi nafasni o'zgarishi, gipoksiya va uni turi, rivojlanish mexanizmi tushintiriladi, yoziladi va xulosa qilinadi.

7-tajriba. Turli patologik jarayonlarda baqa o'pkasida qon aylanishi

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta probkali taxtacha, 12 ta mikroskop, 12 ta ko'z qaychisi, 12 ta pintset, 60 ta igna, klemma, oxirida rezin nayi bo'lgan shisha konyula.

Tajribani o'tkazish tartibi: Harakatsizlantirilgan baqani yon tomonidan ko'krak qafasi ochiladi. So'ngra pintset bilan tilni tog'ay qismi tortilib, tovush yo'li topilib, unga rezina nayli konyula o'rnatiladi. Shu nay orqali asta-sekin o'pka shishiriladi va uni klemma bilan qisadi. Baqani shisha plastinkaga qorni bilan yotqiziladi. Shishirilgan o'pkani ko'krak qafasidan chiqarilib, qoplagich shisha bilan yopiladi va mikroskopning kichik hamda o'rta kattalikdagi ob'yektiv tagida kuzatiladi. Mikroskop tagida o'pkani alveolalari yaxshi ko'rinib, uni tiqis, mayda va katta qon tomirlari qamrab olganligini va qon harakat tez kechayotganligi ko'rinadi. Agar o'pka yengil shishirilgan bo'lsa, qon oqishdagi tezlikni nafas olish va nafas chiqarishda farq qilishi aniqlanadi. Qon aylanishining boshlang'ich davri yaxshi o'rganilib, o'pka venasini qisib qo'yiladi. Bunda o'pka venasidagi qon oqib ketishi qiyinlashadi ya'ni kapillyarlar kengayadi, qon arteriyalarda mayatniksimon harakat

qiladi. Qisqichni ochib olinsa qon aylanishi o'zining avvalgi holatini egallaydi. Shundan so'ng o'pka arteriyasi qisiladi, natijada kapillyarlar puchayadi va tomirlarda qon oqishi sekinlashadi. Qon oqishini o'pkani kuchli shishirib yuborib ham qiyinlashtirish mumkin (bu vaqtda o'pkada qon aylanishi emfizemadagi kabi o'zgarishni eslatadi). Boshlang'ich qon aylanishi tiklanganidan so'ng, o'pkani kisilol bilan namlangan paxta bilan surkalganida qon aylanishi kuchayib, kapillyarlarning kuchli kengayishidan ular tiqishlab ketadi va yarqin ko'rinadi. Agar o'pkani igna bilan teshilsa alveolalarni puchayganligini kuzatish mumkin. Qon tomirlarida qon oqishi atelektaz vaqtidagi qon aylanishini eslatadi.

8-tajriba. O'pka jarohatlanishini nafasga ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:

Tajriba kalamushni qornini yuqoriga qilib stanokga bog'langan holatda o'tkaziladi. Mareya kapsulasi bilan birlashtirilgan pneymograf yordamida kimografni dutlangan tasma-siga-lentasiga nafas qayd kilinib boriladi. Kalamush ko'krak qafasida me'yoriy nafas harakatlari yozib olinganidan so'ng shprints bilan uni ko'krak qafasini teshib aksillyar chiziq bo'ylab o'pkasiga 0,5 ml (70-80°) li issiq suv yuboriladi. Ko'krak qafasini o'ng tomonidan aksillyar chiziq bo'yicha teshiladi. Oqibatda tez va yuzaki nafas olish yuzaga keladi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Aynan shu tajribani quyonda ham o'tkazish mumkin (ularni ko'krak qafasi teshilib) bo'lib, o'pka to'qimasiga (80° - 90°) li 3-4 ml issiq suv shprints bilan yuboriladi. Bu inyektsiya mahalliy qon quyilishi, shish va yallig'lanish hosil qiladi. O'pka jarohatlaridan keyin 2-3 soniya nafas to'xtab, so'ngra tez va chuqur nafas yuzaga kelib, sog'lom yoki ta'sirot ta'siridan oldingi holatdagidan 1,5-2 marta tezlashadi. Nafas chuqurligi tez tenglashsada, lekin nafas tezligi bir necha soat soqlanib qoladi. Agar takroran issiq suv yuborilsa yana yuqoridagidek o'zgarish hosil bo'ladi. Nafas ritmini o'zgarishi faqat nafas yuzasini kamayishi bilan yuzaga kelmay, ikkinchi martaba issiq suv yuborilishiga ham o'sha muhlatda tiklanadi. O'pka jarohatlangandagi nafas o'zgarish jarayonini mexanizmini aniqlash maqsadida vagus — olib tashlangan quyonda tajriba o'tkaziladi. Buning uchun quyovni fiksatsiya qilib, yuqorida keltirilgan uslub asosida nafas qayd qilinadi. So'ngra oq chiziq bo'ylab quyov bo'ynidagi junlar qirqib olinib, kesim o'tkazilib, adashgan nerv topilib, ligaturaga olinadi. Pnevmagramma

yoziq olinadi va vagus kesiladi. Shu paytning o'zidayoq o'pkaga impulslar kelmagani uchun nafas sekinlashib, chuqurlashadi. Me'yorda esa, davriy o'zgarish evaziga nafas olish nafas chiqarish nafas markazi orqali boshqarilib turiladi. Vagus kesilganidan 20-30 daqiqa o'tganidan so'ng nafas ozmi-ko'pmi baravarlashganidan so'ng o'pkaga yana 4-5 ml issiq suv yuboriladi. Bu vaqtda o'pka jarohatlanib nafas ritmi o'zgarmaydi. Demak nafas ritmini o'pka jarohatlanishidan o'zgarishi reflektor jarayon bo'lib, asosan adashgan nerv orqali o'zgartiriladi.

Nazorat uchun savollar

1. Nafasni buzilish sabablarini tushintiring?
2. Atmosfera havosining va qon tarkibini o'zgarishini nafas jarayoniga ta'sirini tushintiring?
3. Nafas organlaini patololgiyasini nafas jarayoniga ta'sirini tushintiring?
4. Gipoksemiya va gipoksiya deb nimaga aytiladi hamda gipoksiyani turlarini tushintiring?
5. Hayvonlarning gipoksiyaga chidamlilik darajasi va laboratoriya sharoitida gipoksiyani qanday hosil qilinadi?

48-dars

Mavzu: «ME'DADA SHIRA AJRALISHINING BUZILISHI»

Darsni maqsadi: Oshqozonni secretor faoliyatini buzilishni uning kislotalik darajasiga ta'siri.

Oshqozonga oziqa tushib, unda so'lak fermenti, bakteriya hamda oshqozon shirasini fermentlari bo'lib uglevod, oqsillarni parchalaydi. Oshqozon me'yoriy faoliyati, uning devorini qisqarishi natijasida oziqa massasini aralashirilishi evaziga ta'minlanadi. Bu qisqarishlar evaziga oziqani oshqozondan ichakga me'yoriy o'tkazilishi ta'minlanadi. Hazmlanish jarayonlarini buzilishi oshqozon sekretsiyasi va motorikasini buzilishi bilan bog'liqdir. Hazmlanish jarayonini buzilishi, hazm sistemasini turli qismlari va organlarini boshqaruvchi markazlar hamda hayvonlar oziqalanishi, saqlanishi bilan bog'liqdir.

Ovqat hazm qilinishida oshqozon shirasini ahamiyati kattadir. Oshqozon shirasining tarkibida organik moddalardan pepsin, ximozin, lipaza fermentlari va anorganik moddalardan xlorid kislotasi bor. Oshqozon shirasi tarkibidagi xlorid kislotasi, oshqozon shirasiga kislotalik muhit bag'ishlaydi. Oshqozon shirasi tarkibidagi fermentlar kislotali muhitda aktivdir. Oshqozonning sekretor xususiyati adashgan nerv hamda oshqozon ichak tizimida hosil bo'ladigan xolin, enterokinin, entrogastirin, sekretin, pakreozimin va boshqa gormonlar bilan boshqariladi. Patologik ta'sirotda ta'sirida sekretor bezlar qo'zg'aluvchanligi o'zgarib, sifat va miqdor o'zgarishlar hosil bo'lishiga olib keladi. Bezlarni qo'zg'aluvchanligiga qarab bir necha patologik sekretiya turlari farq qilinadi:

1. Giperatsid sekretiya shakli oshqozon yallig'lanishida, oshqozon va o'n ikki bormoq ichak yaralanganida hosil bo'lib, oshqozonda och qoringa ko'p shira ajralgan bo'lib, umumiy va erkin xlorid kislotalik ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. Oshqozonga oziqa tushishi bilan shira ajralishi kuchayadi va umumiy kislotalik ko'tarilib otlarda 60-73 (me'yorda 25), it va tulkilarda 80-110 (me'yorda 30) birlikga yetadi. Erkin xlorid kislotasi miqdori ko'payadi va kislotalik normagacha pasaymaydi.

2. Astenik sekretiya shaklida oshqozonda och qoringa katta miqdorda umumiy kislotalikga ega shira bo'lib, erkin xlorid kislotasi kontsentratsiyasi odatdagidan 20-40 birlikga katta bo'ladi. Bu shaklda oshqozon bez hujayralari oziqaviy qo'zg'atuvchilarga sezuvchan bo'lib, umumiy kislotalik tezda ko'tarilib otlarda 80, it va tulkida 80-100 birlikgacha ko'tariladi. Lekin 1-1,5 soatdan so'ng bez hujayralar faoliyati tormozlanib, kislotasi miqdori kamaya borib, keyinchalik sekretiya me'yorlashadi.

3. Inert sekretiya shaklida och qoringa kam shira ajralishi bilan xarakterlanib, umumiy kislotalik normadan oshmay, erkin xlorid kislotalik esa bo'lmasligi ham mumkin. Oziqa iste'mol qilinishiga uzoq vaqt sezilarli faol sekretiya hosil bo'lmaydi.

4. Subatsid sekretiya shaklida och qoringa kam shira ajraladi. Umumiy kislotalik normadan past bo'lib, erkin xlorid kislotalik shirada kam yoki butunlay bo'lmasligi ham mumkin. Oziqa iste'mol qilinishiga umumiy va erkin xlorid kislotalikni ko'payishi yuzaga kelmaydi. Oshqozon shirasida xlorid kislotasining

bo'lmashligiga **axlorgidriya** deyiladi. Shunday qilib, patologik sekretiyaning turli shakllari oshqozon devoridagi bez hujayralarining turli patologik davrlariga to'g'ri kelib, giperatsid sekretiya turida oshqozonning nerv-bez apparatini patologik jarayonlari endi boshlanayotgan bo'lib, bez hujayralarining qo'zg'aluvchanligi juda yuqori bo'ladi. Astenik shaklda bez va bez faoliyatining boshqaruvchi mexanizmlarni tormozlanishi boshlanishi bilan bog'liq bo'lsa, inert va subatsid shaklda sekretiya oshqozon bez hujayralarini boshqarilishini buzilishi yana ham og'ir bo'lib, bez hujayralar faoliyati chuqur tormozlanganligini bildiradi.

Oshqozon shirasining ajralishini kuchli tormozlanishlaridan turg'un axiliyalarga aylanib, unda bez hujayralri erkin xlorid kislota, pepsin va xloridlar ajratish qobiliyatini yo'qatadi.

Axiliyani 2 xili farq qilinadi:

a). **Funksional** axiliyalar ba'zi bir infeksiyon kasalliklardan so'ng, jigar va o't yo'llari jarohatlarida, nerv sistemalarining kuchli **qo'zg'alishlari** va avitaminozlarda hosil bo'ladi. Funksional axiliyada oshqozon bez hujayrasi kuchli charchashi hisobiga shira ishlab chiqarmaydi. Bu hujayralar charchaganini tormozlanish holatidan chiqaruvchi moddalardan gistamin yuborilganida sekretiya kuchayib ketishidan funksional axiliya ekanligi tasdiqlanadi. Funksional axiliya uzoq davom etsa bez hujayralarida atrofik o'zgarish kechib, gistamin yuborilishiga shira ajralishini kuchaymasligidan **organik** axiliya ekanligini bilsa bo'ladi.

Oshqozon shirasini ajralishini kuchayishiga – **gipersekretiya**, kamayishiga – **giposekreksiya** deyiladi.

Gipersekretiya hazmlanishning barcha fazalarida shira ishlab chiqarishni kuchayishi, surunkali gastrit, o't yo'llari tiqilganida kuzatiladi. Gipersekretiyaning bu kasalliklar vaqtida sekretor nervlarni qozg'alvshlanligini kuchayishidan hosil bo'ladi deb tushintiriladi. Teri jarohati, ekzemas, chesotkalari davrida ham sekretiyaning kuchayishi kuzatiladi. Chunki bu qismlarda teri hujayralarini kuchli parchalanishidan gistaminlarga o'xshash parchalanish mahsulotlari hosil bo'lib, qonga tushib oshqozonni nerv-bez apparatini qo'zg'atadi. Tajribalarda sekretiyaning kuchayishini oshqozonni mexanik jarohatlanishi, o't yo'llarini bog'lab hosil qilinadi. Atsetilxolin yoki gistamin yuborib (in'ektsiya qilib) oshqozon shirasini ajralishini kuchaytirish mumkin.

Giposekretsiya yoki gipoxiliya kam shira ajralishi bilan xarakterlanib, bez hujayralar atrofiyasi, oshqozon bez hujayrasini distrofiyasida, isitma, ba'zi bir yallig'lanish, surunkali anemiyalar, kuchli nerv qo'zg'alishlaridan hosil bo'ladi. Oshqozon shirasini ajralishini keskin tormozlanishiga umumiy nerv qo'zg'alishlari sabab bo'lishi mumkin: masalan ovqatlanayotgan itga mushukning ko'rinishi oshqozon shirasini ajralishini keskin tormozlanishini yuzaga keltiradi. Oshqozon nerv-bez apparatini faoliyati uzoq muddatli sifatsiz oziqlantirishdan ham pasayadi. Oshqozon shirasini kam ajralishi kislorod almashinuvi zaif kechadigan kasalliklarda: yurak tomirlar yetishmasliklari, o'pka emfizemasi, bronxopnevmaniya, buyrak kasalliklarida me'da shirasini ajralishi kamayadi. Natijada oshqozon shirasini kamayishi xlorid kislotasini kam ajralib, pepsin ta'sirini zaiflashishiga yoki mutloqa ajralmasligiga sabab bo'ladi va oshqozonda yaxshi maydalanmagan oziqa o'n ikki barmoq ichakka tushib, ichak devorini kuchli qitiqlaydi, peristaltika kuchayadi, ich o'tadi va oshqozon osti bezining shira ajratishi kamayadi. Oshqozon shirasining ajralishi va uning xususiyati asosan shira tarkibidagi erkin va umumiy kislotalikning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Oshqozon shirasining kislotaligini oshishiga **giperatsedaz** deyiladi. Bu vaqtda erkin xlorid kislotalik 55 dan yuqori va umumiy kislotalik 70 dan yuqori bo'ladi.

Fiziologik sharoitda erkin xlorid kislota 30-40 va umumiy kislotalik 30-70 atrofida bo'lib, $pH=1,2-2,2$ ga teng bo'ladi.

Oshqozon shirasini kislotaligini kamayishiga **gipoatsedaz** deyiladi, oshqozon shirasida kislotalikning yo'qolishiga **anatsedaz** deyiladi. Bunday hollarda erkin xlorid kislota «0» gacha kamayib, umumiy kislotalik 10-20 gacha kamayishi mumkin. Oshqozon sekretor vazifasini buzilishi nerv sistemasining faoliyati buzilganida, gastritlar va yaralanishlarda kuzatiladi. Kislotalik oshganda hazmlanish kuchayib ketadi va oziqa asosan ichakda hazm bo'la boshlaydi.

I. P. Pavlov va uning shogirlari oziqa hazm bo'lish jarayonida va uning buzilishida asosiy o'rinni nerv sistemasi o'ynashini ayniqsa bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i katta ahamiyatga ega ekanligini aniqlagan.

Oshqozonda shira ajralishi harakatlanish-matorika vazifasi qanday bajarilayotganini oshqozon shirasining kislotaligini

oshqozon shirasi tarkibidagi erkin kisloalik bilan umumiy kislotalik miqdorini o'rganish natijasida aniqlanadi.

1. Erkin xlorid kislotalik miqdoriga oshqozon shirasi tarkibidagi oqsillar bilan birikmagan kislotalik kiradi.

2. Umumiy kislotalik miqdoriga hamma kislotali xususiyatga ega bo'lgan moddalarning kislotaligi kiradi. Kislotalikning miqdor birligi qilib 100 ml oshqozon shirasini neytrallovchi NaOH ning detsenormal eritmasining millilitrlar soni bilan belgilanadi.

1-tajriba. Turli xil kislotali oshqozon shirasini hazmlash qobiliyatini aniqlash.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 15 ta 25mlli byuretka, 15 ta kimyoviy stakan, 150 ml sog'lom hayvon oshqozon shirasi, 150 ml har bir kasal hayvonining oshqozon shirasi, 100 ml detsinormal NaOH eritmasi, 10 ml 0,5%li dimetilamidoazobenzolning spirtli eritmasi, 10 ml 1%li fenoltaleinning spirtli eritmasi, 10 ml alizarinsulfonat kislotasining natriy tuzi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Turli xil kislotali to'rtta oshqozon shirasi tayyorlanadi. Buning uchun it oshqozonidan olingan shiraga xlorid kislotasi yoki ishqor qo'shiladi.

To'rtta probirkaga 5 sm³ dan turli kislotalikga ega bo'lgan shira solinadi.

1. Yuqori; 2. Zaif; 3. Me'yoriy va 4. Ishqorli.

Bu shira solingan idishlarning har biriga kam miqdorda yangi ajratilgan fibrinning toza chigalligi yozilgan tolalari solinadi. Barcha probirkalarni bir soatga harorati 38⁰ C bo'lgan termostatga qo'yiladi. Yuqori va me'yoriy kislotalikga ega bo'lgan oshqozon shirasi solingan probirkada fibrinni to'lig'icha hazmlanishi yuzaga keladi, past kislotalikga ega bo'lgan probirkadagi fibrinni bir muncha shishishi kuzatilsa, ishqorli probirkada esa fibrinni hech qanday o'zgarishi kuzatilmaydi.

Oshqozon shirasini erkin xlorid kislotasini aniqlash Kimyoviy stakanga 5 ml filtrlangan oshqozon shirasi solinib ustiga 2-3 tomchi 0,5%li dimetilamidoazobenzolning spirtli eritmasi tomiziladi, eritma rangi to'q qizil rangga aylanadi. Stakanchadagi to'q qizil rangdagi suyuqlikni rangi sariq rangga aylanguniga qadar byuretkadagi detsinormal NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Sarg'ay bo'lgan detsinormal NaOH eritmasi miqdoriga qarab 100 ml oshqozon shirasi qancha

erkin xlorid kislotasi borligi aniqlanadi. Shuning uchun 5 ml oshqozon shirasini neytrallash uchun ketgan detsinormal NaOH eritmasi miqdorini 20 ga ko'paytiriladi. Masalan, 5 ml oshqozon shirasini titrlash uchun 2 ml detsinormal NaOH eritmasi ketgan bo'lsa unda 100 ml shiradagi erkin xlorid kislotani miqdori $2 \times 20 = 40$ titr birligini tashkil etadi.

$$\frac{5 \text{-----} 2}{100 \text{-----} X} \quad X = \frac{100 \times 2}{5} = 40 \text{ titr birligi}$$

Oshqozon shirasidagi umumiy kislotalikni aniqlash uchun erkin xlorid kislotasi aniqlangan oshqozon shirasi ustiga 2-3 tomchi 1%li fenolftoleinni spirtli eritmasi solinadi va byuretkadagi detsinormal NaOH eritmasi bilan och qizil-gulob rang paydo bo'lguniga qadar titrlanadi va birinchi ham ikkinchi titratsiya uchun ketgan detsinormal NaOH eritmasi qo'shib 20 ga ko'paytiriladi. Masalan Birinchi bo'lib erkin xlorid kislotasini aniqlash uchun 2 ml detsinormal NaOH eritmasi ketgan bo'lsa, umumiy kislotalikni aniqlash uchun 1 ml detsinormal NaOH eritmasi sarflandi, ularning umumiy yig'indisi $(2+1) \times 20 = 60$ titratsiya birlikni tashkil etadi. Sarf bo'lgan detsinormal NaOH eritmasi miqdoriga qarab 100 ml oshqozon shirasining umumiy kislotaligi aniqlanadi.

$$\frac{5 \text{-----} 2+1}{100 \text{-----} X} \quad X = \frac{100 \times (2+1)}{5} = 60 \text{ titr birligi}$$

Oshqozon shirasidagi bog'langan kislotalikni aniqlash. Shisha stakanga 5 ml yangi filtrlangan oshqozon shirasi solinadi va uning ustiga 2-3 tomchi natriy alizarinsulfonat natriy indikatoridan tomiziladi va to'q binafsha rang hosil bo'lguniga qadar detsinormal NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Sarf bo'lgan detsinormal NaOH eritmasi miqdorini 20 ga ko'paytiriladi. Bu indikator oshqozon shirasi tarkibidagi xlorid kislota bilan bog'langan kislotalikdan boshqa barcha kislotalikalarni namoyon qiladi. Titrlash natjalarini aniqlash uchun umumiy kislotalikdan alizarinsulfonat natriy indikatoriyordamida aniqlangan bog'langan kislotalikni aniqlash mumkin.

Masalan: natriy alizarinsulfonat bilan titralaganda 2,5 ml detsinormal NaOH (natriy gidroksid) eritmasi sarflanadi. Kislotalik 50 birlikni (2,5x20) tashkil qiladi. Umumiy kislotalik 60 birligini hosil qilgan bo'lsa, bog'langan kislotalik (60-50)=10 birlikga tashkil qiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Oshqozon shirasi qayerda va qaysi hujayralar hisobiga hosil bo'ladi va vazifasini tushintiring?
2. Oshqozon shirasini tarkibi va muhitini tushintiring?
3. Oshqozonda kechadigan jarayonlar va shira ajralishi qanday boshqariladi?
4. Oshqozon shirasidagi erkin va umumiy bog'langan kislotalikni qanday aniqlanadi?
5. Oshqozon shirasining kislotaligini aniqlash va bilishni amaliyotdagi ahamiyatini tushintiring?

49-dars

Mavzu. O'T SUYUQLIGINING ORGANLAR FAOLIYATIGA PATOLOGIK TA'SIRI

Darsning maqsadi: talabalarni laboratoriya sharoitida o't suyuqligini hayvon organ va sistemalariga ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar bilan tanishtirish.

O't hosil bo'lishi va chiqarilishini buzilishi jigar kasalliklarida, o't xaltasining kasalliklarida, infeksiyon kasalliklarida, qon kasalliklarida yuzaga kelib sariqlikga olib keladi. Sariqlikning o'ziga xos belgilaridan biri pigment almashinuvining buzilishi bo'lib, qonda o't pigmentlarining ko'payib, ular organ va to'qimalarda to'planib, to'qimalarni sariq rangga bo'yaydi.

O't pigmentlari terining malpigiyev qavatida, shilliq pardalarida. ko'zning oq pardasi, teri osti kletchatkalarida, ichki organlarning yumushoq biriktiruvchi to'qimalarida o'tirib qoladi. O't pigmentlari buyrak orqali siydik bilan, sut bezlari orqali sut tarkibida ajraladi, hamda serroz-zordob bo'shliqlarga o'tadi. Hayvonlarda sariq rang faqat ko'zning shilliq pardalarida, ko'zning oq pardasi, terining pigmentlanmagan qismlarida yaxshi ko'rinadi.

Sariqlikning uchta xili farqlanadi:

1. Mexanikaviy; 2. Gemolitik.; 3. Parenximatoz ya'ni infeksiyon zaharlanishli.

1. Mexanikaviy sariqlikda o'tni o'n ikki bormoq ichakga chiqarilishini qiyinlashi yoki to'xtashi natijasida hosil bo'lib, ularga quyidagilar sabab bo'ladi: 1. O't yo'llarining shilliq pardalarini yallig'lanib shishishi yoki 12 barmoqli ichakda yallig'lanish rivojlanganida; 2. O't yo'llarini o'sma yoki to'qimalar bilan qisilishidan; 3. O't yo'llarini tosh bilan yoki parazitlar (masalan, askarida, fastsiola, lambilya) paydo bo'lganida o't yo'llarini berkilishi sabab bo'ladi; 4. O't pufagi va o't yo'lidagi Oddi sfinktorining innervatsiyasini buzilib, o't chiqaruvchi yo'llarini spazmga uchrashi.

2. Gemolitik sariqlik infeksiyon va protozoo kasalliklarida hamda ba'zi bir zaharlanishlarda (margimush angidridi, fenilgidrazin, gemolitik zardob. katta miqdorda qon quyilganida) eritrotsitlar parchalanishidan hosil bo'ladi. Eritrotsitlar gemolizi davrida katta miqdorda ajralib chiqqan gemoglobin RESda bilirubinga aylanadi va bilirubin o'zgarib hamda ichakga chiqib ulgurmay, qonda katta miqdorda to'planib qolib ketadi. Shunday qilib gemolitik sariqlik RESda eritrotsitlarni katta miqdorda gemolizlanib, juda katta miqdorda bilirubin hosil qilib, jigar uni o'zgartirib ulguraolmasligi va ichakga chiqaolmaganligidan hosil bo'ladi. Jigar orqali o'tmagan RES bilirubini, jigar orqali o'tgan o't bilirubinidan bir qancha xususiyatlari bilan farq qiladi:

1. U buyrak orqali siydik tarkibida ajralmaydi; 2. To'qimalarga qiyin o'tganligi-singani ucun, to'qimalar juda zaif bo'yaladi; 3. Erlixning diazoreaktivi bilan to'ridan-to'ri reaksiya bermaydi; 4. Qon zordobiga xos bo'lgan rang-Erlixning diazoreaktivi bilan reaksiyasi faqatgina dastlabki spirt bilan ishlangandan keyin yuzaga keladi. Bu turdagi sariqlikda o't pigmentining zaharli ta'siri kuchli namoyon bo'lmay, o't quyuq ajralib, o't yo'lida tiqin hosil qilib, berkitib, 12 bormoq ichakga o'tni o'tkazmay mexanik sariqlik hosil qiladi.

3. Parenximatoz ya'ni infeksiyon zaharlanishli sariqlikda jigar hujayralarini funktsiyasi o'zgaradi. Bu vaqtda faqat pigment almashinuvi buzilib qolmasdan balki, uglevod, oqsil, yog', vitanin almashinuvlari ham buziladi. Bu sariqlik otlarni yuqumli entsefalomielitida, mikroba toksinlari bilan o'tkir zaharlanganda, fosfor, xloroform bilan zaharlanganda uchraydi. Bu xildagi sariqlikda

jigar hujayralarini funktsiyasini o'zgarishlari bilan bir vaqtda morfologik o'zgarishlar ham kuzatiladi. Jigar hujayralarining funktsiyalari buzilishidan jigar hujayralari bilirubinni qayta ishlanishi sekinlashishi uni o't yo'llariga chiqishini sekinlashishi va o't qonga tushishiga imkon yaratadi. O't suyuqligini juda kam miqdorda to'xtab, chiqmay qolishi ham o't yo'llarini kengaytirib o'tni limfa tirqishi orqali limfaga o'tishiga sabab bo'ladi. O't ko'krak limfa yo'li orqali keyingi kavak venaga tushib umumiy qon aylanish doirasiga o'tadi va organizmda turli faoliyatlarni buzilishini keltirib chiqaradi.

O't kislota tuzlari juda zaharli bo'lib, avvalo M. N. S ni qo'zg'atib terida kuchli (qo'zg'alish) qichitish hosil qilsa, keyinchalik M. N. S. ni faoliyatini pasaytirib og'riq sezgisi pasayadi. Qonda o't kislotasi tuzlarining to'planishi natijasida yurakni qisqarish soni kamayadi-bradikardiya, qon tomirlar tonusi pasayadi va arteriya qon tomirlarida bosim pasayadi. Yurakni qisqarish sonini kamayishi-bradikardiyaning yuzaga kelishi o't kislotasining adashgan nerv markaziga, adashgan nervni yurakdagi oxiriga hamda yurakdagi o'tkazuvchi sistemalar va yurak muskullariga ta'siri natijasida hosil bo'ladi. O't kislotalari va tuzlarini ta'sirida periferik qon tomirlarining o'tkazuvchanligi kuchayib, sinuvchan bo'lib qoladi.

Qonning ivuvchanligi fibrinogen hosil bo'lishi va K vitaminini ichaklarda so'rilishini buzilishi hisobiga pasayadi. Chunki jigarda protrombin hosil bo'lishi buziladi. Periferik tomirlar sinuvchan bo'lishi, fibrinogen va protrombin yetishmasligi qonning ivuvchanligini buzilishi gemmaragik diatez va qon tomirlaridan qonni oqib chiqishiga olib keladi. Mexanikaviy sariqliklar davrida, moddalar almashinuvi buzilib qon va boshqa to'qimalarda xolesterin to'planadi, to'qimalardagi oqsillarni parchalanishi kuchayadi. Asosiy almashinuv odatda pasaygan bo'ladi. O'tni ichaklarga tushmasligi yoki kam tushishi ichakdagi hazmlanishni buzib ichakda chirish jarayoniga yo'l ochiladi, oqibatda zaharli moddalar hosil bo'lib, qonga so'rilib, hayvon holatini qiyinlashtiradi.

Mexanikaviy sariqliklarda jigar orqali o'tgan bilirubin to'planadi va umumiy qon aylanish doirasi bo'ylab harakatlanib-**bilirubinemiya** deyiladi. Buyrakka borib siydik orqali chiqariladi **bilirubinuriya** deyiladi. Oqibatda siydik sariq rangga ega bo'ladi. Siydikdagi bilirubin Erlixning diazoreaktivi bilan reaksiyaga kirishadi (odatda jigar orqali o'tgan bilirubin zararsiz).

O't chiqarilishini qiyinlashishi natijasida o't limfa, vena va umumiy qon aylanish doirasi orqali organizmga tarqaladi. Natijada o't o'zini zaharli ta'sirini namoyon qiladi.

1- tajriba. O't suyuqligini organizmga umumiy zaharli ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta petri kasochasi, 12 ta qaychi, 12 ta to'rt burchakli po'kak taxtacha; 300 ml ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Baqani yelka limfa bo'shligiga 2-3 sm³ it yoki qoramol o'tidan yuboriladi. 10-15 daqiqadan keyin baqa holati butunlay o'zgarib holsizlanib — harakatlanishi susayadi. Agar yelkasi bilan yotgan bo'lsa qorniga aylana olmaydi, igna sanchilishiga qarib javob bermaydi.

2- tajriba. O't bilan zaharlangan baqani refleks vaqtini aniqlash.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:

12 ta baqa, 12 ta petri kasochasi, 12 ta qaychi, 12 ta to'rt burchakli po'kak taxtacha; 300 ml ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi, 0,1-0,3-0,5% va 1-2% li H₂SO₄ eritmasi, probka o'rnatilgan shtativ.

Tajribani o'tkazish tartibi: Baqani harakatsizlantiriladi va shtativdagi probkaga pastki jag'idan maxkamlanadi. Baqa orqangi oyoqlariga 0,1-0,3-0,5% va 1-2% li H₂SO₄ eritmasini ta'sir ettirib refleks vaqti aniqlanadi. Keyinchalik baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm³ it yoki qoramol o'ti yuborilib har 3-5 daqiqadan so'ng ryefleks vaqti aniqlanib turiladi.

Tekshirishlar vaqtining 10-15 daqiqasida refleks hosil bo'lish vaqti uzayib, keyinchaliy refleks yoyidagi elementlar zararlanganligi tufayli javob reaksiyalari hosil bo'lmaydi. Refleks yoyining qaysi qismi shikastlanganligini bilish uchun induksion tok bilan (Dyubog'altagi) ajratilgan va kesilgan o'tirg'ch nervni markaziy va periferik qismlari ta'sirlanadi. Nervni periferik qismi ta'sirlanganda baqa panjalari qisqaradi. Markaziy qismi ta'sirlansa, kuchli zaharlanish namoyon bo'lgan bo'lmasa, ikkinchi oyoq qisqaradi. Olingan ma'lumotlarni toqqaslab ko'rilganda, o't bilan zaharlanishda sezuvchi nerv oxirlari zaharlanadi, lekin markaziy qismlar ham zaharlanishi mumkin degan xulosaga kelishi mumkin.

3- tajriba. O'tni refleks yoyiga patologik ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta petri kasochasi, 12 ta shtativ, 12 ta soniyamer, 12 ta

qaychi, 30 ml o't suyuqligi, 0,1-0,3-0,5% va 1% li H_2SO_4 yoki xlorid kislota eritmasi, fiziologik eritma.

Tajribani o'tkazish tartibi: Shtativga osib qo'yilgan baqa oyoqini 0,1-0,3-0,5-1,0%li sulfat yoki xlorid kislota eritmasiga botiriladi va ularni shu eritmadan oyoqini tortib olish tezligi aniqlanadi. Baqaning oyoq-panjalari suv bilan yuvilib, tajriba takrorlanadi; so'ngra baqani limfatik bo'shligiga — xaltasiga 2-3 ml o't suyuqligi yuboriladi. 10-15 daqiqadan so'ng refleks hosil bo'lish tezligi takroran aniqlanadi. Bu vaqtda refleks hosil bo'lishi keskin tormozlanib, refleks yoyini shikastlanganligini bildiradi.

4-tajriba. O't bilan zaharlangan baqada refleks tezligini aniqlash.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: o't suyuqligi, Dyubo induksion g'altagi, qaychi, shisha tayoqcha, Ringer eritmasi, 0,4-0,5% va 1-2% li H_2SO_4 eritmasi. .

Tajribani o'tkazish tartibi: Bosh miyasi kesib olingan baqada qorin refleksini hosil bo'lish tezligini Tyurko bo'yicha (baqa panjasini 0,4-0,5%li yoki 1-2%li H_2SO_4 kislota eritmasidan tortib olish vaqti aniqlanadi.

Baqani yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm^3 it yoki qoramol o'tidan yuborilib har 3-5 daqiqada refleks vaqti aniqlanadi. 10-15 daqiqadan so'ng refleks hosil bo'lishi keskin susayadi va yo'qoladi, ya'ni refleks yoyi zararlanadi.

Refleks yoyining qaysi qismini shikastlanganligini aniqlash uchun ajratilgan va kesilgan o'tirg'ich nervni markaziy va periferik qismlarini induksion tok bilan ta'sirlanadi. Periferik qismlarni qo'zg'alishi panjalarni qisqarishini hosil qiladi. Markaziy qism qo'zg'atilganida esa kuchli zaharlanish kuzatilmaganida ikkinchi panja ham qisqaradi. Bu tajriba natijalarini solishtirib ko'rib quyidagicha xulosaga kelinadi. O't bilan zaharlanganda nerv oxirlari zararlanib, zaharlanish markazga tarqalishi ham mumkin.

5-tajriba. Baqa orqa miyasining funktsional faolligiga o'tning ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta shtativ, 12 ta stakanha, 12 ta preparovka qilish uchun igna, soniyamer 6 ta, 50 gram, filtrlovchi qog'oz, 30 mldan 0,5., 1,0., 1,5 % li vodorod xlorid kislotali, tajriba hayvoni: 12 ta baqa.

Tajribani o'tkazish tartibi: Harakatsizlantirilgan baqani shtativga osib, mahkamlanadi. Turli xildagi kontsentrasiyadagi vodorod xlorid kislotasi bilan refleks vaqti aniqlanadi. Buning uchun 0,5%li kislota eritmasi bilan ho'llangan filtrlovchi qog'ozni son terisiga qo'yib ta'sirlaydi. Soniyamerga qarab ta'sirlash boshlanishidan to javob harakat reaksiyasi boshlanguncha o'tgan vaqt aniqlanadi.

24 – jadval

Kislota ta'sirida refleks vaqtini o'zgarishi

Manba	Teri qo'zg'atilishiga hosil bo'ladigan harakat reflekslarining vaqti, soniyada					
	Dastlabki holatda					o't suyuqligi ta'sir etdirilgandan keyin
	<i>HCl</i> ning konsentratsiyasi, %					
	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
Baqa sonining terisi						

Pintset bilan qog'ozni olib tashlab, baqani bir necha marta stakandagi suvga tushirilib yuviladi. Keyin xuddi shunday qilib 1,0., 1,5 % li vodorod xlorid kislotasining son terisiga tegizib refleks vaqti aniqlanadi. Turli xil kontsentrasiyadagi kislotaga nisbatan refleks vaqti aniqlanganidan so'ng, 2 ml yangi olingan o't suyuqligini baqani yelka limfa bo'shlig'iga yuboriladi. 15 daqiqa o'tganidan keyin yana baqaning ikkinchi oyog'ida takroran turli kontsentrasiyadagi vodorod xlorid kislotasining ta'siri o'rganiladi, jadvalga yoziladi. Tajriba natijalari tahlil qilinadi va o'tni nerv sistemasiga ta'siri haqida xulosa qilinadi.

6-tajriba. O't bilan zaharlangan baqa xulq-atvorini o'zgarishi.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta katta shisha voronka, 12 ta tavoqcha, 12 ta 2 ml shprits ignasi bilan, 5 ml o't suyuqligi, 50 ml sovuqqonli hayvonlar uchun Ringer eritmasi, laboratoriya hayvoni: 12 ta baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi: ikkita bir xil jinsli, og'irligi bir xil bo'lgan baqa olinadi. Har bir baqani kyuvetadagi voronka tagiga joylashtiriladi. 5 daqiqa davomida baqalar kuzatiladi. Ulardan bittasini elka – limfa xaltasiga yangi olingan o'tdan 2 ml ni 1:2 nisbatida suyultirilib yuboriladi. Ikkinchi baqa elka limfa bo'shlig'iga 2 ml Ringer eritmasi yuboriladi. Keyingi 20 daqiqa davomida hayvon xulq atvori kuzatiladi. 10 – 15 daqiqadan song tajribadagi baqa o'tli zaharlanishga uchraydi, myeyoriy harakatlar yo'qoladi, holsizlanib qoladi, igna sanchilishiga, o'yish, bosilishga zaif sezgirlik hosil qiladi, ilgaridan elkasi bilan yotgan bo'lsa, o'z holatini o'zgartira olmaydi. tajribadagi (ya'ni elka limfa bo'shlig'iga o't yuborilgan) va nazaratdagi (ya'ni elka limfa bo'shlig'iga Ringer eritmasi yuborilgan) baqa xulq atvori kuzatilib, ularga tushincha beriladi. Hosil bo'lgan o'zgarish mexanizmi tushintiriladi. O't suyuqligini organizmning umumiy holatiga zaharli ta'siri haqida xulosa qilinadi.

7-tajriba. O't suyuqligini qizil qon hujayralariga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 24 ta probirka, 8 ta probirka uchun shtativ, 2 ta sentrifuga, 12 ta ko'z pipetkasi, 2 ta 200 ml. li kolba, 50 ml 0,9%li natriy xloridning izotonik yoki fiziologik eritmasi, 3 ml (1 ml 5000 XB) geparin eritmasi, 30 ml o't, 300ml qon.

Tajriba o'tkazish tartibi: Darsga ilgaridan ot, eshshak, qo'y, qoramolning bo'yinturuq venasidan qon olish uchun bir nechta probirkaga geparin solinadi va tozalikga rioya qilingan holda idishga ot yoki qoramol qoni hamda yangi o't olinadi. Tajriba o'tkazish uchun ikkita probirkaga 10 mldan qon olinadi. So'ngra ulardan biridagi qon ustiga 1 ml o't, ikkinchisiga 1 ml natriy xloridning izotonik yoki fiziologik eritmasi solinadi. Probirkalar tiqin bilan berkitiladi, ichidagi aralashmani yaxshilab aralashtirilgach, 5 daqiqaga shtativga qo'yiladi. So'ngra ikkala probirkani qonni 5 daqiqa davomida daqiqasiga 3000 marta aylanish tezligida aylantiriladi. Ikkala probirkadagi namuna sentrifugadan chiqarilganda o't solib aralashtirilgan probirkadagi eritrotsitlar gemolizga uchrab,

eritma alvon-qizil ranga bo'yalganligini, ikkinchi probirkada esa qon plazmasi ajralib soriq-samon rangida, cho'kmada esa qonning shaklli elementlari borligi aniqlanadi. Tajriba o'tkazilgan sharoit va uni oqibati ya'ni o'tni qonni shaklli elementlariga parchalovchi gemolizlovchi ta'siri tushintirilib xulosa qilinadi.

8-tajriba. O't suyuqligini tomirlarga zaharli ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: baqa, probkali taxtacha, kimograf, Engelman ilgakchasi, igna, shprints, qaychi, pintset, o't suyuqligi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Harakatsizlantirilgan baqani probkali taxtacha ustiga qo'yiladi va to'rtta oyog'i probkali taxtachaga mahkamlanadi, uni yon tomonidan qaychi bilan qorin bo'shlig'i ochiladi, ichakni topib chiqariladi, uni to'rt burchakli teshikcha ustiga yoziladi va igna bilan mahkamlanadi. Mikroskopning kichik ob'yektiv ostida qon oqish xarakteri aniqlanib (qon oqish tezligi, qon tomirlar kengligi kuzatiladi va h. z. o.), ichak tutqich pardasining yuzasiga bir necha tomchi o't suyuqligi tomiziladi. Natijada qon tomirlari kengayib, qon oqishi sekinlashib, ba'zi joylarda staz kuzatiladi. Qon tomirlarining kengayishi va qon oqishini sekinlashishi o't suyuqligini to'g'ridan-to'g'ri qon tomirlarining nerv-muskul apparatiga (mahalliy) ta'siridan hosil bo'ladi. Bunga Kravkov boyicha ajratib olingan quyon quloq'ida olib borilgan kuzatishda ishonch hosil qilish mumkin. Agar o'tni (2-3 tomchisini) Ringer – Lok eritmasiga quyib, ajratilgan quloq orqali o'tkazilsa, quloq orqali oqib o'tayotgan suyuqlik ko'payib, qon tomirini kengayganligini bildiradi.

9-tajriba. O't suyuqligini ajratib olingan quloq qon tomirlariga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: petri kasochasi, qaychi, Ringer-Lok eritmasi, o't suyuqligi, 0,1-0,3-0,5% va 1-2% li H_2SO_4 eritmasi, fiziologik eritma.

Tajribani o'tkazish tartibi: Qon tomirlarini kengayishini ajratib olingan quloq qon tomirlarini o't suyuqligi bilan yuvish evaziga amalga oshirish mumkin. Ringer-lok eritmasi aralastirilgan o't suyuqligi bilan (perfuziya) yuvilganida quloq vena qon tomirlari orqali suyuqliklarni oqib o'tishi kuchayadi. Bu vaqtda qon tomirlarini kengayishi o't suyuqligini tarkibiy qismlarini to'g'ridan-to'g'ri ta'siri natijasida yuzaga keladi.

10-tajriba. O't suyuqligini baqa ichak tutqich pardasi qon tomiriga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: baqa, petri kasochasi, qaychi, to'rt burchakli po'kak taxtacha; ringer eritmasi, o't suyuqligi mikroskop.

Tajribani o'tkazish tartibi: Qon tomirlarini kengayishini baqa ichak tutqich pardasiga o't suyuqligi ta'sirida kuzatish mumkin. Baqa ichak tutqich pardasini probkali taxtachani to'rt burchakli teshigi ustiga tortiladi va mikroskop ostiga o'rnatiladi. Mikroskop tagida qon oqish tezligini, qon tomir kengligi aniqlanganidan so'ng ichak tutqich pardasi ustiga 2-3 tomchi o't suyuqligi tomiziladi. Shu paytning o'zida qon oqishi sekinlashadi, kapilyar, mayda arteriya va vena kengayib ba'zi joylarda qon oqishini to'xtashi kuzatiladi. Agar o't suyuqligini ichak tutqich pardasiga tomizsak darrov staz hosil bo'ladi, shuning uchun o'tni suv bilan suyultirib tajriba takrorlanadi.

11- tajriba. O'tni qon bosimiga patologik ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: It, kimograf, monometr, skalpel, qaychi, shprits, qon tomirlari uchun konyula, klemмы, o't.

Tajribani o'tkazish tartibi: Hayvon norkozlanib, vivisektsiya stoliga fiksatsiya qilinib, son arteriyasi ajratilib, monometrqa ulanadi. Lenta(tasma)ga me'yoriy qon bosimi egri chizig'i yozib olinadi, so'ngra vena qon tomiriga 5-10 ml o't yuboriladi. O't yuborilib bo'linganidan so'ng qon bosimini egri chizig'i bir oz pasayadi. Keyinchalik o'tni asta-sekinlik bilan yetarli miqdorda yuborilishidan, qon bosimini uzoq muddatga pasayadi, yurak qisqarishini sekinlashishi kuzatiladi. Qon bosimini pasayishi o'tni qon tomirlariga to'g'ridan-to'g'ri kengaytiruvchi ta'siri oqibatida yuzaga keladi. Bradikardiya esa o'tni yurakni nerv-muskul apparatiga va vagus markaziga ta'siridan hosil bo'ladi.

12-tajriba. O't suyuqligini ajratib olingan baqa yuragiga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: baqa, petri kasochasi yoki soat oynasi, qaychi, to'rt burchakli po'kak taxtacha; ringer-lok eritmasi, o't suyuqligi.

Tajribani o'tkazish tartibi: O't suyuqligini to'g'ridan-to'g'ri yurak muskullariga ta'sir etishiga baqa yuragini tanadan ajratib olib o'tkaziladigan tajribada kuzatishimiz mumkin. Tajriba

uchun ajratib olingan yurakni Petri kasochoasi yoki soat oynasidagi Ringer-lok eritmasiga solinadi. Yurakni bir daqiqada qisqarish sonini aniqlab, shu eritmaga bir necha tomchi o't suyuqligi tomiziladi. O't suyuqligi tomizdirilgandan keyin bu eritmaga yurak joylashtiriladi va bir qancha vaqtdan so'ng takroran yurak qisqarish soni sanalganida uni kuchli sekinlashgani aniqlanadi. Demak yuqorida aytilgan arteriya qon bosimini pasayishi bir tomondan yurakni qisqarish sonini zaiflashishi bilan, ikkinchi tomondan qon tomirini kengayishi bilan bog'liq ekan.

13-tajriba. O't suyuqligini yurakga zaharli ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: baqa, probkali taxtacha, kimograf, Engelman ilgaki, igna, shprints, qaychi, pintset, o't suyuqligi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Harakatsizlantirilgan baqani qornini yuqoriga qilib probkali taxtachaga qaratib yotqiziladi, ko'krak qafasi ochiladi va yurakni kuylakchasi kesiladi. Yurak qorinchasini uchidan Engelman ilgaki bilan ulanadi. Odatdagi kardiogrammani yozib olib, yurakga shprints bilan 10%li o't eritmasidan 0,1-0,2 ml. yuborilrdi. Bu vaqtda odatda qisqa vaqtli bradikardiya yuzaga keladi. Shuncha miqdordagi eritilmagan o't suyuqligidan keskin-kuchli bradikardiya paydo bo'lib, so'ngra yurak to'xtab qoladi.

Bradikardiya o'tni to'g'ridan-to'g'ri yurak nerv muskul apparatiga ta'siridan hosil bo'ladi. Bu tajriba asosida, agar baqani ajratib olingan yuragini soat oynasi ustiga quyilgan Ringer-lok eritmasiga solinsa va shu eritmaga bir necha tomchi o't suyuqligi tomizilsa yurak ishi sekinlashishi yoki to'xtab qolishi mumkin.

14-tajriba. O'tni qonning ivuvchanligiga ta'siri.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: qo'y, qoramol, ikkita talabaga 2 ta probirka shtativi bilan, 12 ta qaychi, 12 ta qon olish uchun igna, 30 mlspirt yoki yod. 30 ml o't suyuqligi.

Tajribani o'tkazish tartibi: Ikkita probirkaga 5-10 ml qon olib, ulardan biriga 1 ml o't qo'shiladi. Probirkalar stativda tik holatda saqlanadi. Nazoratdagi probirkadagi qon 6-8 daqiqadan so'ng iviydi, tajribadagi ya'ni o't aralashtirilgan probirkadagi qonning ivishi kechikadi.

Nazorat uchun savollar

1. O't hosil bo'lishi va ajralishi qachon va qanday hollarda buziladi?
2. Sariqliklar, belgilari va turlarini ayting?
3. Mexanikaviy, gemolitik, parenximatoz sariqliklarni hosil bo'lishidagi farqlarni tushintiring?
4. O'tning patologik ta'sini tushintirin?
5. O'tni zararli ta'sirini tajribalarda qanday o'rganiladi va uning amaliyotdagi ahamiyatini tushintiring?

50-dars

Mavzu: DIUREZGA GORMONLARNING TA'SIRI

Darsning maqsadi: Talabalarga laboratoriya sharoitida hayvonlar organizmiga suv almashinuviga ta'sir qiladigan turli xil gormonlardan yuborib, siydik miqdorini va tarkibini o'zgarishini aniqlash.

Siydik hosil bo'lishi va chiqarilishini buzilishi renal va ekstrerenal sabablarga bog'liqdir.

Siydik hosil bo'lishini buzilishini *ekstrerenal* sabablariga quyidagilar kiradi:

1. Qonning tarkibini o'zgarishi (diabetda glyukozani qonda ko'payishi, yog' almashinuvining buzilishi, keton tanachalarini ko'payishi); 2. Nerv va endokrin sistemalar orqali siydik hosil bo'lishini va ajralishini boshqarilishini buzilishi: (uzunchoq miyadagi adashgan va eshituv nerv yadralari orasiga igna sanchilsa siydik ko'p ajraladi va h. z. o.); 3. Umumiy qon aylanishini va buyrakni qon bilan ta'minlanishini buzilishi.

Siydik hosil bo'lishi va ajralishiga ta'sir ko'rsatadigan *renal* sabablar:

1. *Nefrit*; 2. *Nefroz*; 3. *Nefroskleroz*.

Siydik ajralishini ko'payishiga **poliuriya** deyiladi. Poliuriyalarni keltirib chiqaruvchi sabablar quyidagilardir:

1. Filtratsiya kuchayib privozor (birlamchi) siydik hosil bo'lishi kuchayganida yoki buyrak kanalchalarida qayta so'rilish zaiflashganda; 2. Katta miqdorda suv ichganda, shirali oziqa istemol qilganda, siydik ajralishini tezlashtiruvchi dori moddalari berylganida; 3. Umumiy qon bosimini oshishi va qon oqishini tezlashishi; 4. Endokrin tizim faoliyati buzilganida (qandli va qandsiz diabet-

larda); 5. Buyrakni surunkali yallig'lanishi va distrofik o'zgarishlarida (buyrakni birlamchi va ikkilamchi bujmayib kolishida).

Siydik ajralishini kamayishi — **oliguriya** deyilib, quyidagi sabablar ta'sirida hosil bo'ladi:

1. Buyrak kaptokchalarini katta miqdorda shikastlanishidan filtratsiyani buyrak kaptokchalarida zaiflashishi va buyrak kanalchalarida qayta so'rilish kuchayganida; 2. Hayvonlarni quriq oziqalar bilan oziqlantirilganida va kuchli ich ketganida hamda kuchli terlaganida vaqtinchalik oliguriya hosil bo'ladi; 3. Umumiy qon aylanishini yetishmasliklari, jumladan, buyrakni qon bilan ta'minlanishini buzilishi, masalan: buyrak tomirlarini trombozi va qon tomirlari o'sma bilan qisilganida va boshqalarda; 4. Buyrakdagi yallig'lanish va sklerotik o'zgarishlar.

Siydik ajralishini qisqa vaqtli yoki butunlay to'xtashiga **anuriya** deyiladi.

1. Ikkala siydik yo'li tiqilganida (tosh va o'sma hosil bo'lib qisilganida); 2. Buyrak qon tomirlarida trombozlar hosil bo'lganida yoki tomirlar qisilganida va arteriya qon bosimi pasayganida (shok, kollaps, ko'p qon yo'qatganida); 3. O'tkir gromeluronefrit va nefrozlarda; 4. Kuchli og'riqli ta'sirochilar ta'sirida.

Siydik hosil bo'lishi, miqdori va tarkibining o'zgarishiga ichki sekretiya bezlaridan gipofizning keyingi qismining gormonlari, buyrak usti bezining po'stloq va mag'iz qavati gormonlari, qalqonsimon bezining gipofunksiyasi va giperfunksiyasi hamda me'da osti bezining gipofunksiyasi ta'sir etadi.

Buyrakni siydik hosil qilish xususiyatini buzilishi siydik hosil bo'lishida qatnashadigan gormonlarni yetishmasligida yoki katta miqdorda ishlanib chiqarilib, siydik hosil bo'lishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etganida va suv – tuz almashinuvini boshqarilishi buzilganida yuzaga keladi. Masalan: adrenalin siydik hosil bo'lishini ham kuchaytiradi ham zaiflashtiradi. Adrenalin kam miqdorda organizmni katta qon aylanish doirasida qon bosimini o'zgartirmasdan buyrak kaptokchalarini qon tomirlarini toraytiradi va qon bosimini oshirib filtratsiyani kuchaytiradi. Katta miqdordagi adrenalin gormoni kaptokchalarga keladigan qon tomirini toraytirib, kaptokcha kapillyarlariga qon oqib kelishini zaiflashtiradi va birlamchi siydik hosil bo'lishini to'xtatib qo'yadi.

Gipofiz keyingi qismining antidiuretik gormoni buyrak kanalchalarida reabsorbtsiya jarayonini kuchaytirish bilan bir vaqtda, birlamchi siydikdan K va Nani qayta soʻrilishini zaiflashtiradi. Qonda bu gormon yetarli boʻlmasa, NaCl kamayib past solishtirma ogʻirlikga ega boʻlgan katta miqdordagi siydik ajratadi. Bu gormonning yetishmasligidan qandsiz diabet rivojlanadi. Qandsiz diabet bilan kasallangan organizmlar katta miqdorda siydik ajratib, katta hayvonlar bir kunda 30 litrgacha past solishtirma ogʻirlikga (1,001-1,005) ega boʻlgan siydik ajratadi.

Tireoglobulin, masalan moddalar almashinuvini kuchaytirib, toʻqimalarni suv ushlab qolish xususiyatini pasaytiradi va diurezni kuchaytiradi. Qalqonsimon bez gipofunksiyasida esa toʻqimalarda suv ushlanib qolganligi tufayli diurez kamayadi.

Gipofiz bezining tireotrop gormoni diurezga oʻz taʼsirini qalqonsimon bez gormoni orqali amalga oshiradi.

Siydik hosil boʻlishini buzilishida oshqozon osti bezini ichki sekretor faoliyatini buzilishi muhim ahamiyatga ega. Qandli diabetda diurez 3-5 marta koʻpayadi, siydikda katta miqdorda qand boʻlib, solishtirma ogʻirligi baland boʻladi. Siydik miqdorini koʻpayishiga sabab, birlamchi siydikda qand miqdorini koʻpligidir. Kanalchalarda qayta soʻrilmagan qand toʻplanib, siydikni osmotik bosimi oshadi va buning oqibatida buyrak kanalchalarida suvning soʻrilishi kamayadi, koʻp siydik hosil boʻladi **poliuriya** deyiladi. Siydik hosil boʻlishini buzilishi umumiy qon aylanishi buzilganida ham yuzaga keladi. Qon bosimini koʻtarilishi diurezni kuchaytiradi, qon bosimi pasayganida diurez kamayadi.

1-tajriba. Eksperimental nefrit va aniqlanmagan buyrak kasalliklarida hayvon siydigini tarkibini organish.

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta sogʻlom, 12 ta nefrit, 12 ta boshqa buyrak kasalligi bilan kasallangan hayvon siydigi, siydikda oqsil, qand, qonni aniqlash uchun reaktivlar toʻplami, 6 ta Kovarckiy apparati, 50%li nitrat kislotasi, 12 tadan oqsil, qandni aniqlash uchun reaktivlar toʻplami va idishlar.

Har bir talaba uch portsiyadan siydik oladi: klinik sogʻlom hayvondan, eksperimental nefrit bilan kasallangan itdan, va etiologiyasi aniq boʻlmagan buyragi kasal hayvondan. Har uchala portsiya siydikda oqsil, qand, mochevina aniqlanadi.

Siydikda oqsil miqdorini aniqlash.

Tajribani o'tkazish tartibi: Bu usul Geller namunasiga asoslangan bo'lib, 50%li nitrat kislotasidan foydalaniladi. Buning uchun probirkaga 1-2 ml nitrat kislotasi solinib, shunga barobar miqdordagi filtrlangan siydik qo'shiladi. Agar siydikda oqsil bo'lsa unda suyuqlik chegarasida oq halqa hosil bo'ladi. Halqa hosil bo'lish vaqti va uni zichligi siydikdagi oqsil miqdoriga bog'liq. Agar ipsimon halqa daqiqaning 1/3 davrida hosil bo'lsa siydikdagi oqsil 0,033%ga teng bo'ladi. Agar ipsimon halqa birdaniga siydik qo'shilganidan keyin hosil bo'lsa, unda siydikni 2 marta distillangan suv yoki osh tuzini izotonik eritmasi bilan suyultirilib tajriba takrorlanadi. Agar keng va zich halqa hosil bo'lsa siydik 4 yoki 8 marta suyultiriladi. Agar halqa uch daqiqadan oldin hosil bo'lsa suyultirish bir muncha ko'p miqdorda qilinadi. 1/3da hosil bo'lsa siydikdagi oqsil miqdorini hisoblash uchun 0,033%ni siydikni suyultirish soniga ko'paytiriladi. Bu aralashmada daqiqaning 1/3 da halqa hosil bo'lganini bildiradi. Siydikdagi oqsil miqdorini hisoblash uchun 0,033% siydikni suyultirish soniga ko'paytiriladi. Oqsil miqdori $0,033\% \times 16 = 0,528\%$ yoki 0,53%.

Siydikda qandni aniqlash.

Tajribani o'tkazish tartibi: Gaynes namunasi qo'yish uchun uch xil eritmadan iborat reaktiv tayyorlanadi:

A eritma 13,3 gram kimyoviy toza mis sulfat kristallari, 400 ml distillangan suvda eritiladi;

B eritma 50 gram kaliy gidroksidni 400 ml distillangan suvda eritiladi;

C eritma 15 gram kimyoviy toza glitserinni 200 ml distillangan suvda eritiladi;

A eritma bilan B eritmaga aralashtirilib, darrov C eritmaga qo'shiladi. Tayyor reaktiv savitgichda (xoladilnikda) uzoq vaqt saqlanishi mumkin. 3-4 ml eritmaga 8-12 tomchi siydik qo'shilib alangada qaynatiladi yoki qaynayotgan suv hammomiga qo'yiladi. Agar siydik tarkibida shakar bo'lsa siydik sariq yoki qizil rangga kiradi va cho'kma beradi.

Tajriba. Siydik tarkibidagi qand miqdorini Benedikt usuli bo'yicha aniqlash

Benedikt reaktivi: 173 g limon kislotasining natriy tuzi + 100 guglikislogo natriya + 17,3 mis kuporosi olinib 1 l destirlangan suvda eritiladi.

Reaksiyani o'tkazish tartibi: probirkaga 5 ml reaktiv solinib, unga 8 tomchi siydik qo'shiladi. Aralashma spirtovkada 2 – 3 daqiqa qaynatiladi.

Reaksiya natijalari quyidagi sxema bo'yicha aniqlansa bo'ladi.

Jadval-27

No	Aralashmaning rangi	Siydikda qand miqdori
1.	O'zgarishsiz	Qandi yo'q
2.	Bir muncha yashilroq	Qand izi bo'ladi
3.	Ko'k no'xat rangida	0. 1%
4.	Qo'ng'ir rang	0. 2%
5.	Sariq rang	0. 3 – 0. 4%
6.	Jigar rang	0. 5 – 0. 6%
7.	Qizil rang	1% dan yuqori

Hayvon organizmiga floridzin yuborilganiga qadar siydikda qand paydo bo'lmaydi. Floridzin yuborilganidan 15-20 daqiqa o'tganidan keyin siydikda qand paydo bo'ladi: avvalo katta bo'lmagan miqdorda 0,1-0,2% bo'lib, asta-sekinlik bilan 1-2 soatdan keyin 1% va undan katta miqdorda paydo bo'ladi. 3-4 soat o'tganidan so'ng siydikda glyukozuriya kuzatilmaydi ya'ni siydikda qand ajralmaydi. Floridzin ta'sirida siydikda qand paydo bo'lishini turli olimlar turlicha tahlil qilmoqdalar: Meringni ayiruv nazariyasiga binoan floridzin ta'sirida qandni buyrak kanalchalarida qayta so'rilishini tormozlanishidan qand siydik bilan ajraladi desa, professor Londonning angiostomiya qilingan itlarda o'tkazgan kuzatishlarida floridzin yuborilganidan so'ng organizmda uglevodlar almashinuvini kuchayishidan siydikda qand ajraladi deb tahlil qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. R. X. Xaitov, A. D. Dushanov «Hayvonlar fiziologiyasi», Toshkent «O'qituvchi» 1975 yil.
2. 14. R. Xaitov., M. Abdullayev «Qishloq xo'jalik hayvonlarining patologik fiziologiyasi» Toshkent, «O'qituvchi» 1980 yil.
3. D. E. Eshimov., R. F. Ro'ziqulov «Veterinariya fakulteti talabalari uchun «Hayvonlar fiziologiyasi» fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent-2006 yil.
4. D. E. Eshimov., R. F. Ro'ziqulov «Veterinariya fakulteti talabalari uchun «Hayvonlar patologik fiziologiyasi» fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent-2007 yil.
6. A. P. Kostin., F. A., Misheryakov, A. A. Sisoyev «Fiziologiya selskoxozyaystvennix jivotnix», Moskva, «Kolos» 1983 god.
7. A.V.Bitjukov «Praktikum po fiziologii selskoxozyaystvennix jivotnix», Moskva., Kolos 1985 god.
8. A. A. Guminskiy., N. N. Leontyeva., K. V. Maronova «Rukavodstvo k laboratornim zanyatiyam po obshey i vozrastnoy fiziologii», Moskva, Prosvesheniye 1990 god.
9. I. B. Georgiyevskiy «Fiziologiya selskoxozyaystvennix jivotnix», Moskva, Agropromizdat 1990 god.
10. V. Husainova., Z. Toshpulatov «Qishloq xo'jalik hayvonlar fiziologiyasi», Toshkent, O'zbekiston 1994 yil
11. A. G. Savoyskiy, V. N. Baymatov, V. M. Meshkov «Patologicheskaya fiziologiya», Moskva «Kolos» 2001 g.
13. S. I. Lyutinskiy., V. S. Stepin «Patologicheskaya fiziologiya», Moskva, «Kolos» 2001 god.
14. V. V. Novitskiy. Ye. D. Goldberg Patofiziologiya Izdatelstvo Tomskogo Universiteta 2001.
15. S. I. Lyutinskiy., V. S. Stepin «Praktikum po patologicheskoy fiziologiya s-x jivotnix», Moskva VO «Agropromizdat» 1989 god.
16. 18. F. M. Orlov «Slovar veterinarnix klinicheskix terminov», Moskva, «Russelxozizdat» 1985 god.
17. P. R. Olimxo'jayeva., N. Sh. Sharofiddinov «Biologiyadan qisqacha ruscha-o'zbekcha lug'at», Toshkent «Ibn Sino»-1980 yil.

MUNDARIJA

Kirish	3
Amaliy-laboratoriya darslarini o'tkazish bo'yicha Umumiy ko'rsatmalar.	4
Darsni o'tkazish tartibi va uning ma'lumotlarini rasmiylashtirish.	5
Tajriba bayoni	6
Tajriba hayvonlari va ularni harakatsizlantirish.	6
Laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirish.	7
Qishloq xo'jalik hayvonlarini harakatsizlantirish.	12
Otlarni harakatsizlantirish.	12
Yirik shoxli hayvonlarni harakatsizlantirish.	13
Cho'chqalarni harakatsizlantirish.	13
Hayvonlarni og'riqsizlantirish	14
Aseptika va antiseptika	18
Tajribalarda qollaniladigan asbob-uskunalar	22
Tajribalarda foydalaniladigan eritmalar.	31
Hayvonlardan qon olish usuli	32
Asosiy fiziologik ko'rsatkichlar	38
1-dars. Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fanining tajribalari.	39
Qon fiziologiyasi.	43
2-dars. Qonning shaklli elementlari-hujayralarini sanash uslubini.	45
3-dars. Eritrotsitlar sonini sanash.	50
4- dars. leykotsitlar sonini aniqlash.	55
5-dars Qon surtmasini tayyorlash.	58
6-dars. leykotsitar formulani aniqlash.	59
7-dars. Gemoglobin miqdorini aniqlash.	62
8-dars. Eritrotsitlarning cho'kish tezligini aniqlash.	66
9-dars. Qon guruhlarini aniqlash.	69
Qon aylanish fiziologiyasi.	73
10- dars. Yurak-tomirlar faoliyatini o'rganish usullari.	74
11-dars. Ekstrasistola va kompensator pauzani hosil qilish.	77
12-dars. Yurak avtomatiyasi.	79
13-dars. Yurak faoliyatini reflektor va gumoral boshqarilishi.	82

14-dars. Qon bosimi va uni aniqlash usullari.....	87
15-dars. Qonning tomirlardagi harakatini kuzatish.....	91
Nafas fiziologiyasi.....	94
16-dars. O'pka faoliyatini o'rganish usullari.....	94
17-dars. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi.....	97
18-dars. O'pkaning tiriklik havo sig'imini aniqlash.....	99
Oziqa hazmlanishi fiziologiyasi.....	101
19-dars. So'lak fermentlari ta'sirida kraxmalning gidrolizlanishi.....	102
20-dars. Katta qorindagi mikroorganizmlarning miqdorini aniqlash.....	105
21-dars. Me'da shirasining ahamiyati va uning kislotalik darajasini aniqlash.....	108
22-dars. Ichaklar avtomatiyasi va harakati.....	111
23- dars. Ichaklarning bir tomonlama o'tkazuvchanlik xususiyati.....	114
Modda va energiya almashinuvining fiziologiyasi.....	116
24-dars. Hayvonlarda tana haroratini o'lchash.....	117
Nerv va muskul fiziologiyasi.....	119
25-dars. Muskullarning ishi, charchashi va qisqarish ximizmi.....	119
Markaziy nerv tizimining fiziologiyasi.....	123
26-dars. Refleks youi, vaqti va maydonini aniqlash.....	123
Oliy nerv faoliyatining fiziologiyasi.....	126
27- dars. Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i qismidagi tormozlanishlar.....	127
Umumiy nozologiya.....	130
28-dars. Kasallik davrlari va oqibatlari.....	131
Etiologiya va patogenez.....	135
29-dars. Hayvonlar organizmiga yuqori va past atmosfera bosimining patologik ta'siri.....	136
30-dars. Hayvonlar organizmiga yuqori va past haroratning patologik ta'siri.....	141
31-dars. Hayvonlar organizmiga kimyoviy moddalarning patologik ta'siri.....	150
Organizm reaktivligi.....	156
32-dars. Organizmning baryerlari.....	156
33-dars. Fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlari.....	160

34-dars. Anafilaktik shokni namoyish etish.....	165
Organizmning tipik patologik jarayonlari.....	168
35-dars. Arterial giperemiyalar.....	169
36-dars. Vena giperemiyasi.....	174
37-dars. Staz. Ishemiya — mahalliy kamqonlik.....	177
38-dars. Qon oqishi — gemorragiya.....	183
39-dars. Tromboz va emboliya.....	188
40-dars. Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilari va unda qon tomirlar reaksiyasi.....	198
41-dars. Yiringli eksudatning morfologik tarkibi.....	203
42-dars. Medikamentoz va tuz isistmalari.....	207
Organ va tizmlar faoliyatidagi o'zgarishlar.....	213
43-dars. Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan o'zgarishlari.....	213
44-dars. Eksperimental gemolitik anemiya.....	220
45-dars. Leykotsitoz va leykopeniya.....	225
46-dars. Gipertoniya va gipotoniya	234
47-dars. Nafas faoliyatidagi o'zgarishlar.....	238
48-dars. Medada shira ajralishining buzilishi.....	247
49-dars. O't suyuqligining organlar faoliyatiga patologik ta'siri.....	253
50-dars. Diurezga gormonlarning ta'siri.....	263
Foydalanilgan adabiyotlar.....	268
Mundarija.....	269

ESHIMOV D. E., RO‘ZIQULOV R. F.

HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI VA PATOFIZIOLOGIYASI

Bosh muharrir:	M.Saparov
Muharrir:	G'.Shirinov
Musahhih:	F.Safaraliev
Rassom:	D.O‘rinova

«TAFAKKUR-BO‘STONI» nashriyoti
Toshkent sh. Yunusobod 9-13.

Litsenziya № AI 190. 10.05.2011 y.

Bosishga ruxsat etildi: 15.07.2011 y. Bichimi 60x84¹/₁₆.
“Times New Roman” garniturasida. Shartli bosma tabog‘i 17.
Adadi 500 dona. Buyurtma № 13/05.

«TAFAKKUR» nashriyoti bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent sh., Chilonzor ko‘chasi 1.



«TAFAKKUR-BOSTONI»
NASHRIYOTI

ISBN 978-9943-362-33-8



9 789943 362338