

R. F. Ruzikulov

**HAYVONLAR  
PATOFIZIOLOGIYASI  
FANIDAN  
AMALIY-  
LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARI**

o'quv qo'llanma



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

**R.F.RUZIKULOV**

**“HAYVONLAR PATOFIZIOLOGIYASI” FANIDAN  
AMALIY-LABOROTORIYA MASHG‘ULOTLARI UCHUN  
O‘QUV QO‘LLANMA**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligining 2024 yil 6 sentabrdagi 333-son buyrug‘iga asosan  
“60840100 – Veterinariya meditsinasi (faoliyat turlari bo‘yicha)”  
ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar va  
veterinariya mutaxassislari uchun mo‘ljallangan.

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,  
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti  
Nashr matbaa markazi, 2024**

UO'K: 591.1

KBK: 45.36

616,092

R 86

**R.F.Ruzikulov. Hayvonlar patofiziologiyasi” fanidan amaliy-laboratoriya mashg’ulotlari uchun o’quv qo’llanma. – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2024. 252 bet.**

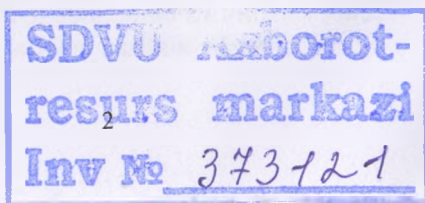
Ushbu o’quv qo’llanma ”60840100 – Veterinariya medistinasi (faoliyat turlari bo’yicha)” ta’lim yo’nalishining tasdiqlangan o’quv rejasi va “Hayvonlar patofiziologiyasi” fanining tasdiqlangan o’quv dasturi asosida zamonaviy pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanilgan holda yozib, tayyorlangan bo’lib, ”60840100 – Veterinariya medistinasi (faoliyat turlari bo’yicha)” ta’lim yo’nalishi bo’yicha ta’lim olayotgan talabalar va veterinariya mutaxassislari uchun mo’ljallangan.

Ushbu o’quv qo’llanmada kasalliklarni keltirib chiqaruvchi sabablar, shart-sharoitlari (etiologiya), rivojlanish mexanizmi (patogenez), irsiyat hamda konstitutsiyaning patologiyadagi ahamiyati, organizm reaktivligi, immunitet, allergiya, qon aylanishining mahalliy buzilishlari, yallig’lanish, isitma, to’qimalarda kuzatiladigan asosiy patologik jarayonlarning shakli va moddalar almashinuvining buzilishlari, organizm, organ va sistemalari faoliyatidagi o’zgarishlarning kelib chiqishi, rivojlanishi, kechishi, oqibatlarining umumiy qonuniyatlari to’g’risidagi ma’lumotlar batafsil yoritib berilgan.

#### **Taqrizchilar:**

- 1. Samieva G.U. - SamDTU “Patologik fiziologiya” kafedrası mudiri, t.f.d., dotsent**
- 2. Bakirov B.B. - SamDVMCHBU “Ichki yuquqsiz kasalliklar” kafedrası professori, v.f.d.**

ISBN: 978-9910-8946-7-1



## KIRISH

*Hayvonlar patofiziologiyasi* – fundamental, nazariy, ham amaliy fan bo'lib, Veterinariya sohasida asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Bu fan o'zining eksperiment-tajribabalarida hayvonlarning patogen omillarga chidamliligi, organizmning atrof-muhit ta'sirotdachilariga moslashishi va sog'lomligini ta'minlovchi jarayonlarni o'rganadi. Tajribabalarida olingan ma'lumotlar esa ularda o'z mutaxassisligiga oid taffakur va dunyoqarashni shakllantirishda katta ahamiyatga ega.

*Veterinariya mutaxassislari* oldiga qo'yilgan eng muhim vazifalardan biri sog'lom hayvonlar podasini yaratish, o'stirish, parvarishlash va ulardan sifatli maxsulotlar (go'sht, sut, tuxum va jun) yetishtirib, xalq ehtiyojini ta'minlashdir. Buning uchun oily ma'lumotli veterinariya vrachlari hayvonlarda kelib chiqadigan kasalliklarning sabablari, shart-sharoitlari, rivojlanish qonuniyatlari, kechishi va oqibatlari haqida aniq tushunchaga ega bo'lishi kerak. Bu qonuniyatlarni klinik kuzatishlar bilan bir vaqtda, eksperiment-tajribabalarda modellastirib – kasalliklar, patologik jarayonlar hosil qilib, o'rganib, olingan natijalarni tahlil qilish katta ahamiyatga egadir.

Demak, chorvachilik uchun yuqori malakali veterinariya mutaxassislarini tayyorlashda, ularda vrachlik taffakurini shakllantirishda "Hayvonlar patofiziologiyasi" fanining amaliy ahamiyati katta.

"Hayvonlar patofiziologiyasi" fanidan talabalar ma'ruzalarni oshirishi, amaliy-laboratoriya mashg'ulotlariga qatnashishi hamda bu fan bo'yicha ajratilgan ayrim mavzularni mustaqil o'zlashtirishi va referat ishlarini bajarishi lozim. Ana shundagina talabalar bu fanni, amaliy-laboratoriya mashg'ulotlarini yaxshi o'zlashtirib, oraliq va yakuniy nazoratlarni muvaffaqiyatli topshirishi mumkin.

Taqdim etilayotgan qo'llanma "60840100 – Veterinariya medistinasi (faoliyat turlari bo'yicha)" bakalavriat ta'lim yo'nalishi 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 hamda nazorat savollari keltirilgan.

O'quv qo'llanmaning yozilishida, "Hayvonlar patofiziologiyasi" fanida eksperimentning ahamiyati atroflicha e'tiborga olindi. Shuningdek keyingi yillarda fanni o'rganish va o'zlashtirishda talabalarning 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 katta ahamiyatga egadir.

Tayyorgarlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

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

Amaliy-laboratoriya darslarida xavfsiz ish jarayonini 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 harakatsizlantirish maxsus 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 qilishi;
- 4.Eksperiment-tajriba tugaganidan so'ng, ish joyini (stol, stanok va boshqalarni) dezinfeksiyalovchi kuchsiz eritmalar (xloramin va boshqalar) bilan artib, tozalash: idishlar va asbob-uskunalarni iliq suv bilan yuvib, toza suv bilan chayqab, quritishi qo'llarini esa sovun bilan yuvishi;
- 5.Tajribalarni bajarishda qo'llaniladigan kimyoviy moddalarni kiyim- kechagiga, og'iz bo'shlig'iga va organlarga tushishiga yo'l qo'ymaslik;

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

7. Yong'inga qarshi qoidalarni bilishi va unga qattiq rioya qilishi;

8. Texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatma olishi va unga qattiq rioya qilishi.

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

Darsni o'tkazish tartibi quyidagilardan iborat:

a) darsni tashkillashtirish va talabalar davomatini nazorat qilish;

b) o'qilgan ma'ruzalarning ma'lumotlari va uy vazifalari bo'yicha talabalar bilan ogizaki savol-javob yoki joriy test nazoratini o'tkazish (8-10 daqiqa);

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

g) tajribalarni talabalar mustaqil ravishda bajarishi (40-50 daqiqa);

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

f) tajriba bayonini qabul qilish, tekshirish va imzolash (5-10 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.

O'tkazilgan darsning ma'lumotlari tajriba bayoni holida yozib rasmiylashtiriladi. \_\_\_\_\_ yil \_\_\_\_\_ kuni «Hayvonlar patofiziologiyasi» fanidan o'tkazilgan 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.

Talabaning 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.

Patologik fiziologiya veterinariya ta'lim tizimi sohasidagi eng muhim nazariy fanlardan biri bo'lib hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi, kasalliklarning sabablarini patologik jarayonlarni hosil bo'lish va rivojlanishining umumiy qonunyatlarini aniqlashdan, ya'ni patogenezi va oqibatlarini o'rganishdan iboratdir. Bu masala yechimi aksariyat holda eksperiment yordamida hal bo'ladi.

I.P.Pavlov ta'kidlaganidek, "Klinika o'zining ming yillik tarixiy taraqqiyoti davomida turli xildagi kasalliklarning mohiyatini aniqlashda muhim rol o'ynaganligiga, patologik holatning morfologiyasini to'liq ochib bergan bo'lishiga qaramasdan kasallanish jarayonining mexanizmini boshidan oxirigacha to'liq tahlil qilish va to'liq o'rganish faqatgina eksperimentator qo'li bilan amalga oshiriladi".

Eksperiment patologik jarayon (kasallik)larni hosil qilib, uning ba'zi bir elementlarini tahlil qilishga imkoniyat yaratadi. Kasal organizmdagi turli organlar va sistemalar faoliyatlarini o'zaro bir-biri va tashqi muhit bilan bog'liq tomonlarini ochib beradi.

Tajribaning afzalligi shundan iboratki, uni o'tkazishdagi sharoit va organizmga ta'sir etuvchi omil aniqdir. Shuning uchun ham

patofiziologiyada tajriba usuli keng qo'llanilib, uning asosiy ajralmas qismi bo'lib qolgani ham bejiz emas.

Ekspirimental usulning ahamiyati, ayniqsa, veterinariya patofiziologiyasida yaqqol namoyon bo'ladi, chunki bu yerda eksperiment va davolash obyektlari aynan bir xildir.

Ekspirimental usul XIX asrning 70-yillarida fanga keng kirib keldi. I.P.Pavlovning eksperimental patologiyasiga qadar u R.Virxovning g'oyasi ostida bo'lib, ular murakkab organizmni bir butun tizim (sistema) sifatida emas, balki alohida qismlar yig'indisi sifatida qarab, qismlarga bo'lib o'rganilib kelindi, ya'ni patologiyada analitik usullar hukm suradi.

I.P.Pavlov analitik usullarga katta e'tibor berib, ulardan foydalandi, ularni takomillashtirish bilan birga bu usulning chegaralanganligini ko'rsatib, organizmni alohida organ va sistemalari faoliyatlarining aloqadorligi hamda ular faoliyatidan haqiqiy ma'lumotlarni to'liq olish imkoniyatiga ega emasligini ko'rsatdi.

I.P.Pavlov birinchilardan bo'lib fiziologiya va patologiyaga bir butun organizmning barcha qismlarini o'zaro chambarchas bog'liq holda va tashqi muhit bilan aloqador holda o'rganishga imkon yaratuvchi usul-sintetik usulni kiritdi. I.P.Pavlov ta'kidlashicha, murakkab organizmdagi bu aloqa asab tizimi tufayli, asosan murakkab organizmning tashqi muhit bilan muvozanatini ta'minlovchi eng oliy boshqaruvchi qism bosh miya yarim sharlar po'stlog'i orqali boshqariladi.

Sintetik usul, bir butun organizmni o'tkir viviseksiya tajribasidagi reaksiyani o'rganish bilan bir qatorda surunkali eksperimentdan keng foydalanishini taqozo etdi.

Bu vaqtda tajriba o'tkazilayotgan hayvonlar organizmining holati maksimal tabiiy-sog'lom hayvon organizmi sharoitga yaqinlashtirilgan bo'ladi.

Patologik fiziologiyada kasalliklarning mohiyatini o'rganish uchun quyidagi eksperimental uslublar keng qo'llaniladi: xususiy patofiziologik, morfologik, fiziologik, biokimyoviy, biofizikaviy, fizikaviy, kimyoviy va boshqalar.

Talabalar amaliy-laboratoriya mashg'ulotlarida faqatgina har xil usullarni o'zlashtirishdan tashqari, u yoki bu eksperimentlarni va kuzatilgan hodisalarni tahlil qilish hamda ularning rivojlanish mexanizmi haqida chuqur tushunchalarga ega bo'lishlari kerak.

Qo'llanmada ma'lum darajada patologik jarayonlarning nerv-reflektor mexanizmlari ochib berilgan va asoslangan bo'lib, shu bilan birgalikda nerv sistemalarining organizmning himoya qobiliyatidagi va kasalliklarni bartaraf qilishdagi o'rni ham ko'rsatilgan. Shu maqsadda kasalliklarni etiologiya va patogenezi, yallig'lanish, qon aylanishining mahalliy buzulishlari, isitma, moddalar almashinuvining buzulishlari, qon va qon aylanishining patofiziologiyasi, nafas, ovqat hazm qilish, jigar, ayiruv, ichki sekretiya bezlari va oliy nerv sistemasining patofiziologiyalari hamda boshqalarni o'rganish uchun yangi tajribalar kiritildi.

O'quv qo'llanmada berilgan barcha topshiriqlar talabalar ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishga mo'ljallangan. O'z-o'zini tayyorlash va nazorat qilish uchun taklif etilayotgan savollar, modeli tajribalarida patologiyani o'rganishning metodik uslublari, eksperiment natijalarini olish, protokollashtirish va tahlil qilish, muammoli masalalarni yechish, referatlar yozish va shuningdek, mustaqil o'rganish uchun tavsiya qilingan adabiyotlar ham shu maqsadga xizmat qiladi.

O'quv qo'llanmada SNG va xorij davlatlari veterinariya institutlari, qishloq xo'jalik akademiyalari va universitetlarida qo'llanib kelinayotgan patofiziologiya fanini o'qitishning ilg'or tajribalaridan foydalanildi. O'quv qo'llanma veterinariya oliy o'quv yurtlari va fakultet talabalari hamda yangi o'qituvchilik faoliyatiga kirishayotgan pedagoglarga mo'ljallangan.

### **Eksperimental usulning umumiy tamoyillari.**

Patologik jarayonlarni tajribalarda hosil qilish va o'rganish uchun turli-tuman usullardan keng foydalaniladi. Ularga o'tkir va surunkali tajriba usullari va boshqalar kiradi. Turli tajribalarni muvaffaqiyatli bajarish uchun eksperimental usulning umumiy tamoyillari haqida tushunchalarga ega bo'lish lozim.

## **TAJIRIBA HAYVONLARI VA ULARNI HARAKATSIZLANTIRISH**

Hayvonlar organizmida kechadigan patologik jarayonlarni o'rganish uchun o'tkaziladigan tajribalarda laboratoriya va qishloq xo'jalik hayvonlaridan foydalaniladi. Organizm turli sistemalar faolyatini o'rganishda turli usul va uslublardan foydalanilgan. Hayvonni kuzatish uchun harakatsizlantirish narkozdan foydalanish, eritmalarni tayorlash, turli asbob uskuna va jihozlardan foydalaniladi. I.P.Pavlov takidlaganidek qandaydir jarayonni o'rganishda har xil amallar qo'llaniladi uni bir butunligini buzmasdan uzoq muddat kuzatib, undagi son jihatdan o'zgarishlar kuzatiladi.

### **HAYVONLARNI HARAKATSIZLANTIRISH**

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 qornini 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 yotishga o'rgatadi;

4. Hayvonlarni stanok yoki stolga bog'lab 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 va kasal hayvonlarda taqqoslab o'tkaziladi. Hayvonlarda tajribalarni o'tkazishda hayot faoliyati xavsizligiga e'tibor berilishi lozim. Chunki hayvonlar eksperimentator – tajriba o'tkazuvchiga tan jaroxati yetkazishi mumkin, shuning uchun hayvonlar harakatsizlantiriladi. Hayvonlarni harakatsizlantirishni o'ziga xos xususiyatlari mavjuddir:

### Laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirish



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

**Baqani harakatsizlantirish** uchun bosh yoki orqa miyasi shikastlantiriladi. Uning uchun baqani doka salftkaga yaxshi o'rab, chap qo'lini ismsiz barmoqi va chinchaloqi 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 biroz pastga bosadi (1a-rasm). *Barmoqlar to'g'ri ensa suyagi bilan birinchi umurtqa o'rtasidagi chuqurcha yaxshi ko'rinadi.* So'ngra

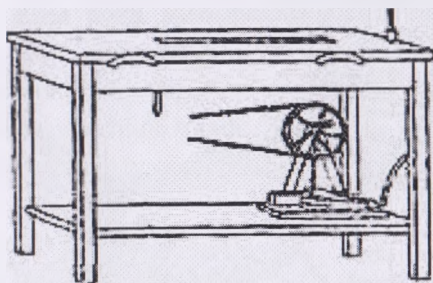
chap qo'l barmoqlarini qo'yib yubormasdan ignani bosh miyaga sanchiladi va uni turli tamonlarga aylantirib bosh miya shikastlantiriladi (1b-rasm). Orqa miyani shikastlash uchun ignani 180° aylantirib umurtqa pog'onasi kanaliga kiritiladi. 10-15 daqiqadan so'ng tajriba o'tkazish



**2-rasm Baqani fiksatsiyalash boshlanadi.**

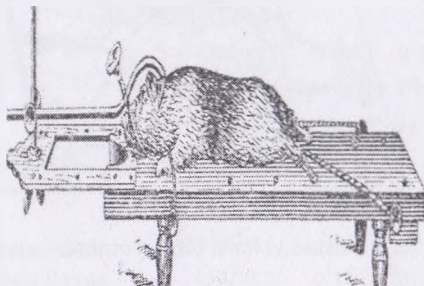
Hayvonni kattaligi va tajriba maqsadiga bog'liq ravishda turli tuzilishga ega bo'lgan stoldan foydalaniladi. bunday stollarning oxirida bosh (2-rasm) ushlagich uchun metal sterjini bo'lgan yon tomonidan qayish bilan bog'lash uchun tutqich bo'lib, qayishni bog'lash uchun maxsus moslamali, suyuqlik oqib ketishi uchun uzunchoq chuqur

qopqoqli (jarroxlik) 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**

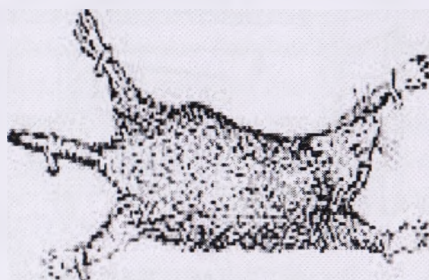
*Dengiz cho'chqasini harakatsizlan-tirish* uchun maxsus stollardan foydalaniladi. Dengiz cho'chqasiga narkotik moddalar yuborilganidan so'ng, ularning qornini yuqoriga qaratib yoki maxsus 75x17 smli jarrohlik stoliga qorni bilan fiksatsiyalanadi. (4-rasm)



**4-rasm Dengiz cho'chqasini harakatsizlantirish**

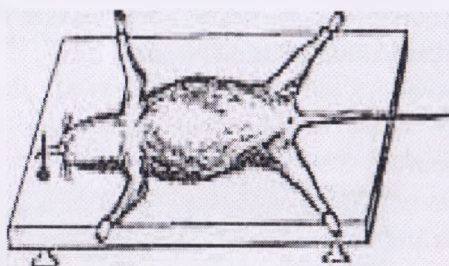
*Kallamushni harakatsizlantirish.* Kallamushni to'rt chekkasiga mix qoqilgan yog'och taxtaga oyoqlaridan bint yoki maxsus ip bilan bog'lanadi. To'rtburchakli taxta ustiga kalamush yoni va yoki yelkasi bilan quyidagicha harakatsizlantiriladi (5-6-rasm) Imkoniyat bo'lganda maxsus ikkita qopqoqli temir silindsimon stanokdan foydalaniladi (7-rasm). Qopqoq ochilganda silindr ichiga kalamush kiradi va qopqoq

yopiladi. Natijada kalamush mahkam harakatsizlanadi yoki fiksatsiyalanadi. Silindirsimon stanokning keyingi teshigi orqali harakatsizlantirilgan kalamushning orqa oyoq terisi tagiga eritmani

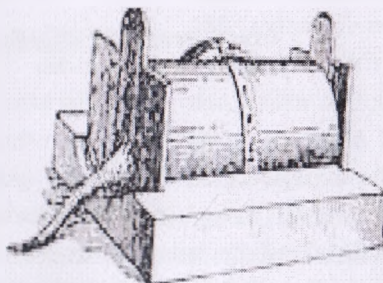


yuborish yoki uning dumidan qon olish mumkin.

**5-rasm Kalamushni yoni bilan harakatsizlantirish**



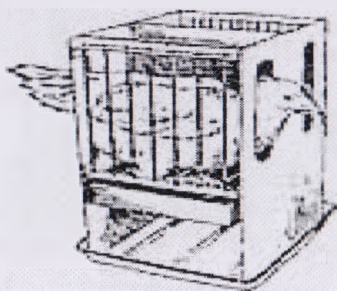
**6-rasm Kalamushni yelkasi bilan yotqizib harakatsizlantirish**



**7-rasm Kalamushni silindirsimon stanokda harakatsizlantirish**

### **Parrandani harakatsizlantirish**

uchun maxsus temirdan yoki yog'ochdan yasalgan qafasdan (8-rasm) foydalaniladi. Parrandaning boshi, bo'yni va dumi qafasning oval teshigi orqali tashqariga chiqib turadi, axlati esa maxsus tovoqchalarga tushadi.



**8-rasm. Parrandani harakatsizlantirish**

**Quyoni harakatsizlantirish** turli tartibda olib boriladi. Quyoni harakatsizlantirish (fiksatsiya qilish)

uchun kichik viviseksiya stolchasi (stanoki)dan foydalaniladi. Narkoz berilmagan quyon yog'ochdan yasalgan panjarali qafasga solinadi. (9-rasm). Qafasning uzunligi 30 sm, kengligi 15 sm, balandligi 18 sm.



**9-rasm. Qafas yordamida harakatsizlantirilgan quyon**

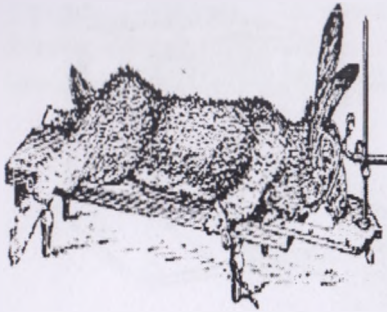
Qafasning oldingi qismining o'rtasida oval shakldagi teshik bo'lib, u orqali quyoni (mushukni) boshi tashqariga chiqib turadi.

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.

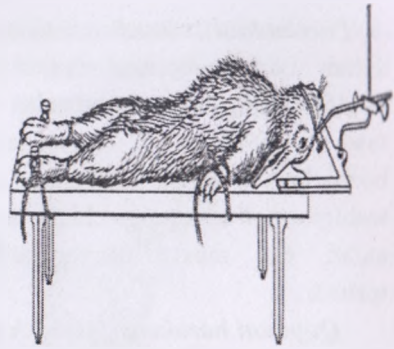
Qafasni o'rtasidan sal yuqoriroq qismida tajriba davrida quyoni kirgizib chiqarib turish uchun qopqoq qilingan.

Quyoni 9-rasmda ko'rsatilgan kabi boshini oldinga chiqarib qafas yopiladi, natijada unga shu holatda ma'lum suyuqlik yuborish yoki undan qon olish mumkin.

Birmuncha katta quyonlarga narkotik moddalar yuborilganidan so'ng, ularning yoni bilan yotqizib (10-rasm) yoki qornini yuqoriga qaratib (11-rasm) bosh ushlagichi bor bo'lgan maxsus 75x17 sm li jarroxlilik stoliga fiksatsiyalanadi.

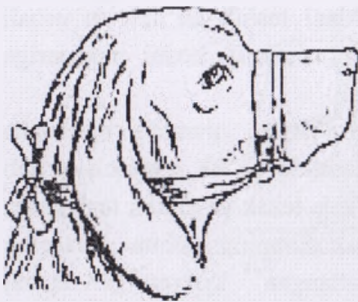


10-rasm Quyovni yoni bilan yotqizib harakatsizlantirish



11-rasm Quyovni qornini yoqoriga qilib harakatsizlantirish

*Iti harakatsizlantirish* harakatsizlantirish uchun ma'ruza



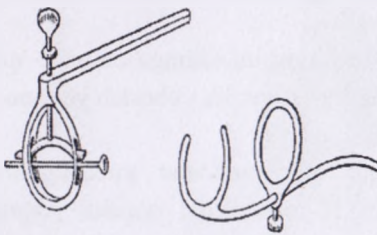
12-rasm. It jag'ining fiksasiyasi

alohida ahamiyatga egadir. Iti va amaliy-laboratoriya darslarida hayvonlarni maxsus bosh tutqich bo'lgan stanokga bog'lab va ularga tumshuqbog' yoki bog'lam qo'yib uni og'zini yopib bog'lanadi.

Bog'lamni o'rtasini burun ustidan, oxirini esa jag'ni pastki qismidan bog'lab, eng oxirini ensa suyagiga olib borib bog'lanadi (12-rasm).

Bosh tutqich turli (a va b) shakl va kattalikda bo'ladi. Oddiy bosh tutqich 13-rasmda keltirilgan.

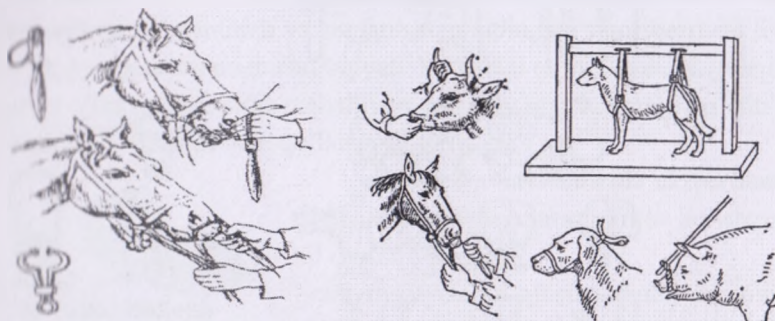
Uni ma'lum darajada umumiy bosh tutqich deb hisoblasa ham bo'ladi. Chunki u katta va kichik itlar uchun ham ishlatilaveradi. Bosh tutqich ip bilan mahkamlanib hayvonni ensasiga bog'lanadi.



13-rasm Bosh tutqich

## Qishloq xo'jalik va yu hayvonlarini harakatsizlantirish

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



14-rasm. Ot, qoramol, it va cho'chqani harakatsizlantirish

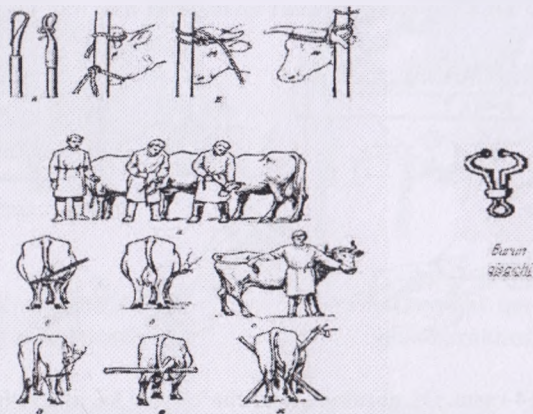


15-rasm. Otni harakatsizlantirish:  
a). oldingi oyog'ini ko'targan holda harakatsizlantirish; b). Oldingi va keyingi oyoqlariga ip bog'larni qo'yish

(15-rasm) mumkin. Tekshirish oxirida burov qo'yilgan joylarni yaxshilab 5-6 daqiqa davomida uqalanadi.

**Yirik shoxli hayvonlarni harakatsizlantirish.** Qoramollarni ko'pincha tik turgan holda maxsus stanoklarda fiksatsiyalanadi. Ikki shoxidan ushlab bo'ynini o'ng yoki chap tomonga biroz qiyshaytirib ushlab mumkin. Burniga burun qisqichi qo'yib qisiladi. (16-rasm) zotdor

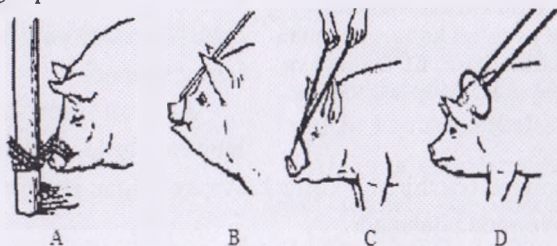
buqalarga esa maxsus halqa qo'yilgan bo'ladi. Yiqitish usullarini maxsus stollarda yoki yerga yiqitib bajariladi.



16-rasm. Yirik shoxli hayvonlarni harakatsizlantirish

### Cho'chqalarni harakatsizlantirish.

Cho'chqalar 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.

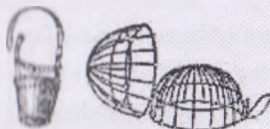


17-rasm. Cho'chqalarni harakatsizlantirish

A-ipli bog'lam; B-burovli; C-yuqori jag'ni qisqich bilan; D-bo'yindan qisqich bilan.

## HAYVONLARNI OG'RIQSIZLANTIRISH

Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarida eksperiment – tajriba o'tkazishdan oldin, ular och saqlanishi lozim. Operatsiyadan keyin hayvonlarni oziqlantirish va soqlanishiga 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. Bu zida har ikkalasi ham qo'llaniladi.



18-rasm. Hidlatib narkoz qilishi uchun niqoblar

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. Inyeksiya yo'li bilan narkoz berish. Bunda vena qon tomiri ichiga, muskul yoki teri orasiga shpris va ignalar yordamida narkotik moddalar yuboriladi (19- rasm).

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

**Baqalar narkozi** quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Baqani 5—8 daqiqaga 10 %li etil spirtga 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 ineksiya qilish;



19-rasm. Vena tomiriga narkoz hosil qiluvchi moddalarni yuborish

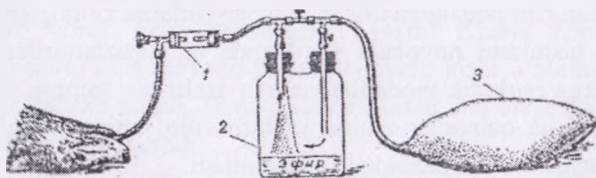
SDU Laborat-  
resurs markazi  
Inv № 373 121

**Dengiz cho‘chqasiga 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 trunkvlizator vositalaridan foydalaniladi.

**It va mushukda o‘tkaziladigan tajribalarda** uchuvchi moddalardan efir, xloroform (2 qism efir+1 qism xloroform) yoki AYES aralashmasi (baravar olingan spirt, efir, xloroform); uchmaydigan moddalardan 50%li xlorgidrat 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 vena qon tomiri orqali) 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.

Itida o‘tkazilgan tajribada ko‘pincha efirli ingalyatsiya narkozi qo‘llaniladi. Lekin efir-kislorod narkozini maxsus asbob (20-rasm) yordamida qo‘llash yaxshiroq.



20-rasm. Itga 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 it terisi tagiga morfiyni 0,1%li eritmasidan 1 kg tirik vazniga 0,005—0,01 ml hisobida yuboriladi. Hayvon uyquga ketishi bilan hayvonni viviseksiya stoliga

oksatsiya 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 moslashtirib 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 olish qunt bilan kuzatiladi. Agar nafas to'xtab qolsa, narkoz berish to'xtatilib, sun'iy nafas oldirishga kirishiladi.

Sun'iy nafasni Silvestr usuli bilan amalga oshirishda itning og'zi ochiladi va tili tortib chiqariladi. Keyin itning oldingi oyoqlaridagi bog'lam yeshiladi.

Narkoz beruvchi hayvon boshida turib itning oldingi oyog'ini o'ziga tortib ko'targanida — nafas olish, so'ngra oldingi oyoqlarini ko'krak qafasiga bosganida — nafas chiqarish yuzaga keladi. Bu vaqtda ritmik ravishda til til tutgich bilan tortiladi.

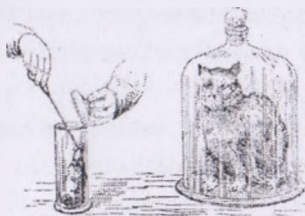
**Mushukni narkoz qilish.** Perimedikatsiya uchun muskul orasiga yoki teri orasiga 0,2 ml 2,5% aminazin eritmasi va 0,5 ml 0,1% li atropin eritmasi yuboriladi.

Mushuklarni morfiyga sezuvchanligi yuqori bo'lgani uchun uni 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 ingalyatsiya narkozi ishlatiladi. Mushuk va sichqonni narkoz qilish

uchun stakan, katta kalpak yoki katta voronka tagiga qo'yiladi (21-rasm).



21-rasm. Sichqon va mushukka narkoz berish

*Kalamushni xloroform bilan* namlangan paxtasi bo'lgan shisha bankaga solinadi yoki kalpak tagiga jpylashtiriladi.

Uxlagan hayvonni taxtachaga bog'lab, efir narkozini berish davom ettiriladi.

*Quyovon va dengiz cho'chqasini* ilgariidan 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:

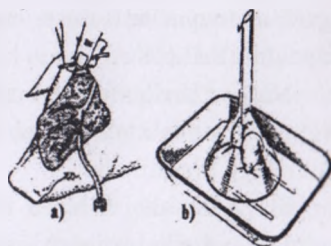
1. Og'iz, burun, kekirdak, to'g'ri ichak shilliq pardasi yuzasiga 3-5%li novokain (adrenalin bilan) so'rilgan tampon bilan surkab yoki qo'yilib;

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

2. Infiltratsiya anesteziyasi uchun teri tagiga, teriga, muskullar orasiga novokainni 0,5-1%li eritmasidan yuborib, novokain yuborilgan joyni sezuvchanligi yo'qotiladi (itlarga 0,5%li novokain eritmasidan 50—60 ml yu-borish 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'shashtiruvchi (miorelaksant) guruhiga kiruvchi farmakologik moddalarni qo'llash tavsiya qilinadi.



21-rasm. a) cho'chqani qulog'i orqali inyeksiya va b) sichqonlarni efir bilan narkoz qilish

Sedativ moddalar orasida aminazin eng ko'p tarqalgan bo'lib, aminazin hayvonlar organizmiga qon tomir yoki mushaklar orqali yuboriladi. Vena qon tomiri orqali yuborilganda (19-rasm) 1,5-2,5 %li eritma qo'llaniladi, 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 (kalipsolit) 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

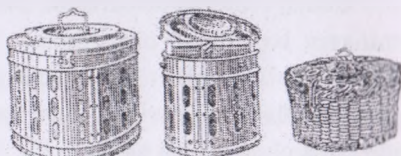
Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarida eksperiment – tajriba o'tkazishda albatta aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish zarur. Buning uchun xirurgik asboblari qaynatiladi, sochiq, rezina qo'lqop va boshqalar avtoklavlarda zararsizlantiriladi.

*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 yaraga ishlatiladigan barcha asbob-

uskunalami iloji boricha patogen mikroblardan tozalash kerak. Bunga instrument, bog'lovchi materiallar, shelk va operatsiyalar davrida qo'llaniladigan materiallarni sterilizatsiya qilinib



22-rasm. Bikslar

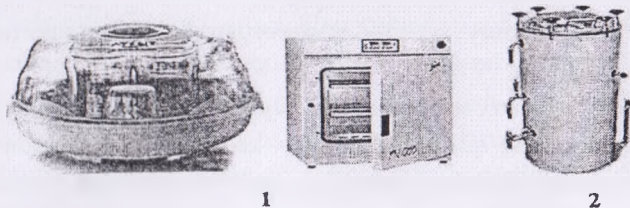
erishiladi, tajriba o'tkazuvchi va uning assistenti (yordamchisi) qo'liga ishlov berish, operatsiya maydonchasi, xonasini tayyorlash, operatsiyadan so'ng hayvon saqlanadigan xona toza bo'lishi kerak.

*Instrumentlar sterilizatsiyasi.* Kesuvchi asboblari — skalpel, igna, qaychilar 50—60 daqiqa spirtida saqlanadi, boshqa barcha asboblari 30 daqiqa davomida 1%li sodali eritmada qaynatib sterilizatsiyalanadi. Eksperiment-tajribadan oldin unda foydalaniladigan asboblarni sterillangan choyshab to'shalgan 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), sterilizator (23-1 rasm), avtoklavga (23-2 rasm) joylashtirilib, 1,5-2 atmosfera bosimda 45 daqiqa davomida sterilizatsiyalanadi.

*Shelkni sterilizatsiyasi.* Shelk (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 shelk efir bilan yog'sizlantiriladi va bankadagi (shisha idishdagi) 96° spirtida saqlanadi.



23-rasm. 1 - sterilizatorlar va 2 - avtoklav.

*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 pinset bilan 95%li spirtga 12 soatga o'tkazilib, so'ngra 1:1000 sulema eritmasida 10 daqiqa qaynatiladi. Shunday tayyorlangan shelkni absolyut spirtda saqlanadi. Shelkni ishlatishdan ilgari 1:1000 sulema eritmasida ikkinchi martaba ikki daqiqa qaynatiladi.

*Rezina qo'lqopni sterillash.* Uni sterillash uchun 15 daqiqaga avtoklavga 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.

*Jarroh va uning assistentini tayyorlash.* Qo'l yuvishdan avval jarroh va uning assistenti boshiga kalpaklarini kiyadi.

Tirnoqlari kalta qilib kesiladi va sterillangan tirnoq 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.

Spasokukotskiy 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 bilan surtiladi.

*Operatsiya maydonini tayyorlash.* Yirik hayvonlarda operatsiyaga qadar bir kun oldin operatsiya maydoni tayyorlanadi.

Jarrohlik oldi xonasida hayvon tanasini qirg'ich yoki cho'tka yordamida iflosliklardan yaxshilab tozalanadi, so'ngra stolga fiksatsiya qilinadi, kesim o'tkaziladigan yuzadagi junlar kesiladi yoki depilyatorlar yordamida junsizlantiriladi yoki maxsus paku bilan qiriladi.

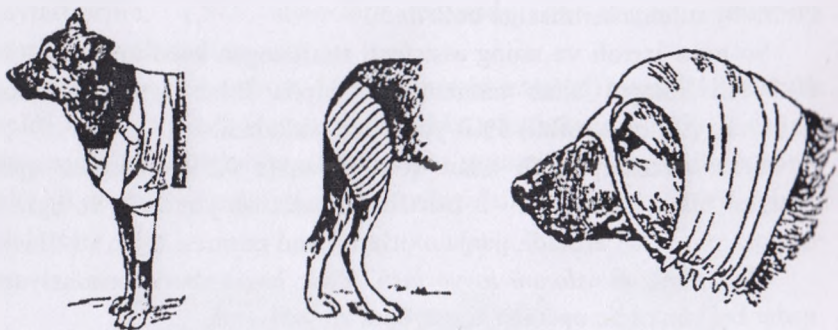
Terining kesiladigan yuzasini sterillangan spirt, efir yoki benzin, 60-80% spirt bilan namlangan tampon bilan artiladi.

Operatsiya o'tkazish oldidan operatsiya qilinadigan yuzaga ikki marta yod eritmasi surtiladi, choyshab yoki sochiq bilan yopiladi. Kesim o'tkaziladigan yuzaga yopilgan choyshab qisqichlar yoki bir necha chok bilan mahkamlanadi.

*Operatsiyadan so'ngi qarov.* Bu vaqtdagi asosiy vazifa yaraga infeksiya tushirilmalikka qaratiladi. Hayvon yarani yalamasligi, g'ajimasligi va ifloslantirmasligi uchun unga maxsus tumshuqbog' (12-rasm) kiygizdiriladi.

Bulardan tashqari doka yoki mustahkam materialdan bog'lam qo'yiladi (24-rasm) ular yuzasidan himoyalovchi bog'lam qo'llaniladi yoki chokka 5% yodofom surtiladi (hayvon uchun bu hid va ta'm yoqimsizdir). 1-kundan boshlab tana vazniga nisbatan antibiotik yuboriladi.

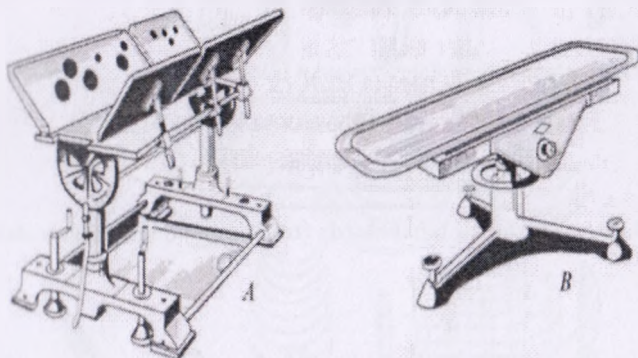
Chokni 5-7 kundan keyin, ba'zan kechroq olinadi. Agar chok yiringlagan bo'lsa, yiring oqib chiqishi uchun chok ipi olinadi. Operatsiya qilingan hayvon saqlanadigan xona toza, yorug', issiq bo'lishi kerak. Hayvonlar alohida-alohida saqlanib, maxsus kuzatish olib boriladi.



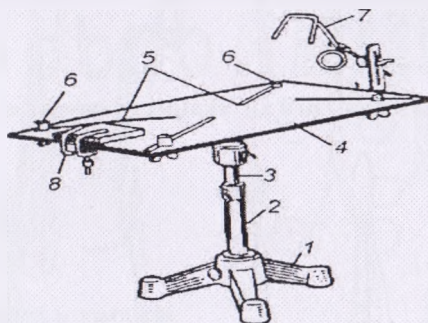
24-rasm. Itlarning oldingi va keyingi oyoqlari hamda bosh bog'lamlari

## 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-uskunalari bo‘lishi lozim. Ichki organlarda o‘tkaziladigan operatsiyalar davrida hayvon turi, katta-kichikligiga qarab turli xildagi jarrohlik stollaridan foydalaniladi.

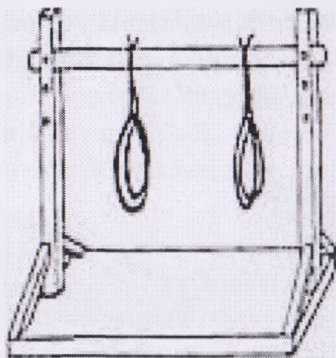


**25-rasm. Mayda hayvonlar uchun fiksatsiya stollari:**  
4-Vinogradov stoli; 5-Gaydovskiy va Rozenblum stoli.

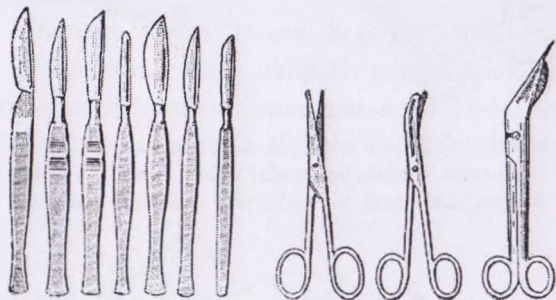


**26-rasm. Laboratoriya hayvonlari uchun jarrohlik stoli:** 1-shtativ; 2-shtativ ustuni; 3-harakatlanuvchi sterjen; 4-stol yuzasi; 5-fiksatsiya tirgishi; 6-qisqich; 7-bosh ushlagich; 8-dumni fiksatsiya qiluvchi moslama

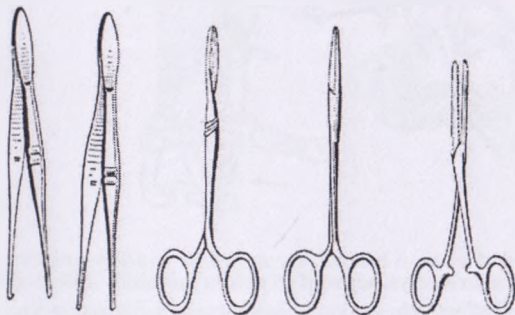
Jarrohlik asbob uskunalar tarkibiga odatda: skalpel, qaychi, pinset, ichak qisqichi, qobirg'alar raspatori, suyak omburi yoki qisqichi, trepan yoki parma, pana, igna tutgich, ignalar, yara kengaytirgich (28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36-rasmlar), sterilizator, avtoklav kiradi.



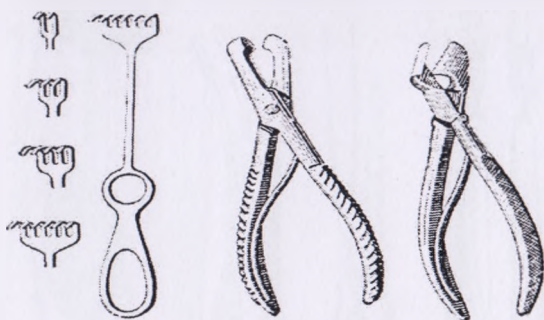
27-rasm. Surunkali tajribalarda itni bog'lab qo'yiladigan stanok



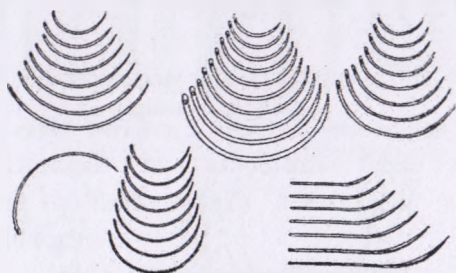
28-rasm Turli xil skalpel va qaychilar



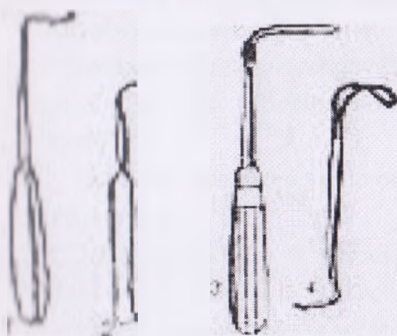
29-rasm Turli xil pinsetlar



30-rasm Jarroxlik yuzasini kengaytirgich va qovurg'a qaychilari

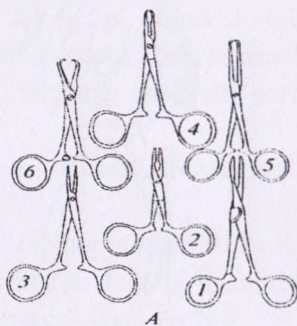


31-rasm Jarroxlik ignalari



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

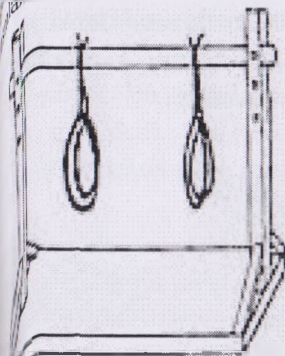
- 1—2—kesilgan qon tomirlarini qisish uchun ishlatiladigan peanlar; 3—tishli Koxer qisqichi; 4—uchi egilgan peanlar; 5—to'g'ri uchli peanlar; 6—Sapka qisqichi.



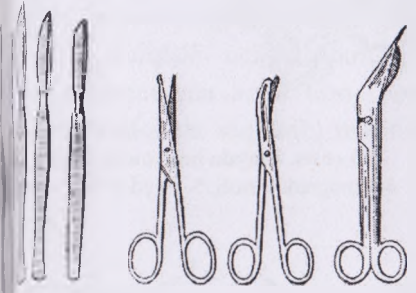
33-rasm. Jarrohlarni kengaytirish uchun ishlatiladigan asboblari:

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

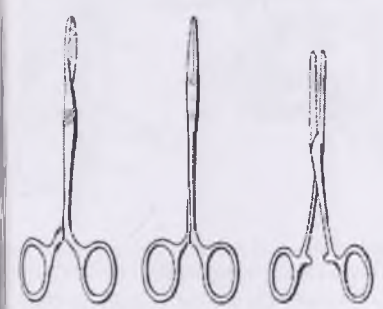
lar tarkibiga odatda: skalpel, qaychi, pinset, raspatori, suyak omburi yoki qisqichi, trepan, kengaytirgich, ignalar, yara kengaytirgich (28, 29, 30, 31, sterilizator, avtoklav kiradi.



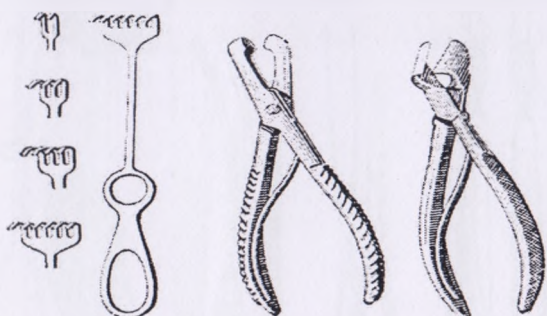
ajribalarda itni bog'lab qo'yiladigan stanok



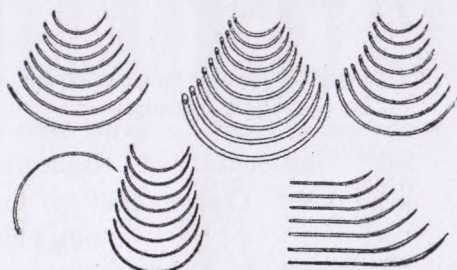
urli xil skalpel va qaychilar



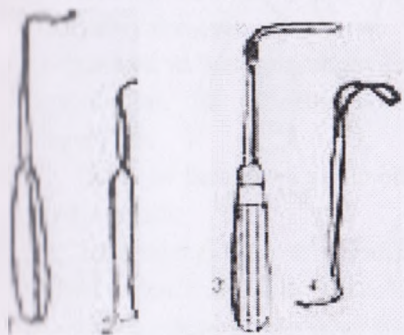
urli xil pinsetlar



30-rasm Jarroxlik yuzasini kengaytirgich va qovurg'a qaychilari

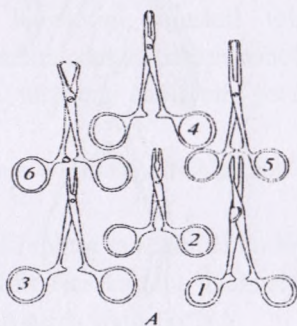


31-rasm Jarroxlik ignalari



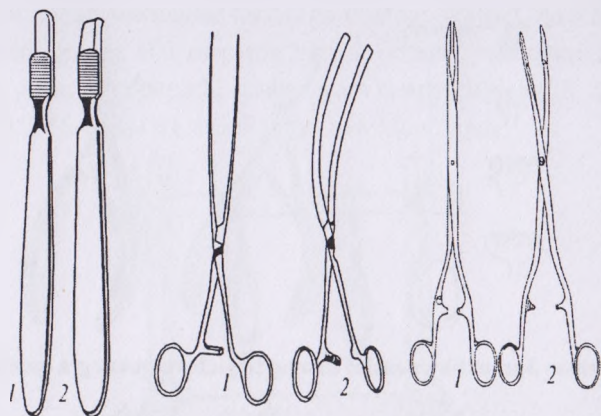
32-rasm. A—qon oqishini to'xtatuvchi asboblari:

1—2—kesilgan qon tomirlarini qisish uchun ishlatiladigan peanlar; 3—tishli Kaxer qisqichi; 4—uchi egilgan peanlar; 5—to'g'ri uchli peanlar; 6—Sapka qisqichi.

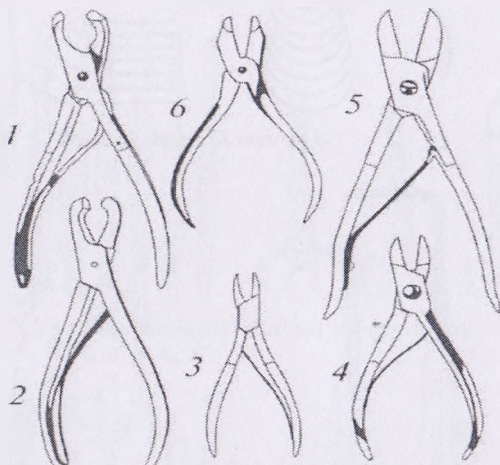


33-rasm. Jarrohatlarni kengaytirish uchun ishlatiladigan asboblari:

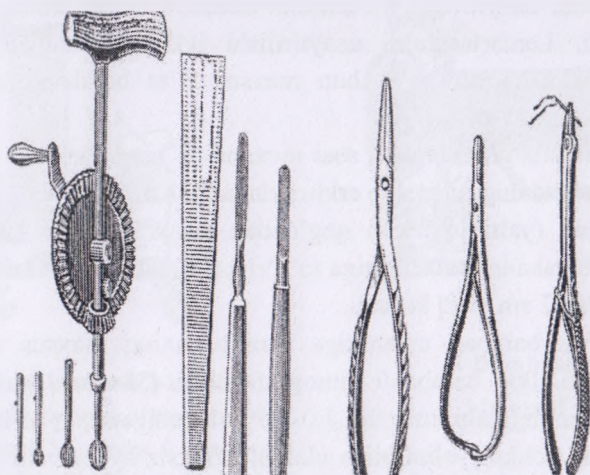
1—katta va 2—kichik uch tishli ilgak;  
3—ikki tishli uzun ilgak; 4—ikki tomoni ilgakli kengaytirgich.



**34-rasm. Raspator va qisqichlar:**  
1-to'g'ri; 2-bukilgan



**35-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'siklarini kesishda  
qo'llaniladigan ombir.



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

Yuqorida keltirilgan bu asboblarni faqat zarur bo'lgan operatsiyalardagina qo'llash kerak. Ishlatishdan avval asboblari sterilangan bo'lishi lozim.

### Qayd qilishning grafik usuli

Arteriya va vena qon bosimi, nafas, organlar hajmi, ajratib olingan (izolyatsiyalangan) yurak va ichak harakatini, muskul tolasing qisqarishini va boshqalarni qayd qilish uchun odatda maxsus asboblardan foydalanilib, bu asboblari yordamida ularning faoliyati yozib olib o'rganiladi.

Organlar faoliyatini yozib olish uchun quyidagi asboblardan foydalaniladi:

1. *Kimograf*. Bu soat mexanizmi yoki motor yordamida doimiy yoki o'zgaruvchan tezlikda aylanuvchi silindridir. Harakatning uzatilishi asosiy o'qqa o'rnatilgan diskka ishqalanishi natijasida sodir bo'ladi.

Harakat tezligini g'altakni disk markazidan turli xil masofalarga joylashtirib 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 gorizontol holatda o'rnatish mumkin. Uzoq muddatli 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 (37-rasm).

Har ikkala holatda ham soat mexanizmi bitta barabanni aylantiradi (ikkinchisi esa unga ergashib erkin aylanadi). Kimograf lenta (tasma)si oq zichlashgan (yaltiroq tekis) qog'ozdan tasma holatida kesilib, uning kengligi barabanni balandligiga to'g'ri kelib, uning uzunasi esa baraban aylanasidan 2 sm ortiq bo'ladi.

Qog'oz baraban aylanasiga o'ralib, uning maxsus yelim bilan yelimlanadi. Ikki barabanli kimograf uchun (38-rasm) xuddi shunday baraban kengligidagi, uzunligi 1,0-1,5 m keladigan qog'oz lenta (tasma) olib, uning uchlari yelim bilan ulanib, uzluksiz aylanuvchi lenta(tasma) hosil qilinadi.

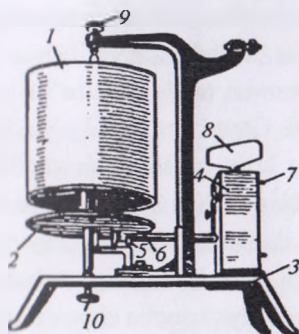
Qog'oz lenta(tasma)ni kerosinli chiroqni yoqib-tutatib qoraytiriladi. Qoraytirish uchun tutab yonayotgan chiroq ustida baraban bir tekis qora bo'lishi uchun uzluksiz aylantirib turilishi (38-rasm) ta'minlanadi.

Uzluksiz yoki ikki barabanli kimograf lenta(tasma)sini qoraytirish uchun maxsus qurilmaga o'rnatiladi; pastki silindr tagiga dud hosil qiluvchi chiroq (38-2 rasm) o'rnatilib, asbob dastasi yordamida tasma tez aylantiriladi, keyin maxsus suyuqlik yordamida ishlov beriladi.

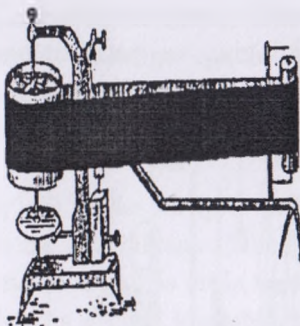
Yozilgan chiziqlarni lenta(tasma)da saqlash uchun jiplashtiriladi. Jiplashtiruvchi suyuqlik sifatida 5%li kanifolning spirtli eritmasi yoki 3%li spirtli shellaka (dudlangan qog'ozdagi yozuvni jiplashtirish uchun maxsus tayyorlanadigan suyuqlikning asosiy qismi) eritmasidan foydalaniladi. Dudlangan lenta(tasma)ni kesib barabandan ajratiladi.

**Qog'ozni dudlash.** Kimograf barabaniga o'ralgan qog'ozni dudlash 38-rasmda ko'rsatilgani kabi maxsus keng pilikli (15 sm) yoki kerosin bilan ishlaydigan oshxona o'chog'i ustida aylantirib dudlanadi.

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

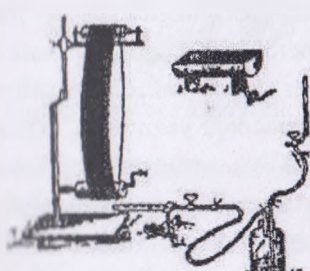


37-rasm. Kimograf: 1-baraban, 2-disk, 3-shtativ va unga o'rnatilgan 4 – sout mexanizmi, 5 – muffa, 6 – asos yoki o'q, 7 – uzatgich, 8 – flyuger, 9 – yuqori va 10 – pastki vint

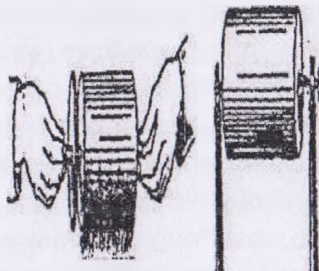


2-Barabanli kimograf

Lenta-(tasma)ni ikkala tomonini piana qisqichi bilan ushlanadi va ikki marta idishdagi eritmaga botirib o'tkaziladi. Uzluksiz lenta yozuvini fiksatsiya qilish uchun kimografdan ajratib olinib, dudlovchi asbobga o'rnatiladi va pastki baraban tagiga fiksatsiyalovchi suyuqlik idishda



1



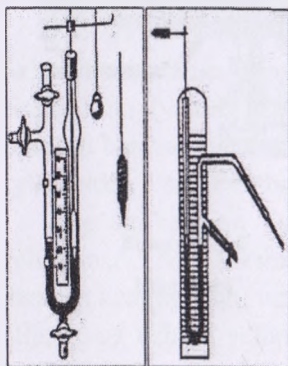
2

38-rasm. Ikki (1) va bir (2) barabanli kimograf tasma-sini dudlash

lenta(tasma)ga tegadigan qilib qo'yiladi.

So'ngra uni dastasi aylantirilib lenta(tasma) yuzasi suyuqlik bilan namlanib yozuvning fiksatsiyalanishi ta'minlanadi. Keyin lenta (tasma) kesiladi va quritiladi. Yuqorida batafsil bayon etilgan kimograf o'z

vaqtida keng ko'llamda qo'llanilgan bo'lib, olimlar tomonidan fiziologiya va patofiziologiyada mashhur kashfiyotlar qilish uchun beqiyos xizmat qilgan bo'lsa-da, hozirgi zamon talablariga to'liq javob



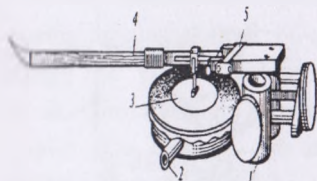
bera olmaydi. Chunki bu asbobni tajribaga tayyorlashda ko'p qo'shimcha vaqt talab qiladigan ishlarni, shu jumladan, unda toza bo'lmagan dudlash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Shu bilan biiga asbobning aniqligi va qobiliyati ancha chegaralangan. Hozirgi kunda yuqorida zikr qilingan kimograflarning o'rniga zamonaviy elektrkimograflar chiqarilmoqda va keng qo'llanilmoqda. Bularni avvalgi kimograflardan prinsipial farqi shundaki, bu asboblarda fiziologik jarayon qayd etiladigan yozuv qog'ozini o'raladigan baraban reduktor (susaytirgich moslama) orqali elektromotor (eskilarida esa soat mexanizmi) yordamida harakatga keltiriladi. Bu yerda barabanni bir necha xil 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 chizgich o'rniga juda ingichka qilib yozadigan yozgichlar (perolar) ishlatiladi, hattoki ko'plarida sharikli yoki gel ruchkalardan foydalaniladi. Amaliyot bajarayotgan odam o'z xoxishiga qarab barabandagi yozuv qog'ozining koordinat o'qlaridagi (X o'qi odatda vaqt - C da, ordinata o'qi Y o'qi muskulni qisqarish kattaligi mm, sm) sonlarni tanlashi mumkin. Undan tashqari, zamonaviy elektrkimograf mukammal elektron vositalari bilan ta'minlanib, uning sezgirliги 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. Natijada talabalar bu asboblar haqidagi ma'lumotlarni to'liq mustaqil o'rgangan holdagina amaliy ishlarni bajarishga kirishadi.

**Manometrlar.** Qon bosimini o'lchash uchun simobli manometrdan (39-rasm) foydalaniladi. Simobli manometr U shakliga ega bo'lgan naycha bo'lib, muayyan miqdordagi simob bilan to'ldirilgan. Bu naychani bir tomonida simob ustida silindr shaklidagi shishadan, fibradan yoki

plastmassadan yasalgan poplavok (qalqig'ich) joylashtirilgan bo'lib, uning ustiga vertikal holda metall tayoqcha berkitilgan. Qalqig'ich (poplavok) manometr va unga berkitilgan metall tayoqcha erkin harakat qiladi (bosim o'zgarishiga qarab) va tayoqcha ustiga joylashtirilgan ogilgan simni harakatga keltiradi. Bu sim yozuv moslamasi bo'lib, dudlangan barabanda chiziq chizadi.

**Havo o'tkazgich yordamida qayd qilish asboblari:** organlar harakatini va hajmini qayd qilish uchun havo o'tkazgich keng qo'llaniladi. Buning uchun foydalaniladigan asbob ikki qismdan tuzilgan: qabul qiluvchi va qayd qiluvchi.

Qabul qiluvchi qism turli xil bo'ladi: jumladan, nafasni qayd qilish uchun pnevmograf, rezina yostiqlik xizmat qilsa, organ hajmini qayd qilish uchun onkometr, pletismograf va boshqalar xizmat qiladi.



40-rasm. Mareya kapsulasi

Qayd qiluvchi qism sifatida **Mareya kapsulasi** – (40-rasm) qo'llaniladi. U ingichka metall naychali yassi metall tarelkadan iborat bo'lib, rezina naycha orqali qabul qiluvchi qismga ulanadi.

Tarelkacha rezin membrana bilan qoplanib unga yozuvchi richag (yelka) bilan bog'langan alyumin plastinkaga tegib turadi. Yelka o'qi metal tarelka chekkasiga mahkamlangan ustunga joylashgan.

Kauchukli qopqoq tortilganida yelka ko'tariladi, u ichkariga tortilganida, yelka pastga tushadi. Yaxshi yozuv olish uchun to'liq germetik sistema bo'lishi lozim.

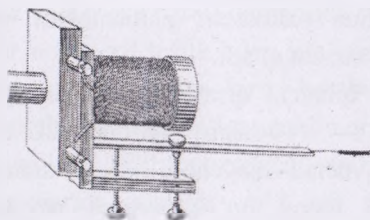
**Ajratib olingan organlar harakatini yozib olish.** Ajratib olingan organlar harakatini yozib olish uchun odatda bu harakatlarni kattalashtirib yozib oluvchi vosita lozim bo'lib, kattalashtirish ikkita yelkali richag orqali amalga oshiriladi: qisqasi tekshirilayotgan organga ulanadi, uzuni

esa dudlangan kimogrof tasmaga tegib turgan yozuv moslamasiga ulanadi.

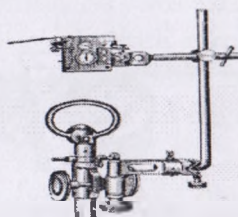
**Belgilagichlar.** Tez kechayotgan jarayonlar haqida fikr yuritish uchun maxsus belgilagichlardan (41-rasm) foydalaniladi. Shularning ichida eng qulayi Jake xronografi (42-rasm) bo'lib, uning yozish sistemasi 0,2 soniyadan to 1 soniyagacha vaqt oralig'ida belgi qo'yish qobiliyatiga ega bo'lgan soat mexanizmiga tutashtirilgan. Shu bilan birgalikda elektromagnit belgilagichlardan ham keng foydalaniladi.

Bunday belgilagichlar zanjiriga odatda simobli kontaktga ega bo'lgan metronom ulanadi. Tok ulanganda hosil bo'lgan magnit maydoni uchlik yozish sistemasi joylashtirilgan temir plastinkani tortadi va yozish moslamasi pastga tushadi, lentada esa ma'lum bir chiziq hosil qiladi. Tok uzilganda plastinka avvalgi holatiga qaytadi (prujina ta'sirida) va lentada ikkinchi chiziq hosil bo'ladi. Metronomning 1 daqiqada 60 ta tutashish rejimiga qo'yib lentada soniyalar belgisini hosil qilish mumkin.

### Qon bosimini o'lchash yoki aniqlash



41-rasm. Elektr belgilagich



42-rasm. Jake xronografi

Hayvonlarda qon bosimi ikki xil yo'l bilan o'lchanadi: qonli va qonsiz. Qonli usulda shisha kanyuladan foydalaniladi. Shisha konyula qon tomiriga qo'yiladi (o'rnatiladi) va manometr bilan ulanadi. Qon tomiriga qo'yiladigan kanyulaning ikki xili mavjud: uchlik va T-simon (43-rasm).

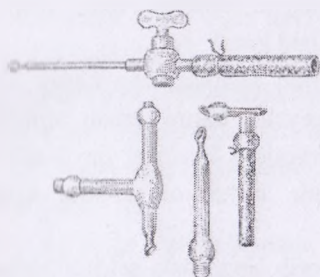
Uchlik konyula turli diametrdagi to'g'ri shisha naychadan iborat bo'ladi (qon tomiri diametriga bog'liq). Kanyulani bir tomoni qiyshiq kesilgan va ligatura bilan qon tomiriga o'rnatish uchun bo'yinchasi bo'lib

(44-rasm), ikkinchi qismi kauchukli naycha bilan mahkam berkitish uchun katta bo'lmagan valiksimon shaklga ega.

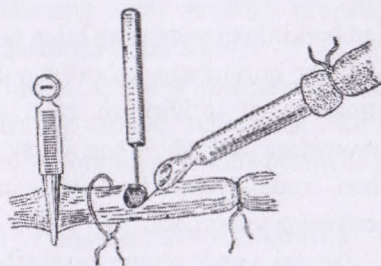
T-simon kanyuladagi naycha qisqa gorizontaal oxiri sal egilgan va bo'yinchasi bor. Kanyulada qonni tez ivishini bartaraf qilish uchun uni 1%li parafinning efirli eritmasi bilan namlanadi.

**Qonli usul bilan arteriya qon bosimini o'lchash.** Narkoz qilingan itni viviseksiya stoliga qornini yuqoriga qilib yotqiziladi. Juni qirilgan joydan paypaslab son arteriyasi topiladi. So'ngra qon tomiri bo'ylab skalpel bilan teri kesiladi va finder - yara kengaytirgich bilan uni muskullar va fassiyalari ajratiladi. Pinset yordamida qon tomiri tagiga ligatura o'tkazib, uning oxiri bog'lanadi, markaziy qismidan esa klemma - qisqich (45-rasm) bilan qisiladi. Ligatura orqasidan arteriya ko'tarilib, uni qaychi bilan kesiladi, teshikni finder bilan kengaytirib, tomirga bo'yinli konyulani o'rnatiladi va ikkinchi ligatura bilan bog'lanadi.

Kanyulani shprisdan magniy sulfat tuzining to'yingan eritmasi (magneziya) yoki 5%li limon kislotasini natriy tuzining eritmasi bilan to'ldiriladi va shu eritmani saqllovchi rezina nayli tizim orqali simob manometrغا ulanadi. Shundan keyin manometrning har ikkala naychasida bosim tenglashtiriladi (T-simon naychaning yon tomonini ochib) va qalqig'ich yozish sistemasining joylanishiga mos ravishda ikkinchi harakatlanmaydigan yozish sistemasi joylashtiriladi va bu sistema har doyim «O» chizig'i deb atalmish to'g'ri chiziq chizadi. Shu vaqtning o'zida vaqt belgilagich ham ishga tushiriladi.

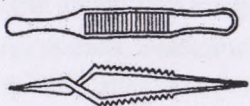


43-rasm. Turli tuzilishdagi tomirlar konyulasi

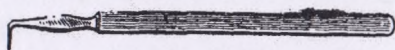


44-rasm. Vena qon tomiriga naychalar o'rnatish

Naychalar sistemasining yon tomoniga chiqqan qismi orqali shpris yordamida magnezziya sulfat eritmasi yuboriladi va qon bosimi 110-120 mm simob ustunigacha ko'tariladi. Shundan keyin arteriyadagi qisqich olib tashlanadi.



**45-rasm. Diffenbax qisqichi**



**46-rasm. Qon tomir ilgagi**

Quyonda qon bosimini qonsiz usulda qayd qilish jarayoni (47-rasm)da ko'rsatilgan. Arteriya qon bosimi balandligi aniqlanishida millimetrlri lineyka yordamida O dan to arteriya bosimi egri chizig'ining o'rtasigacha gorizontall o'qda o'lchanadi va olingan raqamni ikkiga ko'paytiriladi (manometr U shakliga ega bo'lib, bosimni ikkiga ko'paytirish bilan aniqlanadi).

*Yurak qorinchasidagi bosimni o'lchash.* O'ng yurak qorinchasidagi bosimni o'lchash uchun to'qimalardan ajratilgan o'ng bo'yinturuq venasi tagiga ligaturalar o'tkaziladi. Ulardan biri bilan periferik qon tomiri bog'lanadi, markaziy qismga qisqich o'rnatiladi. So'ngra venani kesib, kengaytirgich asbob bilan hosil bo'lgan teshik kengaytiriladi va bo'yinturuq venasiga yurak naysimon zondi qo'yiladi. Oxirida qisqichni qon tomiridan ajratib, keyingi kavak venaga zond asta-sekin yuboriladi, so'ng o'ng bo'lmacha va qorinchaga o'tkaziladi. Zond ilgaridan 5%li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi bilan to'ldirilishi, oxiri qisqich bilan berkitilgan rezina nay bilan ta'minlanishi kerak.

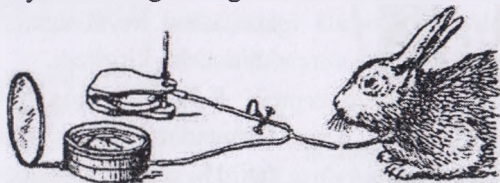
O'ng qorinchaga yuborilgan 5%li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi bilan to'ldirilgan zond rezina naycha tizimi orqali simobli manometrga ulanadi. Chap yurak qorinchasidagi bosimni qayd qilish uchun xuddi yuqorida keltirilgan tartibda naysimon zondni uyqu aiteriyasiga yuboriladi.

Zondni yurak tomon harakatlantira borib, juda asta-sekinlik bilan aorta klapanidan o'tib, chap qorinchaga yetib boradi. Zond yuqorida

yozilgani kabi kimograf lentasida bosimni qayd qilish uchun simobli manometr bilan ulanadi.

**Arteriyada qon bosiming aniqlashning qonsiz usuli.** Arteriyada qon bosimi aniqlanishida qonsiz usullardan keng foydalanilib, buning uchun sfigmomanometr asbobidan foydalaniladi.

Sfigmomanometr yordamida qon bosimini aniqlash uchun uning manjetkasi odamlarning yelkasiga (bilagiga), mayda hayvonlarning qoniga, katta hayvonlarning dumiga o'raladi.



**47-rasm. Quyon qon bosimini**

Manjetka ichidagi rezina kamera naycha orqali simobli manometrغا yoki tonometrغا tutashtiriladi. Qon bosimi aniqlanilayotgan arteriyaga fonendoskop qo'yilib, quloq solinadi.

So'ngra sfigmomanometrning rezina ko'ptokchasi yordamida havo berib, manjetkaga havo haydaladi, shu havo bosimi arteriyani qisib, qon oqishini to'xtatadigan darajaga yetkaziladi. So'ngra maxsus klapan yordamida havo kameradan chiqarila boshlanadi.

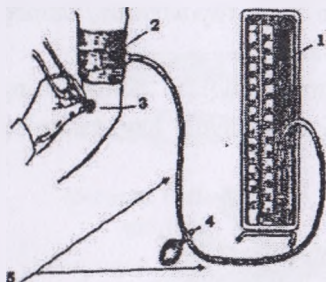
Manjetkadagi havo bosimi tekshirilayotgan arteriya qon tomiridagi qonning sistolik bosimiga tenglashganida, arteriyaning qisilgan joyidan katta tezlik bilan oqib kelayotgan qonning tomir devoriga urilishidan tovush hosil bo'lib, bu tovush fonendoskopda eshitiladi.

Bu vaqtda manjetkadagi havo bosimi qonning maksimal, sistolik bosimiga baravarlashib manometrning simob ustunidan ko'rib, tekshirilayotgan hayvonning arteriya qon tomiridagi sistolik bosim haqida fikr yuritiladi.

So'ngra manjetkadagi havoni chiqarish davom ettirilib qon tomiridagi qonning tovush chiqarmay oqayotganidagi bosimi diastolik bosimga tenglashadi.

Bu vaqtdagi qonning bosimi minimal bosimga teng deb qaraladi.

**Vena qon bosimini o'lchash.** Narkoz qilingan itni viviseksiya stoliga fiksatsiyalanadi - bog'lanadi. Unda 6-8 sm uzunlikda son yoki bo'yinturuq venasi ajratiladi.

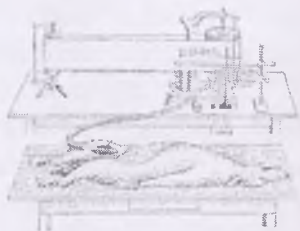


**47-b-rasm.** Odamda qon bosimini o'lchash: 1-sfigmomanometr; 2-manjetka; 3-fonendoskop; 4-rezina pufak; 5-rezina naychalar.

Qon tomir tagiga ikkita ligatura qo'yiladi va uni ikkala oxiriga ikkita qisqich o'rnatiladi. Venani qisqichlar o'rtasidan teshiladi-kesiladi va hosil bo'lgan teshikka T shaklidagi konyulani avval uzun uchi, so'ngra kalta uchi kiritiladi.

Konyulani qon tomiriga hamma tomonidan ligatura bilan bog'lanadi, uni 1% li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi bilan to'ldiriladi va simobli manometriga rezina naycha tizimi bilan ulanadi.

Vena qon bosimini qayd qilishda uni namoyish etishni kuchaytirish uchun ba'zan sodali manometrdan foydalaniladi. Sodali manometr ham simob manometriga o'xshash tuzilgan lekin naychani diametri katta va poplavogi (qalqigichi) yengil (po'kak yoki parafin qog'ozdan yasaladi) bo'ladi.



**47-c-rasm.** Qon bosimini qayd qilish

### **Nafas harakatlarini qayd qilish**

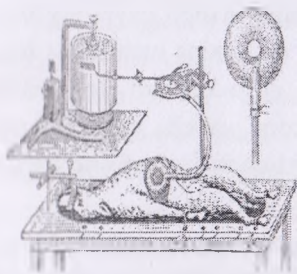
Nafas harakatlarini qayd qilishni turli xil usullari mavjud: eng ko'p — pnevmograf yordamida yozib olishdan foydalaniladi.

*Nafas harakatini qayd qilish usuli.* Hayvonni tajriba stoliga qornini yuqoriga qilib yotqiziladi.

Ko'krak qafasiga Rivva-Rochchining rezinali manjetkasi bog'lanadi yoki Mareya pnevmografiga tasma bilan mahkamlanadi.

Qabul qiluvchi moslama (manjetka yoki pnevmograf) rezina naycha tizimi orqali Mareya kapsulasi bilan ulanadi. Tajriba davrida manjetka (pnevmograf) ba'zan ko'krak qafasidan sirg'anishi yoki

nafasning turi (ko'krak tipini qorin tipiga) o'zgarganligi tufayli, ikkita manjetkani ko'krak



48-rasm. Nafas harakatlarini  
qayd qilish

qafasi va qoringa berkitish tavsiya qilinadi (48-rasm). Nafas harakatlarini qayd qilish uchun ba'zi holatlarda kekirdak ichi bosimi ozgarishini o'lchashga murojoat qilinadi. Buning uchun ajratilgan kekirdak tagiga ligatura qo'yiladi, kekirdak kesilib, unga T shaklidagi konyula qo'yiladi va ligatura bilan (konyula ustidan) bog'lanadi.

Konyulani yon tomonidagi tarmog'i naycha orqali Mareya kapsulasi bilan ulanadi. Bu turdagi nafasni qayd qilish usuli juda sezuvchan, lekin u o'rta o'zgarishdagi ko'krak qafasi holatini yozib olish imkoniyatini bermaydi.

### Organ hajmini qayd qilish

Organlar hajmi turli xil sabablar ta'sirida o'zgaradi: arteriyadagi bosim va qon oqishi tezlashishiga, qon tomir hajmiga va boshqalarga, ya'ni natijasida shu organda qon aylanishining xususiyati va holati qanday bo'lganligiga bog'liq. Organ hajmini yoki uning qismlari pletizmograf va onkometr asbobi yordamida o'lchanadi.

**Buyrakni onkografiyasi.** Buyrak hajmi onkometr bilan o'lchanadi. U ikkiga bo'linuvchi buyrakka o'xshash metall qutichadan iborat bo'lib, unda uchtadan (buyrak qon tomiri va siydik yo'lini, suv bilan to'ldirish uchun va Mareya kapsulasi bilan ulash uchun) teshigi bor (49-rasm).



49-rasm. Organ hajmini o'lchagich

**Onkografiya usuli.** Narkoz qilingan quyovni qorin bo'shlig'i kesiladi, buyragi topilib, uni atrof to'qimalardan yaxshilab ajratib,

onkometrغا joylashtiriladi. Bundan ilgari onkometrda rezina membrana kiydiriladigan ichki qism-tavaqa chiqariladi (parda chiqib ketuvchi naycha atrofida yupqa ip bilan mahkamlanadi). Asbob qayta yig'iladi. Buyrakni onkometrغا joylashtirilganidan so'ng, rezina membrana bilan ichki qism-tavaqa o'rtasi iliq fiziologik eritma bilan to'ldiriladi, onkometrning chiqib ketuvchi naychasi rezina naycha bilan Mareya kapsulasiga ulanadi. Yo'lga qo'yilgan tizim kimografda nafas to'lqinlari va yurakning qisqarishini qayd qiladi.

### **To'qimalarni ta'sirlash**

To'qima va organlarni istalgan (mexanikaviy, fizikaviy, kimyoviy) ta'sirotda bilan ta'sirlanadi. Lekin tajribalar uchun eng qulay va har tomonlama o'ng'ay ta'sirotda elektr toki hisoblanadi. Ta'sirlash uchun elektr tok manbai bo'lib elementlar, akkumulyatorlar va shahar elektr toki tarmog'i xizmat qiladi. Elementlar eng oddiy va arzon elektr manbai hisoblanadi.

**Daniel elementi** 1 v kuchlanish beradi. Uni yig'ish uchun mis kuporosining konsentrlangan eritmasi bilan to'ldirilgan shisha idish kerak bo'ladi. Uning ichiga 5%li sulfat kislotasi bilan to'ldirilgan g'avak idish va mis silindr joylashtiriladi. G'avak idishga rux joylashtiriladi.

Tashqi zanjirdan tok (+musbat) misdan (-manfiy) ruxga o'tadi. Elementlar ishlatilishidan oldin teriladi. Ishlatib bo'lgandan keyin g'avak silindrdan sulfat kislotaga quyib olinib, keyingi tajribagacha saqlanadi.

**Leklanche elementi** (1,5 v kuchlanishga ega bo'lgan quruq element) nashatir spirtga solingan (+) musbat ko'mir va (—) manfiy ruxdan iborat.

**Grene elementi** 1,5-1,9 v kuchlanishli bo'lib ikkita (+) ko'mirli (grafitli) va bitta (—) ruxli plastinkadan yig'ladi. Plastinkalar quyidagi tarkibdagi eritma solingan shisha idishga tushiriladi: 104,0 sulfat kislotaga; 102,0 kaliy bixromat tuzi va 1000,0 suv. Foydalanishdan oldin rux(sink) elementi amalgamlangan bo'lib, ishlatilgandan keyin suyuqlikdan chiqariladi.

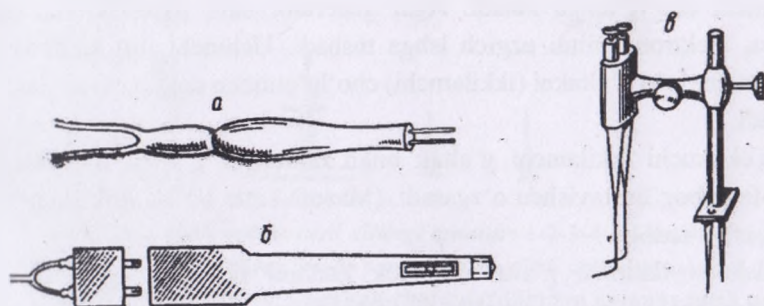
**Akkumulyatorlar** 2 v kuchlanish beradigan juda qulay tok manbayidir. Ularni mashina dinamidani yoki shahar elektr toki tarmog'idan zaryadlanadi. Akkumulyatorlar bilan ishlayotganda klemmalarni bir-biriga ulanishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

**Elementlarning ulanishi.** Katta elektr yurituvchi kuch hosil qilish uchun o'zgarmas tok kuchi elementlari ketma-ket ulanadi. Elementlar parallel ulanganida esa tok kuchi ortadi. Tok kuchini o'zgartirish uchun reostat xizmat qiladi.

To'qimalarni, asosan, nervlarni ta'sirlash uchun maxsus elektrodlardan foydalaniladi. Kuchli qo'zg'atish uchun izolyasiyalangan materiallardan ushlagichli ikkita mis sim ya'ni misli nozik ta'sirlash uchun plastinkali elektrod, nozik qo'zg'atish uchun platinali elektrod kerak. To'qimalar ichidagi nervlarni ta'sirlash uchun uchi ilgakdan ibarat qahrabodan yasalgan elektrodlardan foydalaniladi. Qahrabo ilgakning ichida platinadan (50-rasm) yasalgan elektrod sim joylashgan bo'lib, qarama-qarshi uchida esa elektr toki manbayiga ulash uchun moslama (kontakt) mavjud.

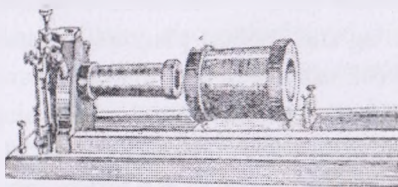
Misli (ikkita misli simdan, izolyatsiya qilinuvchi materialdan yasalgan)-qo'pol qo'zg'atuvchilar uchun va platinali-nozik qo'zg'atuvchilar uchun. To'qimalar chuqurligida joylashgan nervlarni qo'zg'atishda ebonit plastinkalari holatidagi ilgak bilan tugallanadigan critmalarga botiriladigan elektrodlardan foydalaniladi. Uning tubida platinali sim (elektrod) bo'ladi.

Ajratib olingan nervni alohida qo'zg'atish uchun chuqurlikda joylashgan ilgakka qoyiladi va uni harakatlanuvchi ebonit plastinka yordamida ajratiladi.



50-rasm. Elektrodlar: a) oddiy; b) to'qimaning ichiga kiritiladigan; c) baqalar uchun elektrodlar.

*Induksion g'altak.* To'qima va organlarni induksion tok bilan qo'zg'atish uchun Dyubua-Reymon (51-rasm) asbobidan foydalaniladi. Bu induksion g'altakning birlamchi cho'lg'ami harakatsiz va elektr toki manbayiga ulangan, ikkilamchi cho'lg'ami esa birlamchi choig'am bilan bir o'qda joylashgan va yog'ochdan yasalgan asosining yo'laklarida erkin harakat qiladi.



**51-rasm. Dyubua-Reymon apparati**

Induksion g'altakning birlamchi cho'lg'ami yo'g'on simdan o'ralgan kam sonli o'ramdan iborat, ikkinchisi esa teskari holda ingichka simdan o'ralgan ko'p sonli cho'lg'amdan tashkil topgan.

Induksion g'altak transformator vazifasini bajarib, generator berayotgan past kuchlanishni ikkilamchi cho'lg'amda yuqori kuchlanishga va undagi kichik tokni birinchi cho'lg'amdagi katta tokka aylantiradi. Bu asbob bir vaqtda umformer (birlamchi cho'lg'amning doimiy tokini ikkilamchi cho'lg'amning o'zgaruvchan tokiga aylantiruvchi) bo'lib xizmat qiladi. G'altakda uch juft klemma bo'ladi; ulardan ikkitasi birlamchi g'altak bilan (bir jufti pastda, asbobni yog'och asosida, ikkinchisi yuqorida, birlamchi g'altakning vertikal asosida). Generator simi yuqori klemmaga ulanganida tok to'g'ridan-to'g'ri birlamchi cho'lg'amga keladi. Agar generator simi pastki klemmaga ulansa, elektromagnitni uzgich ishga tushadi. Uchinchi juft klemma - harakatlanuvchi g'altakni (ikkilamchi) cho'lg'amidan chiquvchi simlarga ulanadi.

Tok kuchi ikkilamchi g'altak bilan birlamchi g'altak o'rtasidagi masofaga bog'liq ravishda o'zgaradi. (Masofa katta bo'lsa, tok shuncha kuchsiz bo'ladi.)

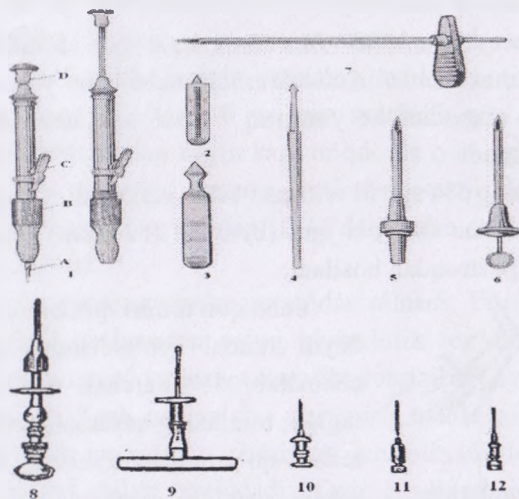
Odatda ikkinchi g'altakning tok kuchini birlamchi g'altakning boshidan boshlab millimetrlarda hisoblanadigan masofa bilan ifodalash qabul etilgan.

Hozirgi vaqtda maxsus tirik organizmlarga ta'sir etishda mo'ljallangan doimiy va o'zgaruvchan tok manbalari ishlab

chiqarilmoqda. Bu asbobda istalgan qiymatdagi kuchlanish yoki tok olish mumkin bo'lib ular laborotoriya sharoitida ishlatish uchun juda qulaydir, shuning uchun aksariyat holda shu asboblardan keng foydalanadilar.

## HAYVONLARDAN QON OLISH USULI

Hozirgi zamon veterinariyasida qonda turli tuman yuzlab tekshirishlar o'tkaziladi. Qon tarkibini o'rganish kasallik etiologiyasi, patogenezini, 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 (52-rasm) ignalardan foydalaniladi. Qishloq xo'jalik va laborotoriya hayvonlaridan tajribalar uchun qon tomirlaridan hamda yurakdan kam va ko'p miqdorda qon olinadi.



52-rasm. Qon olish uchun turli xildagi ignalar: 1-2-3-4 -quloq va panjadan qon olish uchun ingnalar; 5-6-7- venadan qon olish uchun ingnalar; 8-Dyufo ignasi, 9-Pinus ignasi; 10-erkak cho'qalar iligidan namuna olish uchun Illnskiy ignasi; 11-kalamushlar iligidan namuna olish uchun Astaxova va Illnskiy ignasi; 12-sichqonlarning iligidan namuna olish uchun igna.

Frank ingnasining: A - olinadigan lezviyasi; B - harakatlantiruvchi gaykasi; C - tepkisi; D - boshchasi.

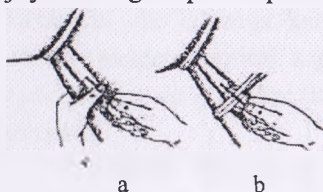
Kam miqdordagi qon hayvonlar qulogi loterial yuzasidan pereferik venalaridan, parrandalarning esa toji yoki sirg'asidan olinadi. Buning uchun qon olinadigan joy juni qirqilib, spirtli yodli tampon bilan yaxshilab artiladi. Quloq qon tomirlarining kengayishi uchun, quloqqa ksilol surkaladi yoki mexanik ta'sirlanadi (ishqalanadi). Keyin Lanset yoki Frank ignasi bilan kapillyar (vena tomiri) topiladi va unga sanchiladi. 1-2 tomchi qon paxta bilan artib tashlanadi, navbatdagi qon tomchisini maxsus asboblar (masalan, melongerlar) yordamida olinadi.

Ko'p miqdordagi qon esa qishloq xo'jalik hayvonlarining buyinturuq 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 shpris va maxsus igna yordamida olinadi.

## YIRIK HAYVONLARDAN QON OLISH

*Ot, yirikvamayda shohli hauvonlardan* kop miqdordagi qon bo'yinturuq venasidan olinadi. Buning uchun bo'yinning 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 bosh barmog'i bilan bilan (a) yoki jgut (b) bilan (53-rasm) igna sanchish joyidan ozgina pastroqdan bosiladi.



53-rasm Hayvonlarning bo'yinturuq venasidan qon olish: a) tomirni barmoqlar bilan qisish; b) jgut bilan qisilgan

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 teshiladi. Keyinchalik ignani ozgina ilgari yuborib, unda chiqayotgan qonni antikoagulant solingan probirka yoki kolbaga yig'iladi.

**Quyvon va mushukdan qon olish.** Kam miqdordagi qonni quyvon va mushuklardan yuzada joylashgan vena qon tomirlaridan olsa bo'ladi, jumladan, quyvonlarda quloq venasidan (quyvon qulog'ining chekkasida birmuncha katta qon tomiri tomiri

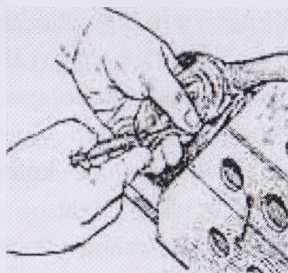
joylashgan) olinadi (54-rasm). Bu vena qon tomiri atrofidagi to'qimalar bilan jips joylashgani uchun siljima ydi.

Qon olishdan oldin qon tomirlari mesanikaviy yo'l bilan yoki quloqni issiq suvga botirib, 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.

Takroran bir kun ichida qonni bo'yinturuq venasidan olsa ham bo'ladi, buning uchun 2-3 sm yuzaning junlari kesilib, yuza sterilanadi. Qon olish vaqtida venaning markaziy qismi 52-rasmda ko'satilganidek yengil bosiladi va igna sanchilib qon olinadi, so'ngra igna chiqarib olingandan keyin kam miqdorda qon oqishi kuzatilib, u tezda to'xtaydi, agar to'xtamasa Diffenbax qisqichi bilan qisiladi. Bunday tayyorlangan hayvondan 10-15 daqiqadan so'ng yana takroran qon olish mumkin.

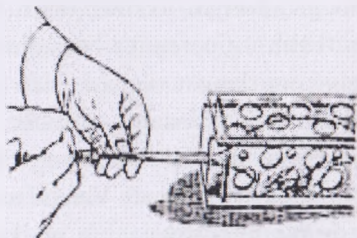
Ko'pincha qonni quyvonlar yuragidan olinadi. Yurakdan qon olish o'zgina tajribali bo'lgandan so'ng qiyinchilik tug'dirmaydi. Buning uchun quyvonni qorni yuqoriga qaratib yotqizilib, oyoqlari ip bilan bog'lanib, bosh bosh ushlagich sterjeniga mahkamlanadi. Ko'krak qafasining yurak joylashgan qismining juni olinadi, terisi spirt bilan artiladi va yod bilan surkaladi. Qon oladigan igna va shpris sterilazatsiyalanadi. Ignani uchinchi qovurg'alar oralig'iga to'shni tashqi chekkasidan 3 mm chap tomoniga sanchiladi. Igna sanchilganda ikkinchi qo'l tomirlari bilan yurak urishini paypaslab, aniqlab, ignaga muayyan yo'nalish beriladi. Igna yurakka to'g'ri tushganda darrov qon chiqqa boshlaydi. Yurakdan takroran 6-7 kunda qon olinadi va bu



**54-rasm. Quyvon qulog'idan qon olish**

olingan qon organizm umumiy qon miqdorini 1:6, 1:5 qismini tashkil qilishi xavfli bo'lmaydi.

**Kalamushdan qon olish.** Kam miqdordagi qonni kalamushning dum uchini kesib olinadi (55-rasm). Orbitaning vena to'ridan qon olishda katta va ko'rsatkich barmoq bilan fiksatsiyalangan 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 kapillyarlar tizimi yaxshi rivojlanganligi tufayli naychaga tezda



55-rasm. Kalamush dumidan qon olish

qon kiradi. Bo'yin qon tomirida bosim pasayishi bilan qon oqishi to'xtaydi. Pipetka kapillyarlarning diametri 0,6 mm bo'lib 45° burchak bilan o'tkir qilib kesiladi. Pipetka qon olishga qadar qon yopishmasligi va ivimasligi uchun geparin bilan namlanadi.

**Sichqondan qon olish.** Sichqon orbitasining vena to'ridan qon olishda mayda kapillyar 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.

**Itidan qon olish. It bo'ymturuq venasidan qon olish.** Jarrohlik stoliga qornini yuqoriga qilib mahkamlab bog'langan itni bo'ynini yon tomonidagi yuzasidan juni qirqiladi 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 bosh bormoq bilan bosadi.

Qon tomiri yaxshi ko'ringanidan keyin, tomirga qon oqish yo'nalishiga qarshi igna yuboriladi. Qonni igna kiydirilgan shpris bilan olinadi va probirkaga quyiladi.

**Itning 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'ngra tomirni harakatlanmasligi uchun chap qo'lning ikki barmog'i bilan ushlab, o'ng qo'ldagi igna bilan avval teri, keyin vena qon tomiri teshilib, qon olinadi.

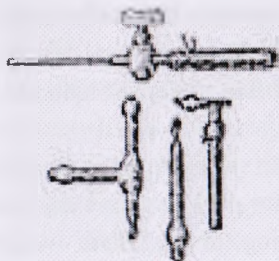
**Itning son arteriyasidan qon olish.** Ko'p miqdorda qon olish uchun arteriya teshiladi. Buning uchun hayvonning qornini yuqoriga qilib bog'lanadi. Itning chov qismidagi juni qiriladi. Terisi spirt bilan tozalanadi va kindik payidan pastroqda chap qo'l bilan son arteriyasi (puls to'lqinlari) paypaslab 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'chqasidan). Hayvonning qornini yuqoriga qaratib bosh tutqichi bor 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 shpris bilan teshiladi. Yurakka igna borib taqalgandan so'ng aniq pulsatsiya seziladi. So'ngra tez harakat bilan yurak muskuli teshiladi. Yurak bo'shlig'iga igna tushganini shpris porsheni tortilganida shpris ichiga qon kirishidan aniqlanadi. Agar shprisda qon ko'rinmasa ignani yo chuqur yuborish kerak yoki bir oz tortish kerak. Yurak muskullarini jarohatlamaslik uchun igna bilan yurakni izlash mumkin emas.

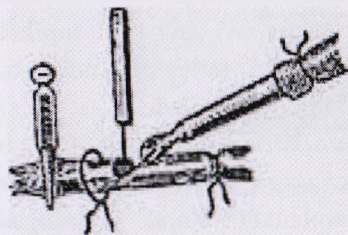
Qon asta-sekin shprisga tortib olinadi. Ma'lum miqdordagi qon olinganidan so'ng ignani tezda chiqarib olinadi, igna sanchilgan joyni bir necha daqiqa paxta bilan bosib turiladi. Qon olinganidan so'ng mayda hayvonlar terisi tagiga olingan qon miqdorida fiziologik eritma yuboriladi.

**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 naycha o'rnatilib

(56-57-rasmlar), uning oxiri tashqariga chiqariladi. Qonni shpris yordamida tortib chiqarib olish uchun ingichka rekord ignasini avvalo naychaga yuboriladi, so'ngra qon tomiri teshiladi. Naycha odatda zanglamaydigan metallardan tayyorlangan turli uzunlikdagi, diametri 1-2 sm bo'ladi. Naycha oxirida quloqchali ikkita qisqa tarmoqcha bo'lishi kerak. Naycha quloqchalariga ip bilan mahkamlanadi va qon tomiriga tikiladi.



56-rasm. Turli tuzilishdagi konyulasi



57-rasm. Vena qon tomiriga naychalar tomirlar o'rnatish

### **Jarrohlik yo'li bilan Ye.S.London bo'yicha darvoza venasiga konyula o'rnatish.**

**Darvoza venasiga Ye.S.London bo'yicha naycha o'rnatish.** Operatsiya ikki bosqichda olib boriladi. Birinchi bosqich — darvoza venasini mahkamlash. Buning uchun narkozlangan itni steril holatda qorin bo'shlig'ni 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'lanadi.

Ikkinchi bosqich 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.

## **I, EKSPERIMENT VA UNING PATOFIZIOLOGIYADAGI AHAMIYATI**

**Darsning maqsadi:** Patofiziologiyada eksperiment-tajribaning ahamiyatini o'rganish; jadal va surunkali tajribalarning kamchiliklari hamda ustunlik tomonlarini bilish; laboratoriya hayvonlarini harakatsizlantirish va jadal tajribalarni o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lish.

Ekspirimental metod patologik fiziologiya fanini o'qitishda va ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazishda katta amaliy ahamiyatga ega. Hatto juda mukammal darajada o'tkazilgan klinik tadqiqotlar ham bugungi kun veterinariya vrachini qanoatlantirmaydi.

Chunki klinisistga tabiat omillari ta'sirida yuzaga chiqayotgan patologik hodisalarni organizmni tabiiy o'zgarishlari bilan birgalikda o'rganishga to'g'ri keladi. U bu jarayonni tushinish va tushintirish uchun atroflicha bilimlar bilan birgalikda mustaqil fikrlash va tahlil qila bilish qobiliyatiga ega bo'lish kerak.

Ekspirimentator oddiy sharoitlarda ko'plab patologik jarayonlarni hosil qilib, turli murakkab patologik holatlarni sodda bo'laklarga bo'ladi. Natijada patologik jarayonlarning rivojlanish qonuniyatlari va dinamikasi o'rganiladi. Eng qulay tomoni tajribada organizmga ta'sir qiluvchi sabab va sharoit aniq bo'ladi.

Shuning uchun eksperimentator rivojlanayotgan patologik jarayonni kuzata borib, bo'layotgan faoliyat o'zgarishlarini organizmga ta'sir qilayotgan tabiiy omil ta'siri bilan taqqoslab, u yoki bu buzilgan funksiyalarni rivojlanish mexanizmini aniqlab beradi.

**Hayvonlar patologik fiziologiyasi (yunoncha pathos-jabrlanish, kasallanish, bemorlik, logus-ta'limot)**– kasal hayvon organizmida ro'y beradigan o'zgarishlarni, kasalliklarning keltirib chiqaruvchi sabablarni, shart-sharoitlarni, paydo bo'lishi, avj olishi, kechishi va oqibatini o'rganadigan fandır. Hayvonlar patologik fiziologiyasi eksperimental fan bo'lib, uni *uch asosiy qismga* bo'lib o'rganiladi:

1. *Nozologiya (yunoncha-kasallik, logos-ta'limot)* - kasalliklar haqida umumiy ta'limot. Bu qismda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi sabablar, shart-sharoitlar (etiologiya-yunoncha aitia-sabab, logos-fan), paydo bo'lishi, avj olishi, rivojlanish mexanizmi (patogenez pathos-jabrlanish, genesis-hosil bo'lish), irsiyat, konstitutsiya hamda yoshning patologiyadagi ahamiyati, organizm reaktivligi, immunitet va shu singarilar o'rganiladi.

2. *Tipik patologik jarayonlar* qismida qon aylanishining mahalliy buzilishlari, yallig'lanish, issiqlik almashinuvining buzulishi, to'qimalarda kuzatiladigan asosiy patologik jarayonlarning shakli (atrofiya, gipertrofiya, regeneratsiya, transplantatsiya va o'smalar o'sishi), moddalar almashinuvining buzilishi va ularni bir-biri bilan birgalikda kelgandagi o'zgarishlar o'rganiladi.

Patologik fiziologiya qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlarida tipik patologik jarayonlarni (yallig'lanish, isitma va boshqa ayrim kasalliklarni (nur ta'siri, kuyish va boshqa.) modellashtirib organizmga ta'sir etayotgan u yoki bu etiologik omilni kasallik oqibatiga ta'sirini kuzatadi. Tajriba yordamida shikastlangan o'choq bilan turli organ sistemalarning va to'liq organizmning aloqadorligini ya'ni o'zaro ta'sirini aniqlash mumkin.

3. *Organ va sistemalar faoliyatidagi o'zgarishlar* qismida organizm organ va sistemalar faoliyatidagi o'zgarishlarning kelib chiqish sababi, rivojlanish mexanizmi, kechishining umumiy qonuniyatlarini va oqibatlari o'rganiladi.

Patofiziolog turli kasal organizmda kechayotgan patologik jarayonlarni o'rganishda ikki xil (o'tkir va surunkali) metodlardan, asosan eksperiment-tajriba metodidan foydalanadi, ya'ni hayvonlarda turli kasalliklarni modellashtirib (55-rasm), ularning sabablari, rivojlanishi, kechishi va oqibatini o'rganadi.

Shuning uchun ham, patologik fiziologiya eksperimental fan sifatida veterinariya fanlari orasida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Patologik jarayonlarni va ularning mohiyatini chuqur va atroflicha o'rganish uchun patofiziolog alohida ajratib olingan hayvonda tajriba o'tkazishdan keng foydalanadi.

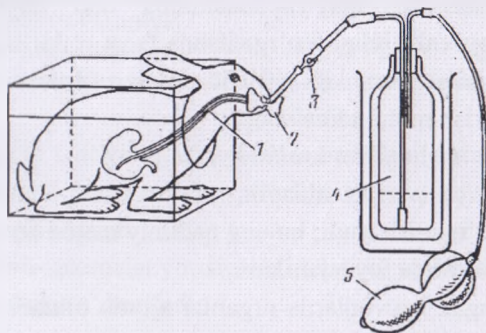
Patologik jarayonlarni laboratoriya hayvonlarida modellashtirish, kasallik chaqiruvchi sabab va uni paydo bo'lishi, rivojlanish mexanizmini tushunib olish, buzilgan jarayonlarni kuzatish imkonini beradi. Eksperiment kasallikning organizmda kechish shaklini, kasal organizmning organ va sistemalarining faoliyatini o'zaro hamda tashqi muhit ta'siri bilan bog'liqligini o'rganish imkonini beradi.

Hayvonlarda eksperiment-tajriba o'tkazish uchun avvalo, ularni harakatsizlantirish, tinchlantirish lozim.

Huning uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

#### 1. Hayvonlarni bog'lab qo'yish usuli.

Bu usul ko'pincha laboratoriya hayvonlaridan quyon, dengiz cho'chqasi, sichqon va kalamushlarni harakatsizlantirishda qo'laniladi. Huning uchun hayvonlar maxsus stollarga yotqizilib, ularning oyoqlarini iplar bilan stol atrofiga tortib mahkam bog'lanadi (58-rasm).



58-rasm. Quyon qizilo'ngach nayi orqali zaharli suyuqliklarni yuborib kasalliklarni modellashtirish.

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

- Ingalyatsiya ya'ni hidlatish yo'li bilan;
- Inyeksiya ya'ni teri ostiga, muskul orasiga va vena qon tomiri ichiga narkotik moddani yuborish yo'li bilan.

Narkotik moddalar: efir, xloroform, morfiy, uretan, aminazin, ketolar, ketomin, kolipsolit, kolipsol va boshqalar.

3. *Nerv sistemasini shikastlash usuli.* Bu usul ko'pincha baqalarni harakatsizlantirish uchun qo'llaniladi.

Buning uchun baqaning orqa miyasiga igna (zond) tiqiladi va shikastlantiriladi. Natijada baqa harakatsizlanadi.

Patologik jarayonlarni o'rganishda *ikki xil eksperiment-tajriba* qo'yiladi:

- a). O'tkir tajriba metodi;
- b). Surunkali tajriba metodi;

O'tkir tajriba metodi yordamida ayrim to'qima, organ va sistemalarga u yoki boshqa patologik ta'sirotni ta'sir ettirib, o'zgargan funktsiya o'rganilsa, surunkali tajriba yordamida turli tuman strukturaviy va funktsional siljishlardan to'qibatga olib keluvchi tashqi muhit ta'siriga bog'liq o'zaro ta'sir munosabatlari o'rganiladi.

Tajriba shakli eksperimentator tomonidan qo'yilgan vazifaga bog'liq belgilanadi. Masalan, qon aylanishining ikki hayvon o'rtasidagi anatomofiziologik uzviyligini o'rganishda faqat o'tkir tajriba usullaridan foydalanib bajarilsa, surunkali tajribada kanserogenlar ta'sirini o'rganish va modellashtirish muhimdir.

1. *Jadal (o'tkir) tajriba usullariga;*

1. *Viviseksiya* (vivus-tiriklayin, sectio-kesish) - hayvonni tiriklayin kesib – yorib o'rganish usuli; bu eng qadimiy metod bo'lib, undan o'tkir tajribalarni bajarishda foydalaniladi.

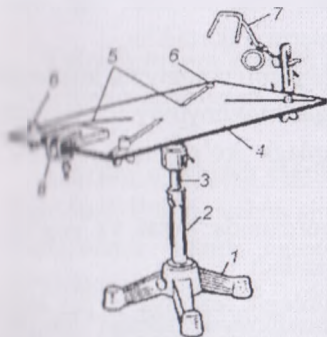
Norkozlangan hayvonlarda organlar ajratib olinadi (ichki sekresiya bezlari, nervni kesib uni ta'sirlaydi, qon tomirlariga naychalar va qisqichlar o'rnatiladi, qon tomirlari anastomozni hosil qilinadi va h.z.).

Tadqiqotchilar viviseksiya metodidan eksperimental patologiyaning rivojlanishini dastlabki davrida keng va muvofiqiyatli foydalangan edilar.

2. Organlarni *izolyatsiya qilish* – muayyan organni tanadan ajratib, sun'iy sharoitda tirikligini ta'minlab, ulardagi patologik o'zgarishlarni o'rganish usuli. Bu usulda jigar, yurak, buyrak, oshqozon, ichak va boshqa organlar patologiyasi o'rganiladi.

3. *Eksterpatsiya* - biror organni organizmdan kesib olib tashlash yoki organizmga ayrim organni ko'chirib o'tkazib tikish natijasida organizmda ro'y beradigan o'zgarishlarni o'rganadi.

Bu metod ichki sekresiya bezlarining u yoki bu patologik jarayondagi ahamiyatini o'rganishda qo'llaniladi.



19-rasm. Laboratoriya hayvonlari uchun jarrohlik stoli: 1-shtativ; 2-shtativ ustuni; 3-harakatlanuvchi sterjen; 4-stol yuzasi; 5-fiksatsiya tizimi; 6-qisqich; 7-bosh ushlagich; 8-shimni fiksatsiya qiluvchi moslama.

4. *Parabioz usuli* - ikki hayvon o'rtasida anatomo-fiziologik uzviylik (parabiontlik) yaratishga asoslangan. Bu usul turli yo'llar (teri orqali, qon tomirlar orqali va boshqa yo'llar) bilan amalga oshiriladi, noinfekcion immunitet va tolerantlikni o'rganishda keng qo'llaniladi.

## 2. *Surunkali tajriba usullariga:*

1. *Fistula (naycha) qo'yish (tikish) usuli* bilan ovqat hazm qilish sistemasi (so'lak bezlari yo'llarini, oshqozon osti bezi, o't yo'liga naychalar o'rnatish va ular yo'llarini tashqariga chiqarib tikish)dagi patolgik o'zgarishlar o'rganiladi;

Jusiy organlar faoliyatini o'rganish uchun fistula o'rnatiladi. So'lak bezi, oshqozon osti bezi va o't yo'llariga naychalar o'rnatiladi yoki tashqariga chiqarib tikiladi.

Maxsus asbob-uskunalar yordamida biopsiya, yurak bo'shlig'i va qon tomirlariga naychalar o'rnatiladi.

2. *Angiostomiya* – jigar, buyrak, va ichki sekresiya bezlari qon tomirlariga naycha qo'yish usuli. Bu usul yordamida naycha orqali istalgan vaqtda, organga kirayotgan va undan chiqayotgan qon tomiridan qon olinadi va qon tarkibidagi hamda organdagi o'zgarishlar o'rganiladi.

3. *Surunkali ta'sirlash usuli* miya patolgiyasini o'rganishda keng qo'llaniladi.

Bu usulda miyaning turli qismlariga elektrodlar o'rnatilib, ular orqali miyaning turli qismlariga ta'sirotlar beriladi va organizmda hamda miya biopotensiyallarida sodir bo'ladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

4. *Radiaktiv izotoplar qo'llash usuli* moddalar almashinuvi va endokrin bezlar patologiyasini o'rganishda qo'llaniladi.

5. *Biofizik metodlar*. Zamonaviy asbob – uskunalar yordamida tadqiqotchilar sog‘lom va kasal hayvonlarda xirurgik operatsiyasiz ko‘plab organlarda biotoklarni qayd qilish, ultra tovushli tekshirish, issiqlik o‘tkazish, radiotelemetrik tekshirishlarni o‘tkazadilar.

6. *Biokimyoviy metodning* eksperimental patofiziologiyada ahamiyati kattadir. Zamonaviy jihozlar – avtomatlashgan biokimyoviy analizatorlar yordamida olimlar biologik suyuqliklardagi ko‘pchilik kimyoviy moddalarni aniqlashidan iborat.

7. *Immunologik metod*. Bu metod yordamida kasal va sog‘lom hayvon immun sistemasining faoliyati o‘rganiladi.

8. *Solishtirma patologiya metodida* patologik reaksiya va patologik jarayonlarni hayvonat olamining turli vakillarida namoyon bo‘lishi solishtirilib o‘rganiladi.

Bu usul patologik reaksiyalar evolyutsiyasini o‘rganish imkonini beradi.

Demak, patologiyada eksperiment yor-damida bir qancha muhim jarayonlar o‘rganildi: qon aylanishining mahalliy buzilishlar, isitma, infeksiyon jarayonlar, endokrin organlar faoliyatining buzilishlari, moddalar almashinuvining, nerv boshqarilish va boshqalarning buzilishlari o‘rganilgan.

Barcha kasalliklarni sun‘iy yo‘l bilan modellashtirib bo‘lmaganligi tufayli, eksperiment yordamida ko‘pchilik hayvon kasalliklarining kelib chiqishi va uning mohiyatini tushintirib bo‘lmaydi.

Shuning uchun patologik fiziologiya biologik fanlarning ma‘lumotlariga tayanadi va shu asosda I.I.Mechnikov tomonidan kasallikning filogenetik va ontogenetik davrdagi o‘zgarishlarini o‘rganishning solishtirma patologiyasi yaratildi va yallig‘lanish, isitma, saraton kasalligi, immunitet va boshqalar o‘rganildi.

Patofiziolog o‘zining xulosalarida turli kasalliklarda organ yoki uning biror qismidagi (to‘qimalarida) morfologik, strukturaviy o‘zgarishlarga va kasal hayvonlarda to‘g‘ridan to‘g‘ri kuzatishlar natijasida olingan ma‘lumotlarga asoslanadi. Hayvonlar patologik fiziologiyasi fanidan o‘tkaziladigan amaliy-laboratoriya draslarida vaqtning chegaralanganligi tufayli, jadal tajribalardan keng foydalaniladi.

**1-tajriba: Qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlarida tana harorati, nafas va yurak qisqarish (chastotalarining) sonini aniqlash.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** qishloq xo'jaligi va laboratoriya hayvonlari, soat, termometr, fonendoskop asbobi, vazelin, paxta.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** a) Tajribalarda ko'pincha tana harorati o'lchanadi. Buning uchun simob yoki maxsus Fridberger termometridan foydalaniladi. Bunda termometr bir hayvonda ikki xil ko'rsatkich bermasligi uchun to'g'ri ichkka bir xil chuqurlikga kiritiladi. Tana harorati barcha hayvonlarning to'g'ri ichagida 5 daqiqa davomida termometr asbobi yordamida aniqlanadi;

b) hayvonlarda nafas chastotasi 1 daqiqa davomida quyidagicha aniqlanadi:

- ko'krak qafasining harakatiga qarab;
- qorin devorining harakatiga qarab;
- burun kataklarining harakatiga qarab;
- burundan chiqayotgan issiq havoga qo'l yuzasini qo'yib;

v) hayvonlarda yurak chastotasi 1 daqiqa davomida fonendoskop asbobi yordamida aniqlanadi.

**2-tajriba Yurakni organizmdan ajratib olish va unga adrenalin, o't suyuqligining ta'sirini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta qaychi, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 12 ta pinset, 100 gram paxta, 12 ta Petri kasochasi, 250 ml Ringer eritmasi, 20 ml adrenalin va 20 ml o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** Petri kosachasiga 20 ml.dan Ringer eritmasi solinadi. Harakatsizlantirilgan baqa po'kak taxtacha ustiga chalqanchasiga ya'ni qornini yuqoriga qilib (yelkasi bilan) yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Qaychi, pinset yordamida ko'krak qafasi ochilib, to'sh suyagi kesib olib tashlanadi. Yurak kuylagi va uning atrofidagi tomirlar kesiladi. Tanadan yurak ajratib olinadi va u Petri kasochasidagi iliq Ringer eritmasiga solinadi, bir daqiqa davomida yurak

qisqarish soni (chastotasi) sanaladi va quyidagilar navbatma-navbat bajariladi:

- a) Petri kasochasidagi Ringer eritmasiga adrenalini suyuqligidan 2-3 tomchi qo'shiladi;
- b) Bir daqiqa davomida yurak qisqarish soni (chastotasi) sanaladi;
- v) Petri kasochasidagi Ringer eritmasiga o't suyuqligidan 2-3 tomchi qo'shiladi;
- g) Bir daqiqa davomida nafas olish soni (chastotasi) sanaladi;
- d) Olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Patologik fiziologiya fanining qanday tekshirish usullarini bilasiz?
2. Hayvonlarda eksperiment – tajriba o'tkazish uchun ular qanday harakatsizlantiriladi?
3. Tajribalarda patologik jarayonlarni modellashtirish qanday ahamiyatga ega?
4. Patologik fiziologiya fanini tekshirish usullarining mohiyati, maqsadi nimada?
5. Patologik jarayonlarni tajribalarda qanday qilib modellashtiriladi?

## **2. KASALLIK DAVRLARI VA OQIBATLARI**

**Darsning maqsadi.** Kasallik davrlari va oqibatlarini; o'lim va uning sabablari, turlari, belgilarini o'rganish.

*Kasallik* - organizmning zararli ta'sirotlarga nisbatan murakkab, ko'proq moslashuvchanlik javob reaksiyasi bo'lib, organizm bilan tashqi muhit o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning buzilishi, hayvon mahsuldorligi va iqtisodiy samaradorligining pasayishi bilan ifodalanadi.

Kasallik bu organizmni sifat o'zgargan hayot faoliyati bo'lib, juda kuchli ta'sirotda ta'siriga himoya moslashuvchanlik va patologik jarayonni rivojlanishi bilan javob beradigan jarayon bo'lib, hayvon mahsuldorligini va ishchanlik qobiliyatini buzilishi bilan namoyon bo'ladigan jarayondir.

Ko'pchilik kasalliklarning kechishida quyidagi to'rtta davr: latent yoki yashirin, prodromal (kasallikdan xabar beruvchi), kasallikning avj olish davri va oqibatini farqlash mumkin:

1. *Yashirin yoki latent davr.* Yuqumli (infeksion va invazion) kasalliklarda *inkubatsion davr* deyiladi. Bu davr kasallik paydo qiluvchi agentning organizmga ta'sir qila boshlagan yoki kirgan paytidan to kasallikning birinchi alomatlari yuzaga chiqishigacha o'tgan davrdir.

Bu davrda organizmning barcha kasallik uchun xos belgilari bo'lmaydi, bu davr organizm tomonidan kasallik chaqiruvchi sababni bartaraf qilish jarayoni bo'lib, himoya moslashuvchi mexanizmlar ishtirok etib, u kasallik chaqiruvchi sababni bartaraf qilsa organizm sog'ayadi, agar yangi sifat o'zgargan hayotga moslasha olmay organizmning adaptatsiya mexanizmlari uzluksiz pasayib borsa, qarshi turish mexanizmlar yetarli bo'lmasa kasallikning ikkinchi davri boshlanadi.

Maxsus yuklamalar bilan o'tkazilgan tekshirishlarda adaptatsiya mexanizmlarini yetishmaslik belgilari namoyon bo'ladi.

Yashirin davr kasallik chaqiruvchi sabab kuchiga, ta'sir qilish vaqtiga, organizmning turg'unligiga, ya'ni uning himoya moslashuvchan mexanizmlar faolligatiga bog'liq ravishda, bir necha daqiqa yoki soatdan bir necha oy va yilgacha cho'zilishi mumkin.

Masalan: fosgen bilan zaharlanganda yashirin davr atigi bir necha soatga teng.

Katta Rentgen nurlanishlarida bir necha hafta va oylab davom etadi (bruselloz, stolbnyak, infeksiyon anemiyada inkubatsion davr bir necha oyga teng).

Kasallikni inkubatsion davrini bilish katta amaliy ahamiyatga ega.

2. *Kasallikdan xabar beruvchi (prodromal) davr.* Bu davr kasallikning dastlabki belgilari ya'ni, ko'pincha bir necha kasallikga xos umumiy tipik klinik belgilarni (nafas va yurak ishini tezlashishi, ixtaboning pasayishi, bo'g'im va muskullar og'rig'i, isitma, holsizlanish, tez charchash, nerv sistemasi faoliyatini buzilishi va boshqalar) yuzaga kelishidan to uni to'liq rivojlanishigacha bo'lgan davr bilan ifodalanadi.

Bu davr gomeostazni adaptatsiya jarayonlarining yetishmasligini oqibati bo'lib, organizmga kasallik chaqiruvchi muayyan sabab ta'sir etayotgan paytda organizm gomeoastaz ko'rsatkichlarini me'yorda saqlashga qaratilgan jarayondir.

Prodromal davrda organizm himoya moslashuvchi mexanizmlari faollashib, kasallik chaqiruvchi sabab bartaraf qilinsa, organizm tuzalishi mumkin. Prodromal davr infeksiyon kasalliklarda yaxshi namoyon bo‘lib, qo‘zg‘atuvchi xarakteriga, organizm reaktivligiga, hayvonni saqlanishi va oziqalanishiga bog‘liq. Uning muddati soatlab, kunlab davom etadi. Lekin kasallikka aniq tashxis qo‘yib bo‘lmaydi, ya‘ni qiyin bo‘ladi.

Hayvonni bu davrdagi o‘zgarishlari spetsifik bo‘lmasdan, kasallikni serologik va allergik reaksiyalar yordamida aniqlanadi. (masalan, cho‘chqa kasallangan bo‘lib, unda oziqadan qolish, isitma kabi umumiy o‘zgarishlar kuzatiladi, ya‘ni hayvonda aynan shu kasallikka xarakterli belgilar yo‘q. Bu kasal hayvonda 1-3 kundan keyin qizg‘ish eritema dog‘lari paydo bo‘lib, asta-sekin to‘qqizil rangga o‘tadi. Bu prodromal davr tugaganini va saramas kasalligiga xos belgini paydo bo‘lganini bildiradi).

3. *Kasallikning yaqqol yuzaga chiqqan, ya‘ni to‘la klinik shakllanish davri.* Bu davrda veterinar vrach laboratoriya tekshirishlarisiz kasallikni klinik belgilariga asosan (muayyan kasallikka xos mahalliy va umumiy belgilar yuzaga chiqadi) kasallikka diagnoz - tashxis qo‘yishi yengillashadi.

Demak, kasallikning asosiy belgilari paydo bo‘ladi (masalan, buyrak kasalliklarida siydikda oqsil, otlarning piraplazmozida siydikda gemoglobin, sigirlar babeziozida siydikda gemoglobin ajralishi-gemoglobinuriya, otda siydik tosh kasalligida siydik ajralmasligi, it qutirganida suvdan qo‘rqish va agressivlik). Bu davr kasallik chaqiruvchi sabab xakteri, organizmning holati, hayvonning oziqlanishi va saqlash hamda davolash kabi omillariga bog‘liq bo‘lib, yo tuzaladi yoki kelgusi davr yuzaga keladi.

Surunkali kasalliklardan tuberkuloz, bruselloz, infeksiyon anemiyani takror paydo bo‘lishi, belgilersiz kechishi bilan xarakterlanadi. Kasallik rivojlanish davri kasallikni kuchli namoyon bo‘lishi bilan kechganida turli xil asoratlar, ya‘ni gipertermiyada kollaps, qandli diabetda koma rivojlanadi, lekin organizm kasalligini bartaraf qilishga imkoniyati yetarli bo‘lmasada adaptiv (sanogenez) mexanizmlar faolligi davom etaveradi.

4. *Kasallikning yakunlanuvchi davri yoki oqibati.* Kasallik oqibati bir necha xilda bo'lishi mumkin. Sog'ayish (to'liq va nato'liq), resediv, remissiya, asoratli va surunkali holatga o'tib, o'lim bilan yakunlanadi.

Bu davr sog'ayish, tiklanuvchi jarayonlarining yoki, aksincha, buzilish, aynish jarayonlarining batamom ustun kelishi bilan ifodalanadi. Birinchi holda hayvon sog'ayadi – *sanogenez deyiladi*, ikkinchi holda esa *o'lim sodir* bo'ladi.

Sanogenez asosida adaptiv jarayonlar va reaksiyalarning samaradorligi, ya'ni sanogenez mexanizmi ustun bo'lib, u kasallik chaqiruvchi sababni batamom bartaraf qiladi, organ va sistemalarning ham morfologik, ham funksional o'zgarishlari to'liq tiklanadi, lekin to'liq tiklanish deganda organ eski-asl holatigacha tiklanmaydi.

Masalan, organizm infeksiyon kasallik bilan kasallanib o'tgandan keyin uning xususiyati, reaktivligi o'zgarib, shu kasallik bilan qaytib kasallanmaydi (chechak, mit) ya'ni organizm gomeostazi to'liq tiklanib, bu holatni **to'liq tiklanish** deyiladi.

Boshqa holatda unga sezuvchanlik kuchayadi (o'pkani krupoz yallig'lanishi).

Ba'zi kasalliklarda remissiya residiv holat bilan almashinib tuzalmaydi. Ko'pincha remissiya kasallikni o'ziga xos belgisi yoki organizm reaktivligini o'zgarishi bilan bog'liqdir.

Noto'liq sog'ayish organizm sog'ayganidan keyin me'yorga nisbatan u yoki bu strukturaviy va funksional o'zgarishlar, boshqarilishning buzilishi saqlangan bo'ladi.

Masalan. Buyrak yallig'lanishidan keyin qotadi yoki jigarning spetsifik to'qimalari o'rniga birlashtiruvchi to'qima o'sadi.

Yengil darajadagi Radiatsion nurlanishdan keyin uni mahsulot berishi (bola berishi) to'xtashi mumkin.

*Remissiya* deb, kasallikning muayyan bosqichida hayvon sog'ligining bir qadar yaxshilanishiga aytiladi (qisman remissiya) yoki kasallik belgisi to'liq yo'qoladi (to'liq remissiya).

*Residiv holat* deb, organizm sog'ayganidan yoki zaiflashganidan keyin kasallik belgilarini takroran rivojlanishi yoki avj olishi-qaytalanishiga aytiladi.

Resediv holat organizmni kasallik chaqiruvchi sababga nisbatan adaptiv mexanizmlar effektivligi yoki rezistentligini pasayishi oqibatida sodir bo'ladi (masalan: o'smaga qarshi rezistentlikni pasayishi, o'smalarni residiv berishiga sharoit tug'diradi).

Residiv belgilari ayrim holatlarda farq qilsada, uning belgilari birlamchi kasallik belgilariga o'xshaydi. Kasallikning salbiy kechishi turli oqibatlarga olib keladi, ya'ni kasal uzoq davolanmay surunkali holatga o'tishi yoki o'lim bilan yakunlanishi mumkin.

*O'lim- mors* deb, organizmning tashqi muhit talablariga javob bera olmay, organizm yashovchanligini, moslashuvchanlik xususiyatini yo'qolishidan organizm vazifalarining yashashga iloji qolmaydigan darajada butunlay to'xtashiga aytiladi.

*O'limning sabablari:* mexanik, fizik, kimyoviy va biologik ta'sirotlardir. Ana shu ta'sirotlardan nafas va yurak-tomirlar sistemasi faoliyatini boshqarib turadigan markazlar shikastlanadi.

Yurak urishi va nafas olish 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 u 2% atrofida bo'ladi.

*Patologik (bevaqt) o'lim* yoshga bog'liq bolmasdan 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). Favqulotdagi yoki baxtsiz hodisalar davridagi o'lim.

2. Majbur etilmagan o'lim:

a). To'satdan yoki tezlik bilan sodir bo'lgan o'lim;

b). Asta-sekinlik bilan sodir bo'lgan o'lim.

O'lim hayotiy jarayonlarning to'xtashi bo'lib, u bir qancha jarayonlarni o'z ichiga oladi.

1. *Preagonal* (talvasa oldi) davrda hayvonning hushidan ketmasdan, biroq u ravan bo'lmaydi. Ko'z reflekslari saqlangan, arteriya bosimi pasaygan, puls nimjon, ba'zan sezilmaydi. Nafas olish va yurak urishi juda tez va betartib bo'ladi.

2. Terminal pauza 5 soniyadan 4 daqiqagacha davom etib, nafas olishning to'satdan vaqtincha to'xtashi bilan kechadi.

3. *Agoniya* (agon-yunoncha kurash, o'lim talvasasi) davrida markaziy nerv sistemasining keng qismlari tormozlanadi. Dastlab u po'stloqqa keyin po'stloq osti qismlariga va uzunchoq hamda orqa miyaga tarqaladi.

Bu vaqtda hayvon hushidan ketadi, ko'z reflekslari va tashqi ta'sirotlarga javob yo'qoladi. Yurak urishi sekinlashadi va arteriya qon bosimi sezilarli darajada pasayib ketadi. Nafas olish uzik-uzik bo'lib, to'staydi. Keyin agonal nafas olish sodir bo'ladi. Qaltiroq tutadi.

Hayvon ixtiyorsiz harakatlar qiladi, sfinktrlar bo'shashib siydik, axlat ixtiyorsiz ajraladi. Tana harorati pasayadi. Terminal nafas olishdan keyin klinik o'lim boshlanadi. Bunday holat bir necha soatdan 2 - 3 kungacha davom etishi mumkin.

4. *Klinik (yuzaki) o'lim* - 5 - 6 daqiqa davom etib, uni gipotermiya hisobiga 15-25 daqiqagacha uzaytirish mumkin. Klinik o'limni uzoq yoki qisqa bo'lishi bosh miya yarim sharlarida sodir bo'ladigan gipoksiya darajasiga bog'liq.

Klinik o'lim yurak va o'pka faoliyatining to'xtashi bilan ifodalanadi. 1-2-3-4 holatlarda hayvonni hayotga qaytarish mumkin.

Reanimatsiya harakatlari vrach tomonidan o'z vaqtida, samarali o'tkazilsa, o'lim hosil bo'lishidan avval hayvonni tiriltirib olish mumkin va unga *reanimatsiya* deyiladi. Buning uchun yurak va o'pka faoliyatini boshqaruvchi markazlarning faoliyati qaytadan tiklanishi kerak. Bu tadbirlar samarali bo'lishi uchun gipotermiya yoki qonni kislorod bilan kuchli to'yintirish kerak.

Klinik o'lim davrida quyidagi reanimatsiya tadbirlarini o'tkazish kerak: - nafasni qayta tiklash; - o'pkada sun'iy ventilyatsiya jarayonini tiklash; qon aylanishini sun'iy ta'minlash; oksidlangan - kislorod bilan

to'yingan qon yuborish; yurak faoliyatini va qon aylanishini tiklash – yurakni uqalash; kislota – ishqor va ionlar muvozanatida kislotalikni bartaraf qilish; gomeostaz sistema holatini va kapillarlarda qon aylanishini me'yorlashtirish.

Tiriltirilgan organizmda uzoq yoki qisqa vaqt davomida fiziologik ko'rsatkichlari me'yorlashadi va bu bir necha bosqichda kechadi:

1). Organning hayot faoliyati vaqtincha tiklanishi;

2). Ichki organlar holatini destabillanishi reanimatsiya orti holat deyiladi;

3). Organizm faolligi me'yorlashishi va kasallikdan tuzalishi.

5. *Biologik o'lim*, ya'ni haqiqiy o'lim klinik o'limdan so'ng boshlanadi. U organizm hayotiy jarayonlari va undagi fiziologik jarayonlarning qaytmas o'zgarishidir. Bunda bir butun organizm sistemalarini, hatto muskullarni tiriltirish mumkin emas.

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'lganida ayrim organlar faoliyati tiklansada (yurak, buyrak, jigar va b.), lekin 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 soatiga birinchi kun 1° dan, keyingi kunlar esa 0,2° dan pasayadi. Ba'zi bir kasalliklar (M: qoqshol) oqibatida ro'y bergan o'limdan keyin gavdadagi harorat aksincha ko'tariladi. Bunga organizmda mikrobiologik jarayonlarning avj olishi sabab bo'ladi.

2. *Gavdaning qotishi*. Gavda o'lim sodir bo'lgandan 8-10 soatdan keyin qota boshlaydi va u 24-48 soatgacha davom etadi. Buning asosiy sababi gavda to'qimalarida kislotalikni oshib ketishidir. Muskullarning qotishi tananing yuqori qismidan boshlanadi.

3. *Gavdada dog'larning paydo bo'lishi*. Gavda dog'i gemolizlangan qonning to'qimalarga so'rilishidan (imbibitsiya tufayli) hosil bo'ladi. Odatda, bu dog'lar gavdaning yerga tegib yotgan, ya'ni 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 gavdadagi organ va to'qimalar o'zining xususiy fermentlari va tanadagi ochiq qolgan sfinktrlar orqali har xil chirituvchi mikroorganizmlar kirib, ularning proteolitik fermentlari ta'sirida chirish boshlanadi.

Qotish qayerdan boshlangan bo'lsa, o'sha joy tezroq chiriydi. Gavdaning chirishi muhit haroratiga, namligiga, mikroflora va boshqalarga bog'liqdir.

#### **1-tajriba. Mahalliy o'limni namoyish etish.**

**Tajriba uchun kerakli jihozlar va havvonlar:** 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtacha, 60 ta igna, 12 flokon kislotaga, 12 flokon ishqor, 24 ta pipetka, 24 ta shisha tayoqcha, 50 gramm paxta.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** harakatsizlantirilgan baqa po'kak taxtasining ustiga qornini yuqoriga qilib yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Ikki ta shisha tayoqcha olinadi. Birinchi shisha tayoqcha kislotaga botirilib, baqaning chap orqa oyog'ining soniga tomiziladi yoki surtiladi. Ikkinchisi esa ishqor eritmasiga botirilib, baqaning o'ng orqa oyog'ining soniga tomiziladi yoki surtiladi. Hosil qilingan mahalliy o'lim nekrozning belgilari o'rganiladi.

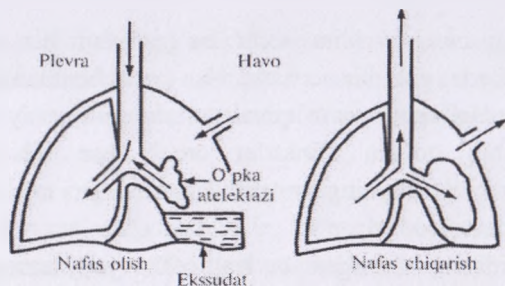
**2-tajriba. Pnevotoroks oqibatida o'limni hosil bo'lishini namoyish etish.** **Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta kalamush, ip, 12 ta pinset, 12 ta skalpel, 2 ta fonendoskop, 12 ta qaychi, 12 ta soat, 100 gr paxta, jarrohlik stoli.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** kalamushning to'rt oyog'ini jarrohlik stoli atrofida tortib ip bilan bog'lanadi, ya'ni mahkamlanadi. Kalamushning boshi bosh ushlagich bilan mahkamlanadi.

So'ngra kalamushning tana harorati, yurak qisqarishi va nafas soni (chastotalari) sanaladi.

So'ngra ko'krak qafasining o'tkir jism (skalpel) bilan teshib, pleural orasiga havo yoki suv yuboriladi (pnevotorokc yoki gidrotoraks hosil qilinadi).

O'lin jarayonidagi terminal holatlar o'rganiladi.



60-rasm. Hidrotoroks va pnevmotoroks sxemasi

### Nazorat uchun savollar:

1. Kasallik deb nimaga aytiladi?
2. Kasallikning qanday davrlari bor?
3. Kasallikning qanday oqibatlarini bilasiz?
4. Gavdada qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi?
5. O'lim, turlari va uning davriy o'zgarishlarini va uni tajribada qanday namoish etiladi?

### 3. HAYVONLAR ORGANIZMIGA ELEKTR TOKINING PATOLOGIK TA'SIRI

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga elektr tokining patologik ta'sirini o'rganish.

Hujayralarni parchalovchi fizik faktorlarga magnit to'liqlari ya'ni elektr toki, radioto'liqlar, infraqizil, lazer, ultrabinafsha, ionlashtiruvchi nurlanishlar, barometrik bosim hamda atrof muhitining harorat o'zgarishlari kiradi.

Tok manbai bo'lib, tabiiy va elektr tarmoqlaridan kelayotgan toklar hisoblanadi. Tabiiy tok hayvon organizmiga chaqmoq davrida ta'sir ko'rsatib, bu vaqtda uning kuchlanishi 1 mln voltgacha tok kuchi 100000 ampergacha bo'lib, nafas va qon tomirlarining harakatga keltiruvchi markazlarni paralich qiladi.

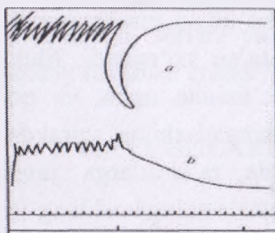
*Elektr toki* ma'lum kuchlanish va chastotaga ega bo'lganida organizmga patologik ta'sir qilishi mumkin. Elektr toki ta'sirida hosil bo'lgan shikastlanishga **elektr shikastlanish** deyiladi.

Elektr shikastlanish, odatda elektr tarmog'ining organizm to'qimalari bilan to'g'ridan to'g'ri tutashgan vaqtida, yashin urganida paydo bo'ladi. Elektr tokining hayvon organizmining turli qismlariga ta'siri simni izolyatsiyasi buzilib, uning ochilib qolgan qismi bilan tutashishidan hosil bo'ladi yoki hayvonlarni mashina mexanizmlar yordamida oziqlantirish, suv bilan ta'minlash, ular tagini tozalash, qo'ylar junini qirgish davrida elektr uzatgichlarni nosozligi (shikastlanishi) oqibatida paydo bo'ladi. Elektr tokining organizmga patologik ta'siri tok kuchi va kuchlanishiga, organizmga tok ta'sir etish vaqtiga, yo'nalishiga, hayonning turiga, to'qima ko'rsatayotgan qarshilikga, tokning organizm orqali o'tish joyi va tok ta'sir etayotganidagi organizmning funksional holatiga bog'liq. Organizmdan 100 mA li o'zgaruvchan elektr toki o'tayotganida kuchlanish ortishi bilan tokning zararli ta'siri ortadi. Uning yo'lida bosh miya yoki yurak bo'lganida ko'pincha o'lim sodir bo'ladi. Elektr tokini bosh miya va yurak orqali o'tishi juda havfli bo'lib, u markaziy nerv sistemasining holatiga bog'liq ravishda kuchli ta'sir ko'rsatadi. Elektr tokining eng zararli ta'siri uni bosh orqali o'tishida nafas va qon tomirlarini harakatga keltiruvchi markazlarni shikastlashi va yurakdan o'tishida yurak muskullarini sistolasi davrida ta'sirotlarga javob bermasligini inobatga olib, elektr tokini yurak diastolasining boshlang'ich davrida ta'sir etilishi funksiyalarni keskin buzilishi bilan namoyon bo'ladi. Birinchi holatda o'lim nafas to'xtashidan, ikkinchisida yurak toj tomirlarida yuzaga keladigan spazm va yurak bo'shliqlarining diastola davrida qon bilan to'lmashligi va sistola davrida qon chiqarilishini notekis bo'lishiga bog'liq. Demak tokning hayotiy muhim organlar: yurak, ayniqsa miya orqali o'tishi xavfli ekan.

Organizmga elektr toki ta'sirida turli darajadagi kuyishdan to ko'mirlanishgacha bo'lgan o'zgarish chaqiradi. Turli hayvonlarning elektr toki ta'siriga sezuvchanligi turlicha bo'lib, otlar yirik shoxli hayvonlarga nisbatan kuchli sezuvchan bo'lsa, itlar bir xil sharoitda mushukga nisbatan elektr toki ta'siridan tez nobud bo'ladi. Qo'ylar esa elektr toki ta'siriga juda sezuvchandir. Elektr tokining ta'siri miya qo'zg'algan vaqtida kuchliroq, aksincha tormozlangan bo'lsa kuchsizroq, nam teriga elektr tokining ta'siri, quruq teriga nisbatan kuchli bo'ladi.

Organizmdan o'tayotgan tok kuchi to'qima ko'rsatayotgan qarshilikga bog'liq bo'lib, quruq to'qimada qarshilik nam to'qimaga nisbatan katta bo'ladi. Bu vaqtda hosil bo'lgan umumiy reaksiya nerv reseptorlarini, ko'ndalang targ'il va silliq muskullarni qo'zg'atadi. Agar sigir nasoz auto sug'orgichlardan suv ichayotgan bo'lsa, u elektr toki ta'siridan bir necha metr nariga uloqtirib tashlasa, yomg'ir yog'ib turgan paytda uzilgan elektr simini bosgan qo'yni yerdan bir metr balandlikga ko'tarib uloqtirib tashlaydi. Terining turli qismlarida namlikga bog'liq qarshiligi turlicha bo'lib, ichki organlarda qarshilik juda past bo'lib, eng kuchli qarshilik nerv va suyak to'qimasiga xos.

Doimiy tok o'zgaruvchan tokka nisbatan tez ta'sir qiladi. Biroq o'zgaruvchan tok kam kuchlanishli va past chasotali bo'lganda, doimiy tokdan xavflidir. Chunki to'qimalar doimiy tokka qaraganda o'zgaruvchan tokka sust qarshilik ko'rsatadi.



**70-rasm. Elektr shikastlanish paytida o'lgan itda nafas (a) va yurak (b) ning bir vaqtda to'xtashi**

Turli chastotadagi o'zgaruvchan tok organizmda turli xil o'zgarishlarni chaqiradi. 40-60 gers chastotali o'zgaruvchan tok eng xavfli ta'sir ko'rsatib, chastotasi ortib borishi bilan uning zararli ta'siri kamayadi. 16-20 voltdagi o'zgaruvchi tok ishlab chiqarish korxonalarida elektr chiroqlaridan shikastlangan uzaytirgichlardan foydalanishda odamlarga zarar keltiradi. Organizmning charchoqligi, kasalliklar oqibatida tinka qurishi hayvonlarni elektr toki ta'siriga chidamsiz qilib qo'yadi. Lekin odam organizimi zaiflashib qolgan bo'lsa va terisining elektr qarshiligi kamaysa shu kuchsiz kuchlanishli tok organizim uchun xavfli hisoblanadi. 500 voltli o'zgaruvchan tokning zararli ta'siri yuqori bo'lib, to'qimalarni doimiy tokga nisbatan o'zgaruvchan tokga qarshiligi past bo'lishi bilan bog'liq. Yuqori chastota va kuchlanishdagi tok o'lim chaqirmaydi va undan to'qimalarni yengil qizdirib davolash maqsadida foydalaniladi (M: Darsonval tokidan). Bu toklarning zararsizligi zaif elektrik xususiyatga ega bo'lib organizmdagi ionlarni sezilarli harakatlantirmaydi. Organizmda bo'ladigan

o'zgarishlar tok o'tish vaqtiga bog'liq bo'lib, tok o'tish vaqtining ortishi uning zararli ta'sirini ham ortiradi. Yuqori tok kuchi va kuchlanishga ega elektor toki 0.1 soniya ta'sir etganda ko'pincha o'lim chaqirmaydi, lekin shunday kuchli tokni organizmdan 1 soniya davomida o'tishi o'lim chaqiradi (70-rasm). Elektr tokining shikastlovchi ta'siri organizmning funksional holatiga ham bog'liq. Charchagan, qizigan, sovuq urgan, qon yo'qotgan, og'riqli va psixik shikastlanish va boshqa zararli ta'sirotlar organizmni elektr tokiga sezuvchanligini oshiradi. Ayrim endokrin sistema kasalliklaridan masalan, tireotoksikozda elektr tokiga sezuvchanlik keskin ortadi.

Hayvonlarning elektr toki ta'siriga turg'unligi elektr tokining kuchlanishi, tok o'tayotgan joy va to'qimaning xususiyatiga bog'liq.

Elektr tokining kirish va chiqish joyida harorat darajasiga bog'liq ravishda turli darajadagi kuyish hosil bo'ladi. Elektr tokining hayvon organizmiga tutashishidan hosil bo'lgan ta'sirida, elektr simining shakliga o'xshab, to'qimani yengil eksudatli o'zgarishlaridan ko'mirlanishgacha bo'lgan o'zgarishlarni hosil qiladi. Tok o'tish joyida paydo bo'lgan kuyish jarayoni diagnostik ahamiyatga ega bo'ladi. Lekin ba'zan elektr toki ta'sirida hayvonlarda hech qanday o'zgarishlar paydo bo'lmay u sud vetekspertizada o'lim sababini aniqlashda bir muncha qiyinchiliklarni

keltirib chiqaradi. Elektr toki organizmdan o'tishida 2 xil ta'sir qiladi:

1. mahalliy

2. umumiy.

1. Elektr tokining mahalliy ta'siri terining kuyishi va to'qima (organ)ning shikastlanishi bilan ifodalanadi. Elekt tarmog'ining simlari tekkan joyda yumaloq, oqish, atrofi ko'tarilgan qattiq tugunchalar paydo bo'ladi. Bunga *elektr tamg'asi* deyiladi.

Elektr tokining umumiy ta'siri, nerv va yurak-tomirlar sistemalarining faoliyatida o'zgarishlarning sodir bo'lishi bilan ifodlaniladi va u ikki fazada kechadi:

1. Qo'zg'alish fazasi; 2. Holsizlanish fazasi;

Muskul tonik qisqarishidan keyin arteriya bosimi keskin ko'tarilib, nafas to'xtaydi, siydik va tezak ajralishi organizm faoliyatiga bog'liq

bo‘lmagan holda sodir bo‘lib, tovush bog‘lamlari spazmga uchraydi. Qon aylanish tizimiga adrenalin va noradrenalin ajralishi kuchayadi. Demak, qo‘zg‘alish fazasida yurak urishi va nafas olish kuchayadi, qon bosimi esa ko‘tariladi.

Holsizlanish fazasida yurak ishi va nafas susayadi, qon bosimi pasayadi. Agarda tok yurak orqali o‘tayotganida, yurak aritmiyaga uchrab, o‘lim yuz beradi. Agar elektr toki ta‘siridan hayvon o‘lmasa, kuchli qo‘zg‘alishdan keyin keng qismlar uzoq tormozlanadi. Hayvon yotgan holatda qolib, tashqi muhitni yorug‘lik va tovush ta‘sirilarini sezmaydi va unda arteriya bosimi pasayadi. Elektr toki ta‘sirida sodir bo‘ladigan oqibatlar uzoq vaqtli o‘zgarishlar sifatida nerv endokrin sistemada hamda parenximatoz organlarda kuzatiladi. Elektr shikastlanishining oqibati elektr toki ta‘sir etayotgan paytdagi markaziy nerv sistemasining funksional holatiga bog‘liq. Markaziy nerv sistema faoliyatini pasaytiruvchi moddalar elektr toki ta‘sirini pasaytiradi.

Hayvon organizmiga elektr toki ta‘sirida bo‘ladigan o‘zgarishlar turlicha bo‘lib, elektr tokining hujayra, to‘qima va organizmga ta‘sir qilish mexanizmi 3 xilda namoyon bo‘ladi:

1. Elektrokimyoviy; 2. Elektrotermik; 3. Elektromexanik.

Elektr tokining to‘qimalarga elektrokimyoviy ta‘siri to‘qimalarda elektroliz chaqirib, uning kolloid tuzilishini buzadi ya‘ni teri osti yog‘ining parchalanishidan yog‘ kislotalarini hosil qiladi. Elektrokimyoviy jarayon evaziga elektr tokining kirish va chiqish joylarida “elektr tamg‘asi” hosil bo‘ladi

Elektr toki organizm to‘qimalaridan o‘tishida to‘qima qarshiligiga uchrab issiqlik energiyasiga o‘tishi evaziga elektrotermik ta‘sir qiladi. Yuqori kuchlanishga ega bo‘lgan elektr tokining zich, qattiq, yuqori qarshilikga ega bo‘lgan suyak orqali o‘tishida katta miqdorda issiqlik hosil bo‘lib, suyaklar eriydi, elektr tokining ta‘siri to‘xtaganidan keyin erigan suyak qotishidan oq rangli bo‘shliqli “suyak munchoqlari” hosil bo‘ladi. Ular yumoloq yoki tuxumsimon shaklda, kattaligi tariq donidan no‘xat kattaligigacha bo‘lib, ohakning fosforli nordon tuzidan tashkil topgan. Bunday o‘zgarish elektr toki ta‘siridan ohakli fosfor nordon tuzining termik o‘zgarishga uchrab elektr tokining ta‘siri to‘xtab, suyak

massasini qotib qattiq tana hosil bo'ladi. To'qima haroratining ko'tarilishi elektr tokini kirgan va chiqqan joylarida nerv reseptorlarini ta'sirlab, u og'riq sezgisini hosil qilib, reflektor ravishda turli to'qima va organlar faoliyatini buzadi. Elektr shikastlanishlari davrida tana haroratining umumiy ko'tarilishi ham kuzatilishi mumkin.

Elektr tokining elektromexanikaviy ta'siri bevosita elektr energiyasining mexanik energiyaga o'tishi hamda shikastlangan joyda gaz va bug'lar hosil bolishiga olib keladi. Ko'rsatayotgan faktorlar to'qimalarda strukturali o'zgarishlar kesilgan jarohat, suyak, suyak trobekulasini sinishi va boshqa ko'rinishdagi o'zgarishlarni hosil qiladi. Suyak munchoqlarida bo'shliqlar hosil bo'lishi suyakdagi namlikni yuqori harorat ta'sirida parlarga aylanishiga bog'liq. Kardiomyositlarning notekis qisqarishi, me'yorlashishi (mushakda) va me'yorlashmasligi mumkin. Yurakni notekis qisqarishini ochiq va yopiq uqalash hamda defibrilyatorlar yordamida bartaraf qilish mumkin.

#### **Organizmga o'zgaruvchan, o'zgarmas va yuqori chastotali elektr tokining patologik ta'siri**

50 davrli o'zgaruvchan hamda o'zgarmas va yuqori chastotali elektr toki organizm funksiyasini turlicha o'zgartiradi. O'zgaruvchan tok ta'sirida nafas, yurak ishi va qon aylanishida kuchli elektr shikastlanishlar sodir bo'ladi. Itga 1-2-3 soniya davomida 120 volt kuchlanishga ega bo'lgan o'zgaruvchan tok ta'sir ettirilganda (oldingi chap va keyingi o'ng oyoqlarini namlab tok ta'sir ettirilganda) o'lim sodir bo'ladi, lekin shu kuchlanishdagi o'zgarmas tok 10 soniya ta'sir ettirilganda ham hayvonni o'ldirmaydi. Agar o'zgarmas tok kuchlanishi 300-500 voltga yetkazilsa, uning ta'sirida o'lim sodir bo'ladi. Agar doimiy tok manbai bo'lsa, o'zgaruvchan va o'zgarmas tok ta'sirini baqa, it yoki boshqa hayvonga ta'sir ettirib taqqoslab ko'rsatsa bo'ladi. Elektr tokining chastotasi oshib borishi bilan uning zararli ta'siri pasayib boradi.

**Organizmga elektr tokining ta'sir qilish muddatining ahamiyati.** Yuqori kuchlanishga ega bo'lgan (5 MX va 375 mA) tok organizmdan 0,01-0,02 soniya o'tib turganida kamdan-kam o'lim sodir bo'ladi va funksiyalar ko'pincha mutloqa o'zgarmaydi. Yurak muskullarining statolasi davrida ta'sirotda javob bermasligini inobatga olib, diastola

davrida elektr tokini yurak orqali o'tkazilishi funksiyalarni keskin buzadi. Baqa va it yoki quyon organizmiga tok qisqa va bir muncha uzoq vaqt ta'sir etganda elektr shikastlanishlar turli xil bo'lishini kuzatish mumkin. O'tkir tajribaga tayyorgarlik davrida hayvonda nafas soni va son arteriyasida qon bosimi qayd qilinadi. Dastlab 120 voltli kuchlanishli o'zgaruvchan tokni 0,02 soniya ta'sir ettirib, keyin bir muncha past kuchlanishli elektr tokini 0,5 soniya, keyinchalik 120 volt kuchlanishli elektr tokini oldingi chap va keyingi o'ng oyoqlarga 1-2 soniya ulab, ta'sir ettirib, elektr shikastlanish chaqiriladi. Itga 1 soniya davomida elektr toki ta'sir qilinganida, elektr shikastlanishlar evaziga hayvon nobud bo'ladi. Birmuncha qisqa vaqtli elektr toki ta'siridagi shikastlanish o'lim chaqirmaydi.

**Elektr toki ta'sirida o'lim hosil bo'lish mexanizmi.** Elektr toki ta'sir etganida turli hayvonlarda sodir bo'ladigan o'lim mexanizmi bir xil emas. Quyonda elektr toki ta'sirida hosil bo'ladigan o'lim nafas paralichi evaziga sodir bo'ladi. Bunga ishonch hosil qilish uchun quyonda nafas harakatlari va uyqu arteriyasidagi qon bosimi qayd qilinadi. Elektr tokini chap oldingi va o'ng keyingi oyoqlarga ulab 120 volt kuchlanishli o'zgaruvchan tok ta'sir ettirilganda elektr shikastlanish muddati 8-10 soniyani tashkil etadi. It yurakning birlamchi to'xtashidan nobud bo'ladi. Tajribani quyonda ham o'tkazsa bo'ladi, lekin, elektr shikastlanish muddati 5 soniyadan uzoq bo'lmaydi. Itda o'zgaruvchan tok ta'sirida elektr shikastlanishdan keyin ventrikulyar fibrilyatsiya kuzatiladi. Odamda elektr toki ta'sirida bo'ladigan o'lim ko'pincha nafas markazini paralichi, kamdan-kam holatda yurak muskullarining dastlabki zaiflashishidan sodir bo'ladi.

**1-tajriba. Elektr tokining organizmga patologik ta'sirini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** kalamush yoki oq sichqon, maxsus fiksatsiya stoli, ip, pinset, fonendoskop, elektrodli elektr tarmog'iga ulanadigan sim, soat.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** Hayvon maxsus stolga chalqanchasiga yotqizilib, to'rt oyog'i ip bilan stolning to'rt burchagiga tortib bog'lanadi. 1 daqiqa davomida yurak va nafas chastotasi aniqlanadi. So'ngra elektr simining ignali elektrodlaridan birini o'ng orqa oyoqning, ikkinchisini

chap oldingi oyoqning muskullariga sanchiladi va elektr tarmog'iga ulanadi. Har 15, 20, 45, 60 va 120 soniya davomida elektr tokining ta'siridan nafas, yurak-tomirlar va harakat sistemalarida kelib chiqadigan o'zgarishlar aniqlanadi. Olingan natija tajriba bayoniga yoziladi.

### **2-tajriba. Elektr toki ta'sirini teri qoplamasining holatiga bog'liqligini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** quyon, transformator, elektrodli elektr tarmog'iga ulanadigan sim, maxsus stol, ip, qaychi, fiziologik eritma, paxta.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** quyon maxsus stolga chalqanchasiga yotqizilib, to'rtala oyog'i ip bilan stol burchaklariga (chekkasiga) tortib mahkam bog'lanadi. Quyoning orqa oyoqlarini son qismidagi junlari, teriga jarohat yetkazmasdan qaychi bilan qirqib olinadi. So'ngra transformator orqali 50 voltli tokning ta'siri o'rganiladi: a).elektrod ikkala chap oyoqlarning juni olingan quruq joyiga tegiziladi va elektr toki ta'sirida hosil bo'lgan o'zgarishlar aniqlanadi; b).elektrod ikkala o'ng oyoqning juni olingan nam joyiga (fiziologik eritma bilan namlanadi) tegiziladi. Olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

### **3-tajriba. Elektr toki ta'sirining nerv sistemasi holatiga bog'liqligini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** ikkita oq sichqon yoki kalamush, maxsus stol, elektr tarmog'ining simi, transformator, ip, naycha, fiziologik eritma, efir, paxta.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** a).oq sichqonlarning biriga efirli narkoz beriladi;

b). Ikkala sichqon ham maxsus stollarga chalqanchasiga yotqizilib, oyoqlari ip bilan bog'lanadi;

v). narkoz olgan oq sichqonning orqa oyoqlari fiziologik eritma bilan namlanadi;

g). ikkala oq sichqonning oyoqlariga elektr tarmog'ining simlari ulanadi va asta-sekin tok beriladi;

d). ikkila oq sichqonning organizmida, nerv sistemasining holatiga bog'liq ravishda bo'ladigan o'zgarishlar aniqlanadi va tahlil qilinadi;

e). olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

#### **4 – tajriba. Elektr tokining ta'sirini hayvon nerv sistemasining rivojlanganlik darajasiga bog'liqligini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvon va jihozlar:** 12 ta baqa, ip, shtativ, elektr tormog'i va unga ulavchi tizim.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** bir nechata baqa olib, ularning oldingi oyoqlarini namlangan ip bilan birinchi baqani o'ng oldingi oyog'ini ikkinchisini chap oyog'iga, ikkinchi baqani o'ng oyog'ini uchinchisini chap oyog'iga va hakoza ketma-ketlikda bog'lab zanjir yasaladi. Ikki chetdagi baqa oldingi oyoqlaridan ikkita shtativga tortib bog'lanadi. So'ngra birinchi va oxirgi baqaning oyoqlariga elektrodlar o'rnatilib, elektr toki ta'sir ettiriladi. Elektr toki ta'sir etgan paytdagi va undan keyingi o'zgarishlar kuzatiladi hamda xulosa qilinadi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Organizmga elektr toki qachon ta'sir etadi?
2. Elektr toki ta'sirida hayvon organizmida qanday mahalliy o'zgarishlar paydo bo'ladi?
3. Elektr toki ta'sirida hayvon organizmida qanday umumiy o'zgarishlar paydo bo'ladi?
4. Elektr tokini hayvon organizmga ta'sir qilish mexanizmi nima bilan xarakterlanadi?
5. Tajribalarda elektr toki ta'sirini qanday namoish etiladi?

#### **4. HAYVONLAR ORGANIZMIGA YUQORI VA PAST ATMOSFERA BOSIMINING PATOLOGIK TA'SIRI**

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga yuqori va past atmosfera bosimining patologik ta'sirini: tog' va kesson kasalliklarining belgilarini o'rganish.

Hayvon organizmiga ta'sir etadigan tashqi muhitning fizikaviy omillaridan biri atmosfera havosining bosimi bo'lib, u dengiz sathiga teng bo'lgan joyda 760 mm simob ustunini tashkil etadi. Atmosfera havosidagi gazlarning miqdori va ularning beradigan parsial bosimi quyidagichadir:

O <sub>2</sub>	20,96% - 159,29 mm. sim. ust.
CO <sub>2</sub>	0,03% - 0,28 mm. sim. ust.

N<sub>2</sub> 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 havosi bosimining o'zgarishi (atmosfera havosi bosimining yo pasayishi-dengiz sathidan yuqorida, yoki ko'tarilishi-chuqur shaxtalarda, suv tagida) organizmga patologik ta'sir qiladi.

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

Havodagi gazlar miqdori kamaysa, ularning beradigan parsial bosimi ham pasayadi. Bunday holat hayvonlarni tog' va tog'oldi yaylovlariga ko'chirilganida, tajribalar davrida barokameralarda siyraklashtirilgan havoda saqlanganida kuzatiladi.

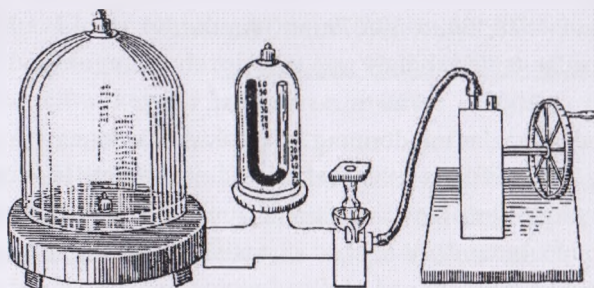
Atmosfera havosi parsial bosimining pasayishi qonda, keyinchalik organizmda hujayralar va to'qimalarda kislorod tanqisligiga olib keladi. Natijada, hayvonlar organizmida *tog'kasalligi* rivojlanadi va uning belgilari paydo bo'ladi.

Tog' sharoitida yashashga moslashmagan hayvonlarni tog' oldi yaylovlariga o'tkazilayotganida gipoksiya rivojlanib, hayvonlar organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatib, bunda eritrotsitoz va gipergemoglobinemiya rivojlanadi.

Chunki yuqoriga ko'tarilib brogan sari organizmning adaptatsiyalanishning tezkor mexanizmlari ishga tushadi. Gipoksiyada refleksogen qismlarni karbanat angidid bilan ta'sirlanishidan nafas tezlashib chuqurlashadi va nafas jarayonida zahiradagi alveolalar ishtirok etaboshlaydi.

Depo organlaridan chiqarilgan qon evaziga aylanma qon miqdori ortadi. Yurakning sistolik va daqiqalik hajmi ortishidan hayotiy muhim organlar miya, yurak va buyrakni qon bilan ta'minlanishi kuchayadi, boshqa to'qima va organlarning funksional faolligi pasayadi.

O'lim hosil bo'lishiga o'pkaning giperventilyatsiyasi oqibatida paydo bo'lgan gazli alkoloz va gipokapniya evaziga nafas harakatlari to'xtashidan to'yimli moddalarni oxirgi mahsulot suv va karbanat angidridga parchalanmasligi sabab bo'ladi.



71–rasm Komovskiy nasoslar tizimi.

Past atmosfera bosimida organizmning suyuq muhitida va bo'shliqlarida erigan gazlar kengayadi. Tashqi va ichki bosim o'rtasidagi tafovut hosil bo'lib, shillimshiq pardalar yuzasida joylashgan (periferik) mayda qon tomirlari kengayib (burun va quloqqa), qon oqib kelishi kuchayib, qonga to'lib, yoriladi. Ba'zida qon tomirlar yorilib (*ruptura*), qon ketishi (*haemorrhagia*) va to'qimalarga qon quyilishi mumkin.

Atmosfera havosi bosimining juda katta doirada o'zgarishi hayvonlarda kasallik kelib chiqishiga sabab bo'lib (bu qon hosil bo'lishining o'zgarishiga bog'liq bo'lishi mumkin), yoqimsiz sezgilarni keltirib chiqaradi. Atmosfera havosida bosimining kuchli pasayishi yuqoriga ko'tarilganidek (qancha yuqoriga ko'tarilsa, shuncha havo tarkibi siyraklashgan bo'ladi) bu vaqtda karbanat angidrid va kislorodning parsial bosimi pasayadi. Hayvonlar dengiz sathidan 3000-4000 metr balandlikka ko'tarilganda ba'zan tog' kasalligi yuzaga keladi. Tog' kasalligi tog'da yashamaydigan, tog' sharoitiga adaptatsiya bo'lmagan hayvonlarda uchraydi va teri yuzasidagi qon tomirlari, og'iz, burun va quloq shillimshiq pardalarida yuzaki joylashgan qon tomirlari kengayadi. Buning oqibatida hayvonlarning quloq va burnida yuzaki joylashgan qon tomirlarida qon bosimi tashqi muhitdagidan ortib u yorilib, qon oqishi kuzatiladi, chanqoq seziladi, holsizlanadi, nafas va yurak urishining tezlashishi (taxikardiya) kuzatiladi. Periferik qonda eritrotsitlar miqdori ko'payadi – *polisitemiya* rivojlanadi. Shoxli hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda tasdiqlanishicha, atmosfera havosi bosimining pasayishi qonda eritrotsitlar sonining ko'payishi bilan kechadi.

Organizmda kislorod yetishmasligi (*gipoksiya*), dastlab, nerv sistemasida patologik o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Chunki nerv to'qimasi O<sub>2</sub> yetishmasligiga eng chidamsiz va organizmda kislorodning eng ko'p qismini iste'mol qiluvchi to'qimadir (nerv to'qimasi umumiy kislorodning 20% - ni o'zlashtiradi).

Hayvon keraksiz harakatlar qiladi va organizm charchaydi. Qon tarkibida eritrotsitlar soni (*polisitemiya*), gemoglobin (*giperxromiya*) va qand miqdori (*giperqlikemiya*) oshadi. Qonda O<sub>2</sub> yetishmaydi (*gipoksemiya*) va CO<sub>2</sub> kamayadi (*gipokapniya*). Bundan tashqari, to'qimalarda O<sub>2</sub> tanqisligi (*gipoksiya*) oqibatida, to'yimli moddalar suv va CO<sub>2</sub> gacha to'la oksidlanmay qoladi. Oqibatda, karbanat anhidrid yetishmasligidan nafas markazining tonusi pasayadi, nafas o'qtin-o'qtin to'xtab qoladi (*apnoe*). Bu hol uzoq davom etadigan bo'lsa, hayvon nobud bo'ladi.

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

Tog' kasalligi davrida paydo bo'ladigan patologik o'zgarishlar nafas havosi tarkibida kislorod va karbanat anhidritning parsial bosimining pasayishi va organizmga past atmosfera bosimi sharoitida organizmga kislorod yetishmasligi va nafas markazining qo'zg'alishi uchun karbanat anhidritning yetishmasligini ta'siri bilan izohlanadi. Nafas havosining tarkibida kislorodning parsial bosimining pasayishi qonda kislorodni kamayishiga (*gipoksemiya*), keyinchalik to'qimalarda kislorodni kamayishi (*gipoksiya*) bilan izohlanadi. Bu vaqtda sodir bo'ladigan organizm reaksiyasi gipoksiya darajasiga va uni davom etish muddatiga bog'liq. Ya'ni yurak ishi tezlashadi (*taxikardiya*), nafas qisadi (*asfiksiya*), reflekslar so'na boshlaydi, moddalar almashinuvi izdan chiqadi. gipoksiya qancha uzoq vaqt davom etsa, organizmning kompensator mexanizmlarining rivojlanishi uchun shuncha qulayliklar paydo bo'ladi.

## 2. Yuqori atmosfera bosimining organizmga patologik ta'siri.

Atmosfera havosi bosimining 2-4 atmosfera va undan yuqori bo'lganida (kesson ishlari va konlarda ishlaganda) kasallikka sabab bo'lishi mumkin. Hayvon organizmining yuqori atmosfera bosimi

sharoitida bo'lishi (2-3 atmosfera), o'z-o'zidan (agar nafas, yurak ishini sekinlashishi hamda qonda erigan gazlarning miqdori ko'payganini hisobga olmaganda) jiddiy buzilishlarni hosil qilmaydi. Agar hayvonni (bir necha soat davomida) davrma-davr va asta sekinlik bilan yuqori bosim sharoitidan normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilsa, organizm moslashib unda hech qanday o'zgarishlar kuzatilmaydi. Lekin hayvon uzoq vaqt yuqori atmosfera bosimi sharoitida yashagan bo'lsa, uni tezda normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilsa, organizm o'zgargan atmosfera sharoitiga moslashaolmay unda **kesson kasalligi** rivojlanadi va uning belgilari namoyon bo'ladi. 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 hayvonning yuqori atmosfera bosimidan normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilishi, qonda erigan gazlar (asosan, azot me'yorda 1% bo'ladi) katta miqdorda ajrala boshlaydi, o'pka orqali to'lig'icha chiqarib ulgurmagan gaz qismi qonda havo pufakchalari holatiga o'tib-qon go'yo «qaynaydi» qonda bir qism ajralayotgan havo pufakchalar (gazlar) holatida qolib ketadi. Bu qolib ketgan azot pufakchalari qon oqimi bilan olib ketilib, o'zidan kichik diametrli qon tomirlariga asosan teri osti qon tomirlariga tiqilib qoladi va shu qismlarda qon aylanishi hamda to'qimalarning oziqalanishini buzadi.

Bularning barchasi teri, muskul, bo'g'imlarni va suyaklarning shikastlanishiga olib keladi. Ko'pincha, kasallarda teri osti emfizemasi va qichish paydo bo'lib, qichish teri qoplamasining qon tomirlarini sezuvchi nerv oxirlarining to'plangan havo pufakchalari bilan ta'sirlanishidan paydo bo'ladi. Ayrim holatlarda bosh va orqa miya qon tomirlari, yurakning toj tomirlari havo (azot) pufakchalari bilan tiqiladi va o'limga sabab bo'ladi.

Turli to'qimalarda azotning taqsimlanishi (yuqori atmosfera bosimida) bir xil emas va bu to'qimalarning azotni eritish qobiliyatiga bog'liq. Azotning yog' va lipidlardagi eruvchanligi qondagiga nisbatan yuqori. Shuning uchun yog' to'qimasi katta azot deposi hisoblanib, undan azot qonga sekin o'tadi. Azotning to'qimalarda katta miqdorda erishi u yerda havo pufakchalarini hosil qilib, parez va paralichlar hosil bo'lishi

bilan ifodalanadi. Yuqori atmosfera bosimida turli to'qimalarning 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 kuchli zaharli ta'sir ko'rsatadi. Hayvonlarni siqilgan azot bilan nafas olishidan qo'zg'alish, qaltirash yoki titrash, harakat koordinatsiyasining buzilishi kuzatiladi va oxiri uyquga ketadi.

Yuzaroq joylashgan (periferik) tomirlardan qon qochadi, ichki organlar esa qon bilan to'ladi.

Natijada, qon bosimi oshadi (*gipertoniya*), organlarda, ayniqsa, quloqning nog'ora pardasida kuchli og'riq seziladi. Tananing hamma joyi zirqirab og'riydi, qichiydi, harakat qilish koordinatsiyasi buziladi (ayrim holatlarda harakat butunlay to'xtaydi – *ataksiya*).

Shuning uchun ham, hayvon kuchli bezovtalanadi va o'zini har tarafga tashlaydi. Bu ahvol uzoq davom etadigan bo'lsa, hayvon nobud bo'ladi.

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

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

**Tajriba uchun keraakli hayvonlar va jihozlar:** baqa, kalamush yoki oq sichqon, Kamovskiy apparati, pinset, soat.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** Hayvonlar baqa, kalamush yoki oq sichqon devori qalin shisha idish (kolba) ichiga joylashtiriladi va idishning og'zi germetik berkitiladi. Shisha idish Kamovskiy apparatining so'rg'ichi (nasosi)ga rezina naycha orqali ulanadi.

Hayvonning umumiy holati (harakatchanligi, quloq va oyoqlarining rangi, ya'ni ulardagi qon tomirlar-kapillarlar miqdori, nafas olishi va boshqalar) aniqlanadi.

Kamovskiy apparatining so'rg'ichi bilan shisha idish ichidan havo asta-sekin so'rib olinaboshlanadi.

Natijada shisha ichidagi havo bosimi (monometrda) pasayadi va hayvonda tog' kasalligiga xos belgilar namoyon bo'ladi. Ana shu belgilar aniqlanadi va olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

### 1. Atmosfera bosimini pasayish darajasi

1-jadval

Daraja	Bosim		Balandlik km.	O <sub>2</sub> ning porsial bosimi		Hb ning kislorod bilan to'yinishi, %	Kislorod	
	mm simob ustuni	kPa		mm simob ustuni	kPa		O <sub>2</sub> ning porsial bosimi, mm simob ustunida	Hb ning kislorod bilan to'yinishi, %
1	760	101,3	0	160	20,0	96	760	100
2.	385	51,3	54	80	10,0	92	385	97
3.	144	19,19	12,0	30	3,75	55	144	96

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

2-jadval

Ko'rsatkichlar	Boshlang'ich holati	Ta'sirotdan keyin, daqiqada									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Nafas chastotasi – soni harakatlari											
Yurak qisqarish chastotasi – soni											
R-Q.S											
Q-T.S											
T-R.S											
R,mV											
R,mV											
T,mV											
K <sub>a</sub> , %											

**2-tajriba. Kislorod tanqisligini markaziy nerv sistemasining turli funksional holatiga bog'liq ravishda hayvonlar organizmga ta'sirini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq sichqonlar, qopqoqli shisha idish, 1%li natriy pentotol, tuberkulin shprisi ignasi bilan, soat.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** ikkita oq sichqon olib, ulardan biriga tuberkulin shprisi bilan teri tagiga 1%li natriy pentotol eritmasini oq sichqonning 1 kg tirik vazniga 50 mg hisobida yuboriladi. Narkoz qilingan sichqon uxlaganidan keyin ularni ikkalasini 100 ml hajmdagi shisha idishga solinadi va idishning og'zi tiqin bilan mahkam berkitiladi. Vaqt belgilanadi va hayvon organizmida hosil bo'layotgan o'zgarishlar aniqlanadi. Har 5 daqiqada nafas soni sanaladi. Bayonnomada kuzatish davridagi funksional o'zgarishlar va nafas to'xtagan vaqt belgilanadi. Nazoratdagi sichqon o'limi 1%li natriy pentotol eritmasi olgan sichqondan oldin sodir bo'lish sababi tushuntiriladi. Olingan natijalar tajriba bayoniga yoziladi. Tajribada olingan ma'lumotlarga qarab, kislorod tanqisligida nerv sistemasining funksional holatining ahamiyati haqida xulosa qilinadi.

**Nazorat uchun savollar:**

1. Normal atmosfera havosi qanday tarkibga ega?
2. Hayvonlar organizmiga past atmosfera bosimining ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar bilan kechadi?
3. Hayvonlar organizmiga yuqori atmosfera bosimining ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar bilan kechadi?
4. Hayvonlar organizmiga past va yuqori atmosfera bosimi ta'sir etganda yuzaga keladigan kompensator mexanizmlar to'g'risida tushuncha bering?
5. Laboratoriya sharoitida issiq qonli va sovuq qonli hayvon organizmida past atmosfera bosimi ta'sirida hosil bo'ladigan o'zgarishlar tajribada qanday namoyish etiladi?

## 5. HAYVONLAR ORGANIZMIGA YUQORI VA PAST HARORATNING PATOLOGIK TA'SIRI

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga yuqori va past haroratning mahaliy va umumiy patologik ta'sirini o'rganish.

Issiq qonli hayvonlar organizmi evolyutsion taraqqiyot jarayonida atrof-muhit haroratining muayyan chegarada o'zgarishiga moslashgan. Atrof-muhit haroratining qish faslida sovuq tomonga (organizm moslashish chegarasidan) siljishi organizmga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatadi. To'qima reseptorlarini qo'zg'atadi yoki organ va uning biror qismini shikastlab, organizm faoliyatini buzadi. Atrof muhit harorati organizmdagi moddalar almashinish jarayonlarini faolligini, hayvonlar xulq-atvorini va mahsuldorligini belgilab beradi. Turli iqlim sharoitida yashayotgan issiq qonli hayvonlar evolyutsion taraqqiyot jarayonida termoneytral qism sharoitida yashovchi hayvonlar issiqlik gomeostazini saqlanishini ta'minlaydi.

Organizm atrof muhit harorati yuqori bo'lganida o'zida hosil bo'lgan issiqlikni atrof-muhitga chiqaraolmaganidan organizm qizib ketishi – gipertermiyaga sabab bo'lishi mumkin.

Yil fasllariga qarab, tashqi muhit harorati ayniqsa, yoz faslida ko'tarilib, organizmga albatta o'z ta'sirini ko'rsatadi. Atrof muhit haroratining yoz paytlarida issiq tomonga (organizm moslashish chegarasidan) o'tib to'qimalarni qo'zg'atadi yoki organ va uning biror qismini shikastlab, organizm faoliyatini buzadi.

Yuqori haroratni teri, shillimshiq pardaga ta'siridan kuyish rivojlanib, uning manbai bo'lib, quyosh nuri, atmosfera va atrof muhit harorati va termoyadro reaksiyalarida hosil bo'ladigan issiqlik miqdori, lazer nuri, qaynoq suv, suv bug'i, alanga, qizdirilgan metal va boshqalar hisoblanadi. Issiqlik ajratuvchi jismini to'g'ridan-to'g'ri tanaga ta'siridan to'qima kuyadi. Hayvonlar ko'pincha yong'in yongan xonalarda qolganida zararlanadi. 45-50° C va undan yuqori haroratda to'qima kuyadi.

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

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

2. Harorat organizmdagi asosiy hayotbaxsh modda – oqsillarning tabiiy xususiyatlarini o'zgartiradi;

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

1. *Yuqori haroratning organizmga patologik ta'siri* ikki xilda namoyon bo'ladi:

1. Mahalliy;

2. Umumiy.

*Issqlikning mahalliy ta'sir* to'qima yoki organning kuyishi bilan ifodalanadi. Kuyish issiqlik ajratuvchi alanga, issiq bug', qizdirilgan: havo, suv, biron-bir jism, elektr toki, kuchli quyosh nuri va hokazolar ta'sirida ro'y beradi. To'qima harorati 45°C va undan yuqori bo'lganida oqsillar termokoagulyatsiyaga uchray boshlaydi, ya'ni kuyish boshlanadi. Kuyish darajasi va to'qimalarning shikastlanishi kuyish chaqiruvchi sababga, uning ta'sir etish muddatiga, hayvon turiga, yoshi va organizmning umumiy holatiga bog'liq.

*Kuyishning 4 darajasi farqlanadi:*

*1-darajali kuyishda* to'qima kuchsiz yallig'lanadi, ya'ni qon tomirlari kengayib, qon oqib kelishi kuchayishidan kuygan to'qima qizaradi, reseptorlar ta'sirlanishidan zaif og'riq paydo bo'ladi va organ faoliyati qisman buziladi.

*2-darajali kuyishda teri yoki shillimshiq parda* o'tkir yallig'lanadi va uning yuzasida tiniq suyuqlikka to'la pufakchalar hosil bo'ladi. Unda teri osti qotlami ko'chib, to'qima faoliyati buziladi va kuchli og'riq seziladi.

*3-darajali kuyishda* to'qimada nekrobiotik jarayonlar rivojlanib, organning butunligi buziladi. Teri epidermisini va uning chuqur qismlarida yara hosil bo'ladi va kuchli og'riq seziladi. Gipotalamo-gipofizar-buyrak usti bezi sistemasi faoliyati kuyish evaziga buzilib, gormon ishlab chiqarish kuchayadi, ionlar muvozanati buziladi, tomirlar tonusi va qon bosimi pasayadi. Kuyish o'chog'ida mikroorganizmlarning ko'payishi uchun qulay sharoit paydo bo'ladi, qonga katta miqdorda zaharli moddalar so'rilib, zaharlanish (*intoksikatsiya*) ro'y beradi.

*4-darajali kuyishda* to'qimalarning ko'mirga aylanishi kuzatiladi. Tajribalar va klinik kuzatishlarda aniqlanishicha, hayvon tanasini 50% birinchi darajali kuyganida, 1/3 qismi ikkinchi darajali kuyganida, yana kamroq qismi 3-4 darajali kuyganida o'lim sodir bo'ladi. Yong'in yonganida qizigan gaz bilan nafas olish nafas yo'llarini shillimshiq pardasini kuydirib, yallig'lantirib, birozdan keyin bo'g'ilib, o'lim sodir bo'ladi.

Tananing 10-15% dan ortiq qismining 2-3 darajali kuyishi organizm uchun xavflidir. Tananing 30% dan ortiq qismi kuyganda, ko'pincha, o'lim bilan tugaydi.

Keng qismlar kuyganida to'qimalarning mahalliy o'zgarishlaridan tashqari organizmda umumiy o'zgarishlar ham hosil bo'ladi: dastlab, nerv sistemasi kuchli qo'zg'aladi: qon aylanishining reflektor reaksiyasi og'ir buziladi: bezovtalanish, yurak qisqarishi va nafasning tezlashishi, qon bosimining oshishi yuz beradi. Eritrotsitlarni parchalanishidan – gemolizidan ular miqdori kamayadi, qonning suyuq qismi o'zgarib, qon tomirlar devoridan tashqariga chiqishidan uni quyuqlashishi kuchayadi, qisqa vaqtli bosim ko'tariladi, keyinchalik nafas va yurak faoliyati keskin pasayadi va qon bosimi pasayadi. Keyinroq esa nerv sistemasida chuqur tormozlanish boshlanadi. Hayvon holsizlanadi, qaltiroq tutadi, hatto xushidan ketadi, qon bosimi pasayadi, organizm bo'shliqlariga qon quyila boshlaydi-kuyish shoki ro'y beradi. Bu esa o'limga olib kelishi mumkin.

O'pka to'qimasiga qon quyilishidan o'choqli pnevmoniya rivojlanadi. Buyrak zaharli moddalarni ajratuvchi organ sifatida shikastlangan, unda nekrozga uchragan to'qima zaharlari ta'sirida yallig'lanib degenerativ o'zgarishlar rivojlanadi. Siydikda oqsil, eritrotsit, buyrak epiteliysining parchalanish mahsulotlari uchrab ayiruv jarayoni buziladi. Terining shikastlangan qismlari orqali suyuqliklar chiqadi. O'tkir nefritda teri orqali ko'p suv yo'qotilib, anuriyaga sabab bo'ladi. Kuyishda jigar, hazm organlar faoliyati buzilishi surunkali gastritga sabab bo'ladi. O'rganizmda to'qimalarning intensiv parchalanish mahsulotlarini zaharli ta'siridan isitma chiqarib, reseptorlarni og'riqli ta'siri reflektor ravishda gipertenziya, keyin arteriya qon bosimi pasayishi bilan almashinib, nafas qisib, qusadi. So'ngra hayvon tana harorati

pasayib, oqsillar parchalanishi kuchayishidan moddalar almashinuvi kuchayadi, siydik ajralishi kamayadi, qaltiraydi, qusadi, qorin bo'shlig'ida qon to'planadi.

Kuygan hayvon tez yoki uzoq vaqtdan keyin o'lishi mumkin. Kuyish oqibatida hosil bo'ladigan o'lim to'plangan zaharli moddalar ta'sirida, hayotiy muhim nafas va qon tomirlarini harakatlantiruvchi markazlar paralizchi va organizmni zaharlashidan yuzaga kelishi mumkin.

Keng qismlar kuyishi natijasida, kuygan yuzada ko'p reseptorlarning juda kuchli ta'sirlanishidan, avvalo oliy nerv markazlari qo'zg'alsa, to'ng'ra tormozlanishdan (keng qismlarning tormozlanishi), organizmning barcha fiziologik funksiyalari, jumladan, yurak tomirlar, nafas, ayiruv jarayonlari buziladi, qon bosimi pasayib, kuyish shoki hosil bo'ladi.

Kuyish natijasida o'lim hosil bolish mexanizmi bir qancha nazariyalar bilan tushuntiriladi: *nerv-reflektor nazariya* o'lim hosil bo'lishini tushintiruvchi to'g'ri nazariyalardan hisoblanib kuygan qismlarda ko'p nerv oxirlarini kuchli ta'sirlanishidan deb tushintiradi. Bu nazariya tananing keng qismlarini kuyishi natijasida katta miqdorda nerv oxirlari ta'sirlanib, bu dastlab oily nerv markazlarini qo'zg'atib, keyin uni kuchli tormozlanishidan organizmning barcha fiziologik jarayonlarini: yurak tomirlar, nafas, ayiruv jarayonlarini buzadi. Qon bosimi pasayib, kuyish shoki rivojlanadi. Lekin chuqur norkoz qilingan hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda ham hayvon kuyishdan tabiiy sharoitlardagidek nobud bo'ladi.

*Gematogen nazariyasining* tarafdorlari kuygan hayvon o'limini eritrotsitlar gemolizi, leykotsitlar parchalanishi va ularning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan zaharli mahsulotlar ta'siridan deb tushintirmoqchi bo'ladi. Lekin kuygan hayvonga guruhleri to'g'ri keladigan sog'lom hayvon qoni quyilganida ham o'lim bartaraf bo'lmaydi.

*Zaharlanish nazariyasi* kuyish natijasida hosil bo'lgan o'limni yallig'lanish o'chog'ida hosil bo'lgan zaharli moddalarni hayotiy muhim organlardan o'pka, yurak, buyrak, oshqozon-ichak tizimiga ta'siridan deb tushintiradi. Aniqlanishicha kuygan organism qon va siydigi kuchli zaharli ta'siri bilan farq qilargan ekan. Bu nazariyaning to'g'riligi parabiont

hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda tasdiqlangan. Bulardan tashqari umumiy qon aylanish doirasiga zaharli modda kam va sekin yuborilganda uning zararli ta'siri zaif nomoyon bo'lgan.

Yuqori haroratning organizmga umumiy ta'siri-gipertermiya, *issiq urishi* (yoki oftob urishi) sifatida ham namoyon bo'ladi. Bu hodisa hayvon uzoq vaqt jazirama issiqda (ayniqsa, suvsiz) qolganda, atrof muhit harorati hayvon tana haroratidan yuqori bo'lganida, hayvonlarni jazarama issiqda yaylovga yoyilganida yoki yomon ventilyatsiyalanadigan transport vositasida ko'chirilganida, yozda og'ir muskul ishi bajarganida, havo almashinuv yo'llari bo'lmagan binolarda saqlanganida yoki zich joylashtirilganda ro'y berishi mumkin.

Bunday holatlarda organizm termoregulyatsiyasi – issiqlik uzatilishini ta'minlay olmaydi va organizmda issiqlik to'planib gipertermiya rivojlanadi. Gipertermiyada organizmning umumiy harorati ko'tariladi (1-3° dan 4-6° gacha), nerv, nafas va yurak-tomirlar sistemalarida kuchli o'zgarishlar ro'y beradi.

Organizmga past harorat, uzoq vaqt va kuchli ta'sir qilsa yoki organizmning issiqlikni boshqaruvchi (*termoregulyator*) mexanizmlar yaxshi ishlamas, turli patologik o'zgarishlarga olib keladi. Atrof muhitning past harorati ta'sirida to'qimani sovuq urishi, tana haroratini pasayishi – gipotermiya va shomollash kasalligini paydo bo'lishiga sharoit yaratadi. Qoplama to'qimaning mu'ayyan qismiga sovuqlik ta'sirida sovuq urishga xarakterli bo'lgan to'qima va qon tomirlari buzilishlari rivojlanadi. Dastlab arteriya qon tomirlari spazmi evaziga, to'qimaga qon oqib kelishi kamayib yoki to'xtashidan to'qima o'zining xususiy rangiga ega bo'ladi, harorat pasayib sovuqlik seziladi. Keyinchalik sezuvchanlik yo'qolib, vozamotornlarni perez va paralichlari hisobiga to'qima va organ qon tomirlari kengayib, o'z tonusini yo'qatib, qon oqib ketaolmaganidan qon bilan to'ladi. Qon oqib ketaolmasligidan qon tomirlarida to'la parchalanmagan mahsulotlar to'planib, ular ta'sirida qon tomirlar o'tkazuvchanligi kuchayib, qon tomiridan tashqariga ekssudat chiqaboshlaydi.

Haroratni – 2°Cga pasayishidan to'qimalarning periferik qismlarining sovuqlikning mahalliy ta'sirida mayda arteriya, arteriola va kapillarlar

torayadi. Bu muayyan qismlarni qon bilan ta'minlanishini, oziqlanishini buzilishiga va to'qimaning nobud bo'lishiga olib keladi. Organizmning periferik qismlariga, masalan, tuyoq jiyagi, tuyoq asosi, jinsiy a'zo xaltasining teri burmasi va urug'don xaltasi, parrandalarning toji va munchoqlari va bosqa qismlarini sovuq uradi. Sovuqlik ta'sirini darajasi, tezligi va keng qismlarni sovuq urushi faqat sovuqlik ta'siriga bog'liq bo'lib qolmasdan, tashqi muhitning namligi, shamolga, organizmning individual holatiga bog'liq bo'lib, oriq va holdan toygan hayvonlar sovuqlik ta'siriga chidamsiz bo'lib, ularning to'qimalari ko'p shikastlanishlarga uchraydi. Kuchli shamol sovuq urishni kuchaytiradi, sovuq urgan to'qimada moddalar almashinishi buzilib, charchoq, ozib ketish, qon aylanishi buziladi.

Gormonlar yoki ulardan tayyorlangan ekstraktlar organizmga yuborilganida, hararat ko'tarilishi mumkin, lekin, oshqozon osti bez ekstrakti yuborilganida tana harorati pasayadi va bunday o'zgarish buyrak usti bezi olib tashlanganida ham kuzatiladi. Havo namligini yuqoriligi, havo harakat tezligini yuqori bo'lishi, sovuq suvga tushish, uzoq muddatli ocb qolish, jismoniy toliqish va boshqalar organizm rezistentligini pasaytiradi va organizmga patologik ta'sir qilishiga sabab bo'ladi.

Past harorat organizmga 2 xil patologik ta'sir qiladi: mahalliy va umumiy.

*Sovuqlikning qoplama to'qimalariga mahalliy ta'siridan to'qima va qon tomirlarida sovuq urgan to'qimaga xos buzilishlar paydo bo'ladi.*

Sovuq urgan to'qimalarda kolloid moddalarni kuchli fiziko-kimyoviy o'zgarishlari yuzaga kelib, qoldiq azot, natriy xlor, glukoza miqdori ko'payadi, bu sovuqlikni ma'lum darajada shu qismdagi tomirlar reseptorlariga va nerv trofik apparatiga zaharli ta'siridan hosil bo'ladi deb tushuntiriladi.

*Sovuqlikning mahalliy ta'siri to'qima yoki organning sovuq urishi bilan ifodalanadi.*

*Sovuq urishi 3 xil o'zgarishlar bilan kechadi:*

1. *Yengil sovuq urishda.* To'qimalarda ko'zga ko'rinadigan morfologik o'zgarishlar qayd qilinmaydi, qon tomirlari torayadi, toraygan qon tomirlarida ishemiya, arteriya giperemiyasi keyin qon oqib ketishi

ham qiyinlashishidan vena giperemiyasi rivojlanadi. Shikastlangan to'qima sezuvchanligi yo'qolib, ko'karadi, hajmi kichrayadi, faoliyati susayadi va kuchsiz og'riq seziladi.

2. *O'rtacha sovuq urishda.* To'qimalar yengil, kuchsiz morfologik o'zgarib, seroz yoki seroz-gemorragik ekssudat bilan to'lgan pufakchalar hosil bo'lib, ularning o'rnida, kichik yarachalar paydo bo'ladi. To'qimaning ustki qismida nekrobiotik jarayonlar namoyon bo'ladi.

3. *Kuchli sovuq urishda.* To'qimalarda qoraqo'tir hosil qiluvchi nekrobiotik jarayonlar paydo bo'ladi. Organning qismlari ko'chib tusha boshlaydi, katta-katta yaralar hosil bo'ladi.

To'qimaning sog'lom va muzlagan qismlar o'rtasida aniq chegara bo'lmaganligi uchun sekin ajralib tushadi. Ulardan qonga ko'p zaharli moddalar so'rila boshlaydi. Organizmda umumiy zaharlanish (intoksikatsiya)ga xos belgilar paydo bo'ladi.

Ta'sirotda ta'siri bartaraf qilinganidan keyin yengil va o'rtacha darajali sovuq urish to'xtab keyin to'qima strukturasi va funksiyasi tiklansada lekin to'qimaning sovuqlik ta'siriga sezuvchanligi yuqori bo'ladi.

Tananing keng qismlarini sovuq urganida moddalar almashinishi buzilib, tana harorati ko'tariladi, ishtoha va mahsuldorlik pasayadi. Nekrozga uchragan to'qima anaerob mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay muhit sanalib, gazli gangrena rivojlanadi.

Past haroratning umumiy ta'siri organizmning *sovishi (gipotermiya) va shamollash* tarzida namoyon bo'ladi.

2. Past haroratning umumiy ta'siridan, dastlab terida joylashgan maxsus reseptorlar qitqlanadi, organizmning sovuqlik ta'sirida savishi sovuqlikning darajasi va uning ta'sir etish muddatiga, hayvonning fiziologik holatiga, semizligiga, yoshiga, himoya moslashuvchan mexanizmlariga, jumladan, ko'p qon yo'qotgan yoki og'ir kasallanib o'tgan, holsizlanib qolgan hayvonlar sog'lom hayvonlarga nisbatan sovuqlik ta'siriga kuchli chalinadi.

Organizm savishida atmosfera hovasining o'zgarishini ahamiyati ham katta: kuchli shamol va havo namligining yuqori bo'lishi organizmni tez savishiga olib keladi.

Hayvon organizmi saviganda organizmning moslashuv mexanizmlarining o'zni muhim bo'lib, u birinchi navbatda issiqlik hosil bo'lishini kuchayishi va issiqlik uzatilishini pasayishiga qaratilib, issiqlik hosil bo'lishi moddalar almashinishi kuchayganida, tana muskullarining titrashidan, yurak ishi tezlashishi va boshqalar kuzatiladi.

Issiqlik uzatilishining pasayishi periferik tomirlar torayganida, ter ajratish to'xtaganida, issiqlik uzatuvchi yuza kichrayganida (hayvon jumhasini kichraytiradi) va boshqalarda kuzatiladi.

Bu himoya – moslashuv mexanizmlar faoliyati evaziga hayvon tana harorati bir qancha vaqt me'yorda saqlanadi. Sovuqlik ta'siri kuchayganida, organizm moslashuv mexanizmlari ishdan chiqqanida, moddalar almashinuvi ayniydi, organizmda to'la parchalanmagan oraliq zaharli moddalar – toksinlar to'planadi, qon tomiri kengayadi, issiqlik uzatilishi kuchayadi, tana harorati pasaya boradi.

Bu moslashuv mexanizmlar tana haroratini me'yorda saqlab qola olmasa, organizm harorati pasayadi. 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.

*Shamollash.* Organizmning tasaddifiy savushi – sovuqlik ta'siri shamollash kasaligiga sabab bo'ladi. Masalan, organizmi qizigan, terlagan hayvonlar yelvizaklarda saqlansa yoki sovuq suv ichganida nafas yo'llari, o'pka, bo'g'imlar, buyrak va boshqa organlar kasallanadi.

Bu vaqtda organizmning immunobiologik xususiyati (fagotsitoz, antitelo ishlab chiqarish) zaiflashadi, to'qimaning kolloid tuzilishi o'zgaradi. To'qima va organlarning qon bilan ta'minlanishi (bosh miya, nafas yo'llarining shillimshiq pardalarini faoliyati) buziladi.

Bu o'zgarishlar organizmga mikroorganizmlarning kirishiga, ko'payishiga sharoit yaratadi, patologik jarayonlarni qaytalashi, turli-tuman kasalliklarning kelib chiqishiga olib keladi.

Sovuqlik ta'siri davrida bo'ladigan bu o'zgarishlar klinik kuzatishlar davrida ham tasdiqlangan. Bronxit, o'pka yallig'lanishi – pnevmoniya,

yara kasalliklarining qaytalanishi, bo'g'imlar, buyrak kasalliklari va boshqalar yilning sovuq davrida (agar sovuq ta'siri yuqori namlik sharoitida yuzaga kelsa, bu kuz va bahor davriga to'g'ri keladi) ko'payadi. Yangi tug'ilgan, yosh yoki qizib turgan hayvon yelvizaklarda saqlanishi yoki sovuq suvga tushishi shamollashga sabab bo'ladi. Shamollash ko'pincha, nafas yo'llarida, bo'g'imlarda, miya pardalarida va boshqa organlarda yallig'lanishlar paydo bo'lishi bilan ifodalanadi.

### **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 bilan qirqiladi va paxta bilan artib, tozalanadi. Quloqning rangi va undagi qon tomirlarining miqdori, kapillarlar holati aniqlanadi. Azbest qag'oz olib uni quloqni tozalangan yuzasiga to'g'rilab teshiladi.

Keyin 65°-70°C li issiq suv olib, shisha idishga solinadi. Shu suv solingan idishni quyon qulog'ini himoyalalmagan qismiga 50°C issiq qilib, 5-10 soniya ta'sir ettirilganda, quyon qulog'ining qon tomirlari kengayib, qon tomirlar kapillar to'ri ko'payadi ya'ni birinchi darajali kuyish – giperemiya paydo bo'ladi.

So'ngra suv 62°C gacha isitilib 10-15 soniya ta'sir ettirilganda 2 – darajali kuyish rivojlansa, unga 85-86°C li suv ta'sirida 3 – 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. Quyon harorati 60°-70°C 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 alohida aniqlanadi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

**3-tajriba. To'qimalarning mahalliy isitilishining qon aylanishiga ta'siri.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** Mosso pletismografi, issiq suv, suv solish uchun idish.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** tajriba odamda o'tkaziladi. Tajribada o'ng qo'lni Mosso pletismografiga solinib, uning hajmi kimograf taamasiga yozib olinadi. So'ngra tomirlar reflektor kengayib, qon bilan ta'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 qirqiladi va paxta bilan artib, tozalanadi. Quloqning rangi, undagi qon tomirlar to'ri va holati aniqlanadi.

Keyin quyon qulog'i 2-3 daqiqa muz va osh tuzi solingan (2:1 nisbatida) shisha idishdagi suvga botiriladi. Shisha idish ichidagi suvdan quyon qulog'i chiqariladi va doka bilan artiladi.

Quyon qulog'idagi va qon tomirlaridagi o'zgarishlar aniqlanadi. Olingan natijalar va xulosalar tajriba bayoniga yoziladi.

**5-tajriba. Past harorat-sovuqlikning organizmga umumiy ta'siri.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq kalamush, shisha idish, karsang, muz bo'laklari.

**Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Oq kalamushning umumiy holati ko'zdan kechiriladi.

2. Muz solingan shisha idish ichiga karsang yordamida kalamush joylashtiriladi 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.

**6-tajriba. Sovuqlikning mahalliy ta'sirini qon aylanishiga ta'siri.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** Mosso pletismografi, elektrokardiograf, qor yoki sovuq suv, suv solish uchun idish.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** tajriba odamda o'tkaziladi. Tajribada o'ng qo'lni Mosso pletismografiga solib, uning hajmi kimograf tasmasiga yozib olinadi.

Chap qo'lni sovuq suvga yoki qorga botiriladi. Bu vaqtda o'ng qo'l hajmi qon tomirlarini reflektor torayishidan, qon oqib kelishi kamayishidan birmuncha kichrayadi.

Qon aylanishining o'zgarishi shamollash kasalligining patogenezida muhim ahamiyatga ega.

**7-tajriba. Tashqi muhit haroratini nafas va yurak ishiga patologik ta'siri.**

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.**

2 ta kalamush, kalamushlar uchun 2 ta fiksatsiya stoli, 2 ta bir kanalli elektrokardiograf, bir tyubik sovun pastasi, 2 ta elektrotermometr, 2 ta shisha voronka, 30 ml norkoz uchun efir, 3 kg maydalangan muz bo'lakchalari yoki qor.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** emallangan kyuveta ustidagi shisha voronka tagiga efir bilan namlangan paxta va 250 gramm keladigan kalamush joylashtiriladi.

Yengil norkoz hosil bo'lganidan keyin kalamushni stanokga qorni bilan yotqizilib fiksatsiyalanadi.

Quyuk sovun eritmasi bilan barmoq terisi namlanadi va maslama panelining oldingi tajribada ko'rsatilgan sxemadagidek elektrokardiograf elektrodleri (elektrotexnik qisqichlari bilan) o'rnatiladi.

EKGga uch nuqtaga qo'yilgan elektrodlerden olingan biopotensiallar yoziladi. Bir daqiqadagi nafas harakatlari sanaladi.

Elektrotermometr bilan rektal harorat o'lchanadi. Boshlang'ich ma'lumotlar olinganidan so'ng, kalamush qor yoki muz bo'lakchalari bilan ko'miladi. Tana haroratini 30-25-20°C pasaya borishi bilan nafas soni sanaladi va elektrokardiogramma yozib olinadi. Bu ma'lumotlarni talabalar o'qituvchi nazoratida solishtirib tahlil qiladi (3-4-5 jadval).

Yurak qisqarish soni, ritmi, interval uzoqligi, tishchalar kattaligiga e'tibor berilib, aritmiya koeffitsiyenti ( $K_a$ ) hisoblanadi.

Sovitishga qadar va sovutilgandan keyin EKG va boshqa ma'lumotlar olinadi. Gipotermiyada yurak faoliyati o'zgarishi haqida xulosa qilinadi.

**Hayvon organizmini sovishigacha va sovutilganidan so'ng rektal harorati**

*3-jadval*

Hayvon ni yoshi	Rektal harorat °C						
	Boshlan- g'ich	Sovutilganidan muayyan vaqt o'tganidan keyin daqiqada					
		1-2	15	30	45	60	75
4-5							
10-12							
18							

**Ichki sovqotish natijasida hayvonni EKG ko'rsatkichi**

*4-jadval*

Qayd qilish vaqti, daqiqa	Tana haro- rati °C	EKG ko'rsatkichi							1 da- qiqada yurak qisqarish soni
		Votlar, tishchalar mV.			Oraliq masofasi				
		R	R	T	P-Q	QRS T	T-P	P-P	
Hosilang'ich									
3 daqiqadan so'ng									
15 daqiqadan so'ng									
30 daqiqadan so'ng									
45 daqiqadan so'ng									
60 daqiqadan so'ng									

**Tashqi muhit haroratining pasayishini nafas va yurak qisqarish soniga ta'siri**

*5-jadval*

Tana harorati °C	1 daqiqada nafas soni	1 daqiqada yurakni qisqarish soni	EKGda Oraliq masofa			K <sub>a</sub> , %
			P-Q	QRST	T-P	
Boshlang'ich						
30						
25						
20						

**8-tajriba Quyon quloq terisining sovuq urishini modellashtirish.**

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.** 2 ta quyon, quyonlar uchun 2 ta fiksatsiya stoli, 2 ta kyuveta, 2 ta egri qaychi, 2 ta elektrotermometr, 2 ta soniyamer, 2 ta chiroqli reflektor, 2 ta muz solingan probirka.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** tana vazni 2 kg va undan ortiq og'irligidagi oq rangdagi 2 ta quyonni fiksatsiya qilishda foydalanadigan qafasga solinadi.

Quloq junlarini quloqning 1/3 qismigacha yaxshilab tozalab qirqib olinadi. Tayyorlangan qismdagi qon tomirlar holatiga e'tibor beriladi va o'tkinchi yorug'lik yordamida kuzatiladi.

Kuzatishlar davrida katta va kichik qon tomirlari qon bilan to'lganligiga, rangining bir tekisligiga yoki xilma-xilligiga e'tibor berilib, quyon qulog'ining harorati o'lchanadi.

Sog'lom quyon qulog'ining holati kuzatilib juni qirqilgan qismiga muz solingan probirka yaqinlashtiriladi va 2-2,5 daqiqa quloq yuzasiga tegizdiriladi. So'ngra ta'sirotda ta'sirida quyon qulog'ida o'zgargan qon aylanishi, epidermis holati, mahalliy o'zgarish o'rganilib, boshlang'ich holatdagi shu ko'rsatkichlar bilan taqqoslab tahlil qilinadi.

Bunda birinchi darajali sovuq urishdagi o'zgarishlarga xos boshqa belgilar hosil bo'lganligi aniqlanadi.

**9-tajriba. Hayvonlarning yoshiga bog'liq ravishda kompensator mexanizmlarning ahamiyati.**

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.** 6 ta kalamush, 2 ta 5-7 litrli shisha idish, 2 ta elektrotermometr, 2 ta soniyamer, 2 ta korsang, 6 ta emallangan tavoqchalar, 6 ta shisha voronka, 15 litr 3-5°C gacha sovutilgan suv.

**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 bo'lsin. Har bir kalamushning boshlang'ich 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 kalamushni rektal harorati darrov o'lchanadi. Tana haroratini o'lchash sovuq suvda saqlash to'xtatilganidan 15-30-45-60-75 daqiqa o'tganidan keyin o'tkaziladi. Kalamushlar alohida-alohida uy haroratida bir xil sharoitda saqlanadi. Kuzatish davrida ularning xulq-atvoriga, tumshug'i, qulog'i, panjasi, dumining rangiga, muskullarning titrashiga, nafas harakatiga e'tibor beriladi.

O'lchab olingan rektal harorat 5-jadvalga yozib boriladi. Tajriba oxirida harorat farqlari qaydnomaga yozilib, nima sababdan katta yoshdagi kalamushda tana harorati sekin tiklanib, ikkala yosh kalamushda tez tiklanishiga e'tibor berilib, shu asosda kompensator reaksiyalarni yoshga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkinligi tushuntiriladi.

### **Nazorat uchun savollar:**

1. Hayvonlar organizmiga yuqori va past harorat ta'siri qachon paydo bo'ladi?

2. Issiqlik va sovuqlik ta'sirida qanday mahalliy o'zgarishlar paydo bo'ladi?

3. Issiqlik va sovuqlik ta'sirida qanday umumiy o'zgarishlar paydo bo'ladi?

4. O'rganizmga issiqlik va sovuqlikning ta'sirini o'rganish qanday amaliy ahamiyatga ega?

5. Issiqqonli hayvonlar organizmiga issiqlik va sovuqlikning ta'sirini qanday namoyish etiladi?

## 6. HAYVONLAR ORGANIZMIGA KIMYOVIY MODDALARNING PATOLOGIK TA'SIRI

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga kimyoviy moddalarning mahalliy va umumiy patologik ta'sirini o'rganish. Zaharlarning turlari, intoksikatsiya va autointoksikatsiya.

Kimyoviy moddalar o'zlarining kimyoviy tarkibi, miqdori va xossalriga ko'ra *organizmni turli xil kasallanishiga ya'ni zaharlanishiga-intoksikatsiyaga* sabab bo'ladi.

Organizmga patologik ta'sir ko'rsatuvchi kimyoviy moddalar, tabiatiga ko'ra 2 xil bo'ladi:

### 1. *Anorganik kimyoviy moddalar.*

Bularga kislotalar, ishqorlar, og'ir metal (qo'rg'oshin, simob, margimush) tuzlari va boshqalar kiradi.

### 2. *Organik kimyoviy moddalar 2 xil bo'ladi.*

#### 1. *Tabiiy organik kimyoviy zaharlar:*

a). mikroblarning zaharlari (toksinlar);

b). o'simliklar tarkibida uchraydigan zaharli moddalar (alkaloidlar, glyukozidlar, saponinlar, efirlar va boshqalar);

v). zaharli hasharotlar (M: qora qurt va ilonlarning) zaharlari.

#### 2. *Sintetik organik zaharlar:*

a). sanoatning zaharli chiqindilari;

b). xalq xo'jaligida ishlatiladigan xlororganik, fosfororganik birikmalar, gerbitsidlar;

v). jangovor zaharli moddalar (zarin, zaman, BZ, B, tulon, iprit, fosgen va boshqalar).

Organ va to'qimalarning zaharlanishi va sezuvchanligiga ko'ra zaharlarning quyidagi tasnifi farq qilinadi:

1. *Enterotrop zaharlar* - hazm organlari va jigarga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (og'ir metall tuzlari: temir, qo'rg'oshin, simob, kumush, mis, vismut, metalloidlar: bariy birikmalari, margimush), ba'zi bir o'simlik zaharlari: morfii, saponinlar va boshqalar.

2. *Nefrotoksik zaharlar* – buyrak to'qimalariga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (og'ir metall tuzlari, margimush, fosfor, efir moylari, kantaridin) va boshqalar.

3. *Neyrotrop zaharlar*-nerv sistemasiga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (narkotiklar, alkaloidlar, strixnin, margimush).

4. *Kardiotrop zaharlar*-yurakka ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (glyukoziidlar, alkaloidlar, naperstyanka, difteriya zahari).

5. *Gematrop zaharlar*-qonga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (bertole tuzi, piragolol, uglerod ikki oksidi – is gazi).

6. *Protoplazmatik zaharlar*-hujayraga ta'sir qiluvchi zaharli moddalar (xlor, sian birikmalari), narkotiklar.

7. *Osteotrop zaharlar*-suyakga ta'sir qiluvchi moddalar (simob, stronsiy 90 va fosfor).

#### 8. *Narkotiklar.*

Bu zaharli moddalarning organlarga tanlab ta'sir qilishi shartli ravishda olingan bo'lib, ular u yoki bu darajada boshqa organlarga ham zaharli ta'sir ko'rsatadi.

Organizmga ta'sir ko'rsatadigan barcha kimyoviy moddalarni ekzogen va endogen zaharlarga bo'lish mumkin.

*Ekzogen zaharlar* deb, tabiatidan qat'iy nazar, organizmga tashqi muhitdan kirib, patologik ta'sir ko'rsatadigan zaharlarga aytiladi.

Ekzogen zaharlanishlar quyidagi holatlarda kuzatiladi:

1. *Oziqaviy zaharlanishlar.* Bu turdagi zaharlanishlar veterinariya amaliyotida eng ko'p uchraydigan zaharlanishlar hisoblanib, zaharlanish anorganik va organik zaharli moddalarni organizm hazm tizimiga suv yoki oziqa bilan tushushidan paydo bo'ladi.

Organik tabiatli moddalar bilan zaharlanishlar ko'pchilik o'simliklardan marvaridgul, maralquloq, shuvoq, qirqbo'g'in, ko'knor, mingdevona va boshqalarni alkaloidlari organizmga tushganida paydo bo'ladi. Zaharlanish ko'pincha bahor oylarida hali o'simliklar o'sib yetilib ulgurmaganida ularni hayvonlar yeb zaharlanadi. Organik zaharlarga efir, xloroform, sian birikmalari kiradi. Zamburug' bilan zarurlangan xashak, chirigan silos, qishlovdan chiqqan boshqoli o'simliklar, mikotoksin hosil qiladigan zamburug' kolloniyalari kiradi.

2. *Anorganik tabiatli zaharlanishlar* hayvon och qolib o'g'itlarni iste'mol qilganida paydo bo'ladi. O'lim chaqiruvchi o'tkir zaharlanish ot va qaramollarda katta miqdorda maydalangan tuz iste'mol qilganida

paydo bo'ladi. Cho'chqalar sigirlar uchun beriladigan kambikorm bilan oziqlanganida osh tuzi bilan zaharlanadi. Hayvon organizmiga oziqa bilan (gerbitsidlar, insektitsidlar, fungitsidlar) kimyoviy zaharli moddalarni tushushidan zaharlanadi.

3. Dorivor moddalar bilan zaharlanish ularni katta miqdorda (masalan, yirik shoxli hayvonlarni babeziozida gemosporidin) qo'llanilganida paydo bo'ladi;

4. Hayvonat olamining mahsulotlari bilan zaharlanish: kuchli zaharli ilon, hasharotlar chaqqonida, gavda zahari ta'siri-kadaverin, mikroba va parazitlar (gelmintlar, sodda hayvonlar)ni ekzo va endo toksinlari.

Zaharli modda kirayotganida, to'qimada saqlanganida yoki chiqarilishida organizmga patogen ta'sir ko'rsatadi.

Tashqi muhitdan tushgan kimyoviy moddalar bilan zaharlanishga *ekzogen zaharlanish* deyiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan barcha moddalar ekzotoksinlardir.

*Endogen zaharlar* deb, organizmning o'zida bakteriya va biokimyoviy jarayonlarning buzilishidan hosil bo'ladigan va ta'sir ko'rsatadigan zaharlarga aytiladi.

Organizmni o'zida hosil bo'lgan zaharli moddalar bilan zaharlanishga *endogen zaharlanish* deyiladi. Endogen zaharlanishga moddalar almashinuvining to'la parchalanmagan mahsulotlari va to'qimalarning parchalanish mahsulotlari bilan zaharlanishlar kiradi. Organizmning o'zida hosil bo'lgan zaharli moddalar – endotoksinlar bilan zaharlanishga autointoksikatsiya deyiladi.

*Autointoksikatsiyaning uch xil turi farq qilinadi:*

1. *Retension zaharlanish*-organizmning ayiruv organlar faoliyati buzilganida: jumladan, buyrakni ayiruv faoliyati buzilganida uremiya (azot saqlovchi moddalar bilan), jigarni o't ajratish faoliyati buzilganida o't bilan zaharlanishi (toksik sariqlik) va terini sovuq urganida yoki kuyganida boshqalarda organizmdan metabolitlarni chiqarilishi qiyinlashishidan yoki mutloqa chiqarilmasligidan *retension (lotincha – to'xtatish, to'xtash)* autointoksikatsiya paydo bo'ladi.

2. *Rezorbtsion zaharlanish*- nekroz o'chog'idan, yiringli bo'shliqlardan (abscess, flegmona, empiyema), ichaklarda bakteriya va

so'rilish jarayonlarining oqibatida, ichaklar invaginatsiyasi, o'ralib qolish, ichak tutqich pardasini emboliyalarida zaharli moddalarni ichaklardan yoki qovuqdan hamda parchalangan to'qima ochoqlaridan (yiringlagan qismlar va kavernalardan) so'rilishidan *rezorbsion (littachadan, yutaman, so'rilish) autointoksikatsiya* paydo bo'ladi.

3. *Metabolitlik zaharlanish*-ko'p kasalliklar davrida, jumladan, organizmda endokrin tizim kasalliklarida moddalar almashinuvining keskin buzilishi (toksik buqoq, bo'g'ozlik toksikozi, tug'ruq parezi) tufayli to'planib qolgan to'la oksidlanmagan zaharli mahsulotlar bilan organizmning zaharlanishi.

Har bir zaharli modda organizmga ta'sir etganida, organlarga tanlab ta'sir etib, ular quyidagi guruhlariga bo'linadi. Zaharli moddani ta'sir qilish mexanizmi fermentativ sistemalarni qamal qilish, turli refleksogen qismlarni xemoreseptorlarini ta'sirlab, u orqali afferent nerv yo'li orqali patologik impulslar markaziy nerv sistemasiga, undan efferent organlarga borib, ularni funksional faolligini o'zgartiradi.

Zahar bir muncha tez parchalanganida organizm unga o'rganib qoladi. Teri yoki shillimshiq pardalar o'tkazuvchanligi pasayib, uni tez chiqarganida. Boshqa bir holatda zaharli moddalar takroriy tushganida yoki to'planib qolganida to'qima sezuvchanligi oshishi (idiosinkraziya) kuzatiladi.

Barcha kimyoviy zaharli moddalar organizmga turli xil yo'llar bilan, asosan, teri, nafas va hazm yo'llari orqali kirib, ular organizmga ikki xil ta'sir qiladi:

#### 1. Mahalliy. 2. Umumiy.

*Zaharli moddalarning mahalliy ta'siri* - ko'pincha anorganik moddalar (kislota 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 moddaning konsentratsiyasiga va ta'sir etish muddatiga bog'liq. Kimyoviy moddalarning to'qimalarga mahalliy ta'siri kimyoviy moddaning xususiyati, uning uzoq vaqt qo'llanilishiga bog'liq ravishda kuchli bo'lmagan qo'zg'alishlardan to'qimaning nobud bo'lishigacha bo'lgan

o'zgarish chaqiradi. To'qimalarning shikastlanishi organizmning umumiy o'zgarishlari bilan namoyon bo'lishi ham mumkin. 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.

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 buzilishiga bog'liq. Ko'pincha birlamchi jarayon keyingi o'zgarish sifatida namoyon bo'ladi. Zaharlanish davridagi barcha o'zgarishlar zaharli moddalarni qon va limfaga so'rilib, ichki organlarga ta'siriga (eng avvalo nerv sistemasining zaharli moddaga sezuvchanligini yuqori bo'lishiga) bog'liq bo'lib, qonga tushgan zaharli modda organizmda to'planadi (kumulyatsilanadi) va konsentratsiyasini oshishidan (simob, gossipol, DDT va boshqa.) ularning ta'siri kuchayadi.

Kimyoviy moddalar birinchi navbatda qon tomirlar reseptorlarini ta'sirlaydi (jumladan, sinokarotid va aortani bifurkasillangan qismiga – kardioaortal qismini), ulardan afferent nerv tolalari orqali patologik impulslar M.N.Sga kelib, undan javob reaksiya effektor organga yetkazilib, ularni funksional faolligini o'zgartiradi, jumladan, fermentativ sistemani qamal qiladi.

Bulardan 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 birlari esa odatda ko'p miqdorda tormozlanish chaqiradi.

Zaharli modda ta'sirida, eng avvalo, bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati buziladi va birinchi bo'lib, ichki tormozlanishlar aynib ketadi.

Zaharlanish davridagi nerv sistemasida hosil bo'ladigan o'zgarishlar organizmning barcha hayotiy jarayonlarining buzilishida asosiy sabab hisoblanadi. Kimyoviy moddalarni organizmga takroriy tushishidan allergiya – hayvonlarda sezuvchanlikni keskin kuchayishi kuzatiladi.

Zaharli moddalar ta'sirida yuzaga keladigan patologik jarayon shu moddaning miqdori, yuborilish joyi (teri, qon, muskul orasiga), biologik eritmalarda erishi va boshqalarga bog'liq. Ayrim moddalar o'zining miqdoriga bog'liq ravishda davolovchi, zaharlovchi va hatto o'ldiruvchi ta'sir qilishi mumkin.

Zaharli moddalarni organizmga vena qoni yoki teri tagiga yuborilishi, ichak orqali yuborilgandagidan ko'ra kuchli zaharliroqdir. Zaharli moddalarning organizmga ta'siri faqat zaharli modda xususiyatiga bog'liq bo'lmasdan, bir qancha ekzogen va endogen sabablarga ham bog'liq.

Zaharli moddalar ta'siri hayvon turiga, jinsiga, yoshiga, semizligiga, uning individual reaktivligiga va nihoyat hayvonni saqlanishiga, oziqalanishiga, yashash sharoitiga va bajarayotgan ishiga bog'liq. Masalan: it va cho'chqalar shoxli hayvonlarga nisbatan og'ir metal tuzlariga, shoxli hayvonlarga nisbatan otlar ba'zi bir o'simlik zaharlariga sezuvchandir.

Shoxli hayvonlarning xloroformga, otlarning qustiruvchi toshlarga, mushuklarning karbol kislotasiga, parrandalarning osh tuziga sezuvchanligi yuqori ekanligi aniq bo'lsa, itlarning qustiruvchi toshga, mushukning apomorfinga, parrandalarning strixninga sezuvchanligi pastroqdir va h.z.o. Hayvonlarni odamlarga nisbatan nerv zaharlariga sezuvchanligi pastroqdir.

Urg'ochi hayvonlarning erkak hayvonlarga nisbatan sezuvchanligi yuqori. Yosh va qarri hayvonlar o'rta yoshli hayvonlarga nisbatan zaharli moddalar ta'siriga sezuvchan.

Masalan: it bolalari katta itlarga nisbatan saponiga sezuvchandir. Sog'lom semiz hayvonlar oriq hayvonlarga nisbatan zaharli moddalar ta'siriga turg'undir.

To'q hayvonlar och hayvonlarga nisbatan zaharli moddalarga turg'indir. Hayvonlarning oziqalanish xarakterini zaharlanishlardagi ahamiyati ham kattadir. Sho'r oziqa nerv sistemasini qo'zg'aluvchanligini kuchaytiradi, ishqoriy oziqa esa pasaytiradi.

Hayvonlarni laktatsiya davrida kalsiy yetishmasa to'rt xlorli uglerodlarni zaharli ta'siri kuchayadi.

Hayvonlar oziqasiga zaharli o'simliklarning biror qism doni aralashib qolsa, noto'g'ri tayyorlansa va saqlansa, chirib qolsa zaharlanishga sabab bo'ladi.

Xalq xo'jaligida ishlatiladigan turli ximikatlarning noto'g'ri saqlanishi va qo'llanilishi 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 taxtachasi, 60 ta igna, 24 ta pipetka, 12 ta flokonda kislota, 12 ta flokonda ishqor, 250 gram paxta.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** 4-5 ta baqaning orqa miyasiga igna (zond) sanchib, harakatsizlantiriladi. Harakatsizlantirilgan baqalar po'kak taxtachalarining ustiga chalqanchasiga (qornini yuqoriga qilib) yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi.

Alohida-alohida pipetkalar bilan baqalarning tanasiga (to'qimalariga) kuchli sulfat kislotasining ta'sir ettirganda to'qima suvini tortib olib, uni kuydiradi, ko'mirga aylantiradi, kuchli ishqor tomizilganida esa oqsillarni chuqur nekrozga uchratib, to'qimalarni shikastlaydi (ishqor oqsillar bilan birikib, albuminatlar hosil qiladi).

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 qari), baqa va boshqa turdagi laboratoriya hayvonlari, shisha idish, korsang, stakan,  $KMnO_4$ ,  $HCl$ , vazelin moyi, pipetkalar.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** shisha idish tepasiga osib qo'yilgan stakanga  $KMnO_4$  dan solib, ustiga  $HCl$  quyiladi, ya'ni:



Darhol, shisha idish ichiga yosh va qari kalamushlar, baqa korsang yordamida kiritiladi. So'ngra, kimyoviy reaksiya tufayli ajralib chiqayotgan xlorning ta'siridan organizmda hosil bo'ladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

Xlor hujayra protoplazmasiga quyidagicha ta'sir etadi:



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. Zaharli moddalarning organizmga tanlab ta'sir qilishini bilish qanday amaliy ahamiyatga ega?
3. Organizmga kimyoviy moddalarni mahalliy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?
4. Organizmga kimyoviy moddalarni umumiy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?
5. Tajribalarda kimyoviy moddalarning mahalliy va umumiy ta'sirini hayvon turiga, zotiga, yoshiga, jinsiga va nerv sistemasining holatiga bog'liq ravishda qanday namoyish qilinadi?

## 7. ORGANIZMNING BARYERLIK XUSUSIYATLARI

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmining tashqi va ichki baryerlari yoki tabiiy himoyalaniş moslamalarini o'rganish

Ma'lumki, hayvonni o'rab turgan muhitda: tuproq, suv, havoda, shuningdek hayvonga beriladigan yem-xashak, unga ishlatiladigan buyumlarda, hayvon tanasining o'zida va organizmning ba'zi bo'shliqlarida qanchadan-qancha patogen va patogen bo'lmagan mikroorganizmlar bo'lsada, ularni organizm ichki muhitiga o'tishi juda kamdan-kam holatda kuzatiladi. Bu hayvonlarda maxsus tabiiy sharoitlarda hayvonlar tanasiga kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlarni kirishi va infeksiyon jarayon rivojlanishiga qarshilik qiluvchi moslashuvchi mexanizmlar borligi bilan tushuntiriladi. Hayvon organizmi ana shu mikroorganizmlar yashab, ko'payib turgan muhitda yashashga majbur.

Organizmning barcha jarayonlari singari ichki muhit doimiyligini nisbatan o'zgarmasdan saqlanishi yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi va qator anatomo-fiziologik himoya tuzilmalar vositasida-barer moslashuv mexanizmlar

ishtirokida amalga oshiriladi. Bunga *organizmning barerlik xususiyati* deyiladi. To'qimalarning himoya xususiyatiga, mikroorganizmlarni mexanik yo'l bilan teri va shillimshiq pardalardan chiqarib tashlash, spesifik immun tanachalar yordamida ya'ni organizm suyuqliklaridagi tabiiy kimyoviy moddalar ta'sirida ularni parchalash, hujayralarni fagotsitoz ya'ni begona moddalarni hujayra ichi parchalash xususiyatini kuchaytirish va organizmdan mikroblarni chiqarib tashlash hamda ularning toksinlarini neytrallashtirish iboratdir. Organizmning *baryer (to'siq) xususiyatlari* to'qima va hujayralarning biologik o'tkazuvchanligi asosida yotuvchi fizik-kimyoviy va biokimyoviy hodisalarning yig'indisidir.

Organizmning himoya moslashuv xususiyati ikki xilda bo'ladi:

1. *Tashqi himoya moslashish xususiyatlari.*

2. *Ichki himoya moslashish xususiyatlari.*

Organizmning *tashqi himoya moslamalariga* quyidagilar kiradi:

1. *Teri* va uning hosilalari – organizmga mikroorganizmlarning kirishiga yo'l qo'ymaydigan to'siqdir. Shikastlanmagan teri organizmni mexanik, kimyoviy va infeksiya agentlar ta'siridan saqlaydi. Sog'lom, shikastlanmagan va toza teri ma'lum darajada bakteriotsid xususiyatiga ega bo'lib, bu terining muhiti (pH) ga, yog' va ter bezlarining sekretiga, reseptorlariga, RES faoliyatiga bog'liqdir. Ko'pchilik mikroorganizmlar shikastlanmagan teri orqali organizmga kira olmaydi, bunda bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo'lgan sekretlarning ahamiyati kattadir. Teri nafaqat mikroorganizmlarga qarshi mexanik to'siq, balki ter suyuqligi ko'pchilik mikroorganizmlarga: gemolitik streptokokklarga, ichak va qorin tifi tayoqchalariga va boshqalarga bakteriotsid ta'sir ko'rsatadi. Terining bakteriotsidligi, ter suyuqligining kislotaligiga va terining yog' bezlari ajratayotgan suyuqlik tarkibida saqlanadigan antiseptik ta'sir etuvchi lipidlarga bog'liqdir. Terining kir bosib, ifloslanishi va innervatsiyasining buzilishi uning himoya vazifasini pasaytiradi.

Chunki jarohatlangan teri orqali kasallik qo'zg'atuvchilari organizmga yengil kira oladi. Teri epidermisining tez-tez yangilanib turishi organizmni mikroorganizmlardan himoyalashda katta ahamiyatga

egadir. M: odam terisining epidermisi 5-85 kun ichida to'lig'icha yangilanadi. Teri inervatsiyasi uning himoya faoliyatida katta ahamiyatga egadir.

Muayyan kuchdagi ta'sirotda ta'sirotdagi reseptorlar qo'zg'alishidan himoyalovchi refleklar hosil bo'lib, ta'sirotdan organizmni himoyalaydi. Teri inervatsiyasi buzilganida uning o'tkazuvchanligi kuchayib, unda moddalar almashinishi buziladi, patogen agentlarga turg'unligi, qarshiligi pasayadi.

2. *Shillimshiq pardalar*- ham to'siq vazifasini bajaradi. Ko'z shillimshiq pardasi, burun-halqum, nafas, ovqat hazm qilish va siydik-jinsiy yo'llarining shillimshiq pardasi o'zining o'tkazuvchanligi zaif bo'lgani uchun mikroorganizmlarning organizmga kirishga qarshilik ko'rsatadi. Bunda zaharlarni organlardagi shillimshiq parda bezlaridan muayyan suyuqlik (sekret) ishlab chiqarib, zaharli moddalarni suyultirib yuvib chiqarib tashlaydi, yoki suyultirib zararsizlantiradi.

Bu suyuqlikda bakteriyalarni parchalaydigan alohida modda-lizotsim bor. Masalan: a) ko'z yoshi, so'lak va nafas yo'llari shillimshiq moddasi tarkibida bakteriotsid xususiyatiga ega bo'lgan modda lizotsim fermenti topilgan bo'lib, u fermentativ yo'l bilan ba'zi bir mikroorganizmlarni (mikroblarni, meningokok, xolera vibrioni va boshqalarni) parchalaydi.

Nafas yo'llarining shillimshiq pardalari tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ular 0,5 mm/soniya tezlik bilan tebranishi tufayli, mikroorganizmlar va har xil chang zarrachalarini tashqariga chiqarib himoya vazifasini bajaradi. Nafas yo'llarini tozalanishida himoya harakat refleklari ya'ni nafasning o'zgarishi, aksaurish va yo'talning ahamiyati ham kattadir.

b) oshqozon shirasi tarkibidagi xlorid kislota va turli fermentlar borligi, uning bakteriotsidlik xususiyatini kuchliligidan dalolat beradi.

v) o't, oshqozon osti bezi va ichak shirasi tarkibida strepto-, stafilokokk va boshqa mikroblarga bakteriotsid ta'sir etuvchi antiseptik xususiyatga ega bo'lgan mikosaxarid ko'pchilik neyrotrop viruslar ta'sirini to'xtatadi.

Shuningdek, doimiy ichak mikroflorasi o'ziga xos himoya faoliyati bilan organizmni patogen mikroorganizmlardan saqlaydi. Bu

mikroorganizmlar makroorganizmga ta'sir etmay, aksincha, uni patogen mikroorganizmlardan saqlaydi.

Yo'g'on ichak doimiy bakteriyalarga boy bo'lib, yo'g'on ichak bakteriyalariga ichak shirasi ta'sir etmaydi. Organizm yo'g'on ichagiga tashqi muhitdan tushgan mikroorganizmlardan undagi antogonist mikroob va bakteriofaglar yordamida hamda tezak bilan tashqariga chiqarilishi evaziga tozalanadi. Bu ikki xil turdagi mikroorganizmlar o'rtasidagi kurash oqibatida ichak xususiy mikroflorasi o'zi yashayotgan muhitga moslashganligi, dominantlikka ega bo'lgani uchun patogen mikroorganizmni organizmga kirishi va ko'payishiga qarshilik ko'rsatadi. Natijada paraimmunitet hosil bo'ladi.

Teri epidermisi kabi shillimshiq pardalarning tez-tez yangilanib turishi ham organizmni himoyalashda katta ahamiyatga egadir. M. odam to'g'ri ichagining shillimshiq pardasi hujayralari 24 soat ichida to'lig'icha yangilanadi.

Demak, shillimshiq parda shikastlanishi va innervatsiyasining yomonlashuvi (buzilishi) uning himoya faoliyatini pasaytiradi.

Organizmning ichki barerlari murakkab moslashuvchi sistemaga ega bo'lib, u organ va to'qimalarni kasallik chaqiruvchi sabablar ta'siridan saqlaydi.

Organizmning *ichki himoya moslamalariga* quyidagilar kiradi:

1. *Limfa tuguni fallikulalarida* mikroorganizmlar tutib qolinadi va fagotsitoz, ya'ni yot, begona moddalarni yeb-yemiradi hamda xususiy immun tanachalar hosil bo'lishida ishtirok etadi.

2. *Turli organlarning RES-retikulo-endotelial sistemasini* tashkil etadigan hujayralarga limfa tugunlari, taloq, jigar, o'pka, buyrak, qon ishlab chiqaruvchi organlar, biriktiruvchi to'qima gistiotsitlari va boshqalar boy bo'lib, ular fagotsitoz, ya'ni yot zarrachalarni yeb - yemirish vazifasini bajaradi.

3. *Jigar-organizmni oshqozon ichak tizimi orqali o'tayotgan qonning* hammasini tozalaydi, shu qondagi mikroorganizmlarni tutib qoladi va zaharli moddalarni zararsizlantiradi (M: ammiakni mochevinaga, indolni indikanga aylantiradi va h.z.).

4. *Taloq-organizmning zaharli moddalar ta'siridan saqlaydi.*

5. Yo'ldosh (*platsenta*)-bo'g'ozlik davrida homilani har xil (mexanik, fizik kimik, biologik) ta'sirotlardan saqlashda muhim ahamiyatga ega.

6. Gematoensefalitik yoki likvor to'siqlar-miya ichki muhitini kimyoviy tarkibi va boshqa xossalari doimiylikini bir xil me'yorda saqlab turadi va idora qiladi. Ularga miya pardalari, qorinchalar ependemasi, koriadol chotishma va miya tomirlar endoteliysi kiradi.

To'qimalarning biokimyoviy, fiziko-kimyoviy xususiyatlari ham ma'lum darajada infeksiyon agentlarning rivojlanishini bartaraf qilishda (masalan, to'qimalardagi moddalar almashinishini xarakterini, hujayra membranasini o'tkazuvchanlik darajasini o'zgartirib) muhim ahamiyatga ega.

7. Buyrak - ayiruv vazifasini bajarib, organizmni chiqindi moddalardan tozalaydi.

8. Qon tarkibidagi antitelolar, immunoglobulinlar, bakteriolizin, antitoksin, interferon, lizotsim fermenti, properdin sistemasi va boshqalar ham himoya xususiyatiga egadir.

Barerlar(to'siqlar)ni oddiy, mexanik to'siq deb qaramaslik kerak; barer funktsiya – to'qimalarning xilma-xil hujayralari va organlar va nihoyat, to'qimalar biologik o'tkazuvchanligi asosida yotadigan fizik, fiziko-kimyoviy hamda biokimyoviy jarayonlar ishtirok etadigan murakkab fiziologik hodisadir.

Organizmni immun reaksiya vositasida patogen mikroob va ularning toksinlari(zaharlari)ga qarshi turish qobiliyati juda ham muhimdir. Bu borada qon zardobida xususiy immun reaksiya davrida ishtirok etuvchi xususiy immun tanachalar va bakteriotsidlik xususiyatiga ega bo'lgan nospesifik moddalar saqlanishi muhimdir.

Immunitetning nospesifik omillariga properdin kirib, properdin eyglobulinlar tipiga kiruvchi oqsil modda bo'lib, uning mollekular og'irligi gammaglobulinlar mollekular og'irligidan sakkiz marta kattadir. U qonda 0,03%gacha bo'lib, komplement va magniy ionlari ishtirokida (properdin tizimi) bir qancha patogen mikroorganizmlarga bakteriotsid ta'sir ko'rsatadi.

Qon zardobida nospesifik moddalardan lizotsim, leykin (leykotsitlar parchalanishida ajraladi), interferon-hujayralarda viruslar ta'sirida hosil

bo'ladigan va boshqa viruslarni ko'payishini pasaytiruvchi yuqori molekular oqsil moddadir.

Interferonga ospa vaktsinasi, gripp va ensefalit viruslari sezuvchandir.

**1-tajriba. RES hujayralarida organizm uchun yot (begona) moddalarning ushlanib qolishi va zararsizlantirilishini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtacha, 60 ta fiksatsiya ignalari, 12 ta qaychi, 12 ta pinset, 1 ml. hajmdagi 12 ta shpris inyeksiya ignalari bilan, 12 ta Petri kosachasi, 20 ml temir xlorid tuzining 1% li eritmasi, 100 ml sariq qon tuzining 5% li eritmasi, 5 ml adrenalinning 1% li eritmasi, 100 ml distillangan suv, 50 dona oq filtr qog'ozi, 50 dona buyum shishasi, 50 dona qoplag'ich shisha, 12 ta mikroskop.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** Harakatsizlantirilgan baqa po'kak taxtacha ustiga chalqanchasiga (qornini yuqoriga qilib) yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Qaychi, pinset yordamida ko'krak qafasi ochilib, to'sh suyagi kesib olib tashlanadi.

Yurak kuylakchasi kesiladi. Yurak qorinchasi ichiga shpris bilan 1 ml. 1% li temir xlorid eritmasi yuboriladi. Ana shu paytda temir xlorid eritmasining yurakka zaharli ta'siridan yurak ishi to'xtab qolishi ham mumkin.

Yurakni darhol to'xtab qolishini oldino olish maqsadida, yurakning ustiga 2-3 tomchi 1% li adrenalin eritmasidan tomiziladi. 10-15 daqiqadan keyin baqani yorib, o'pka, jigar, taloq, buyrak, ichak tutqich pardasi, teri, muskullardan bir bo'lakchadan 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 5%li sariq qon tuzi eritmasiga solinadi. Keyin organ bo'laklari buyum oynachasi ustiga olinib, qoplag'ich shisha bilan yopiladi va mikroskopning kichik obyektivida 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 qolganligidan dalolat beradi.

Organlarning bo'yalish darajasi quyidagicha belgilanadi: kuchli; o'rtacha; kuchsiz bo'yalish; va bo'yalmaydi.

Olingan natijalar bo'yicha quyidagi jadval to'ldiriladi va xulosa tajriba bayoniga yoziladi:

6-jadval

Namunaga olingan organlar	Kuchli bo'yalish	O'rtacha bo'yalish	Kuchsiz bo'yalish	Bo'yalmaydi
Yurak				
Jigar				
Buyrak				
Taloq				
O'pka				
Muskul				
Teri				
Ichak				

#### Nazorat uchun savollar:

1. Organizmning qanday barer-to'siqlari bor?
2. Organizmning qanday tashqi tabiiy himoyalavchi vositalari bor?
3. Organizmning qanday ichki tabiiy himoyalavchi vositalari bor?
4. Organizmning tabiiy himoyalavchi vositalari qanday ahamiyatga ega?
5. Tajribada laboratoriya hayvonlarini o'rganlarini tabiiy himoya to'siq xususiyatlari qanday namoish etiladi?

## 8. FAGOTSITIZ VA PINOTSITIZ JARAYONLARI

**Darsning maqsadi:** Fagotsitiz va pinotsitiz jarayonlarining organizm uchun ahamiyatini, fagotsitiz jarayonining bosqichlarini aniqlash va o'rganish.

Organizmning tabiiy himoyalashida *fagotsitoz va pinotsitoz* jarayonlarining ahamiyati juda ham kattadir.

*Fagotsitoz (yunoncha phago-yemiraman, kutos - hujayra)* deb, organnizmga tushgan yot, begona modda(zarracha)larni hujayralar tomonidan tutib qolish, parchalash va hazm qilish xususiyatiga aytiladi.

*Pinotsitoz* deb, hujayralar membranasi orqali atrof muhitdan suyuq tomchilar va ularda erigan yot moddalarning hujayralar tomonidan so'rib, hazmlashiga aytiladi.

Fagotsitoz jarayoni immunitetning shakllanishida yetakchi o'rinlardan birini egallashini I.I.Mechnikov o'zining ishlarida ko'rsatib berdi. U immunitetni organizmga begona bo'lgan (mikrob, toksin, hujayra elementlarining parchalanish mahsulotlari va boshqa.) moddalarni hujayra ichi parchalanishi deb tushintiradi.

U o'zining ko'p yillik kuzatishlari asosida fagotsitozni tabiatda keng tarqalganligini, past taraqqiy etgan bir va ko'p hujayrali organizmlarda fagotsitoz va oziqalarni o'zlashtirish bir hujayra tomonidan, yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda esa fagotsitoz spesifik mezenximo hujayralari – fagotsitlar tomonidan amalga oshirilishini ko'rsatib berdi.

Fagotsitlarga I.I.Mechnikov qon leykotsitlari, limfa tugunlari, qizil ilik, taloq, jigar retikulyar va endoteliy hujayralari hamda biriktiruvchi to'qima gistiotsitlari kirishini ko'rsatib berdi.

Qon leykotsitlari harakatchan fagotsitlar-mikrofaglar hisoblanib, ularning asosiy vazifasi mikroblarga ta'sir qilish va ba'zi bir mayda zarrachalarni tutib qolishidir. Qolgan fagotsitlar makrofaglar hisoblanib ular kam harakatchan, asosan, hujayra bo'lakchalarini, to'qima va protozoolarni tutib qoladi.

Keyingi yillarda fagotsitoz kechayotgan hujayralarda moddalar almashinishi va turli fermentativ sistemalarda oksidlanish jarayoni va kislorod iste'mol qilish faollashishi aniqlangan.

Fagotsitar faoliyatning asosiy energetik materiali bo'lib, glikogen hamda adinazin uch fosfat kislota va asosan adenil kislota hisoblanadi. Fagotsitoz davrida sitoplazmaning barcha mikrotuzilmalarida faollik (mitoxondriyalardagi energetik jarayon, ribosomada oqsil biosintezi va lizozomalardagi fermentativ jarayonlar) kuchayadi.

Fagotsitoz murakkab fiziologik jarayon bo'lib, u bir necha bosqichda o'tadi.

1. Fagotsitning mikrobyoki boshqa yot modda tomoniga qarab harakati.

Bu hodisa *xemotaksis* deb ataladi.

Bunda yallig'langan to'qimada hosil bo'luvchi moddalarning qon o'zanidan leykotsitlar (fagotsitlar)ni kimyoviy jalb etishi tushuniladi.

Xemotaksinning ikki xili farq qilinadi:

a). musbat xemotaksis deb, fagotsitning mikrobyoki tomoniga qarab harakatlanishiga aytiladi;

b). manfiy xemotaksis deb, fagotsitning mikrobdan nariga tomon harakatlanishiga-itirilishiga aytiladi;

Musbat xemotaksis ta'sir ko'rsatish xususiyatiga stafilokokk va streptokoklar, ularning hayot faoliyati mahsulotlari, buzilgan almashinish mahsulotlari, ayrim globulinlar va dori moddalar, o'simlik albuminlari egadir.

Manfiy xemotaksis ta'sir ko'rsatuvchi moddalarga: xinin, xloroform, benzol, spirt kiradi.

2. Fagotsitning mikrobyoga taqalishi yoki *atraksiya*.

Bunda muhit oqsillari, opsoninlari, elektrolitlari, ayniqsa, osh tuzi muhim rol o'ynaydi. Bu moddalar mikrobyo tanasining leykotsitga yopishishini yengillashtiradi.

3. Mikrobyo (obyekt)ning fagotsit tomonidan qamrab olinishi.

Bu fizik-kimyoviy jarayonlarning natijasi bo'lib, fagotsitning sirt tarangligi o'zgarib, mikrobyo uning hazm vakuolasiga qulab tushadi va u o'zining yolg'on oyoqlari bilan mikrobyo o'rab olishga harakat qiladi. Oqibatda mikrobyo fagotsit ichida qoladi.

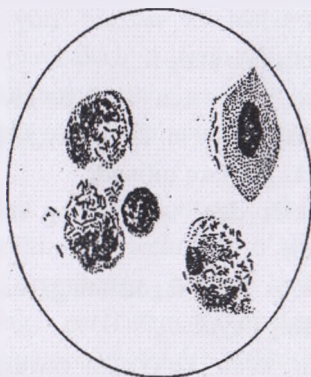
4. Obyektning fagotsit tomonidan hazm qilish bosqichi.

Fagotsitlar (72-rasm) qamrab olgan mikrobyo proteolitik, lipolitik va amilolitik fermentlar yordamida hazm qiladi.

Odatda, fagotsit hujayrasi juda faol bo'lib, bir vaqtning o'zida bir qancha mikroorganizmlarni fagotsitozga uchratishi mumkin.

Fagotsitar faoliyatda qonning harakatchan hujayralari-leykotsitlar asosiy rol o'ynaydi va ular *mikrobyo* deyiladi.

Bundan tashqari, birmuncha yirik hujayralar-*makrofaglar* bo'lib, ularga monotsitlar, taloq, jigar va boshqa organlarning retikuloendoteliy hujayralari kiradi.



72-rasm Xolera vibrioning fagotsitozga uchrashi

Mikrofaqglar o'tkir yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini: streptokokk, stafilokokk, pnevmokokklarni; makrofaqglar surunkali kechadigan kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini va parchalangan hujayra zarrachalarini hazm qiladi.

Fagotsitlarda yuqori faollikdagi lipolitik, proteolitik, amilolitik fermentlar bo'lib, fagotsitoz davrida leykotsitlarni kislorod iste'mol qilishi kuchayadi ya'ni faol litik jarayonlar kechadi. Bir obyektga ketma-ket bir necha fagotsit turlari "hujum" qilishini inobatga olinganida, mikroorganizmlarning mutloq hazm bo'lishi ma'lum bo'ladi. Bitta fagotsitning o'zida turlicha pH ko'rsatkichida faol bo'ladigan fermentlari bor. Mikrofaqglar tarkibida asosan, proteolitik, makrofaqglar tarkibida lipolitik fermentlar bo'ladi.

I.I.Mechnikov evolyutsion taraqqiyotning turli bosqichlarida turgan hayvonlarda o'tkazgan qator kuzatishlarida olgan ma'lumotlarini taqqoslab ko'rganida fagotsitoz faolligi bilan organizmni infeksiyaga qarshi rezistentligi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'lanish borligini kuzatib, muayyan mikrobnii fagotsitlar qancha faol fagotsitoz qilsa, immunitet ham shuncha yorqin namoyon bo'lishini aniqladi. Masalan, tovuq, kaptar va boshqa parrandalar kuydirgi kasalligini qo'zg'atuvchisiga fagotsitar faolligi yuqori bo'lganligi uchun ular bu

kasallik bilan kasallanmaydi, quyon va dengiz cho'chqasi esa kuydirgi qo'zg'atuvchisiga fagotsitar faolligi past bo'lgani uchun ularga kuydirgi kasalligini kulturasi yuborilganda kuydirgi kasalligi bilan kasallanadi.

Tajribada immunizatsiya qilingan organizmda fagotsitoz yuqori bo'lishi aniqlangan. Demak, organizm rezistentligini sun'iy yo'l bilan kuchaytirish yoki pasaytirish mumkin ekan. Bu tajribalar asosida I.I.Mechnikov birinchi bo'lib, immunitet jarayonini mezenxima hujayralarining funksional faolligiga bog'ladi.

Fagotsitoz jarayonida organizmning nerv va gumoral sistemasi alohida ahamiyatga ega. 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 fagotsitar aktivlikni kuchaytiradi.

Organizm umumiy holdan toyganida, surunkali yuqumli kasalliklar, ayniqsa, leykoz va nur kasalliklarida fagotsitoz jarayoni pasayib ketadi. Fagotsitoz hodisasini, eksperimentda hayvonlarning qorin bo'shlig'iga mikroblar yuborib, sun'iy hosil qilingan yallg'lanish ekssudatida kuzatish mumkin.

Masalan: baqa yoki dengiz cho'chqasining qorin bo'shlig'iga stafilokokk yoki steptokokklar aralashmasini yuborib, 30 daqiqa o'tgach, ingichka shisha naycha yordamida qorin bo'shlig'idagi, modda (ekssudat) olinadi va buyum shishasiga yupqa qilib surtiladi. Surtma Romanovski-Gimza usuli bilan bo'yaladi.

Bo'yalgan preparatni mikroskop obyektivi tagida qarab, fagotsitoz hodisasini bosqichlarini kuzatish mumkin.

### **1-tajriba. Fagotsitoz jarayoni va uning bosqichlarini o'rganish.**

#### **Tajriba uchun kerakli jihozlar.**

Baqaning qorin bo'shlig'i suyuqligidan tayyorlangan surtmalar, mikroskop, immersiya moyi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** mikroskopning kichik obyektivida yorug'lik topiladi. So'ngra surtma tayyorlangan buyum oynachasi ustiga 1 tomchi immersiya moyi tomiziladi, uni mikroskop stoliga qo'yiladi va

mikroskopning 90-obyektivida kuzatiladi. Surtmada fagotsitoz jarayonining bosqichlari aniqlanadi.

Rangli qalamlar bilan rasmlar chizilib, xulosa qilinadi (64-rasm).

Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

## 2-tajriba. Danilevskiyning fagotsitoz modeli bilan tanishish.

**Tajriba uchun kerakli jihozlar:** Petri kosachasi,  $\text{HNO}_3$  10% li azot-nitrat kislotasining eritmasi,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  - kaliy bixromat kristallari va simob.

**Tajribaning o'tkazish tartibi:** leykotsitlar emigratsiyasi – murakkab biologik jarayon bo'lib, uning barcha tomonlari hozirgacha to'lig'icha o'rganilmagan. Jumladan leykotsitlar sirt tarangligini pasayishi ko'pincha ularni psevdopodiy hosil qilishi va yallig'lanish markaziga harakat qilib borishi bilan bog'liq deb hisoblaydilar.



73-rasm. Fagotsitoz holati

Leykotsitlar sirt tarangligini pasayishi yallig'lanish manbaida katta miqdorda biologik faol moddalar: yog' kislotalari, sovun va boshqalar hosil bo'lishi bilan ifodalanadi. Sirt tarangligining o'zgarishini namoyish qilishda va hatto tirik bo'lmagan manba (bir tomchi simob)ni harakatga kelishini kuzatishda

Danilevskiy modeli xizmat qiladi.

Petri kosachasiga 15-20 ml 10% li azot kislotasining eritmasi solinadi va so'ngra bir tomchi simob tomiziladi. So'ngra shu simob tomchisidan bir muncha uzoq masofaga kaliy bixromat kristallaridan sepiladi.

Bu tuz kristallari nitrat kislotasida erishi bilan simob tomchisining sirt tarangligi shakli o'zgaradi, amyobasimon tuzilishga ega bo'lib, tuz kristallariga qarab harakat qiladi va asta-sekin kaliy bixromat kristallarini qamrab-o'rab ola boshlashi (xuddi fagotsitoz jarayonidagi kabi) kuzatiladi.

Bu ma'lum darajada fagotsitoz jarayonini eslatadi. Simob tomchisini amyobasimon harakati kaliy bixromat tuzini nitrat kislotasi bilan kompleks birikma hosil qilib, simob tomchisining sirt tarangligini turli qismlarida turlicha o'zgarishlarini yuzaga keltirishiga bog'liq bo'ladi.

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 xosdir. Taranglashgan psevdopodiy hosil qilgan leykotsitlarni quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Ikkita soat oynasi olib, chuqur tomoni bir-biriga qaratilib qalanadi. Yuqoridagi soat oynasining tubiga bir bo'lak namlangan filtr qog'ozi qo'yiladi.

Natijada namlangan kamera hosil bo'lib uni 38°Cgacha isitilgan termostatga qo'yiladi. Toza qoplag'ich shishaga 38°C gacha isitilgan bir tomchi Ringer eritmasi tomiziladi va unga barmoq yoki quloq venasidan olingan mayda qon tomchisi tomiziladi, qoplagich shishani termostatdagi nam kameraga o'tkaziladi va u yerda 10-15 daqiqa saqlab turiladi. Yuqoridagi soat oynasi farmalin so'rilgan boshqa filtr qog'ozi yelimlangan shisha bilan almashtiriladi. Farmalin bug'larining qon hujayralariga zararli ta'siridan ular amyobasimon harakat davrida nobud bo'ladi. 20-30 daqiqa o'tganidan keyin qoplag'ich shishani termostatdan chiqarib olib undagi (Ringer



74-rasm. Amyobasimon shakldagi levkotsitlar

va qon) aralashmasidan surtma tayyorlanadi, quritiladi, jipslashtiriladi va bo'yaladi.

Mikroskop ostida amyobasimon harakat qilayotganda jipslashtirilgan tutli shakldagi leykotsitlar kuzatiladi (74-rasm).

Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Fagotsitoz va pinotsitoz deb nimaga aytiladi?
2. Fagotsitoz jarayoning qanday bosqichlari bor?
3. Makro va mikrofaqtlar haqida qanday tushunchaga egasiz?
4. Fagotsitozda nerv va gumoral sistema qanday ahavmga ega?
5. Tajribada fagotsitoz jarayoni qanday namoyish etiladi?

## 10. ALLERGIYANING MAHALLIY ALOMATLARI

**Darsning maqsadi:** Allergiyaning mahalliy alomatlari, sabablari, rivojlanishi, kechishi, belgilari, xususiyatlari va hayvonlarning nechog'li moyilligini o'rganish.

Allergiya yunoncha allos - o'zgacha, ergon – ta'sir ma'nosini anglatib, uning mahalliy ko'rinishlariga Artyus, Shvarsman va Sanarelli fenomenlari kiradi.

**Artyus fenomenini** (1903) hosil qilish uchun quyon terisi tagiga har 5-6 kunda ot qonining zardobidan 0,5-1 ml yuboriladi. Zardob birinchi marta yuborilganidan keyin hech qanday sezilarli o'zgarish hosil qilmay so'rilib ketadi, zardobni to'rtinchi marotaba yuborganidan keyin, shu zardob yuborilgan joyda ikki kun ichida so'rilib ketmaydigan infiltrat to'planadi. Ot qon zardobini takroriy yuborilganidan keyin oqsilning so'rilishi sekinlashib, 5-6 marta antigen yuborilganidan keyin giperergik yallig'lanish reaksiyasi paydo bo'ladi: giperemiya, shish, leykotsitlar emigratsiyasi, qon quyilishi va to'qimalar nekrozi kuzatiladi. Ba'zan shunga o'xshash kuchli reaksiyalar antigenni 3-4 marta yuborilganidan keyin ham paydo bo'ladi. Artyus fenomenini dengiz cho'chqasi, echki, ot va boshqa hayvonlarda ham nafaqat terida, balki shillimshiq pardalarda va ichki organlarda ham hosil qilish mumkin. Bunday reaksiyalar o'zining rivojlanish mexanizmiga ko'ra anafilaktik shokka yaqindir. Bu reaksiyani zararli bo'lmagan antigenni takror (sog'lom ot qoni zardobini) yuborganda ham (sezuvchanlikni kuchayishini) hosil qilish mumkin. Bu ikkita jarayonlar o'rtasidagi tafovut: anafilaktik shokda birinchi darajadagi o'zgarish organizmning umumiy funksional o'zgarishi hisoblansa, Artyus fenomenida to'qimalardagi mahalliy morfologik o'garishlar, anafilaksiya uchun antigen ikki marotaba yuborilib, organizmning umumiy funksional o'zgarishlari ustunlik qilsa, Artyus fenomenini hosil qilish uchun antigen 4-5 marotaba yuboriladi va unda to'qimalardagi mahalliy morfologik o'zgarishlar ustunligi bilan kechadi. Lekin Artyus fenomenini mahalliy jarayon sifatida qaramaslik kerak, chunki uning hosil bo'lishida organizmning antigen bilan to'g'ridan to'g'ri uchrashmagan to'qima va organlarida ham ba'zi bir o'zgarishlar kuzatiladi. Bu holatning tasdig'i sifatida organizmga turli xil ta'sirotlar,

birinchi navbatda, uning nerv sistemasiga ta'sir etib, bu fenomenning rivojlanishini kuchaytirish yoki pasaytirish va hatto bartaraf qilish ham mumkinligida (to'qimalarni nervsizlantirib, orqa miyani, simpatik yoki o'tirg'ich nervni kesib) ko'rish mumkin. To'qimalardagi allergik reaksiyalarning o'tish tezligi organizmdagi moddalar, jumladan, uglevodlar almashinishiga bog'liq bo'lib, uning tasdig'i sifatida jigarda glikogen zahirasi ko'p bo'lganida yuzaga kelayotgan reaksiya kuchli namoyon bo'ladi va sensibilizatsiya jarayonida oksidlanish jarayonlarining kuchayishi kuzatiladi.

Shunday qilib, Artyus fenomenini sensibilizatsiya qilingan organizm umumiy allergik reaksiyalarining mahalliy namoyon bo'lishi deb qaralishi kerak.

**Shvarsman fenomenini** hosil qilish uchun quyon terisi orasiga 0,25 ml filtrlangan tif tayoqchasining bulyon kulturasi (ekstrakti)ni yuborib, 24 soat o'tganidan keyin vena qon tomiri orqali shu yoki boshqa (0,1-0,5-2 ml/kg) mikroba kulturasi filtrati yuboriladi, Natijada inyeksiya joyida Artyus fenomenidagidek to'qimaning morfologik o'zgarishi bilan kechadigan tipik giperergik yallig'lanish rivojlanadi.

Shvarsman terming sensibilizatsiyasini chaqiruvchi omilni — tayyorlovchi, to'qima shikastlanishini sun'iy qo'zg'atuvchisini — emizuvchi omil deb atagan. Shvarsman fenomenini faqat tif bakteriyasining filtratidan emas, balki pnevmokokk, o'lat, brutselloz, tuberkuloz kulturasi filtratidan foydalanib ham turli organlarda (yurak, o'pka, me'da, ichak, buyrakda va b.) hosil qilish mumkin. Shvarsman fenomenini ko'pchilik sut emizuvchi hayvonlarda: quyon, dengiz cho'chqalarida, echki, ot va boshqalarda hosil qilish mumkin.

**Sanarelli fenomeni.** Sanarelli vabo kasalligini patogenezini o'rganishda vabo vibriyonini bilan organizmning ichak tayoqchasiga sensibilizatsiya hosil qilish mumkinligini kuzatadi. Buning uchun u quyonning vena qoniga subletal (katta, o'ldiruvchi) miqdordagi vabo vibriyonini yuboradi va 24 soat o'tganidan keyin ichak tif guruhining kulturasi filtratidan tayyorlangan filtrat vena qon tomiri orqali yuborilganida quyonda anafilaktik shokni eslatuvchi belgilar paydo bo'lib, ko'pincha hayvon o'ladi. O'lgan quyon yorib ko'rilganida oshqozon-ichak

sistemasida, buyrak jomida, siydik va o't xaltasi epiteliysida sezilarli darajadagi morfologik o'zgarishlar kuzatiladi.

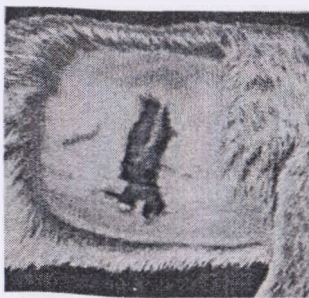
Sanarelli fenomeni P.F. Zdravovskiy va uning shogirdlari tomonidan atroflicha o'rganilib, ular shunga o'xshash morfologik o'zgarishlarni quyovni vabo vibrioni yoki tabiiy tuxum oqsili bilan sensibilizatsiya qilib, ruxsat etuvchi doza sifatida stafilokokk, streptokokk, paratif bakteriyasini bulyon kulturasidan yuborib aniqladi. Bu vaqtda ham hayvon anafilaktik shok ko'rinishidagi ichki organlardagi sezilarli darajadagi gemorragik jarohatlanishdan nobud bo'ladi. Shvarsman va Sanarelli fenomenlarida sensibilizatsiyalavchi (tayyorlovchi) va ruxsat etiladigan (reaksiyani kuchaytiruvchi) moddalar bir xil bo'lmagani uchun ularni *getroallergiya* deb ataladi. Bu fenomenni zaharli va antigen bo'lmagan moddalarni yuborib ham hosil qilish mumkin, lekin sensibilizatsiya uchun maxsus antigendan foydalaniladi.

#### **1-tajriba. Artyus fenomenini namoyish etish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 2 ta quyov, 2 ta 5 yoki 10 ml hajmidagi shpris inyeksiya ignasi bilan, 10 ml ot qonining zardobi, 2 ta qaychi, 30 gram paxta, 20 ml spirt.

#### **Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Og'irligi 3 kg keladigan quyovning qorin sohasidagi bir oz joyning juni qaychi yordamida qirqiladi va spirtga botirilib namlangan paxta bilan artib, tozalandi.



75-rasm. Artyus fenomeni.

2. Quyovni sensibillash uchun qorinning terisi ostiga ignali shpris bilan otning qon zardobidan 5 ml yuboriladi (75-rasm).

3. Bu holat 6 kun moboinida 5 marta qaytariladi.

4. Otning qon zardobi yuborilgan joyda shish hosil bo'ladi, giperergik yallig'lanish va to'qima(teri) markazida nekroz rivojlanishi kuzatiladi.

5. Artyus fenomenning tashqi belgilari aniqlanadi va tajriba bayoniga yoziladi, ya'ni kutimer yordamida shishgan yuza, qon

quyilgan joy va teri yig'ilmasining qalinligi aniqlanib, sog'lom hayvon terisi bilan solishtiriladi.

Artyus fenomeni davridagi tashqi belgilar ko'rsatilib, morfologik o'zgarishlar chizib olinadi va uning rivojlanish mexanizmi tushuntiriladi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Allergiya muommasi kimlar tomonidan o'rganilgan?
2. Artyus fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
3. Sanareli fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
4. Shvartsman fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
5. Tajribada Artyus fenomeni qanday namoish etiladi?

### 10. ANAFILAKTIK SHOKNI NAMOYISH ETISH

**Darsning maqsadi:** Anafilaktik shokning sabablari, rivojlanishi, kechishi, belgilari, xususiyatlari va hayvonlarning nechog'li moyilligini o'rganish.

*Anafilaksiya* (yunoncha-ana-qarshi, philaxis-himoya) deb, organizmga myayyan yashirin davrdan keyin oqsil tabiatli antigenni takror parenteral yo'l bilan yuborilganda hayvon sezuvchanligini son va sifat jihatidan oshishiga aytiladi.

Bu atama 1902 yil Rische tomonidan fanga kiritilgan bo'lib, u tajribalarda itga zaharli aktiniy panjalaridan tayyorlangan ekstraktni takroran yuborganida o'lim hosil bo'lganligini kuzatgan.

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 eng qulay hayvon dengiz cho'chqasi hisoblanib, oldin *sensibillanadi*, ya'ni ozroq (0,02-2 ml) begona zaharli bo'lmagan oqsilni parenteral yo'l bilan ya'ni (m: otning qon zardobini) teri ostiga yuborib, organizmning sezuvchanligi oshiriladi.

Sezuvchanlik oshishi uchun antigen organizmda kami 12-14 kun bolish kerak. Shundan keyin antigenni organizmga takror yubarilganida anafilaksiya hosil bo'lishini 1905 yil G.P.Saxarov kuzatgan.

*Sensibillizatsiya* - (lotincha *sensibilis*), u sezuvchanlikni oshirish 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 zardobini ajratib olib yuborilganida hosil bo'ladigan sensibillanish.

Organizmning sensibillanishi uchun ma'lum yashirin darv o'tishi kerak. Bu davrda organizmda antigen ta'sirida antitelolar hosil bo'ladi, tomirlar reaktivligining kuchayishi va RES hujayralari faoliyatining oshishi 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.

*Anafilaktik shok* - organizm va undagi organ-sistemalar faoliyatining og'ir xastalanishidir.

Anafilaktik shok hosil bo'lishi uchun takror yuboriladigan anafilaktogen modda miqdori sensibillovchi modda miqдорidan 10-100 barobar katta bo'lishi kerak.

Antigen to'ppa-to'g'ri qonga yoki miya pardasining tagiga yuborilganda shok yorqin namoyon bo'ladi.

*Anafilaktik shok uch xil kechadi:*

1. *O'tkir* - klinik belgilari tezda yuzaga chiqib, hayvon 5 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

2. *O'rtacha o'tkir* - klinik belgilarning namoyon bo'lishi 30 - daqiqalar davom etib, 1-2 soatdan keyin hayvon nobud bo'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 rivojlanadi);
- yurak faoliyati susayadi;
- qon tomirlar tonusi va qon bosimi pasayadi;

- tomirlarda qon miqdori kamayadi;
- qonda leykopeniya, eritrotsitoz, giperqlikemiya kuzatiladi;
- jigar va o'pka qonga to'ladi;
- moddalar almashinuvi susayadi;
- tana harorati pasayadi;

Anafilaksiya  
faol sensibilizatsiya



76-rasm. Faol va zaif anafilaksiya sxemasi

- ovqat hazm qilish va endokrin sistemalarining faoliyati buziladi;

- nafas markazining falajlanishidan hayvon ko'pincha nobud bo'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.

Sut emizuvchi hayvonlarni anafilaktik shokka moyilligiga qarab quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: dengiz cho'chqasi, quyon, qo'y, echki, ot, qoramol, it, norqa, mushuk, tulki, sichqon,

yumronqoziq, kalamush, tipritikon 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 ml shpris ineksiya ignasi bilan, 4 ta qaychi, 30 gram paxta, 30 ml spirt, 10 ml ot qon zardobi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Tajribadan 14 kun oldin 300-350 gramm og'irlikdagi dengiz cho'chqasining terisi ostiga 0,1 ml otning qon zardobidan yuboriladi, sensibilanadi, ya'ni organizm sezuvchanligi oshiriladi.

2. Tajriba o'tkaziladigan kun esa sensibilangan dengiz cho'chqasining vena tomiriga yoki to'g'ridan-to'g'ri yuragi 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.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Anafilaksiya va sensibilizatsiya deb nimaga aytiladi?
2. Anafilaksiya va sensibilizatsiya qanday hosil qilinadi?
3. Anafilaktik shok qanday shakllarda o‘tadi?
4. Anafilaktik shokda qanday o‘zgarishlar ro‘y beradi?
5. Anafilaktik shokni tajribada qanday namoyish etiladi?

### **11. ARTERIYA VA VENA GIPEREMIYASI**

**Darsning maqsadi:** Arteriya va vena giperemiyalarining sabablari, belgilari, turlari, oqibatlari va ahamiyatini o‘rganish.

*Giperemiya* deb, to‘qima yoki organ qismini qon bilan kuchli to‘lib ketishiga aytiladi (yunoncha-hyper-ko‘p, ortiqcha; haima-qon).

Giperemiya ikki xil bo‘ladi:

*1. Arteriya yoki faol giperemiya.*

*2. Vena yoki sust giperemiya.*

*Arteriya yoki faol giperemiya (yunoncha hyper-kuchli, haima-qon) deb,* to‘qima yoki organdan qon oqib chiqishi me‘yorda bo‘lib, to‘qima yoki organning muayyan qismiga qon oqib kelishini kuchayishi (arteriyadan) natijasida qon bilan ta‘minlanishi yoki qon bilan to‘lib ketishiga aytiladi.

Arteriya giperemiyasida qon oqib kelishining kuchayishi arteriya va arteriolalarning kengayishi bilan ifodalanadi.

Arteriya tomirlari qandaydir ta‘sirotchilarning bevosita tomir devori nerv-muskul apparatiga ta‘siri natijasida, yoki qon tomirlarini harakatga keltiruvchi apparatga ta‘siri natijasida kengayadi. Lekin bevosita qon tomir devori reseptorlariga reflektor yo‘l bilan ta‘sir ko‘rsatilganida ham tomir tonusini boshqaruvchi markaziy mexanizm ishga tushadi. Shunday qilib, bu holat giperemiya sof mahalliy xarakterga ega emasligini ko‘rsatadi.

Arteriya giperemiyasining paydo bo'lishiga sabab bo'ladigan ta'sirotlar:

1. Tabiiy ta'sirotlar ta'siri kuchayganida: masalan, quyosh nurining teri va boshga uzoq vaqt ta'siri;
2. Favqulodagi (haddan tashqari yuqori) ta'sirotlar ta'sirida:
  - a). Haddan tashqari yuqori darajali issiqlik ta'siri;
  - b). zaharlarning ta'siri;
  - v). qo'zg'atuvchi kimyoviy moddalar ta'siri;
  - g). atmosfera bosimining pasayishi va boshqalar.
3. Qon tomirlarini harakatlantiruvchi yoki tomirlar faoliyatini boshqaruvchi markazlarning birlamchi shikastlanishlari.
4. Tomirlar sezuvchanligining odatdagi qo'zg'atuvchilarga nisbatan ortishi (masalan: allergik holatlarda).

*Patologik arteriya giperemiyasi* to'qimalar tomonidan ajratilayotgan biologik faol moddalarga va yallig'lanish jarayonlarida hosil bo'ladi.



77-rasm. Baqa tilida arteriya giperemiyasi

Arteriya giperemiyasini chaqiruvchi sabablarga fizik (mexanik ta'sir, issiqlik, turli xil nurlar), kimyoviy (kislota, ishqor, tuzlar) va biologik (hashoratlarni zaharlari, o'simlik alkaloidlari, bakteriyalarni ekzo va endotoksinlari, parazitlar hosil qiladigan toksemik holatlar), organizmda hosil bo'ladigan birikmalar-atsetilxolin, gistamin, prostoglandinlar kiradi.

Arteriya giperemiyasining bir necha turlari farq qilinadi:

*Fiziologik arteriya giperemiyasi* birinchi navbatda to'qimaga adekvat funksional yuklamalar ta'siri natijasida hosil bo'ladi. U patogen agentning to'qimaga ta'sirida mahalliy harorat ko'tarilishi yoki fotosensibilizatorlarga nisbatan-sensibillangan hayvonlarda va allergenlarga nisbatan reflektor ravishda qon tomirlar devori sezuvchanligi oshganida kuzatiladi.

Patologik arteriya giperemiyasini patogeneziga bog'liq ravishda quyidagi turlari: mioparalitik, postanemik va neyrogen turlari farq qilinadi:

1. *Mioparalitik giperemiya* deb, patogen qo'zg'atuvchining qon tomirlar nerv-muskul apparatiga to'g'ridan to'g'ri ta'siri natijasida kelib chiqadigan giperemiyaga aytiladi.

Masalan, to'qimaga issiqlik (kompres yoki grelkani issiqlikni mahalliy tavsiya qilinganida)ning mahalliy ta'siri, nur energiyasi – arteriyalarni kengaytiruvchi sifatida ultrabinafsha nuri, radiy, Rentgen nuridan muayyan miqdorda foydalanilganda, mexanik ta'sirotda, kimyoviy birikmalar (skipidar, kroton va qandal moyi, ksilol va boshqa.), kimyoviy va fizikaviy ta'sirotda mexanik elementlariga ta'sir ko'rsatishi denervatsiya yoki to'liq ajratib olingan organga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilib o'rganilgan.

Masalan, kompress yoki grelkani mahalliy issiqlik vositasi sifatida tavsiya qilganda.

2. *Postanemik giperemiya* mioparalitik giperemiyaning o'ziga xos shakllaridan biri hisoblanib, bu giperemiyani plevra yallig'langanida plevral bo'shlig'idan (gidrotoraks) suyuqlik tez chiqarilsa, plevra bo'shlig'ida bosim pasayishidan qon oqib kelishi kuchayib postanemik giperemiya paydo bo'ladi yoki qorin bo'shlig'i organlaridan katta miqdorda shish (assit) suyuqliklarini yoki kavsh qaytaruvchi hayvonlar katta qorinida to'plangan gazlar va boshqalar tez chiqarilganida qorin bo'shlig'i organlarining qon tomirlarida qon bosimi pasayishidan qon oqib kelishini kuchayishidan postanemik giperemiya hosil bo'ladi.

Bu giperemiyaning rivojlanish mexanizmi quyidagicha: tomirlar uzoq vaqt gaz yoki suyuqliklar bosimi ostida bo'lib, ular elastikligi, tonusi sezilarli darajada pasayadi.

So'ngra bu mexanik omilni tez chiqarilishidan qorin bo'shlig'ini tomirlarini qarshiligi pasayib, qonni bosim bilan tez kengaygan qon tomirlariga oqib kelishi kuchayishidan giperemiya hosil bo'ladi.

Qorin bo'shlig'i qon tomirlarining qon sig'dirish hajmi kattaligidan katta miqdorda qon oqib kelib, umumiy aylanayotgan qon miqdori keskin kamayib, boshqa organlarda shunga bog'liq ravishda kamqonlik rivojlanadi, jumladan, bosh miyada. Bosh miyaning qonsizlanishi turli salbiy oqibatlariga olib keladi. Neyrogen giperemiyaning neyroparalitik va neyrotonik yoki irritatsion turlari farq qilinadi:

A). *Neyrotonik yoki irratsion giperemiya*-bosh va orqa miya hamda orqa miya tugunlaridagi tomirlarni kengaytiruvchi markazlar va ekstro yoki introreseptorlarning reflektor yoki to'g'ridan to'g'ri ta'sirlanishidan paydo bo'ladi.

Effektor o'tkazuvchi nerv hisoblangan parasimpatik nerv vazodilatatsiyasini, ya'ni tomirlar tonusini pasayishini ta'minlaydi. K. Bernar birinchi bo'lib, it va quyonlarda qon tomirlarini kengaytiruvchi parasimpatik nerv tolasini yuz nerv (n. facialis) tormog'ini (chorda tympani) ta'sirlab neyronik arteriya giperemiyasini hosil qildi. Bu ta'sirotda ta'siriga javoban pastki jag' so'lak beziga arteriya qonining oqib kelishi kuchayib, so'lak ajralishi tezlashadi.

Arteriya giperemiyasining xolinergik mexanizmini simpatik xolinergik nervni ta'sirlab ham hosil qilish mumkin. Ularning mediatorlari atsetilxolin sklet muskullarining va ichak shillimshiq pardasining qon tomirlarini kengaytiradi.

Vazodilatator tomonidan chaqiriladigan giperemiya periferik sezuvchi nervlarning reflektor ta'siridan ham hosil bo'ladi. Giperemiya periferik vazodilatatorlar, masalan, bo'yin sohasining simpatik o'zanida, o'tirg'ich nervda va orqa miyaning keyingi ildizchalaridagi qon tomirlarini kengaytiruvchi tolalar qo'zg'alishidan hosil bo'ladi. M: atsetilxolin, gistamin va boshqa biologik aktiv moddalarning ta'siri.

B). *Neyroparalitik giperemiya*-qon tomirlarini toraytiruvchi vazomotor nerv markazlarining kimyoviy yoki fizikaviy ta'sirotda shikastlanishidan, falajlanish yoki kesilishidan hosil bo'ladi. Markaziy nerv sistemasini falajlovchi kimyoviy omillarga bakteriya toksinlari (pnevmonokoklar) kiradi.

Neyroparalitik tipdagi neyrogen arteriya giperemiyasini 1851 yil K. Bernar tomonidan quyovni bo'yin sohasidan simpatik nervni kesib o'tkazgan tajribasida shu nerv kesilgan tomonda arteriya qon tomirlari kengayib, qon bilan to'lib ketishidan giperemiya hosil bo'lishini kuzatgan. Uzlaksiz ajralayotgan noradrenalin mediatorini hisobiga simpatik vazomotorlar arteriya devorini doim tonusda bo'lishini ta'minlaydi.

Uning ajralishini qamal qilinishi neyroparalitik arteriya giperemiyasini hosil bo'lishiga olib keladi. Arteriya giperemiyasining

vazomotor mexanizmi yallig'lanish jarayoniga xos bo'lib, ma'lum darajada vazokonstriktor apparatning paralichi bilan bog'liq. Arteriya giperemiyasida xarakterli quyidagi tashqi mahalliy belgilar kuzatiladi:

1. Pigmentlanmagan to'qima, organga, ularning qismlariga kislorodga to'yingan qon oqib kelishi kuchayishidan faoliyat ko'rsatayotgan terminal tomirlarning sonini ko'payishidan giperilanmagan qism och qizil rangga ega bo'ladi;

2. Mayda tomirlar, arteriola va kapillyalarga katta miqdorda qon oqib kelishidan kengayib, to'qimaora suyuqlikning ko'p to'planishidan giperemirlangan organ hajmi kattalashib, qurollanmagan ko'z bilan ham ko'rinadi.

3. Mayda arteriyalar pulsatsiyasi ularning kengayishi, qon oqib kelishi tezlashishi va kengaygan qon tomiri bo'ylab puls to'lqinlarini arteriola va mayda arteriyalarga tarqalishi bilan ifodalanadi.

4. Giperemiyalangan, ayniqsa tana yuzasida joylashgan qism haroratining ko'tarilishi, markazdan periferiyaga nisbatan yuqori haroratga ega bo'lgan katta miqdorda qon oqib kelishi, almashinish jarayonlari kuchayishidan ushbu qismlarda issiqlik hosil bo'lishi ortadi;

5. limfa hosil bo'lishi va uning aylanishi kuchayib, qo'shimcha energetik materiallar bilan ta'minlavchi va hosil bo'lgan metabolitlarni tabiiy chiqarilishi bilan bog'liq organlar faolligini kuchaytiradi.

6. Giperemiyalangan qismlarda to'qimalarning bo'kishi natijasida ular hajmi bir muncha kattalashadi.

Arteriya giperemiyasi davrida to'qimalarning bo'kishi qon tomirlar o'tkazuvchanligining kuchayishidan, qon tomirlarida qon bosimining ko'tarilishidan va to'qimalarning kuchli terlashidan (limfa hosil bo'lishi kuchayishidan) yuzaga keladi.

Arteriya giperemiyasining oqibati, uning etiologiyasiga bog'liq. Fiziologik giperemiyada moddalar almashinish jarayoni kuchayadi, organning funksional faolligi va fagotsitar himoya xususiyati ortadi. Organda giperplaziya va gipertrofiya paydo bo'ladi.

Arteriya giperemiyasini bunday ijobiy jihatlariga davolash davridagi (gorchichnik, issiq kompres, turli tuman qo'zgalish chaqiruvchi maz va boshqalardan) foydalanishlar kiradi. To'qimaning qon bilan ta'minlanishi

esa, unda kechadigan moddalar almashinuvini stimullaydi. Markaziy nerv sistemasida va yurakning toj tomirlarida hosil bo'lgan arteriya giperemiyasi eng xavfli bo'lib, ular boshqa organlarga nisbatan qon bosimining ko'tarilishi va qon bilan ta'minlashning o'zgarishiga sezuvchandir.

Patologik arteriya giperemiyasida qon tomirlarini kuchli taranglashishi, diapedezi yoki mayda qon tomirlarini yorilishidan chiqqan eritrotsitlar to'qimalar orasida to'planib ularni hajmini kattalashtiradi. To'qimaora suyuqliklarni to'planishi organ hajmini kattalashtirib, u yoki bu darajada atrof to'qimalarni, miya to'qimalarini qisib qo'yadi va bu organlar faoliyati susayadi. Ayrim holatlarda arteriya giperemiyasi vena giperemiyasiga aylanishi mumkin.

*Vena giperemiyasi* deb, muayyan to'qima yoki organga qon oqib kelishi me'yorda bo'lib, uning qon tomirlaridan qon oqib ketishining (venadan) qiyinlashishi oqibatida qon bilan to'lib ketishiga aytiladi. Bunda organ yoki to'qimadan qonning oqib ketishi sekinlashib, o'sha joynining vena tomirlar to'q ko'kimtir rangga kiradi.

Vena giperemiyasining sabablari turli – tuman bo'lib, qon oqib ketishiga qarshilik qiladigan sabablar quyidagilardir:

1. Muayyan qismda vena tomirlaridan qon oqib ketishini qiyinlashtiruvchi tromb, embolar – qon lahtasi bilan tiqilishi;
2. Vena tomirlarini o'smalar, yot jismlar, to'qimalar o'sishidan, egarjabduq noto'g'ri bog'langanida, noto'g'ri solingan bog'lamlardan, bo'g'ozlik davrida bachadonning qattalashishidan qisilishi;
3. Yurakning o'ng qorinchasi shikastlanishidan yurak faoliyati susayadi, bunda asosan tananing pastki qismlaridagi katta va o'rta diametrli qon tomirlarida qon to'planib, qonning yurakka oqib borishi sekinlashishi;
4. O'pkaning kengayishi (tortilishi) natijasida ko'krak qafasini ichki bosimi ko'tariladi.

Bu vaqtda katta vena qon tomirlaridan qon oqib kelishiga qarshilik kuchayib, qonning tananing pastki qismlaridan yurakka oqib kelishi qiyinlashadi.

*Vena giperemiyasida quyidagi tashqi belgilar kuzatiladi:*

1. Giperemiyalangan organ yoki to‘qima ko‘kimgir rangga bo‘yalib, bu qon tomirlarida qaytarilgan gemoglobin miqdori ko‘payganligiga bog‘liqdir;

2. Tananing giperemiyalangan qismlarida issiqlik uzatilishi (qon tomirlarini kuchli kengayishidan va issiqlik hosil bo‘lishini kamayishidan) kuchayishiga bog‘liq ravishda harorati pasayadi;

3. Qon tomirlarining kuchli kengayishi va to‘qimada transudat (qon tomirlaridan chiqqan suyuq qism) hamda eritrotsitlarni to‘planishidan giperemiyalangan to‘qima yoki organ hajmi kattalashadi.

Vena giperemiyasining oqibati: Vena giperemiyasi surunkasiga davom etadigan bo‘lsa, organning parenximotoz hujayralari o‘rnini O<sub>2</sub> tanqisligiga chidamli bo‘lgan biriktiruvchi to‘qima egallay boshlaydi. Bu hodisaga induratsiya deyiladi. Shikastlangan to‘qimani qon bilan ta‘minlanishi kuchli buzilib, to‘qimani 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. Turg‘un vena giperemiyasining joylashgan joyiga va jarayonning kechish muddatiga bog‘liq ravishda yuzaga keladigan o‘zgarishlar qanday rivojlanganligiga bog‘liq ravishda u yoki bu darajadagi buzilishlarga olib keladi.

Vena giperemiyasida quyidagi buzilishlar kuzatiladi:

1. Transudat (terlash) suyuqligi qon tomirlar devoridan atrof to‘qima va bo‘shliqlarga o‘tib, keyinchalik shish va istesqo hosil qiladi;

2. Diapedez eritrotsitlarni mayda qon tomirlar devori (kapilyar va mayda venalar) orqali o‘tishi, o‘ziga xos qon oqishi bo‘lib, u qon tomiridagi bosim yuqori ko‘tarilib, o‘tkazuvchanlikni kuchayishidan hosil bo‘ladi;

3. Staz – mayda qon tomirlar keskin kengayib, qon bilan to‘lib ketishidan qon oqishining to‘liq to‘xtashi.

Qon aylanishi to‘xtashidan to‘qimalarda oziqalanish, oksidlanish jarayonlari buziladi va moddalar almashinishining aynishidan hosil bo‘lgan to‘la parchalanmagan zaharli moddalar bilan organizm zaharlanadi. Bularning barchasi ko‘pincha shikastlangan to‘qimalarda nekrobiotik jarayonlarni rivojlantiradi;

4. Giperemiyalangan to'qima yoki organlar faoliyatining buzilishi parenxima atrofiyasiga yoki biriktiruvchi to'qimali stromaning o'sishiga, organning zichlashishi-qatishi (buyrakni, jigar va o'pka to'qimalari o'miga biriktiruvchi to'qima o'sishiga)ga olib keladi.

Darvoza venasini *qon bilan tiqilishi (to'xtashi)* organizmda kuchli o'zgarishlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Qorin bo'shlig'ining organlari organizmdagi qonning 90% ga yaqin qismini o'zida to'plagan uchun boshqa organlarda kamqonlik yuzaga kelishi va ko'pincha o'lim bilan yakunlanishi mumkin. Hayotiy muhim organlarning qonsizlanishi yurak ishining qiyinlastiruvchi xavfli oqibatlariga olib keladi.

Vena giperemiyasi davrida biriktiruvchi to'qima o'sishini – induratsiya kuchayishidan ko'pincha davolash maqsadida foydalaniladi. Masalan, bu jarayonini sun'iy ravishda hosil qilib uzoq vaqt tuzalmaydigan yaralarni davolashda, singan suyaklar bitishida, yallig'lanish jarayonini kechishini yaxshilanishida qo'llaniladi.

### 1-tajriba. Mioparalitik giperemiyani namoish etish

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 3 ta oq quyon, 3 ta shisha idish, 1 litr issiq suv (50-55°C), 20 ml ksilol, 30 gram 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 nazorat uchun foydalaniladi.

3.Ikkinchi quyonning qulog'iga asta-sekin paxta bilan ksilol surtiladi.

4.Uchinchi quyonning qulog'i esa shisha idish ichidagi 50-55° li issiq suvga 5-10 soniyaga botiriladi.

78-rasm. Quyon qulog'ida miopatalitik giperemiya hosil qilish.

5.Uchala quyon qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va qon tomirlarining holati alohida-alohida aniqlanadi hamda bir-biriga solishtirib 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 mikroskop, 12 ta pinset, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 50 gram paxta, 100 ml Ringer eritmasi, 20 ml ksilol yoki skipidarning vazelin moyi (1:1) bilan aralashmasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Baqa orqa miyasi shikastlab harakatsizlantiriladi.

2. Harakatsizlantirilgan baqa qorni bilan po'kak taxtachaga yotqiziladi va ignalar bilan mahkamlanadi.

3. Baqa og'zini pinset bilan ochib, tili chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga to'g'rilab, to'rt tomonga tortib, ignalar bilan mahkamlanadi.

4. Tayyorlangan preparatni mikroskopning kichik obyektivi ostida kuzatiladi va baqa tili quruq paxta bilan artiladi.

5. Arteriya tomirlar holati va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

6. Keyin baqa tiliga ksilol yoki skipidarning vazelin moyi bilan aralashmasidan tomiziladi va kuzatiladi.

7. Yana arteriya tomirlari holati va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

8. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

## **3-tajriba Quyvon bo'yin simpatik nervini kesish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 1 ta oq quyvon, 0,5-1%li novokain eritmasi, 2 ta shpris ignasi bilan, 1 ta mayda hayvonlar uchun bosh ushlagichli fiksatsiya stoli, 1 ta skalpel, 1 ta qaychi, 1 ta pinset, tikuvchi material, ikkita finder, ip, igna tutgich jarrohlik tikish ignasi bilan.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** tajriba uchun oq rangdagi quyvon olinadi. Quyvon qornini yuqoriga qilib viviseksiya stoliga yotqizilib, to'rtala oyog'ini to'rt burchakka tortib bog'lanadi, boshini bosh tutgich bilan mahkamlanadi. Quyvon bo'yinining teri va teri osti klechatkasini oq chiziq bo'ylab 4-5 sm uzunlikda tozallika rioya qilib kesiladi. So'ngra to'qimalarni kesmasdan qo'l barmoqlari yoki findir yordamida qizilo'ngach bilan kekirdak atrofi ochib boriladi. natijada qon tomirlar

hamda nerv to'plamlari ko'rinadi (adashgan, simpatik, depressor nerv, uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturiq 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 u yangil ko'tariladi. Bu vaqtda 3 ta nerv stvoli-ustuni ko'rinib, ulardan o'rta qalinlikdagisi simpatik nervdir. Shu nervni ligaturaga olinadi va kesiladi. So'ngra kesim tikilib, quyonning oyoqlari yechiladi va boshi bo'shatiladi. 20-30 daqiqadan so'ng quyonni qorni bilan yotqizilib fiksatsiyalanadi va uning qulog'ini yorug'likka qarab kuzatiladi. Bu vaqtda kengaygan qon tomirlari ko'payganligini, mayda arteriyalarni yaxshi ko'rinishi va shu quloqda mahalliy haroratni ko'tarilishi kuzatiladi. Odatda mayda arteriolalar nerv kesulgunga qadar yaxshi ko'rinmaydi. Bu vaqtda faol gipermiyani hosil bo'lishi gipermirlangan qismga qon oqib kelishining kuchayishi va vena qon tomir xususiyatlarining o'zgarishiga bog'liq. Buning uchun quloq chetidagi vena qon tomiri teshilib, undan oqib chiqayotgan qon va uning rangiga e'tibor beriladi (bu vaqtda vena orqali qon tez oqib rangi to'q qizil bo'lmay och qizildir). Arteriya gipermiyasi davrida gipermiyalangan qismga ko'p qon oqib kelib, uning tarkibidagi kislarodni to'qimalar to'lig'icha o'zlashtira olmaganligidan vena qoni ko'p kislarod saqlaydi.

#### **4-tajriba. Quyon qulog'ida vena gipermiyasini kuzatish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq quyon, po'kak qopqog'i, ip (ligatura).

##### **Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Quyon harakatsizlantiriladi va uning ikkala qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va tomirlar holati aniqlanadi.
2. Quyonning chap qulog'i nazorat uchun xizmat qiladi.
3. Quyonning o'ng qulog'ining ichki tomonidan bitta ariqchali po'kak qopqog'ining shu ariqchasiga arteriya qon tomiri to'g'ri keladigan qilib qo'yilad va ip bilan bog'lanadi.

Natijada, arteriya qon tomirida qon oqib kelishi me'yorda saqlanib, vena tomirlarida qon oqib ketishi qiyinlashadi. Oqibatda vena gipermiyasining belgilari paydo bo'ladi (79-rasm).

## **2-tajriba-Baqa tilida arteriya giperemiyasini kuzatish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta mikroskop, 12 ta pinset, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 50 gram paxta, 100 ml Ringer eritmasi, 20 ml ksilol yoki skipidarning vazelin moyi (1:1) bilan aralashmasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Baqa orqa miyasi shikastlab harakatsizlantiriladi.

2. Harakatsizlantirilgan baqa qorni bilan po'kak taxtachaga yotqiziladi va ignalar bilan mahkamlanadi.

3. Baqa og'zini pinset bilan ochib, tili chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga to'g'rilab, to'rt tomonga tortib, ignalar bilan mahkamlanadi.

4. Tayyorlangan preparatni mikroskopning kichik obyektivi ostida kuzatiladi va baqa tili quruq paxta bilan artiladi.

5. Arteriya tomirlar holati va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

6. Keyin baqa tiliga ksilol yoki skipidarning vazelin moyi bilan aralashmasidan tomiziladi va kuzatiladi.

7. Yana arteriya tomirlari holati va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

8. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

## **3-tajriba Quyon bo'yin simpatik nervini kesish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 1 ta oq quyon, 0,5-1%li novokain eritmasi, 2 ta shpris ignasi bilan, 1 ta mayda hayvonlar uchun bosh ushlagichli fiksatsiya stoli, 1 ta skalpel, 1 ta qaychi, 1 ta pinset, tikuvchi material, ikkita finder, ip, igna tutgich jarrohlik tikish ignasi bilan.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** tajriba uchun oq rangdagi quyon olinadi. Quyon qornini yuqoriga qilib viviseksiya stoliga yotqizilib, to'rtala oyog'ini to'rt burchakka tortib bog'lanadi, boshini bosh tutgich bilan mahkamlanadi. Quyon bo'ynining teri va teri osti klechatkasini oq chiziq bo'ylab 4-5 sm uzunlikda tozallika rioya qilib kesiladi. So'ngra to'qimalarni kesmasdan qo'l barmoqlari yoki findir yordamida qizilo'ngach bilan kekirdak atrofi ochib boriladi. natijada qon tomirlar

hamda nerv to'plamlari ko'rinadi (adashgan, simpatik, depressor nerv, uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturiq 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 u yengil ko'tariladi. Bu vaqtda 3 ta nerv stvoli-ustuni ko'rinib, ulardan o'rta qalinlikdagisi simpatik nervdir. Shu nervni ligaturaga olinadi va kesiladi. So'ngra kesim tikilib, quyonning oyoqlari yechiladi va boshi bo'shatiladi. 20-30 daqiqadan so'ng quyonni qorni bilan yotqizilib fiksatsiyalanadi va uning qulog'ini yorug'likka qaratib kuzatiladi. Bu vaqtda kengaygan qon tomirlari ko'payganligini, mayda arteriyalarni yaxshi ko'rinishi va shu quloqda mahalliy haroratni ko'tarilishi kuzatiladi. Odatda mayda arteriolalar nerv kesulgunga qadar yaxshi ko'rinmaydi. Bu vaqtda faol gepirmiyani hosil bo'lishi giperemirlangan qismga qon oqib kelishining kuchayishi va vena qon tomir xususiyatlarining o'zgarishiga bog'liq. Buning uchun quloq chetidagi vena qon tomiri teshilib, undan oqib chiqayotgan qon va uning rangiga e'tibor beriladi (bu vaqtda vena orqali qon tez oqib rangi to'q qizil bo'lmay och qizildir). Arteriya giperemiyasi davrida giperemiyalangan qismga ko'p qon oqib kelib, uning tarkibidagi kislarodni to'qimalar to'lig'icha o'zlashtira olmaganligidan vena qoni ko'p kislarod saqlaydi.

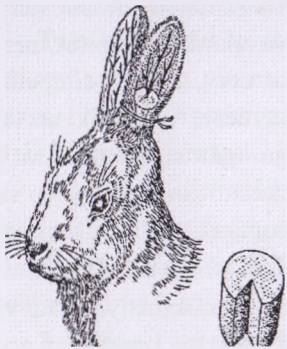
#### **4-tajriba. Quyon qulog'ida vena giperemiyasini kuzatish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq quyon, po'kak qopqog'i, ip (ligatura).

##### **Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Quyon harakatsizlantiriladi va uning ikkala qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va tomirlar holati aniqlanadi.
2. Quyonning chap qulog'i nazorat uchun xizmat qiladi.
3. Quyonning o'ng qulog'ining ichki tomonidan bitta ariqchali po'kak qopqog'ining shu ariqchasiga arteriya qon tomiri to'g'ri keladigan qilib qo'yilad va ip bilan bog'lanadi.

Natijada, arteriya qon tomirida qon oqib kelishi me'yorda saqlanib, vena tomirlarida qon oqib ketishi qiyinlashadi. Oqibatda vena giperemiyasining belgilari paydo bo'ladi (79-rasm).



79-rasm. Quyong qulog'ida vena giperemiyasi.

4. 25-30 daqiqadan keyin, quyongning o'ng qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va tomirlar holati aniqlanadi hamda chap quloq bilan taqqoslanadi.

5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Arteriya va vena giperemiyasi deb nimaga aytiladi?

2. Arteriya va vena giperemiyasini chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?

3. Arteriya va vena giperemiyasi davrida qanday tashqi mahalliy belgilar kuzatiladi?

4. Arteriya giperemiyasining qanday turlari bor va arteriya va vena giperemiyasining qanday oqibatlarini bilasiz?

5. Tajribalarda arteriya va vena giperemiyasini laboratoriya hayvonlarida qanday kuzatiladi?

## 12. STAZ. ISHEMIYA

**Darsning maqsadi:** Staz va ishemiya(mahalliy kamqonlik)larning sabablari, turlari, belgilari va oqibatlarini o'rganish;

*Staz* – qon aylanishining mahalliy buzilishi bo'lib, to'qima organning muayyan qismida, ayrim kapillyalarda, mayda arteriya va venalarda qonning oqishdan to'xtab qolishi (yunoncha- stasis-to'xtab qolish, harakatsizlik) bilan xarakterlanadi.

Stazda tomirlar juda kengayib, bir-biriga yopishgan eritrotsitlar bilan to'lgan bo'ladi.

*Stazning ikki xil (vena va kapillyar yoki haqiqiy staz) turlari farq qilinadi:*

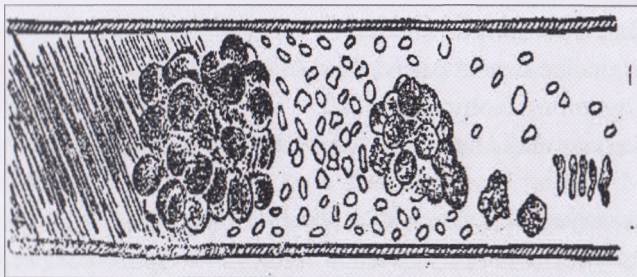
1.Vena stazi – vena qon tomirlar falaji va tonusining yo'qalishi natijasida qon oqib ketishni qiyinlashishidan hosil bo'ladi.

2.Kapillyar yoki haqiqiy staz – qon oqib ketishini qiyinlashishiga bog'liq bo'lmay, u kapillyarlarining kuchli ta'sirootchilar bilan

ta'sirlanganida hosil bo'ladi. Masalan, to'qimalarni odatdan tashqari kuchli ta'sirlanishi (yuqori va past harorat, kislota, ishqorlar, kroton moyi, to'qima quriganida va boshqalar bilan), mayda arteriya, arteriolalarni reflektor qisqarishiga, qon bosimining pasayishiga, kapillyalarda qon oqishini sekinlashishi va to'xtashiga sabab bo'ladi. Juda suvsizlanib qolish kapillarlarining falajlanishiga sabab bo'ladi.

Kapillyar staz infeksiyon – zaharli kelib chiqish etiologiyaga bog'liq bo'lishi ham mumkin, ya'ni qon tomirlar devorining nerv-muskul apparatiga ba'zi bir og'ir yuqumli kasalliklarda, giperergik yallig'lanishda, toksinlar ta'sirida yuzaga keladi.

Stazning rivojlanish mexanizmi murakkab bo'lib, birinchi o'rinda vazomotor buzilishlar kuzatiladi. Fizikaviy va kimyoviy ta'sirotda reflektor ravishda mayda arteriya va arteriolalar qisqarib, qon bosimining pasayishiga, kapillyalarda qon oqishini (qon oqish kuchi kapillyalardagi qarshilikni yengaolmasligidan) sekinlashishi va to'xtashiga (80-rasm) olib keladi.



80–rasm. Baqa ichak tutqich pardasida stazni ko'rinishi

Vena va kapillyalar kengayib, eritrotsitlar bilan to'ldi. Qon tomirlar o'tkazuvchanligi kuchayishidan suyuqliklar qon tomirlaridan (terlab) to'qimalarga o'tib, qon juda suvsizlanib, quyuqlashadi va kapillyarlarning falajlanishiga sabab bo'ladi.

Qon tomirlar devorining va o'tkazuvchanligini o'zgarishi hamda shikastlangan to'qimalarda fiziologik faol moddalardan, gistamin, adenil kislota va bir qancha to'la oksidlanmagan almashinish mahsulotlarini to'planishiga olib keladi.

*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. Kapillyalar qisilishini yenga olmaydi, to'qimalarda qizil qon tanachalari mayda arteriyalarda, kapillyarlarda va venalarda bir-biri bilan yopishib, tiqilib qoladi. Qon oldinga qarab harakat qila olmasligi natijasida tomirlarni to'ldira boshlaydi. Ayni vaqtda kapillyarlar va venalar juda kengayadi. So'ngra qon harakatdan to'xtaydi ya'ni staz paydo bo'ladi. Staz sabablari bartaraf qilinib, qon oqishi qayta tiklanmasa, to'qima yoki organ nobud bo'la boshlaydi, ya'ni nekrozga uchraydi.

**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 shikastlansa va eritrotsitlar yopishib qolgan bo'lsa, staz evaziga to'qimalar nobud bo'lishi mumkin.

*Stazning belgilari:*

1. Organ ko'karadi (sianoz).
2. Mahalliy harorat pasayadi.
3. Organning faoliyati buziladi.

Miya va yurakda stazning hosil bo'lishi organizmning o'limga olib keladi.

**«Ishemiya yoki mahalliy kamqonlik».** Qon oqib kelishining susayishi yoki to'xtashi oqibatida muayyan to'qima yoki organda qon miqdorining kamayishiga mahalliy kamqonlik uni batomom qonsizlanishiga ishemiya (yunoncha ischein-to'xtataman, sekinlashmoq, haima-qon) deyiladi.

Ishemiya-anemiya chaqiruvchi sabablar turli-tuman bo'lib, arteriyalar devorining torayishi yoki berkilib qolishi natijasida to'qima yoki organlarga qon oqib kelishi yetarli miqdorda bo'lmaydi.

Ishemiyani keltirib chiquvchi sabablar va rivojlanish mexanizmiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Kompression ishemiya*da – qon olib keluvchi qon tomirlarni tashqi tomonidan mexanik bosim ostida bosilishidan, organ qonsizlanib qoladi.

Masalan: arteriyani bog‘lam bilan bog‘lanishi, jgut solish, tomirning o‘sayotgan o‘sma, chandiq yoki yot jism bilan bosilishi tufayli paydo bo‘lishi mumkin.

2. *Gematogen yoki obturatsiyalovchi ishemiya* - arteriya qon tomirini tromb yoki embol bilan tiqilishi yoki torayishi oqibatida paydo bo‘ladi.

3. *Endogen ishemiya* arteriosklerozda-arteriya qon tomir devorining qalinlashishi evaziga torayishi oqibatida paydo bo‘ladi.

4. *Reflektor ishemiya* –vozokonstriktor nerv apparatining reflektor yo‘l bilan qitiqlanishidan rivojlanadi. Bu turdagi ishemiya kuchli og‘riqli qo‘zg‘atuvchilar ta’siridan (urug‘don, buyrak usti bezi, buyrak 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 qon tomirlari muskullari yoki qon tomirlarini harakatlantiruvchi nervlar ta’sirlanganda arteriya qon tomirlarini qisqarishidan hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, sovuqlik, adrenalin, ergotin ta’sirida qitiqlanganda kuzatiladi.

6. *Paralitik ishemiya* - organni uzoq vaqt ishlamasligi ularda qon tomirlarini torayib, qon oqib kelishini keskin kamayishidan (masalan, paralichlarda) kelib chiqadi.

7. *Kollateral ishemiya*- biror organdan qonni, qo‘shni yoki uzoq joylashgan to‘qima yoki organga oqib ketishdan hosil bo‘ladi. Masalan, qorin bo‘shlig‘ida to‘plangan suyuqlik birdan chiqarib yuborilsa, qorin bo‘shlig‘i organlarining tomirlariga qon ko‘p oqib kelib qonga to‘lib ketadi (giperemiya), miyada esa ishemiya paydo bo‘ladi.

Mahalliy ishemiya organizmning umumiy kam qonligida ham hosil bo‘ladi.

*Ishemiyaning mahalliy belgilari quyidagilar:*

1. Animiyalangan to‘qima yoki organ ular orqali oqib o‘tadigan arteriya va venalar toraygan, kapillyarlari esa qonsizlangani uchun rangsizlanadi yoki qon bilan ta‘minlanmaganligi uchun me‘yordagi rangini yo‘qotadi va to‘qima o‘zining tabiiy rangiga ega bo‘ladi. Bu mahalliy ishemiya belgilari hayvonlar ko‘z, burun va og‘iz shillimshiq pardalarida yaqqol ko‘zga tashlanadi;

2. Ishemiyalangan to‘qima yoki organning hajmi va og‘irligi unda qon va limfa suyuqligi oqib kelishi kamayishidan kichrayadi;

3. Ishemiyalangan organda moddalar almashinuvi pasaygani va arteriya qoni bilan ta‘minlanishning keskin buzilishidan mahalliy harorat pasayadi;

4. Ishemiyalangan to‘qimalarning oziqalanishini buzilishi va to‘qimalardagi moddalar almashinish jarayonida hosil bo‘lgan to‘la parchalanmagan mahsulotlar ta‘sirida reseptor apparatni ta‘sirlanishidan og‘riq seziladi;

5. Organ funksiyasi moddalar almashinuvi va trofik faoliyatning buzilishidan zaiflashadi.

Mahalliy ishemiyaga kapillyarlarda qon bosimining pasayishi xarakterli bo‘lib, arteriya qoni bilan ta‘minlovchi qon tomirini tiqilishidan mayda arteriyalarda qon bosimi pasayadi.

Lekin qon bosimi qon bilan ta‘minlovchi arteriya tiqilib qolganida ham u yoki bu darajada kollateral qon tomirlar orqali qon oqib kelgani uchun “0” nulgacha pasaymaydi.

Ichki organlar (yurak, buyrak va boshqalar) ishemiyasida ba‘zan kuchli og‘riq (visero-senzor refleks) paydo bo‘ladi. Ishemiyadagi asosiy buzilish – kislorod yetishmasligi bo‘lib, ishemiyalangan qismda moddalar almashinuviga xarakterli sifat va miqdor buzilishi hosil bo‘ladi. Ishemiya davrida ishemiyalangan qismlardagi mahalliy atsidoz-to‘qimalarda to‘plangan to‘la parchalanmagan mahsulotlarga bog‘liq ravishda qon tomirlar devorini o‘tkazuvchanligini kuchaytiradi.

Mahalliy ishemiya oqibatlarini quyidagilarga bog‘liq:

1. Toraygan yoki berkilgan arteriya qon tomirining diametriga bog‘liq: qon tomirining diametri qancha katta bo‘lsa va tez berkilib qolsa uning oqibati shuncha xavflidir va anastomozlar orqali qon bilan ta‘minlanish (ayniqsa, qon tomiri tez tiqilganida) chegaralangan bo‘ladi;

2. Arteriya qon tomir devorining torayish tezligiga bog‘liq; hatto katta diametrli qon tomirlar bo‘shlig‘i sekinlik bilan yopilganida tegishli organning qon bilan ta‘minlanishi anastomozlar hisobiga tiklanishi mumkin;

3. Organni qon bilan ta‘minlanishini zaiflashish muddatiga bog‘liq;

4. Shu to'qimani arteriya qoni oqib kelishini buzilishiga sezuvchanligiga bog'liq. Hayotiy muhim to'qima va organlar qon bilan ta'minlanishining susayishiga juda sezuvchandir. Arteriya qon bilan ta'minlanishining yetishmasligiga nerv to'qimasi va yurak muskuli juda sezuvchan bo'lib, agar ularda qon bilan taminlanishi tez va qisqa vaqtda tiklanmasa, bu to'qimalarda qaytmas o'zgarishlar yuz beradi. Qon aylanishi buzilganida to'qima va organni arteriya qoni bilan ta'minlashning keng doirada yengil, tez o'tuvchi oziqalanishini buzilishidan organ yoki uning bir qismini to'liq nekrozga uchrashigacha o'zgaradi (masalan, tuyoq arteriyasi tiqilganida, uning nekrozi). Tananing sovuq urgan qismlarining nekrozi qon tomirlarini uzoq vaqt sovuqlik ta'sirida torayishi 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 paydo bo'ladi. Yurak va miya ishemiyasi og'ir kechadi.

Ishemiya bo'lganda, ko'pincha shikastlangan to'qima faoliyati tiklanadi. Bunda kollateral 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 pinset, 12 ta ko'z pipetkasi, 100 ml Ringer eritmasi, 40 ml 2% li osh tuzi eritmasi, 250 gr paxta.

**Tajriba o'tkazish tartibi:**

1. Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasiga qorni bilan yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi.

2. Baqa qorin devorining terisi va muskuli yon tomonidan kesiladi va ichak tutqich pardasi qorin boshlig'idan chiqariladi.

3. Ichak tutqich pardasi po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga yengil tortib yoyiladi va ignalar bilan mahkamlanadi.

4. Tayyorlangan preparatni mikroskopning stoli ustiga qo'yib, ichak tutqich pardasida qon aylanishi kuzatiladi va keyin ko'z pipetkasi bilan 2-3 tomchi 2 %li osh tuzi eritmasidan tomiziladi. Oqibatda staz rivojlanadi va uning belgilari namoyon bo'ladi.

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.

### **2-tajriba. Quyon qulog'ida ishemiyaning klinik belgilarini kuzatish**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** oq quyon, adrenalin (1:1000), 2 ml hajmdagi shpris ineksiya ignalari bilan, ikki tomoni o'yilgan po'kak qopqog'i, ip.

#### **Tajribani o'tkazish tartibi:**

##### A-uslubi bo'yicha:

1. Quyon harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi;

2. Quyon qulog'ining asosiga shpris bilan adrenalin eritmasidan 0,5 ml yuboriladi;

3. 5-10 daqiqadan keyin quyon qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi va natija tajriba bayoniga yoziladi.

##### B - uslubi bo'yicha:

1. Quyon harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi;

2. Quyon qulog'iga ikkita yon ariqchalari bor po'kak qopqog'ini ikkala ariqchasiga quyon qulog'ining vena qon tomirlari to'g'ri keladigan qilib qo'yiladi va ip bilan bog'lanadi. Natijada arteriya tomirlaridan bog'lom evaziga qon oqib kelishi 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'qimalarida angiospatik ishemiyani kuzatish**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta mikroskop, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 12 ta ko'z pipetkasi, 20 ml adrenalinning (1:1000) eritmasi, 100 gram paxta.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** 1). Baqa orqa miyasini shikastlab harakatsizlantiriladi.

2). Operatsiya taxtachasining teshigi ustiga baqaning oyoq suzgich pardasi yoyilib, tortiladi va ignalar bilan mahkamlanadi.

3). Baqaning oyoq suzgich pardasi tomirlaridagi qon aylanish mikroskopning kichik obyektivi 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 ishemiya deb nimaga aytiladi?
2. Staz va ishemiya chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Staz va ishemiya davrida qanday tashqi mahalliy ozgarishlar kuzatiladi?
4. Staz va ishemiya qanday oqibatlarga olib keladi?
5. Staz va ishemiyani laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

### **13. QON OQISHI – GEMORRAGIYA**

**Darsning maqsadi:** Qon oqishining sabablari, turlari, belgilari va oqibatlarini; qon oqishiga javoban organizmning himoya kompensator faoliyatini o'rganish. *Qon oqishi (qon ketishi)* deb, tomirlar devori yoki yurak shikastlanganida yoki ularning o'tkazuvchanligi kuchayganda qonni qon tomirlaridan atrof to'qimaga oqib chiqishiga aytiladi (haemorrhagiya-yunonchadan haema-qon, rrhagia-oqish) 81-82 rasm.

*Qon oqishi ikki xil bo'ladi:*

1. *Tashqi qon ketishi* deb, qonning to'qima yuzasiga oqib chiqishiga aytiladi.

2. *Ichki qon ketishi* deb, qonning to'qimalar oralig'iga, anatomik bo'shliqlarga, shillimshiq pardalarga quyilishiga aytiladi. To'qimalar orasiga qon ketishini yoki oqib kirishini ayrim mualliflar qon quyilishi deb atashadi. Ba'zan ichki qon ketishi tashqi qon ketish holatida ham namoyon bo'lishi mumkin. Masalan: oshqozondan qon oqishi qonli qayt qilishga aylanishi. Ichki qon ketishni aniqlash juda qiyin bo'lganligi tufayli u organizm uchun xavflidir.

Chunki 1). uni qisqa vaqtda aniqlash va to'xtatish qiyin hamda ancha mushkuldir; 2). oqib chiqqan qon atrof to'qimalarni qisib, ko'p qo'shimcha o'zgarishlar hosil qiladi. Miya va yurakka qon quyilishi ayniqsa xavflidir.

Shikastlangan qon tomirining turiga qarab quyidagi qon oqishlar farq qilinadi.

1. *Arteriya qon tomirlaridan qon oqib chiqishi*-eng xavfli qon ketishidir. Chunki, arteriya qon tomirida qon bosimi yuqori bo'lganligi sababli, qon tomir devori puchaymaydi, u qon oqishini to'xtatish juda qiyin bo'lib, juda qisqa vaqt birligida katta miqdorda qon yo'qotiladi. Bunda qon favvora holida, pulsasiyalanib-to'lqinlanib oqadi va alvon qizil rangda bo'ladi.

Masalan, otlarning uyqu arteriyasi yorilganida tez yordam berilmasa, ot tezda nobud bo'ladi.

2. *Ven qon tomiridan qon oqishi*-jarohatlangan joydan uzluksiz qon oqib chiqib turishi va uning to'q qizil rangda bo'lishi bilan ifodalanadi. Uni kapillar qon oqishidan farqlash qiyin bo'ladi.

Katta venalar kesilganida bosim manfiy bo'lganida vena qon tomiriga havo so'rilish xavfi bo'lib, havoli emboliya rivojlanishiga sabab bo'ladi.

3. *Kapillar yoki parenximatoz qon oqishi*-qonning mildirab, tomchilab oqib turishi bilan ifodalanadi va qon tomchisi artib tashlansa, yana qaytadan qon tomchisi hosil bo'laveradi.

Qon tomirlar devorining o'zgarishiga qarab quyidagi qon oqishlar farq qilinadi.

1. Tomirlar devorining mexanik yoki strukturaviy o'zgarishi hisobiga yirtilib ketganligi sababli qon oqishi haemorrhagia per rhexin (lotincha rhexio – yirtaman) (skleroz, miokard infarkti, aorta va boshqa qon tomirlar anevrizmi).

Bunga har xil jarohatlar (kesilishlar, igna sanchishlar, lat yeyishlar) va qon bosimining oshishi sabab bo'ladi.



81-rasm. Baqa tilidan qon oqishi      82-rasm. Quyon qulog'idan qon oqishi

2. Tomirlar devorining yallig'lanishi va yaralanishi natijasida fermentativ jarayonlar evaziga hosil bo'ladigan qon oqishi (haemorrhagia per diabrosin, yunoncha – diabrosis-yemirilish). Bunga o'pkaning sil kasalligi, oshqozon-ichaklarning yaralanishi, yiringli yallig'lanish o'chog'i va xavfli o'smalar sabab bo'ladi.

3. Qon tomirlari (asosan arteriolalar va kapillarlar) butunligi saqlanib qolgan holda, devorining o'tkazuvchanligi oshadi, vena turg'unligi, ko'pchilik infeksiyon va invazion kasalliklar, gipoksiya, zaharlanish, yallig'lanish natijasida qonning shaklli elementlari tashqariga sizib chiqadi.

Qon tomirlar o'tkazuvchanligining oshishi trombositopeniya, gemofiliya, hamda ko'pchilik infeksiyon kasalliklar cho'chqa o'lati, kuydirgi, C avitaminozi va boshqa patologik jarayonlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bunga haemorrhagia per diapedesis deyiladi (yunoncha - dia - orqali; pedao-chiqaman-chopaman).

Diapedez «C» vitamini (skarbut yoki singa kasalligida) yetishmaganida, og'ir metallarning tuzlari bilan zaharlanganda

(intoksikatsiya), infeksiyon agentlar va ularning zaharli, jangavor zaharli moddalar, turli kimyoviy zaharlar va boshqalar ta'sirida ro'y beradi.

4. Qon tomirlarini degenerativ va sklerotik o'zgarishlari, bu vaqtda hatto juda zaif qon bosimining ko'tarilishi yoki mexanikaviy shikastlanishlaridan ularni yorilib qon ketishiga olib keladi;

5. Qon tomirlar innervatsiyasining buzilishi. Qon tomirlar trofikasini buzib, uning o'tkazuvchanligini oshiradi. Qon tomirlar devorining o'tkazuvchanligini oshishi, asosan, kapillyarlar kamdan-kam arteriola va venulalarda ko'pincha diapedez shaklidagi qon oqishiga sabab bo'ladi.

Qon oqishi nafaqat mahalliy o'zgarishlar, balki ular ba'zan organizmdagi umumiy buzilishlar hisobiga: masalan, nerv va endokrin buzilishlarda, qon bosimi ko'tarilishi, qon tomirlar devorini o'tkazuvchanligini oshiruvchi, oziqalanish buzilishi (avitaminozlarda), gemofiliya va boshqalarda paydo bo'lishi mumkin.

Qon oqishi birlamchi yoki shikastlanish oqibatida hosil bo'ladigan qon oqishi va ikkilamchi qon oqish birlamchi qon oqish yuzaga kelganidan bir necha soat yoki bir necha kun o'tganidan keyin hosil bo'ladi. Ikkilamchi qon oqishi shikastlangan joyga infeksiya tushishi, trombnig yiringli erishi, qon oqishini to'xtatuvchi bag'lamni vaqtidan ilgari yechilishi va boshqalar sabab bo'ladi.

Qon quyilishi qon oqishining bir turi bo'lib, qonni qon tomirlaridan chiqib, to'qimalarda to'planishiga aytiladi. Oqib chiqqan qon miqdoriga bog'liq quyidagi qon quyilishlari farq qilinadi.

A). Gemotoma-arteriya yorilishi natijasida sun'iy bo'shliq hosil qilib, ivigan qon bilan to'lgan qonli shishdir. Hayvonlarda gemotoma teri osti kletchatkasida, muskullararo biriktiruvchi to'qimalarda kuzatiladi, agar bo'shliq hosil bo'lmay, qon to'qimaga so'rilsa, unda gemorragik infiltrlanish deyiladi;

B). Qontolash teri va shillimshiq parda yuzasida qon to'planishi;

V). Petixiya va esximozlar teri, shillimshiq parda, seroz-zardob qavat yuzasida turli kasalliklarga xos eritrotsitlar diapedezi bilan namoyon bo'ladigan nuqta qon quyilishidir(pasterillez, petexial isitma).

Qon quyilishi natijasida gematomalar (to'qima orasida qon to'planishi), gemorragik infaraktlar paydo bo'lishi mumkin.

Qon oqishining qanday *oqibatlarga* olib kelishi yo'qotilgan qon miqdoriga, qon oqqan joyga, qonning oqish tezligiga, qon ketayotgan tomirlarning turiga, qon tomir diametriga, hayvonning holati va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Organizm qonining 50-60% ga yaqin qismi yo'qotilsa, odatda hayvon yurak muskullarining, miyaning o'tkir qonsizlanishi tufayli nobud bo'ladi. Asta-sekin qon ketishiga qaraganda birdan tez ko'p qon ketishi (masalan: 25-30% qonning yo'qolishi) organizm hayotini xavf ostida qoldiradi. Katta diametrlri arteriya yorilganida yoki bosh miyaga qon quyilganida yuzaga keladigan oqibat juda og'ir bo'ladi, ya'ni u organizmning turli hayot faoliyatini buzadi va ko'pincha o'lim chaqiradi. Katta qon tomirlarining shikastlanishidan keyin qon oqishining to'xtashi reflektor ravishda qon tomirini torayishidan, tomirlarning elastikligi natijasida cho'zilishi yoki o'ralishi hamda tromb rivojlanishi tufayli amalga oshadi. Oqib chiqqan qon to'qimalarda qotadi, atrof to'qimalarini bosadi, qon bilan ta'minlanish buzilib, gipoksiya evaziga nekroz rivojlanadi. Agar kam miqdorda qon quyilgan bo'lsa mezinxima hujayralarining ishtirokida so'rilib ketadi.

Uzoq qon yo'qotishlar 12 barmoq ichakni yara kasalligida surunkali anemiya chaqiradi.

Oqib chiqqan qon atrof to'qimani qisadi, ularni qon bilan ta'minlanishini buzib, gipoksiya, parezga olib keladi. Oqib chiqqan qon ivib, critrotsitlari parchalanadi, gemoglobin qon pigmenti gemosideringa aylanib, plazmaga so'rilib ketadi. Qon ketishini zarari faqatgina yo'qotilgan qon miqdoriga bog'liq bo'lib qolmay, balki uni hosil bo'lgan joyiga ham bog'liq. Masalan, quyosh urishdan miyaga qon quyilishi, oqib chiqqan qon fibriniga biriktiruvchi to'qima o'sishi, petrifikatsiyalanish, infeksiyalanib yiringli yallig'lanish o'chog'iga aylanishi mumkin.

Qon yo'qotilishiga barcha hayvonlarni sezuvchanligi yuqori bo'lib, hayvonlarni qon yo'qotilishiga sezuvchanligi ularni turi, yoshi va individual xususiyatiga bog'liq. Qon yo'qotilishini eng og'ir o'tkazish cho'chqa va itga xos bo'lsa, ot va yirik shoxli hayvonlar nisbatan yengil o'tkazadi. Yosh va qari hayvonlar katta yoshdagi hayvonlarga nisbatan qon yo'qotilishiga sezuvchan.

Hayvonlarni semirishida qon yo'qotilishi organizmni kompensator imkoniyatlarini pasaytiradi.

Qon yo'qotilganda organizmda paydo bo'ladigan o'zgarishlar quyidagilardir:

1. Organizmda kislorod yetishmay qoladi; 2. Tomirlar tonusi pasayib ketadi; 3. Impulslar kamayib ketadi; 4. Qon miqdorining kamayishi (anemiya) kuzatiladi; 5. Yurak faoliyatining susayishi (bradikardiya) kuzatiladi; 6. Organizmda suv almashinuvi buziladi; 7. Organizmdan ko'p oqsil chiqib ketadi; 8. Markaziy nerv sistemasi faoliyati (kislorod yetishmasligi sababli) buziladi.

Qon oqib ketishiga javoban organizmda bir qancha moslashtiruvchi-komponensator 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 hayotni saqlab qolishga qaratilgandir.

Qon oqib chiqishini oqibati qon ketayotgan tomirning hajmiga, joylashgan joyiga, qon oqish muddatiga, hayvon turiga bog'liq.

### **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 junlari qaychi bilan qirqib, tozalanadi.

2. Quyon qulog'ining arteriya, vena va kapillyar tomirlari farqlab topiladi.

3. Uchala xildagi tomirga ham navbatma-navbat (kapillyar, vena, arteriya) igna sanchib, qon tomir devori jarohatlanadi va ulardan qon oqib chiqishi kuzatiladi.

4. Har bir qon tomirdan qonning oqib chiqish tezligiga, rangiga, holatiga e'tibor qilinib, bir-biridan farqlanadi.

5. Yodning 5% spirtli eritmasiga botirib namlangan paxtani jarohatlangan joyga bosib oqayotgan qon to'xtatiladi.

6. Olingan natijalar va xulosani tajriba bayoniga yozib, rasmlar chiziladi.

### 2-tajriba. Baqa tilida qon oqishini kuzatish

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtacha, 60 ta igna, 12 ta mikroskop, 100 gram paxta, 12 ta pinset, 12 ta qaychi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Baqa harakatsizlanatiriladi va po'kak taxtachasi ustiga yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi.

2. Baqa og'zini pinset bilan ochib, tili chiqariladi. Po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga to'g'rilab, har tomonga yengil tortib, ignalar bilan mahkamlanadi.

3. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik obyektivida tomirlarda qonning harakati kuzatiladi.

4. Arteriya tomiri igna bilan jarohatlanadi va undan qon oqishi kuzatiladi.

5. Vena va kapillyar qon tomirlari igna bilan jarohatlanadi va ulardan qon oqib chiqishi kuzatiladi (83-rasm).

6. Arteriya, vena va kapillyar qon tomirlaridan oqayotgan qonning holati, rangi va boshqalar aniqlanadi hamda bir-biridan farqlanadi.

7. Olingan natijalar va xulosani tajriba bayoniga yozib, rasmlar chiziladi.



83-rasm. Baqaning qon tomirlaridan qon oqib chiqishi

**3-tajriba. Qon oqishi.** It organizmidan avval organizm umumiy qonining 1/7 hajmini asta sekinlik bilan sitrat eritmasiga oqizib olinadi. Uu vaqtda arteriya bosimi va nafas o'zgarmaydi. Hayvonga shu qonni

qaytarib quyiladi, bir qancha daqiqadan so'ng tajriba takrorlanadi. Shu hajmdagi qon qisqa vaqt ichida oqiziladi va kuzatiladi.

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 nafasning tezlashishi kuzatiladi. Keyin organizm qonining umumiy hajmini 25% oqizdirilganida qon bosimi pasayadi va keyinchalik organizm moslashuvchanlik reaksiyasi - puls tezlashishi yuzaga kelib, qon bosimi me'yoriy holatgacha asta-sekin tiklanadi. Bu vaqtda qon tomirlar torayib, qon oqishi tezlashadi. Qon tomirlarini spazmga uchraganligiga ishonch hosil qiluvchi belgi sifatida quloqni ko'zga ko'rinadigan qon tomirlarini kamayishi va quloq yuzasini rangsizlanishidan xulosa qilsa bo'ladi. 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'yorga qaytadi, lekin bir muncha ko'tarilishi ham mumkin. Bu tajribada organizmni ba'zi bir moslashuvchanlik reaksiyasi (taxikardiya, nafas tezlashishi) namoyish etiladi, lekin bu moslashuvchanlik mexanizmi yetarli bo'lmay kasallik hosil bo'ladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Qon oqib chiqishi va uning qanday turlari bor?
2. Qon oqib chiqishini chaqiruvchi qanday sabablar farqlanadi?
3. Qon oqib chiqishi davrida qanday tashqi mahalliy o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Qon oqib chiqishi qanday oqibatlarni keltirib chiqaradi?
5. Qon oqib chiqishini laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

#### **14. TROMBOZ**

**Darsning maqsadi:** Tromboz sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish; trombozning qon lahtasidan farqini bilish.

Tromboz deb, organizmning hayotiy jarayonlari davrida qon tomirlar devorida qondan hosil bo'lgan va qon tomirlar ichki devoriga yopishib u

yoki bu darajada qonning me'yoriy oqishiga qarshilik qiladigan zichlashgan qattiq massaga aytiladi. Bu qattiq ivigan massa *tromb* deyiladi (yunoncha thrombosis-qon ivishi).

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 yopishadi. Yuzasi ko'pincha notekis qat-qat bo'yalgan bo'ladi.

*Tromblar uch xil bo'ladi:*

1. *Oq tromb* - fibrin, qon plastinkalari va ko'proq leykotsitlardan tashkil topgan bo'lib, asta-sekin hosil bo'lib, oq rangda bo'ladi.

2. *Qizil tromb*- asosan eritrotsitlardan tashkil topgan bo'lib, tez hosil bo'lib, qizil rangda bo'ladi.

3. *Aralash tromb*-ola-bula bo'lib ko'zga tashlanib, oq va qizil qismlar navbatma-navbat keladi: ya'ni u oqsillar, tuzlar, leykotsitlar, eritrotsitlardan tashkil topadi.

*Trombni o'lim natijasida hosil bo'lgan qon laxtasidan qanday farq qilinadi?* O'lim natijasida hosil bo'lgan qon lahtasi qon tomirida erkin joylashsa, tromb qon tomir devoriga zich yopishib joylashgan bo'ladi. Bulardan tashqari, o'lim oqibatida hosil bo'lgan qon lahtasi juda nam (shirali), silliq va yaltiroq bo'lsa, tromb ko'pincha umoqlanuvchan quruq bo'ladi.

Tomirlarda joylashishiga qarab tromblarning quyidagi turlari farqlanadi:

1. Obturatsiyalovchi tromb-qon tomir devorini to'lig'icha berkitib joylashadi;

2. Tomir chetida yotadigan yoki devor oldi tromb – qon tomirini to'liq berkitmay tomir devorining bir tomoniga yopishib joylashadi;

3. Markaziy tromb-tomirlarning qarama-qarshi tomoniga o'sadi va qon trombnig atrofidan bemolol qon oqib o'tishi uchun yo'l qoldirib, uni to'lig'icha berkitmay, ya'ani qon tomiring o'rtasida joylashgan bo'ladi.

Tromb hosil bo'lish jarayoni (trombogenez) ikki fazadan iborat:

1. Qon trombosit va leykotsitlarini agglyutinatsiyalanish jarayoni;

2. Spesifik fermentlar ta'sirida qonning ivishi-koagulyatsiya jarayonidan iborat.

1. *Agglyutinatsiya fazasi*. Tromb hosil bo'lishida qon tomirining ichki devorini shikastlanishi, shikastlangan joyda qon ivishini tezlashtiruvchi faktor paydo bo'lishi (jarayoni) tezlashadi. Dastlab qon tomir ichki devori bo'ylab oqayotgan qondagi trombositlar cho'kib, qon tomir ichki devoriga qatlamlashadi, keyinchalik bir-biri bilan yopishadi.

Ko'pchilik olimlar trombositlarni agglyutinatsiyalanishi va cho'kishini qon plazmasining devor oldi qismda fizik-kimyoviy o'zgarishlariga bog'liq ya'ni qon plastinkalarini elektr zaryadi kamayishidan deb tushintiradi. Odatda trombositlarning manfiy zaryadlanganligi tufayli, ular bir-biridan itarilgan holatda saqlanadi. Ular zaryadining kamayishi qon plazmasida globulinlar miqdori ko'payganida yoki vodorod ionlari, jumladan, karbanat angidrid ko'payganida kuzatiladi.

Karbanat angidrid ko'payishi ushbu qismda qon oqishini sekinlashtirish evaziga qon va to'qimalar o'rtasida moddalar almashinuvini buzadi deb tushintiradi. Bulardan tashqari, karbanat angidrid glikolizining fermentativ jarayonini va qon ivishini tezlashtiruvchi to'la parchalanmagan mahsulotlar to'planishini kuchaytiradi.

Qon tomirlar devoriga cho'kib, bir-biri bilan yopishgan trombositlar, shu qismdan qonni oqib o'tishiga qarshilik qilib, bu keyinchalik shu qismga qon plastinkalari va leykotsitlarni cho'kib, bir-biri bilan yopishib, cho'kma hosil qilib, oq devor oldi agglyutinatsiyalangan tromb hosil qiladi. Bunda tomir devorining shikastlanishi natijasida to'qima trombokinazasi va boshqa metabolitlar ajralib chiqib, qonning ivuvchanligi kuchayadi.

Shikastlangan joyga leykotsitlar to'planadi va buning ustiga bir-biriga yopishgan (agglyutinatsiyalangan) trombositlar va plazma oqsillari cho'kmaga tushadi. Shunday qilib, trombning oq qismi hosil bo'ladi va qonning oqishiga to'sqinlik qiladi.

Agar keyinchalik trombni qon oqizib olib ketmasa, trombosit va leykotsitlar parchalanaboshlab, sezilarli miqdorda trombokinaza ajralib, u koagulyatsiya jarayonini rivojlantiradi, qon ivib boshlaydi. *Natijada qon ivishini koagulyatsiya fazasi boshlanadi.*

Tromb parchalarini uzilishi uchun qulay bo'lgan va katta hamda kichik parchalangan tromb bo'lakchalaridan hosil bo'lgan embol ko'pincha yurak klapanlarida o'tirib qolishidan tromb hosil bo'ladi. Uzilgan tromb zarrachasi qon tomirlar orqali harakatlanib, o'zidan kichik diametrli qon tomirlariga yetmagunigacha uni harakatlanishi davom etadi.

2. Koagulyatsiya fazasi. Bunda oqsillar ham, qonning barcha shaklli elementlari ham koagulyatsiyaga uchraydi, ya'ni qon iviydi, natijada tromb hosil bo'ladi. Agar keyinchalik tromb qon oqimi bilan olib ketilmasa, trombosit va leykotsitlar parchalanib, katta miqdordagi trombokinaza ajralib, bu qonni ivishi – koagulyatsiya jarayonini rivojlantiradi.

Shunday qilib, agar agglyutinatsiya jarayonida tromb hosil bo'lish jarayoni yuzaga kelsa, keyinchalik tromb hajmi kattalashishi va o'sishi asosan koagulyatsiya hisobiga yuzaga keladi. Qon tomirlarining kuchli ezilishi va katta miqdorda trombokinaza ajralishi tromb hosil bo'lishini kuchaytiradi (qizil tromb hosil bo'ladi) va koagulyatsiya jarayoni juda yaxshi namoyon 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.

*Tromb hosil bo'lishini sababi va shart-sharoiti asosan uchta omilga bog'liq:*

1. Qon oqishining sekinlashishi. 2. Qon tomir ichki devorining o'zgarishi. 3. Qon tarkibining sifat o'zgarishi.

Qon oqishining sekinlashishi tromb hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, buning tasdig'i sifatida tromblarning patologik kengaygan tomirlarda va tananing qon oqishi sekinlashgan pastki qismlarida kuzatiladi.

Qon oqishini sekinlashishi qon leykotsitlari va plastinkalarini bir-biri bilan yengil yopishishi va cho'kishiga olib keladi. Leykotsit va qon plastinkalari solishtirma og'irligi juda yengil bo'lib, ular qon oqishi sekinlashganida katta miqdorda qon tomirlari devoriga o'tadi va devor oldi plazmatik qavatda cho'kib, yopishib tromb hosil qiladi (agar qon oqishi tez bo'lsa, trombn qon oqimi bilan olib ketishi ham mumkin).

Tromb hosil bo'lishi ko'pincha yurak yetishmasligida, qon tomirlar spazmida, qon tomirlar torayganida, qon tomirlar bosilganida kuzatiladi. Bularning barchasi qonning tomirlarda harakatlanishini sekinlashtiradi. Lekin faqatgina qon oqishining sekinlashishi ko'pchilik holatlarda tromb hosil qilish xususiyatiga ega emas. Buning tasdig'i bo'lib, tomirni muayyan qismini ikki joyidan bog'laganda, bog'lomlar o'rtasidagi qon ivimasdan, suyuq saqlanib, bu bog'lomlar yechilganida qon aylanishini tiklanishi xizmat qiladi.

2. Tromb hosil bo'lishi uchun qon tomirlar ichki devorining yuzasini o'zgarishi zaruriy shartdir. Qon tomirlar ichki devorini shikastlanishi va uning endoteliysining butunligini buzilishi tromb hosil bo'lishining asosiy sabablariga kiradi. Qon tomirlarining bunday shikastlanishlari qon tomiriga mexanik, termik, kimyoviy va boshqa ta'sirotnilarni ta'siridan, hamda arteriosklerozlar, qon turg'unligi, zaharlanishlar, oziqalanish buzilganida paydo bo'ladi.

Qon tomirlar devorining shikastlanishi, asosan, qon tomirlar endoteliysi butunligi buzilishi, uning ichki yuzasini g'adir-budir bo'lishi, ya'ni tekis bo'lmasligi oqibatida qon plastinkalari va leykotsitlarni cho'kmaga tushirib bir-biriga yopishadi.

Bulardan tashqari qon tomirlari shikastlanganida trombokinaza fermenti hosil bo'lib, u qonni ivishi va tromb hosil bo'lishini ta'minlaydi. Ba'zan qon tomirlar endoteliysini juda kichik yuzasini shikastlanishi, jumladan, mayda qon tomirlar endoteliysini shikastlanishi ham tezda tromb hosil qiladi. Lekin faqatgina birgina qon tomirlar, jumladan, katta diametrli qon tomirlari devorini shikastlanishi har doim ham tromb hosil qilavermaydi.

Masalan, aortani arteriosklerotik o'zgarishlarida juda kamdan-kam tromb hosil bo'lib, bu tomirlarda qon oqishi tez bo'lgani uchun tromb uzilib u bartaraf bo'lishi mumkin.

3. Qon tarkibining sifat o'zgarishi ko'pchilik holatlarda tromb hosil bo'lishida asosiy ahamiyatga ega bo'ladi.

Qon ivishini kuchayishiga olib keluvchi barcha jarayonlar, qonni quyuqlashishi, unda trombotsitlarni va trombokinaza fermentini ko'payishi qon tomirida tromb hosil bo'lishini kuchaytirishi mumkin.

Tajribalarda hayvon qonida trombokinaza fermenti miqdori ko'paytiruvchi, qonni quyuqlashtiruvchi moddalar, shuning bilan birgalikda qonni ivishini sodir qiladigan ivigan qondan ajratib olingan qon zardobini, osh tuzini gipertonik eritmasini, jelatina, geteroqon, pepsin, pepton va boshqa moddalarni yuborib ko'plab tromboz hosil qilish mumkin.

Har bir alohida olingan tromb hosil bo'lishida ishtirok etuvchi ko'rsatilgan omillardan biri qon ivishida asosiy omil sanalsa, qolganlari yordamchi omil sanaladi.

Masalan, yurak yetishmasligida tromb hosil bo'lishi qon oqishini sekinlashtirishga xizmat qilsa, infeksiyon xarakterdagi trombozda qon tomirlar devorini shikastlanishi asosiy omil bo'lib, qolganlari yordamchi omil bo'lib xizmat qiladi.

Tromb hosil bo'lishining patogenezi nerv-reflektor mexanizmlarning o'rnini muhimligi aniqlangan. Buning bo'yin sohasidagi vagosimpatik ustun yoki sinokarotid sohasining shikastlanishidan tromb hosil bo'lib, o'pka qon tomirlariga embol olib kiriladi.

Qon tomirlarida spazm hosil qiluvchi turli ta'sirotdor ta'siri ham tromb hosil bo'lishiga olib keladi. Tromb hosil bo'lishida qon tomirlar devorida yallig'lanish chaqiruvchi allergik omillarni o'rnini ham muhim ahamiyatga egadir. Trombozning oqibati turli-tuman bo'lib, ular trombnings kattaligiga, joylashgan joyiga, hosil bo'lish tezligiga, aseptik va septik parchalanganligiga bog'liq.

Agar arteriya qon tomir devori tez tiqilib, kollateral qon aylanishini hosil bo'lishi kechiksa, ishemiya yuzaga keladi, ba'zan esa shu qism to'qimalari nobud bo'la boshlaydi.

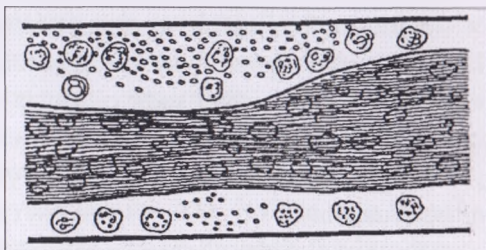
Vena qon tomiri tiqilib qolsa qonni vena qon tomirlarida to'planishidan organ shishadi. Tromb qon tomirini to'liq berkitib qo'ysa, devor oldi va markaziy trombgaga nisbatan qon aylanishi kuchli buziladi.

Tromb infeksiyon xarakterga ega bo'lsa, noinfeksiyon trombgaga nisbatan zarari katta bo'ladi.

Trombnings oqibati trombnini qaysi organ qon tomiriga tiqilganiga bog'liq, masalan, miya yoki yurak toj qon tomirlari tiqilganida og'ir funksional buzilishlardan tortib to' o'limgacha o'zgarish hosil qiladi.

Tromb hosil bo'lganidan keyin u ikki yo'l bilan parchalanadi:

a). aseptik parchalanadi; Bunda tromb proteolitik (oqsilni parchalaydigan) fermentlar ta'sirida parchalanib, keyinchalik so'rilib ketishi mumkin.



84-rasm. Tomirida devor oldi oq tromb hosil bo'lishining boshlanishi

Oqibatda qon tomirlaridan qon oqib o'tishi tiklanadi.

b). septik parchalanadi; Bunda tromb mikroba va ularning toksinlari ta'siridan parchalanib, so'rilib organizm turli qismlarida infeksiya jarayonlari kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ba'zan trombdagi qon tomirlarini biriktiruvchi to'qimalari o'sib kirishi (**organizatsiya**) yuzaga keladi.

Organizatsiyaga uchragan tromb bujmayishi, yorilishi, yorilgan qismning endotel bilan qoplanishi va natijada, shu qismda qon aylanishi tiklanib, bunga tromb **kanalizatsiyasi** deyiladi.

Trombda tuzlar o'tirib qolib, unga tromb **petrifikatsiyasi** deyiladi.

Tromb qaysi qon tomirida joylashganiga qarab, ishemiya-mahalliy anemiyaga (arteriyadagi trombdagi), vena giperemiyasiga (venadagi trombdagi) va tromboflebit (tromb atrofidagi venaning yallig'lanishi) singari patologiyalarga olib kelishi mumkin.

**1-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida oq trombdagi hosil bo'lishi (84-85-rasmlar)**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta qaychi, 12 ta pinset, 12 ta po'kak taxtachasi, 10,0 osh tuzi kristallari, 60 ta ignalar, 12 ta mikroskop, 100,0 paxta, 100 ml Ringer eritmasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqizilib, mahkamlanadi.

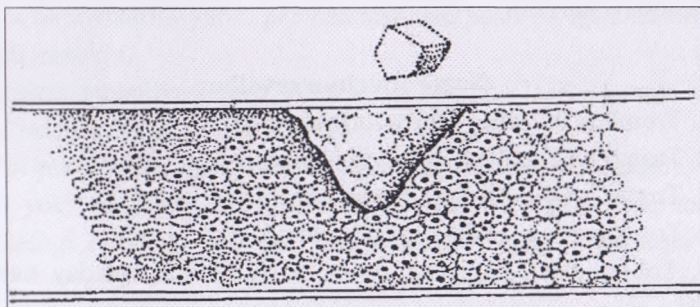
2. Qorinning yon tomonidan terisi, muskuli kesiladi va pinset bilan ichak tutqich pardasi chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga yengil tortib, mahkamlanadi.

3. Tayyorlangan preparat mikroskop obektivi ostiga joylashtiriladi va kichik obyektiv bilan vena tomiri topilib, qon harakati kuzatiladi.

4. Suv bilan namlangan ignaning uchi bilan osh tuzi kristalidan olib, uni mikroskop tagida ko'z bilan nazorat qilib, vena tomiri devorining yoniga qo'yiladi.

5. Baqaning ichak tutqich pardasida qon tomirlar chetida yotuvchi oq tromb hosil bo'lishi kuzatiladi (86-rasm).

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. Oq trombning rasmi chiziladi.



85-rasm. Oq tromb hosil bo'lishi

**2-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida (qon oqish vaqtida) qizil trombning hosil bo'lishi**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta qaychi, 12 ta pinset, 12 ta po'kak taxtacha, 10,0 osh tuzi kristallari, 60 ta ignalar, 12 ta mikroskop, 100,0 paxta, 100 ml Ringer eritmasi.

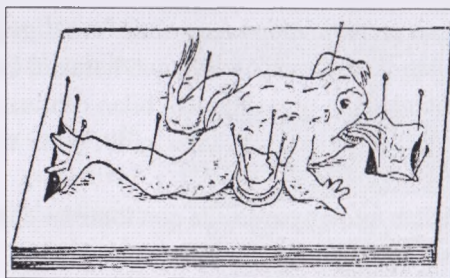
**Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Tayyorlangan preparat, ya'ni baqaning ichak tutqich pardasi Ringer eritmasiga botirilgan paxta bilan namlanadi va tomirlardagi qon harakati mikroskop ostida kuzatiladi.

2. Mikroskop obektivi tagida ko'z nazorati ostida igna bilan kichik arteriya tomirining devori teshiladi va qon oqa boshlaydi.

3. Shikastlangan tomir devoridan to'qimaga qonning shaklli elementlarini chiqishi va qizil trombning hosil bo'lishi kuzatiladi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. Qizil trombning rasmi chiziladi.



86-rasm. Baqani tilida, ichak tutqich va oyoq sug'ich pardasida tromb hosil bo'lishini kuzatish

#### Nazorat uchun savollar:

1. Tromboz va uning qanday turlarini bilasiz?
2. Tromb hosil bo'lishini qanday bosqichlarini bilasiz?
3. Tromb hosil bo'lishini qanday sabablarini bilasiz?
4. Trombozning qanday oqibatlarini bilasiz?
5. Laboratoriya hayvonida tromb hosil bo'lishi qanday namoyish etiladi?

## 15. EMBOLIYA

**Darsning maqsadi:** Emboliyaning sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish. *Emboliya* deb, qon tarkibida odatda uchramaydigan zarrachalarning qon va limfa oqimida kelib, qon va limfa tomirlariga tiqilishiga aytiladi. Bu zarrachalar esa *embollar* deb ataladi (yunoncha embole-ponadek qoqilmoq, itarib kirgizmoq).

Zarracha tashkil topgan material hamda qayerdan kirganiga ko'ra ikki xil: ekzogen va endogen emboliyalar farq qilinadi.

1) *Endogen emboliyalarning quyidagi turlari farq qilinadi:*

1. Parchalangan tromb bo'lakchalari hosil qilgan embol. Organizmning biror joyidagi (Masalan: yurak klapanlaridagi) trombdan ajralib chiqqan mayda zarrachalar qon tomiriga oqib kelib tiqilib qoladi. Bu embol ko'p uchraydi.

2. *Parenximotoz hujayrali embol.* Ko'pincha parinximotoz organlarni va bir vaqtda vena qon tomirini shikastlanishi yoki degenerativ o'zgarishidan hosil bo'ladi.

Organdan ajralgan bir guruh hujayralar yirtilgan qon tomiri devoiri orqali qon tomiri ichiga tushib, turli to'qimalarga embol sifatida olib boriladi.

Bunday emboliyani jigar patologiyasi davrida, jigar hujayralarini o'pka arteriya tarmoqlariga tiqilishidan embol hosil qilishida, yurak klapanini yarali parchalanishida hosil bo'lgan zarrachalar, homilaning sintisiya hujayralarini yarali parchalanishidan hosil bo'lgan emboliyada kuzatish mumkin.

Hujayra emboliyasi turli to'qima va organlarda ikkilamchi o'sma o'chog'ini metastazlarni hosil qiladi.

Qon yoki limfa tomiriga o'sib kirgan xavfli o'sma parchalanib, uzilib u qon yoki limfa oqimi bilan embol sifatida organizmda tarqalib organlardagi mavjud muayyan sharoitda turli yangi o'smalarni hosil qiladi.

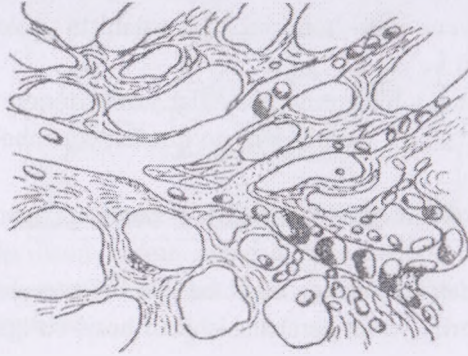
3. *Yog' emboliyasi* - yog'ga boy to'qimalardan masalan: naysimon suyaklar singanida, shuningdek, teri osti kletchatkasi ezilganida va boshqa holatlarda, qon aylanish sistemasiga yog' tomchilari o'tishidan paydo bo'ladi.

Katta naysimon suyaklar singanida yog' tomchisi yorilgan-yirtilgan vena tomiriga so'rilib, kichik qon aylanish doirasiga olib boriladi va o'pka kapillar qon tomirlari tiqilishidan unda qon aylanishi buziladi.

Yog' emboliyasi ayrim hollarda semirgan, yog' bosgan hayvonlarni xirurgik operatsiya qilganda ya'ni venalarda bosim manfiy bo'lganligi uchun yog' shikastlangan tomirlar orqali qon oqimiga tushib kichik diametrlil tomirlarda to'xtashidan (87-rasm) ham kuzatiladi.

Yog'li emboliyani baqani oyoq tutqich pardalari, ichak tutqich pardasi kapillyarlarida yengil kuzatiladi.

Buning uchun vazelin moyi yurakka yuboriladi.



**87-rasm. Podvisotskiy bo'yicha yog'li emboliya hosil bo'lishi**

*2) Ekzogen emboliyalar ham turli xilda bo'ladi:*

1. *Havoli emboliya* - organizmning yurakka yaqin joylashgan yirik vena tomirlari jarohatlanganda, yaralanganda (kovak, bo'yintiriq, o'mrov osti venalari yaralanganda), yirik vena qon tomirlari atmosferadan tushgan havo pufakchalari bilan berkilib qolganida kuzatiladi.

Nafas olganda, qisman diastola bosqichida ko'krak qafasining so'ruvchanlik xususiyati tufayli bu venalarda manfiy bosim hosil bo'lib, havo yirtilgan venalarga kiradi. Bunday havoli embollari bir qancha o'pka kapilyarlariga tiqilib, qon aylanishini buzadi. Havo emboliasini bir ko'rinishi sifatida kesson kasalligida bo'ladigan o'zgarishlarni kuzatish mumkin.

2. *Gaz emboliyasi* - Kesson kasalligida kuzatiladi, chunki bunda azot, karbanat anhidrid bilan kislorod odatdagi sharoitdagiga qaraganda biologik suyuqliklarda ko'proq eriydi.

Kesson sharoitidan odatdagi sharoitga tez o'tkazganda erigan gazlar birikkan holatda bo'lgani uchun u tashqariga ajralib ulgurmay qon tomirlarida harakatlanib, u go'yo «qaynagandek» gaz pufakchalari hosil bo'ladi.

Natijada bir vaqtning o'zida organizmning ko'p qismida gaz emboliyalari paydo bo'ladi. Ayniqsa, miya va yurakda hosil bo'lgan gaz embollari xavfli oqibatlarga olib keladi.

3. *Bakteriya va parazit emboliyasi.* Ayrim kasalliklarda bakteriyalar, parazitlar va ularning lichinkalari qon tomirlariga o'tadi va natijada emboliya paydo bo'ladi. Masalan: a). limfatik tomirlar yoki ko'krak limfa yo'li orqali o'pkaga ichakdan trixinellalar 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 konglomeratlar mayda tomirlarga tiqilib, 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 katta va kichik qon aylanish sistemasi qon tomirlariga tarqalib, tomirning toraygan joyida tiqilib qoladi.

Yot jism ba'zan, og'irlik kuchi ta'sirida venalarda qon oqimiga qarshi oqaborib, tiqilib qolishiga retrograd emboliya deyiladi.

*Embol zarrachalari* yog' tomchisi, havo, o'sma hujayralari va boshqalar. Katta qon aylanish doirasidan qonni o'ng yurak bo'lmasiga tushishdan rivojlanadi. Katta embol zarrachalari o'pkaning arteriya tarmoqlaridagi o'zidan kichik kapillarlarida tiqiladi. Ayrim zarrachalar o'pka venasiga o'tib, yurakning chap qismlari orqali katta qon aylanish doirasiga tushadi. O'pka arteriyalarining bir necha tarmog'ining tiqilishi kollateral tizim tufayli deyarli qon aylanishida o'zgarish hosil qilmaydi. O'pka kapillarlarini juda katta qismi tiqilganida qon aylanishi kuchli buziladi.

Embol tarqalayotgan qon tomirlar turiga qarab kichik va katta qon aylanish hamda partial sistema emboliyalar farq qilinadi:

1. *Kichik qon aylanish doirasidagi embollar* ko'pincha o'pka tomirlariga o'tib, o'pkada tutib qoladi va shu tomirlarning tiqilib qolishiga sabab bo'ladi.

2. *Katta qon aylanish doirasida embollar* ko'pincha bu emboliya embolni chap yurak bo'limlaridan, katta arteriya va kamdan-kam o'pka venasidan tushganda kuzatiladi. Embollarni katta qon aylanish doirasi bo'ylab harakatlanishi ko'p omillarga: embol kattaligiga, uni xarakteriga, qon tomir devori kengligiga, asosiy tarmoqlardan bo'lingan tarmoq burchagiga bog'liq. Odatda embollar yurakni chap tomoni orqali

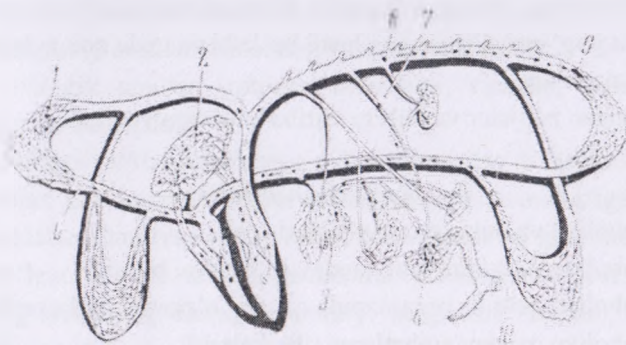
harakatlanib, arteriya tizimiga, miyaga, taloqqa, buyrakga va boshqa periferiyada joylashgan organlarga boradi. Embollar qon tomirlarini asosiy tarmog'idan to'g'ri burchak hosil qiluvchi qon tarmogidan kamdan-kam kiritilib, buni tasdig'i sifatida miyaning chap yarimsharlari emboliyasi, o'ng yarim sharlarnikidan ko'p uchrashida ko'rish mumkin.

3. *Portal sistema emboliyasi* – embolni darvoza venasi orqali tushganida kuzatiladi. Bu vaqtda ichaklarda giperemiya, barcha arteriya tizimini qon tomirlarida qon kamayadi. Bunday embollar ko'pchilik holatda arteriya bosimini keskin pasaytirib, uni darvoza venasida ortishini va bu o'z navbatida jigar disfunktsiyasiga sabab bo'ladi. Qonni qorin bo'shlig'i qon tomirlarida to'planishi partal tizim emboliyasida kuzatilib, u sirkulyatsiya qilinadigan qon miqdorini kamaytirib, hayotiy muhim organlarda anemiya chaqirib, o'lim bilan yakunlanadi. Miya va toj tomirlar emboliyasi juda xavflidir. Terminal arteriyalar emboliyasi infarkt bilan yakunlanadi. Agar embol bakteriya, parazit, yoki xavfli o'sma hujayra bo'laklari bilan tiqilsa va u nafaqat qon tomirini mexanikaviy tiqilishi va qon aylanishini buzilishi, balki uni yangi infeksiyon o'choqlar yoki yangi joyda ikkilamchi o'sma metastazlarini hosil qilishi mumkin. Embol massasi ko'pincha limfa tizimi bo'ylab (rak hujayrasi, bakteriya bo'lakchalari) tarqaladi. Bu vaqtda embollar birinchi navbatda regional limfa tugunlarida tiqilib, natijada kasallikni ikkilamchi o'choqlarini hosil qiladi. Embol qon oqishi bilan xarakterlansa ortograd yoki to'g'ri emboliya, qon oqishiga qarshi harakatlansa retrograd emboliya, agar yurak bo'lmalchalari o'rtasida yoki qorinchalar o'rtasidagi to'siqdan o'tsa paradoksal emboliya deyiladi.

Emboliyaning oqibati uning turiga, qayerda va qanday qon tomirlarida (turi va xususiyati) hosil bo'lganligiga bog'liqdir.

Miya va yurak toj tomirlarida hosil bo'lgan embollar yorilib, qon tomiri puchayib ketganidan hayvon halok bo'lishi mumkin. Embollar terminal qon tomirida hosil bo'lsa 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 qon tomirini berkitadi va qon aylanishini buzadi, yangi infeksiyon va o'sma o'chog'ini hosil qiladi.



88-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 – parazit 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).

**1-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog' emboliyasini kuzatish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 12 ta qaychi, 12 ta pinset, 12 ta 1 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignasi bilan, 20 ml vazelin moyi, 50 gram paxta.

**Tajribani o'tkazish tartibi:**

1. Baqa harakasizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga yelkasi bilan yotqizilib, mahkamlanadi.
2. Ko'krak qafasi yorilib, yurak kuylakchasi qirg'iladi va yurakga vazelin moyini yuborish uchun tayyorlanadi.
3. Baqa qornining yon tomonidan teri va muskuli kesiladi.
4. Pinset bilan asta-sekin ichak tutqich pardasi chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga yengil tortib mahkamlanadi.
5. Yurak qorinchasining ichiga 1 ml hajmdagi shpris bilan 0,2 ml vazelin moyidan yuboriladi.

6. Mikroskop kichik obyektivi bilan ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog‘ emboliyasining hosil bo‘lishi va unda qon aylanishining buzilishi kuzatiladi.

7. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Emboliya va uning qanday turlari bor?
2. Emboliyani chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Emboliya davrida organizmda qanday o‘zgarishlar kuzatiladi?
4. Emboliya qanday oqibatlarga olib keladi?
5. Embol hosil bo‘lishini laboratoriya hayvonida qanday namoyish qilinadi?

## **16. YALLIG‘LANISHNING TASHQI MAHALLIY BELGILARI VA YALLIG‘LANISHDA QON TOMIRLAR REAKSIYASI**

**Darsning maqsadi:** Yallig‘lanishning sabablari, bosqichlari, tashqi mahalliy belgilari, oqibati va ahamiyatini o‘rganish. Yallig‘lanishda qon tomirlar reaksiyasi haqida tushunchaga ega bo‘lish. Kongeym tajribasida ekssudatsiya va emigratsiya jarayonini o‘rganish.

*Yallig‘lanish* – inflammatio-alanganish organizmning kasallik chaqiruvchi sabablarga javoban murakkab qon tomirlar reaksiyasi bo‘lib, shikastlangan joylarda to‘qimalardagi almashinuv jarayonlarining buzilishi, to‘qimalar distrofiyasi (alteratsiya), hujayra elementlarining ko‘payishi (proliferatsiya) va qon aylanishining mahalliy buzilishi (ekssudatsiya va emigratsiya) bilan xarakterlanadi.

Yallig‘lanishlarni davolashda va oqibatini aniqlashda, uning etiologiyasini bilish muhim ahamiyatga ega.

Yallig‘lanish chaqiruvchi sabablar-flogogenlar juda xilma-xil bo‘lib, ularni ikki guruhga bo‘lib o‘rganiladi:

1. *Ekzogen (tashqi) sabablar:*

a). mexanikaviy omillar (lat yeyish, ezilish, jarohatlar);

- b). fizikaviy omillar (issiq, sovuq, turli nurlar ta'siri);
- 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'lgan metabolitlar, nobud bo'lgan to'qima, infarkt, gematoma va boshqalar kiradi.

Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini dastlab, *Sel's va Galenlar tomonidan aniqlab, sharhlab berilgan:*

1. *Qizarish -rubor;*
2. *Shish yoki qavarish- tumor;*
3. *Qizish yoki mahalliy haroratning ko'tarilishi-calor;*
4. *Og'riq-dolor;*
5. *To'qima va organ faoliyatining buzilishi - functio laesa.*

1. *Qizarish -(rubor) yallig'lanish o'chog'ida qon tomirlari kengayib qon oqib kelishi kuchayishidan hosil bo'ladi.*

2. *Shish yoki qavarish-(tumor) qon oqib kelishi kuchayib uni oqib ketishi o'zgarimaganligi uchun qon tomirlari hajmiga kattalashadi, o'tkazuvchanligi kuchayib, suyuqliklarni atrof to'qimalarga sizib chiqishidan hosil bo'ladi.*

3. *Qizish yoki mahalliy haroratning ko'tarilishi-(calor) ko'tarilishi oqib kelayotgan issiq qon evaziga, hamda qon tarkibida oqib kelgan kislorod ishtirokida moddalar almashinishining mahalliy kuchayishi oqibatida hosil bo'ladi.*

4. *Og'riq-(dolor) qon tomirlaridan sizib chiqqan qonni to'qima arosidagi retseptorlarga ta'siridan hosil bo'ladi.*

5. *Faoliyatining buzilishi - (functio laesa) yuqorida keltirilgan barcha o'zgarishlar to'qima, organ reseptorlarini ta'sirlab ular faoliyatini buzilishiga olib keladi. Ayrim yallig'lanishlarda, ayniqsa, ichki organlar yallig'langanida bu belgilarning ko'pchiligini kuzatib bo'lmaydi. M: yurak, buyrak va jigar yallig'langanda.*

Yallig'lanish o'chog'ida qon tomirlarini harakatlantiruvchi markazlarni kasallik chaqiruvchi omillar ta'sirida reflektor

qo'zg'alishidan avval qisqa vaqtli qon tomirlarini torayishi (harakatlantiruvchi nervlar ta'sirlanganida birinchi davrda qon tomirlarini toraytiruvchi ta'sir qon tomirlarini kengaytiruvchi ta'sirdan ustun bo'ladi) yuzaga keladi. Qon tomirlarni boshlang'ich torayishi yo'qolib (ba'zan uni kuzatib ham bo'lmaydi), tomirlarni kengayishi bilan almashinadi. Yallig'langan to'qimalarda qon tomirini kengayishi yallig'lanishga xarakterli belgidir.

Odatda arteriola, perekapillyar va kapillyarlar kengayishidan yallig'lanish o'chog'iga qon oqishi va qonni oqib kelishi tezlashadi natijada arteriya giperemiyasi hosil bo'ladi. Yallig'lanish o'chog'iga arteriya qonini oqib kelishini kuchayishidan yallig'langan to'qima qizaradi, mahalliy moddalar almashinish jarayoni va harorat ortadi.

Qon tomirlarini kengayishi qon tomirlar devorini nerv muskul apparatini kasallik chaqiruvchi agent ta'sirida va qon tomirlarini kengaytiruvchi reflektor ta'siridan kelib chiqadi deb tushintiriladi.

Bunga distrofik jarayonlar evaziga to'qima elastikligini pasayishi, mayda qon tomirlari va yallig'langan to'qimalarni atrofidagi fiziko-kimyoviy holatini o'zgarishi imkon yaratadi. Yallig'lanish o'chog'ida moddalar almashinuvining aynishi natijasida hosil bo'lgan oraliq mahsulotlar (albumoz, pepton, gistamin, atsetilxolin, adenin, nukleotidlar) qon tomirlariga kuchli kengaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Qon tomirlarini kengayishiga vodorod ionlari va kaliy ionlarini konsentratsiyasini yallig'lanish o'chog'ida ko'payishi ham ta'sir ko'rsatadi. Yallig'lanish o'chog'iga qon oqib kelish tezligi ham bir muncha o'zgaruvchan bo'ladi. Yallig'lanishning birinchi bosqichida qon tomirlarini birlamchi torayishdan keyin qon tomirlar kengayishi qon oqishiga qarshilik ko'rsatmaganligi uchun qonni oqib kelishi kuchayadi va arteriya giperemiyasi rivojlanadi.

Keyinchalik qon oqib kelishi asta – sekin zaiflashib, arteriya giperemiyasi vena giperemiyasi bilan o'rin almashinadi. Yallig'lanish o'chog'ida qon oqishini zaiflashishi bir qancha omillarga bog'liq: 1). tomirlar nerv muskul apparatini paralichi tufayli tomirlar tonusi yo'qoladi; 2). qon tomirlar ko'ndalang kesm yuzasini bir muncha kattalashishi (ko'pchilik kapillyarlar kengaygani uchun); 3). vena qon

tomirlarini shish suyuqliklari bilan qisilishidan venalarda qon oqib ketishini qiyinlashishi; 4).qon tomirlar ichki devoriga leykotsitlar o'tirib qolishi, ba'zi bir qon tomirlarida tromblarni tiqilishidan tomirlar devori notekis bo'lib qoladi.

Yallig'lanish o'chog'idagi tomirlar reaksiyasi ham ta'sirotda turli tuman o'zgarigan bo'lib, masalan: ular tomirlarni toraytiruvchi moddalar (adrenalin, kafein va boshqalar) va qon tomirlarini toraytiruvchi (simpatik nervni) nervlarni ta'siriga javob bermaydi. Yallig'lanish o'chog'ida qonni qon tomirlaridagi harakatini sekinlashishi, bir qancha o'zgarishlar va ularni oqibatida: qon tomir devorini tonusini buzilishi, tromb hosil bo'lishi va qon quyilishidan to uni to'lig'icha to'xtashi (staz holati)gacha o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Yallig'lanish o'chog'ida qon aylanishini buzilishi, to'qimani oziqlanishini va moddalar almashinuvi yomonlashtiradi, bu esa o'z navbatida yallig'lanish o'chog'idagi holatni kuchaytiradi.

### **1-tajriba. Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini o'rganish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 2 ta oq quyon, 2 ta qaychi, 2 ta 2 ml hajmdagi shpris inyeksiya iganalari bilan, 80% li skipidar emulsiyasi, 50 gram paxta, 20 ml spirt, 20 ml yod.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** Yallig'lanish o'chog'ida rivojlanayotgan turli tuman o'zgarishlar yallig'lanish reaksiyasini rivojlanish jarayonida to'qimalarni shikastlanishidan paydo bo'ladi. Yallig'lanish uchun to'qima va tomirlarni muayyan qonuniyat bilan kompleks funksional va strukturaviy o'zgarishlari (muayyan ketma-ketlikda va o'zaro ta'sirda) xarakterli bo'lib, nafaqat organizmning mahalliy balki, umumiy reaksiyasi sifatida namoyon bo'ladi.

Yallig'lanishning mahalliy o'zgarishlarini it yoki quyonda tajriba o'tkazib o'rganiladi. Qo'yilayotgan tajribani yaqqol namoyon bo'lishi uchun tajriba hayvoni (it yoki quyon) oq rangda bo'lishi kerak. Tajriba o'tkazilishidan 1-2 kun ilgari it yoki quyon sonining terisi tagiga 1-2 sm<sup>3</sup> skipidar yuboriladi. Ilgaridan tanlangan ineksiya joyini junlari 5-8 sm diametrdagi qirg'iladi. Bir kundan keyin shu ineksiya joy e'tibor bilan kuzatilib, paypaslab ko'rilganida, qattiq qism hosil bo'lganini, uni qizarib, shishganligini, kuchli og'riq va mahalliy harorat ko'tarilganligini aniqlash

mumkin. Shular bilan bir qatorda yallig'lanish o'chog'ini organizmga to'liq ta'siridan yallig'lanish o'chog'idan oqsillarning parchalanish mahsulotlarini organizmga so'rilishidan tana haroratining ko'tarilishi, yurak qisqarishini kuchayishi va xansirash kuzatiladi. Ba'zan esa hayvon keskin holsizlanib, oziqa istemol qilmay qo'yadi.

3-4 kun o'tgandan keyin yallig'lanish shishi bo'shshib, abscess hosil bo'ladi. uni yorilishi katta miqdorda yiring chiqarilishini va tana haroratini me'yorga kelishiga olib keladi.

### **Ikkinchi uslub**

1. Dars boshlanishidan 2 kun oldin oq quyon sonining juni qaychi bilan qirg'iladi, spirt bilan namlangan paxta yoki tompon bilan aritiladi va terisi tagiga 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 shpris, 12 ta qaychi, 12 ta po'kak taxtacha, 60 ta baqalarni fiksatsiya qilish uchun igna, 12 ta 1 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignalari bilan, 0,25 %li metilen ko'ki eritmasi, 2,0 gram osh tuzi kristali, 100 gram paxta, 12 ta mikroskop.

#### **Tajribani o'tkazish tartibi:**

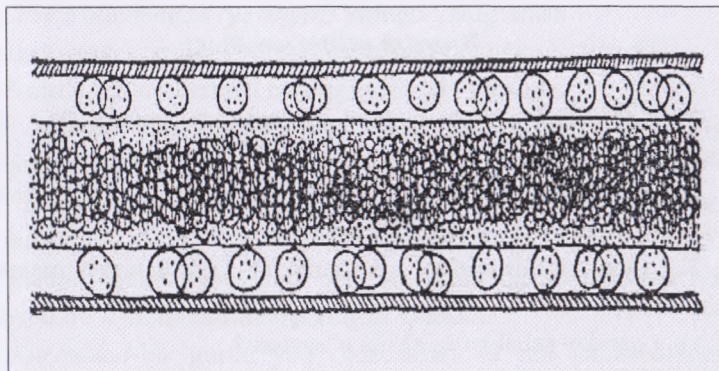
Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqiziladi, mahkamlanadi. Qorinning o'ng yonidan terisi, muskuli kesiladi.

Kesim orqali pinset bilan baqaning ichak tutqich pardasi tortiladi, uni po'kak taxtachasining chetidagi to'rt burchakli teshigining ustiga tortib ignalar bilan mahkamlanadi. Havo ta'sirida yoki yanada tezroq osh tuzi kristali tomir yaqiniga qo'yilganida ichak tutqich pardasini qon tomirlarida 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 ayniqsa arteriolalarda sezilarli bo'ladi. Bu hodisa venalar va kapillyarlarda ham kuzatiladi.

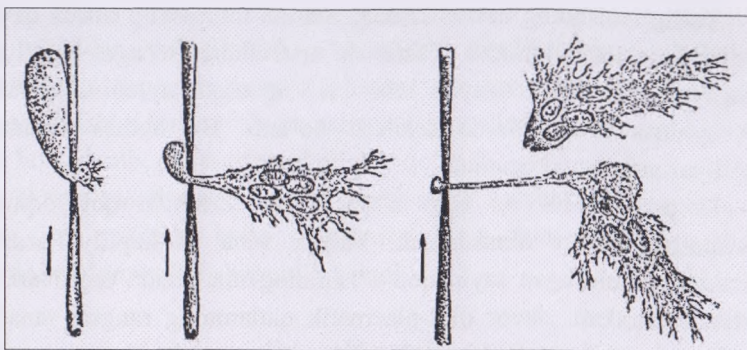
Ko'p yoki bir oz vaqt o'tgach, bu tezlanish qon oqimining sekinlashishi bilan almashinadi. Mayda vena va kapillyarlarda qon harakati sekinlashgan sayin qon o'zanining markazida eritrotsitlarning tartibsiz harakati, devor oldi-plazmatik qatlamning rangsiz tanachalar (leykotsitlar) bilan to'lishi va ularning go'yo tomirlar devorining ichiga yopishishi (89-rasm) seziladi.

Leykotsitlarning chetda turish holatidan so'ng (2-8 soatdan so'ng, ba'zan kechroq) ularni emigratsiyasi (90-rasm) boshlanadi. Mikroskop stolini harakatlantirib qizil tromb, petexiya nuqtali qon quyulish va eritrotsitlarni kapillyarlar devoridan chiqishi – diapedez kuzatiladi.



89-rasm. Yallig'lanishda leykotsitlarni qon tomirlar chekkasiga joylashishi.

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.



90-rasm. Leykotsitlar emigratsiyasining turli davrlari

Leykotsitlarning qon tomirlar devori bo‘ylab joylashishi emigratsiya va diapedez holatlari chizib olinadi.

Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Yallig‘lanish deb nimaga aytiladi va uni qanday sabablar chaqiradi?
2. Yallig‘lanishda qanday tashqi mahalliy o‘zgarishlar kuzatiladi va bu o‘zgarishlarni kimlar sharhlab bergan?
3. Qon tomirlaridagi o‘zgarishlar rivojlanish mexanizmini tushintiring?  
va u qanday sabablar ta’sirida o‘zgaradi?
4. Yallig‘lanishda qon tomirlar reaksiyasi turli xil ta’sirootchilar ta’siriga qanday o‘zgaradi?
6. Yallig‘lanish davrida kuzatiladigan tashqi mahalliy o‘zgarishlar va qon tomirlar reaksiyasini tajribalarda laboratoriya hayvonida qanday kuzatiladi?

## 17. YIRINGLI EKSSUDATNING MORFOLOGIK TARKIBI VA XUSUSIYATLARI

**Darsning maqsadi:** Yiringli yallig'lanish haqida tushunchaga ega bo'lish. Yiringli eksudatning morfologik tarkibi va xususiyatlarini o'rganish. *Yiringli yallig'lanish* to'qimada yiring to'planishi bilan ifodalanadi va tananing qariyb barcha joylarida uchrashi mumkin. Bu quyuq katta miqdorda leykotsitlar va turli davrlardagi parchalangan to'qima elementlarini saqlovchi sarg'imir rangdagi suyuqlikdir.

*Yiringli yallig'lanish* ko'pincha patogen kokklar (stafilo-, strepto-, gono-, meningkokklar), ko'k yiring tayoqchasi, skipidar, kroton moyi, jangovor zaharlovchi moddalar kabi kimyoviy agentlar ta'sirida hosil bo'ladi.

Yiringli yallig'anish ikki xil bo'ladi:

1. *Chegaralangan* yiringli yallig'anish.

2. *Chegaralanmagan (yoyilgan)* yiringli yallig'anish.

Chegaralangan yiringli yallig'lanishlarga quyidagilar kiradi:

1. *Pustula*-teri epidermisi ostidagi yiringli pufakcha.

2. *Abscess (xo'ppoz)*-to'qima oraliqlarida yiringga to'lgan bo'shliqning hosil bo'lishi.

3. *Furunkul*-yog' bezchasi va jun xaltachasining yiringli yallig'anishi.

4. *Furunkulyoz*-tananing bir qancha joyida furunkullarning birin-ketin paydo bo'lishi bilan ifodalanadigan kasallik.

5. *Karbunkul*-bir guruh yog' bezchalari va jun xaltachalarining yiringli yallig'lanishi.

Chegaralanmagan (yoyilgan) yiringli yallig'lanishlarga quyidagilar kiradi:

1. *Flegmona*-teri osti kletchatkasi va muskullari orqali to'qimaning anchagina qismlariga tarqalgan hamda ter bezlari va limfa tomirlarining yallig'lanishi bilan ifodalanuvchi yiringli infiltratdir.

2. *Empiyema* - organizm bo'shliqlarida (masalan: plevralararo bo'shliqda, qorin bo'shlig'ida va boshqa bo'shliqlarda) yiringning to'planishi.

3. *Piyemiya* - yiringli yallig'lanish o'chog'idan yiringning qonga o'tishi.

4. *Septikopiyemiya* - yiringli infeksiyaning qonga o'tishi.

5. *Sepsis* - yiringli infeksiyaning qonga o'tishi va uning butun organizm bo'ylab tarqalib, zararlashi bilan ifodalanadigan og'ir hamda xavfli kasallik.

*Yiring* - qaymoqsimon konsistensiyali, sarg'ish yoki yashilnoma oqish suyuqlik bo'lib, solishtirma og'irligi ancha yuqori.

*Yiring* - yallig'lantiruvchi modda, to'qima parchalari va nobud bo'lgan leykotsitlardan (asosan neyrofillardan) iborat suyuqlikdir.

*Yiring* - to'qima parchalanishining turli mahsulotlari: ketonlar, polipeptidlar, aminokislotalar va fermentlarga (ayniqsa proteolitik fermentlarga) boy suyuqlikdir.

Yiring tarkibida proteolitik, lipolitik va amilolitik fermentlarning borligi, uning yuqori, faol xususiyatga egaligidan dalolat beradi.

**1-tajriba. Yiringli eksudatning proteolitik xususiyatini o'rganish.**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** yiring zardobi, fiziologik eritma, 1:150 suyultirilgan tuxum oqsili yoki 1% li kazein eritmasi, pipetkalar, probirkalar, termostat, soat, shtativ, 20% li sulfosalisil kislotasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Shtativga 8 ta probirka o'rnatib, ularga 7 jadval bo'yicha ko'rsatilgan miqdorda komponentlar quyiladi:

7-jadval

№	Reaksiyaning komponentlari	PROBIRKALAR							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Oqsil eritmasi. Ml	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Yiring zardobi, tomchi	2	4	6	8	10	12	14	0
3.	Fiziologik eritma, tomchi	12	10	8	6	4	2	0	14

2. Probirka ichidagi komponentlar aralashtiriladi va 40 daqiqa 38°C issiqlikdagi termostatga qo'yiladi.

3. Ko'rsatilgan vaqt o'tishi bilan probirkalar termostatdan chiqariladi va har biriga 2 tomchidan 20% li sulfasalil kislotasidan tomiziladi. Agar namunada oqsil bo'lsa, indikator aralashmani loyqalaniladi.

4. Namunaning loyqalanish darajasiga qarab, yiring zardobining faolligi aniqlanadi. Probirkada loyqalanishning yo'qligi, oqsilning butunlay parchalanganidan dalolat beradi.

5. Yiring zardobining proteolitik faolligi birlik bilan ifodalanadi. 1 birlik 40 daqiqa davomida 1 ml suyultirilgan oqsilni parchalash uchun safrlangan yiring zardobining minimal tomchi soniga tengdir.

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

### 2-tajriba. Yiringli eksudatning amilolitik xususiyatini o'rganish

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 1:10 suyultirilgan yiring zardobi, 0,25% li kraxmal eritmasi, Lyugol eritmasi, fiziologik eritma, termostat, soat, shtativ, probirkalar, pipetkalar.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Shtativga 8 ta probirka o'rnatib, ularga quyidagi jadval bo'yicha komponentlardan quyiladi:

2. Probirka ichidagi komponentlar aralashtiriladi va 15 daqiqa 38°C issiqlikdagi termostatga qo'yiladi.

3. Ko'rsatilgan vaqt o'tishi bilan probirkalar termostatdan chiqariladi va har biriga 1 tomchidan Lyugol eritmasidan tomiziladi, yaxshilab aralashtiriladi hamda ularning bo'yalishi taqqoslanadi (8-jadval).

*8-jadval*

№	Reaksiyaning komponentlari	PROBIRKALAR							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kraxmal eritmasi. Ml	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Yiring zardobi. Tomchi	2	4	6	8	10	12	14	0
3	Fiziologik eritma. Tomchi	12	10	8	6	4	2	0	14

4. Namunaning bo'yalish darajasiga qarab, yiring zardobining amilolitik faolligi aniqlanadi. Probirkada ko'k rangning yo'qligi, kraxmalning to'liq parchalanganidan dalolat beradi.

5. Yiring zardobining amilolitik faolligi shartli birliklarda ifodalanadi. 1 birlik 15 daqiqa davomida 1 ml 0,25 %li kraxmalni parchalash uchun sarflangan yiring zardobining minimal tomchi soniga tengdir.

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

### **3-tajriba. Yiringli eksudatning morfologik tarkibini o'rganish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** Buyum oynachasi, sterillangan paxtali tamponlar, filtr qog'ozi, metil spirti yoki etil spirti-efir (50:50), Romanovskiy- Gimza bo'yog'i, immersiya moyi, mikroskop va yiringli jarohati bor hayvon.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** 1. Yiringli jarohatdan yiring olib, buyum oynachasining ustiga surtiladi.

2. Surtma havoda quritiladi va 10 daqiqa metil spirtida fiksatsiyalanadi ya'ni jipslashtiriladi.

3. So'ngra 30 daqiqa davomida Romanovskiy-Gimza bo'yog'i bilan bo'yaladi.

4. Surtma suv bilan yuviladi va filtr qog'ozi bilan quritiladi.

5. Tayyorlangan yiring surtmasiga immersiya moyidan 1 tomchi tomiziladi va mikroskopning 90-obyektivi ostida kuzatiladi.

6. Surtmada nobud bo'lgan leykotsitlar, mahalliy to'qima hujayralari, eritrotsitlar, bakteriyalar, yangi hosil bo'lgan hujayralar ko'rinishi va aniqlanishi mumkin. Ularning rasmi chiziladi.

7. Olingan ma'lumotlar tajriba bayoniga yoziladi va tahlil qilinadi.

### **Nazorat uchun savollar:**

1. Yiringli yallig'lanish chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
2. Yiringli yallig'lanishni qanday turlarini bilasiz?
3. Chegaralangan yiringli yallig'lanishlarni qanday turlarini bilasiz?

4. Chegaralanmagan yiringli yallig'lanishlarni qanday turlarini bilasiz?

5. Tajribalarda yiringli eksudatni proteolitik, amilolitik xususiyati va morfologik tarkibi qanday aniqlanadi?

## 18. MEDIKAMENTOZ VA TUZ ISITMALARI

**Darsning maqsadi:** Isitmaning sabablari, turlari, bosqichlari va ahamiyatini o'rganish.

Isitma – (lotincha – febris) bu organizmning pirogen agentga nisbatan, ko'pincha infeksiyon agentlar (qarib barcha infeksiyon kasalliklar, isitma hosil qilish bilan kechadi)ga qarshi organizmning umumiy reaksiyasi bo'lib, termoregulyatsiya jarayonini buzilishi bilan xarakterlanib, natijada tana haroratini tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmagan holatda ko'tarilishiga aytiladi.

Isitma bu kasallik bo'lmasdan balki kasallik namoyon bo'lishini bir shakli-ko'tinishi bo'lib, organizmda umumiy almashinish jarayonlarini, jumladan, issiqlik almashinishi buzilishi oqibatida ikkilamchi jarayon sifatida namoyon bo'ladigan jarayondir. Kasal hayvon organizmining termoregulyator mexanizmlari saqlansada, lekin kimyoviy va fizikaviy issiqlik almashinishini boshqarilishi o'rtasida muayyan farq bor. Isitmasi chiqqan organizmni qizib ketishi va savisiga juda chidamsizdir. Isitmasi chiqqan organizmni termoregulyatsiya jarayoni hayvonning turiga, yoshiga, nerv sistemasining tipiga va b. bog'liq.

*Isitma davrida issiqlik uzatilishi pasayib, u gipotalamus keyingi qismida joylashgan simpatik – adrenal tizimi yadrosi neyronlarini faollashishi bilan bog'liqdir. Simpatik adrenal tizim faoliyatini kuchayishidan teri, teri osti kletchatkasi, arteriolalar devori torayib, ularni qon bilan ta'minlanishi zaiflashishidan, organizmdan issiqlik uzatilishi zaiflashib, shunga bog'liq ravishda terida ishemiya rivojlanishi esa teri haroratini pasaytiradi.*

*Teri haroratining pasayishi termoregulyatsiya markaziga hamda retikulyar formatsiya asosan o'rta miyaga sovuqlikni sezuvchi termoreseptorlarda impulslarni kuchaytiradi.*

*Isistma etiologiyasi.* Isistma chiqaruvchi sabablar turli-tuman bo‘lib, isitma chiqaruvchi moddalarni *pirogen agentlar* (pir-issiq) deyilib, ularga mikroob tanasi va toksinlari, begona va xususiy to

Yiringli yallig‘anish qima oqsillari hamda leykotsitlarning parchalanish mahsulotlari kiradi. Isitma chiqaruvchi sabablar ikki guruhga bo‘linib, ular ekzogen va endogen xarakterga ega bo‘lgan yuqori molekular moddalardir.

Pirogen moddalar tabiatiga ko‘ra ikki xil bo‘ladi:

1. *Infekcion pirogen omillar.*
2. *Noinfekcion pirogen omillar.*

Pirogen moddalarga bog‘liq ravishda isitma ham ikki xil bo‘ladi:

1. *Infekcion isistma;*
2. *Noinfekcion isistma;*

*Infekcion isitma* odatda, barcha o‘tkir kechuvchi yuqumli va invazion kasalliklarda kuzatiladi: (masalan: kuydirgi, mit-soqov, yuqumli plevropnevmoniya, tuberkuloz(sil), bruselloz, gemosporidiozlarda va boshqalarda kuzatiladi).

Pirogenlik xususiyati parchalangan mikroorganizmlar, gelmintlar va ularning mahsulotlari (toksinlari-zaharlari) yoki ularning organizmda hosil bo‘layotgan ayrim zaharli metabolitlari, mikroblar ta‘sirida parchalangan to‘qima oqsillari pirogen modda bo‘lib xizmat qiladi. Pirogenlik mikroorganizmlarning patogenligi bilan bir vaqtda namoyon bo‘lmay, qoqshol batsillasi og‘ir kasallik chaqiradi-yu lekin kuchli isitma hosil qilmaydi.

Noinfekcion yoki aseptik isitmalarga quyidagilar kiradi: noinfekcion isitma to‘qimani mexanikaviy shikastlanishi, aseptik jarohatlanishlar, ichki qon ketish, miokard va o‘pka infarkti, organlardagi o‘smalar davridagi nekrotik jarayonlar, to‘qimalarni allergik alteratsiyasi va tana haroratini oshiruvchi boshqa ayrim dorivor moddalar ishlatganda: fenamin, strixnin, tiroksin, adrenalin, sulfazol kuchaytiradi.

Noinfekcion yoki aseptik isitmalarning quyidagi turlari farq qilinadi:

1. *Oqsil isistmasi* - qon quyulishi, o‘lgan to‘qima, gemoliz, xavfli o‘sma ta‘sirida oqsillarning parchalanish mahsulotlarini organizmda to‘planishidan hamda begona oqsillarning yoki ularning parchalanish

mahsulotlarini ichak orqali qonga soʻrilishi yoki ularni organizmga yuborilishidan hosil boʻladi.

Barcha bu moddalar pirogen moddalardir.

2. *Tuz isistmasi* - hayvon organizmiga tuzlarning gipertonik eritmasi inyeksiya qilinganda, ular toʻqimalarda osmotik buzilish hosil qilib, organizm oqsillarining parchalanish mahsulotlari ham ularni qonga soʻrilib, isitma chiqishiga sabab boʻladi.

3. *Medikamentoz isistmasi* - turli xildagi farmakologik moddalar (nikotin, kofein, adrenalin, tiroksin, baʼzi bir antibiotiklar va boshqalar)ning simpatik nerv sistemasi orqali (adrenalin, noradrenalin), termoregulyatsiya markazini qoʻzgʻatadi yoki toʻgʻridan-toʻgʻri toʻqimalardagi moddalar almashinishiga (tiroksin) taʼsir qilib, issiqlik hosil boʻlishini kuchaytiradi va oqibatda tana harorati koʻtariladi.

4. *Neyrogen isistma* - markaziy nerv sistemasi toʻgʻridan-toʻgʻri jarohatlanganida, bosh miyaga qon quyilganida, oraliq miyada oʻsmalar oʻsganida, termoregulyatsiya buzilishi va tana haroratining koʻtarilishi yuzaga keladi.

Isitma hosil qiluvchi bu etiologik sabablar tasnifi shartli ravishda olingan boʻlib, har bir isitma hosil boʻlish jarayonida organizmda turli-tuman sabablar taʼsirida pirogen moddalar toʻplanib termoregulyatsiyani buzib, isitma hosil qiladi. Isitma hosil boʻlishi birinchi navbatda turli xildagi pirogen moddalarni termoregulyatsiya markaziga taʼsiridan hosil boʻladi.

Tajribada isitmani pirogen moddalarning minimal miqdorda gipotalamusni termik qismiga yuborib chaqirish tasdiqlangan.

*Isitma bosqichlari.* Isitma kechishida *uch darv yoki bosqich* tafovut 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 davrlarining har biri issiqlik almashinuvining muayyan buzilishi yani issiqlik hosil boʻlishi va uni uzatilishi oʻrtasidagi tafovuti hamda moddalar almashinuvi, turli organ va sistemalar faoliyati, organizm reaktivligi va boshqa oʻzgarishlar bilan xarakterlanadi.

*Birinchi bosqichda* teri quruq, yirik shoxli hayvonlarda burun yuzasi va chot sohasi harorati ko'tarilgan. Hayvonning ish qobiliyati va mahsuldorligi pasayadi.

Harorat ko'tarilishi issiqlik hosil bo'lishi bilan uni tashqariga uzatilishi o'rtasida katta farq evaziga hosil bo'ladi.

Bu davrda issiqlik hosil bo'lishining kuchayishi badan uvushi – sklet muskullarini titrab qisqarishi va organizmning barcha qismlarida dissimilyatsiya jarayoni kuchayishiga bog'liq. Periferik qon tomirlarini toroyishi terida anemiyani yuzaga chiqarib, u teri nerv reseptorlarini sovutadi, reflektor ravishda badan uvishiga sabab bo'ladi.

Teridagi qon tomirlarning torayishi va ter ajralishini to'xtashidan bu bosqichda issiqlik uzatilishi pasayadi.

Natijada organizmda issiqlik to'planishidan, tana harorati kuchli ko'tariladi.

*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 yengillashtirishga qaratilib, hayvon quruq va yaxshi ventilyatsiyalanadigan xonada 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.

Termoregulyatsiya odatdagicha amalga oshadi, organizm yangidan hosil bo'lgan haroratni idora qilish qobiliyatiga ega; issiqlikning ajratish teri tomirlarining kengayishi, nafas olishning tezlashishi hisobiga yuz beradi, faqat ter ajralishi pastligicha (teri-quruq va qizigan) qoladi. Issiqlik hosil bo'lishi va uzatilishi kuchaygani bilan issiqlikni hosil bo'lishidagi ustunliklar saqlangan bo'ladi, organizmda issiqlik hosil bo'lishi va tashqariga chiqarilishi bir qadar muvozanatga keladi.

Natijada tana harorati yuqori ko'tarilganicha 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 organizmda oksidlanish jarayonini pasayishi evaziga sodir bo'ladi. Periferik qon tomirlar kengayib, issiqlikni tashqi

muhitga uzatilishi kuchayadi, organizmda issiqlik hosil bo'lishi esa me'yoriga keladi.

Natijada tana harorati pasaya boshlaydi. Infekzion isitmada organizm himoya xususiyatlari fagotsitoz yaxshi namoyon bo'lib, qonda antitelo ko'payadi, lekin nerv markazlarining patologik moddalaga turg'unligi yaxshi namoyon bo'lmaydi. Shunga bog'liq ravishda harorat tushishi tez yoki sekin bo'ladi.

Tana haroratining asta-sekin pasayishiga *lisis yoki litik pasayish* deyiladi.

Tana haroratning birdan yoki tezlik bilan pasayishiga *krizis yoki kritik pasayish* deyiladi.

Agar uchinchi bosqichdan keyin ham isitma normal bo'lmay, hayvonning umumiy holsizlanishi, ish qobiliyati va mahsuldorligi pasayganligicha saqlansa, bunday holatni rekonvalesensiya deyilib, bu hayvonni esa rekonvalesent deyiladi.

Tana haroratining kun davomida ko'tarilib-pasayib turishiga *ekzeserbatsiya* deyiladi.

*Isistmaning turlari.* Tana haroratining qanchalik ko'tarilishiga bog'liq isitmaning quyidagi turlari tafovut qilinadi:

1. *Subfebril isistmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 1°C gacha ko'tariladi va surunkali kasalliklarda kuzatiladi.

2. *Febril isistmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 2°C gacha ko'tariladi va kopincha o'tkir yuqumli kasalliklarda kuzatiladi.

3. *Giperperitik isistmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 3°C va undan yuqori darajaga ko'tariladi.

Masalan: sepsisda 4-5° C gacha ko'tariladi.

*Isistmaning organizm uchun ahamiyati.* Isistmaning ma'lum me'yorda asta-cekin ko'tarilishi hayot uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, organlar faoliyatini kuchaytiradi va shu jihatdan ijobiy ahamiyat kash etadi.

Masalan: hayvonlar emlanganida yengil isitma hosil bo'lishi kuchli immunitet yuzaga kelishiga yordam beradi.

Isitma baland va ayniqsa tez-tez o'zgarib turadigan bo'lsa, organizmga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun akademik I.P.Pavlov

isistmaning 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:** 3 ta quyon, 3 ta 5-10 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignasi bilan, 100 gramm paxta, 20 ml spirt, 3 ta termometr, 3 ta fonendoskop, 30 ml pirogenal va kofein.

#### Tajribani o'tkazish tartibi:

1. Uchala quyon harakatsizlantiriladi va ularning tana harorati, yurak hamda nafas chastotalari aniqlanadi.

2. Birinchi quyonning orqa oyog'ini son muskuli orasiga 2,5 MPD (minimal pirogen doza)da pirogenal eritmasidan yuboriladi.

3. Ikkinchi quyonning terisi ostiga kofein benzoat natriy eritmasidan 2 ml yuboriladi.

4. Uchinchi quyon nazorat uchun 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.

#### Isitma davrida EKG, harorat, nafas soni, yurakning qisqarish sonining o'zgarishi

9-jadval

T/r	Vaqt daqiqa	Harorat °C	1 daqiqa-dagi nafas olish soni	1 Daqiqa-dagi yurak qisqarish soni	Elektrokardiogramma ko'rsatkichi						
					Intervallar davomiyligi			Tishchalar kattaligi mV			
					P-Q	Q-T	T-P	P	S	T	
1.	Boshlan-g'ich holat										
2.	15										
3.	30										
4.	45										
5.	90										

## 2-tajriba. Tuz isitmasining hosil qilish va o'rganish

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 2 ta quyon, 5 ml hajmdagi 2 ta shpris inyeksiya ignasi bilan, 50 ml 20% li osh tuzi eritmasi, 2 ta termometr, 2 ta fonendoskop, 100 gramm paxta, 20 ml spirt, vazelin.

**Uretan yoki fenomin yuborib hayvonlarda harorat reaksiyasini o'rganish**

10-jadval

T.r	Piroginal yuborilganidan keyingi vaqt, daqiqada	Tana harorati, °C		
		Nazoratdagi hayvonda	Ilgaridan 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			

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Ikkala quyon harakatsizlantiriladi va ularning tana harorati, yurak hamda nafas chastotalari aniqlanadi.

2. Birinchi quyonning qulog'idagi vena tomiri ichiga 20% li osh tuzi eritmasidan 3-5 ml yuboriladi.

3. Ikkinchi quyon nazorat uchun xizmat qiladi.

4. 15-30-45-60 daqiqalardan keyin ikkala quyonning tana harorati, yurak va nafas chastotalari aniqlanadi.

5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

**3-tajriba. Baqa tanasida termoregulyatsiya holatini o'rganish va isitma hosil qilish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** baqalar, termometr, pinsetlar, shisha idishlar, issiq suv.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Baqani qo'l bilan isitmaslik uchun pinset bilan ushlanadi va og'ziga termometr solib, tana harorati o'lchanadi (5 daqiqa). 2. Baqa muzi bor sovuq suvga solinadi (5-10 daqiqa) va yana og'iz bo'shlig'ida tana harorati aniqlanadi. 3. Baqa issiq suvi (35-37°C)

bor shisha idishga solinadi (5-10 daqiqa) va yana og'iz bo'shlig'ida tana harorati aniqlanadi. 4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Isitma nima va isitma chiqaruvchi qanday sabablarni bilasiz?
2. Isitmani qanday bosqichlari bor?
3. Isitma ko'tarilishiga bog'liq ravishda ularning qanday turlari bor?
4. Isitmani organizm uchun qanday ahamiyati bor?
5. Isitma hosil bo'lishini tajribalarda qanday namoish etiladi ?

### **19. SHISH VA ISTISQO**

**Darsning maqsadi:** Shish va istisqoning sabablari, turlari, belgilari va oqibatlarini o'rganish; ekssudat va transudatlarning tarkibi hamda farqini bilish.

Qon bilan to'qima o'rtasida suv almashinuvining duzilishi natijasida to'qimalarda suyuqlik to'planishiga shish (yunoncha - oidema) deyiladi.

Suv to'planishi natijasida to'qimada quyidagi o'zgarishlar ro'y beradi:

1. To'qimaning hajmi kattalashadi; 2. To'qimaning elastiklik xususiyati pasayadi; 3. Mahalliy temperatura (harorat) pasayadi.

Shish rivojlangan to'qima yoki organni barmoq bilan bosib ko'rilganda barmoq o'rnida sekin yoziladigan chuqurcha paydo bo'ladi. Shish suyuqligi, asosan, 97% suv, kam miqdorda 0,7% tuzlar va 0,3-1,2% oqsil modalardan tashkil topgan. Lekin shish hosil qiluvchi kasallikka bog'liq ravishda shish suyuqligining tarkibi birmuncha farq qilishi mumkin. Masalan: nefritda shish suyuqligida oqsilning miqdori eng ko'p bo'lsa, yurak shishida oqsillar bir muncha kam va nefrozlarda oqsil miqdori yanada kam bo'ladi.

Shish juda xilma-xil faktorlar ta'sirida hosil bo'lib, bunday faktorlarning eng muhimlari quyidagilardir: 1. Plazmaning kolloid osmotik bosimini pasayishi; 2. Kapillyarlarda qon bosimning ortishi; 3. Kapillyar qon tomirlar devoring o'tkazuvchanligini ortishi; 4. Hujayralararo suyuqliklarda kolloid-osmotik bosimning ortishi;

5. Organizmga katta miqdorda suv va natriy xlorid tuzi tushib, ularni kam miqdorda ajralishi; 6. Kislota-ishqor muvozanatining buzilishi; 7. Nerv va endokrin tizim buzilishlari va boshqalarda. Odatda shish bu omillarni birini emas, balki bir nechatasini birgalikdagi ta'siridan hosil bo'ladi.

Transudatda-yallig'lanish tabiatiga ega bo'lmagan zardob suyuqligida, istesqoda ham oqsillarning miqdori ko'p bo'lmasdan 1-2%gacha bo'ladi. Suyuqlik tiniq, sarg'imgir rangli, yengil tavlantuvchan bo'ladi.

*Transudatni tarkibi shishni paydo qilgan sabab va uni joylanishi, hayvonning turiga bog'liq.*

Shishlarni keltirib chiqaruvchi sabablarga bog'liq ravishda ularni quyidagi turlari farq qilinadi: turg'unlik, buyrakga bog'liq, zaharli, yallig'lanishli, kaxeksik, endokrin, nervtrofik va b.

1. Turg'unlik shishi vena qon tomirlarida qon aylanishini va limfa tomirlari orqali limfa oqib ketishini buzilishidan hosil bo'ladi. Ular katta yuzada hosil bo'lib, keng qismlarni egallab, biror organ yoki tananing biror qismida *mahalliy* rivojlanayotgan bo'ladi. Eng katta qism shishlari yurak yetishmasligi natijasida, ayniqsa, joylashish darajasi yurakdan pastda joylashgan qismlardan qon oqib ketishi qiyinlashganida va vena qon tomirlarida qonning bosimi bir muncha ko'tarilganida paydo bo'ladi. Shuning uchun qishloq xo'jalik hayvonlaridan otda, yirik shoxli hayvonlarda va boshqalarda yurak faoliyatiga bog'liq shishlar tos va ko'krak sohasining teri osti kletchatkasida va to'shda va qorinning teri osti kletchatkalarida uchraydi. Yurak chap qorinchasining mitral klapanlari yetishmasligida va boshqa patologik holatlarda kichik qon aylanish doirasida qon harakati buzilishidan *qon bosimning* ko'tarilishi o'pka shishlarini hosil qilishi mumkin. Turli to'qima va organlardagi vena qon tomirlari tiqilib (trombozlarda), limfa oqib ketishini qiyinlashishidan turli to'qima va organlarda shish rivojlanadi.

Vena qon tomirlar sistemasidan qon oqib ketishi buzilganida vena va kapillyalar to'rida mexanikaviy bosim oshib, qon turg'unligi hosil bo'lgan to'qima o'choqlarida qon tomirlar diametri kengayishi va ulardan suyuqliklarni chiqishi kuchayadi. To'qimalardagi almashinish mahsulotlarini jumladan, kislota va karbanat angidridning ko'payishi

kapilyar tomirlar devorini o'tkazuvchanligini kuchaytirib, to'qimalarga yana ko'p suyuqliklarni chiqishiga sabab bo'ladi.

To'qimalarda ionlar konsentratsiyasini ortishi va pHni kislotali tomonga siljishi to'qimalardagi kolloid osmotik bosimni oshirib, natijada to'qimalarda katta miqdorda suv to'planaboshlaydi. Tushintirishlaricha, venalarga berilayotgan mexanikaviy bosimni ko'tarilishidan introreseptorlar ta'sirlanib, bu reflektor ravishda limfa oqib ketishini chegaralab, bu shish hosil bo'lishiga yana ham kuchli imkon yaratadi.

2. Buyrakka oid shishlar. Buyrak kasalliklaridan nefrit va nefrozda suv-tuz almashinishi buzilib, yumushoq birliktiruvchi to'qimalar ko'p saqlanadigan joylarda shish rivojlanadi. Buyrakning nefrit kasalligida katta miqdorda oqsil ajralib, natriy xlorid ajralishi kamayadi. Natijada qonning solishtirma og'irligi pasayadi (asosan, qon zardobida), unda oqsillar miqdori kamayadi. Buyrakni oqsil almashinishining oxirgi mahsulotlarini ajratish qobiliyati buzilishidan qon zardobida qoldiq azot miqdori kam miqdorda ortadi. Kapilyalar devorini o'tkazuvchanligi kuchayishi, qon plazmasining onkotik bosimini pasayishi (suvni ko'p saqlashidan), osh tuzi (NaCl)ning, asosan, oqsil almashinishining mahsulotlarini (to'qimada mochevina) to'planishi, to'qimalarda osmotik bosim va to'qima kolloidlarining gidrofilligi ortib, qon tomirlaridan suvni chiqishiga va uni to'qimalarda to'xtab qolishiga olib keladi. Taxmin qilishlaricha nefritda suv va tuzlarni ushlab qolinishi gipofizni antidiuretik gormonini ko'p ishlab chiqarilishi bilan bog'liq deb tushintiradi. Hayvonlarda shish nafaqat qorin, to'sh osti sohasida, balki dumg'aza, kekirdak hamda qovoq atrofida hosil bo'ladi.

Nefrozda buyrak orqali katta miqdorda albuminlar – (albuminuriya) ajralgani uchun qonda oqsil miqdori kamayib – gipoproteinemiya hamda natriy xlorid ajralishini to'xtashi kuzatiladi.

Bularning oqibatida, bir tomondan qon plazmasini onkotik bosimi pasayadi, ikkinchi tomondan to'qimalarda osh tuzi to'planib, ularda osmotik bosim ortadi. Bu ikkala omil suvni to'qimaga o'tishi va shish hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Shishlar nafaqat to'sh ostida, qo'l-oyoq suyaklarida va urug'don xaltasida, balki cho'chqa va itlarning qovoqida ham hosil bo'ladi.

3. Toksik shishlar. Toksik shishlar turli xil umumiy zaharlanishlar (fosgen, xlor, difosgen, ammoniy xlorid va boshqa.), hamda ko'pchilik zaharli moddalarning mahalliy ta'siridan rivojlanadi.

Masalan, xlor, fosgen va ayniqsa difosgenni nafasga olganda o'pkani toksik shishi paydo bo'lsa, teriga iprit, lyuizit, kroton moyi va boshqa ko'p moddalar teri shishini hosil qiladi.

Bulardan tashqari shish organizmni zaharlanishi bilan kechgadigan infeksiyon kasalliklardan kuydirgida ham paydo bo'ladi. Bunday shishlar eng avvalo qon tomirlar devorini shikastlanishi, ularni o'tkazuvchanligi kuchayishi, hamda to'qimalarning parchalanish mahsulotlarini katta miqdorda to'planishi, osmotik bosim oshishiga bog'liq ravishda rivojlanadi.

Shu bilan bir qatorda toksik shishlarni rivojlanishida kapillyarlarni kengayishini hamda ular devorini o'tkazuvchanligini kuchayishini chaqiradigan zaharli moddalar ta'sirida rivojlanadigan reflektor reaksiyalar muhim ahamiyatga ega.

Zaharli moddalar ta'sirida to'qimalarda moddalar almashinuvining aynigan, mahsulotlaridan ammiak, mochevina, xolesterin va uni efirlari hosil bo'lib, ular kolloidlarni bo'kishini kuchaytirib, to'qimalarda suv to'planishiga olib keladi.

4. Yallig'lanishga oid shishlar. Ko'pchilik kasalliklarda kuzatilib, yallig'lanish o'chog'ida qon aylanishining buzilishi, moddalar almashinish xarakteri va nerv trofik o'zgarishlar hosil qiladi. Yallig'lanish shishlarini rivojlanishida to'qimalarda osmotik va onkotik bosimni ortishi, qon turg'unligi va qon tomirlar devorini o'tkazuvchanligini kuchayishi, pH o'zgarishiga bog'liq hujayra kolloidlarni bo'kishini o'zgartiruvchi moddalarni to'planishi katta ahamiyatga ega.

5. Kaxektik shishlar – og'ir va surunkali kasalliklar (kamqonlik, infeksiyon kasalliklardan sil, xavfli o'smalar)da va organizmga oqsillar kam tuhib, to'yib oziqalanmasligidan hosil bo'ladi. Bu shishlarni kelib chiqishida:

a). Qon plazmasida oqsillar miqdorini kamayishi, qon plazmasini onkotik bosimini pasaytiradi.

Gipoproteinemiya va albuminlar miqdorini kamayishi organizmga kiritilayotgan oqsillar yetarli miqdorda bo'lmashligi yoki organizm tomonidan oqsillarni haddan tashqari ko'p sarflanishi yoki jigarni asosan, albuminlarni hosil qilish xususiyatini buzilishiga bog'liq;

b).qon tomirlarini boshqaruvchi markaz tonusini pasayishi va kapillarlar endoteliy qavatini oziqalanishini buzilishidan kapillarlar devorini o'tkazuvchanligi kuchayganida;

v).to'qimalar tonusi pasayganida;

g).yurak-tomirlar tizimini faoliyatini zaiflashishi, yurak faoliyatini zaiflashishi, arteriya qon bosimini pasayishi, vena turg'unligiga olib keluvchi va limfa aylanishini buzilishi qon tomirlarida qon oqishini sekinlashishi ham, qon tomirlar tizimidan suyuqliklarni to'qimalarga chiqishini kuchaytiruvchi qulay sharoit hosil qiladi;

d).natriy ionlari, ayniqsa oziqa bilan osh tuzi ko'p miqdorda qobul qilinganida to'qimalarda natriy ionlari to'planishidan ularda osmotik bosim ko'tariladi.

Hayvonni surunkali oziqaga to'yimasligi bilan oziqa ratsionida oqsil yetishmasligi, suvga talabni kuchaytirib, katta miqdorda suv ichadi. Shuning uchun to'qimalarda suv ushlanib qolishi, shish va istesqo (ko'pincha assitda) paydo bo'lishi bilan bir qatorda ko'pincha poliuriya kuzatiladi.

6. Nevrogen yoki nevroitik shishlar – nerv sistemasi va uning trofik faoliyatlarining buzilishi oqibatida paydo bo'ladi, nevroitik shishlarni hosil qiluvchi asosiy omillar, kapillyarlarni kengayishiga bog'liq qon aylanish xarakterini, qon tomirlar o'tkazuvchanligini buzilishi, to'qimalarda moddalar almashinuvi xarakteriga bog'liq trofikani buzilishi va to'qima kolloidlarini gidrofilligini ortishi sabab bo'ladi.

Ko'pincha Teri va teri osti kletchatkasining ko'p sonli chegaralangan shishlari giperergik reaksiyalari (zardob kasalligi, idiosinkraziya, dona toshmasi)da paydo bo'lib, ularning asosida vegetativ nerv sistemasini qo'zg'aluvchanligining kuchayishi (vegetativ nevrozlar) yotadi. Orqa miya keyingi ildizlari zararlanganda shu ildizlar innervatsiyalaydigan qismlarda shishlar paydo bo'ladi. Teri va shilliq pardalar shishlari

nevrolgiyada, jumladan, uch boshli nerv nevrolgiyasida, hamda nerv shikastlanganida yoki bosilganida kuzatiladi.

7. Ayrim endokrin bezlar faoliyati buzilganida ham shishlar hosil bo'lib, masalan: qalqonsimon bez gipofunksiyasida paydo bo'ladigan gipotireoid shishlar (shilliqli shish - miksedema) uchraydi.

Qalqonsimon bez gormoni yetarlicha ajralmaganida to'qimalardagi almashinish jarayoni buzilib, to'qima kolloidlarini gidrofilligi o'zgarib, suv to'planib, o'ziga xos shish hosil bo'ladi (barmoq bilan bosilganida tabiiy shishlardagiga o'xshash chuqurcha hosil bo'lmaydi).

8. Allergik shishlar sensibilizasiyalangan hayvonlarda allergenni takroriy yuborilishidan hosil bo'ladi.

Shishlarning oqibati – organizm uchun xavfli bo'lib, to'qimalarning shishishi hujayralarning bo'kishiga, bosilishiga, joylarda qon aylanishining qiyinlashib qolishiga olib keladi va natijada organ faoliyati buziladi, jumladan:

1. To'plangan suyuqlik hujayra elementlariga mexanikaviy bosim beradi va qon aylanishini buzilishiga olib keladi;

2. To'qimalardagi almashinuv jarayonini buzadi;

3. Shish rivojlangan to'qima yoki organing biror qismining funksiyasi pasayadi;

4. Shish rivojlangan to'qimaning immunobiologik reaktivligi pasayadi, ularni infeksiya qo'zg'atuvchisi ta'siriga turg'inligi pasayadi va ularda ko'pincha yallig'lanish jarayonlari paydo bo'ladi.

Qon va limfa aylanishining buzilishi natijasida seroz bo'shliqlarga suyuqliklarni sizib chiqib, katta miqdorda transudat to'planishiga *Istisqo(hydrops)* deb aytiladi.

Transsudat, oqsillarga kambag'alligi bilan ekssudatdan farq qiladi. Unda leykotsitlar ham kam bo'ladi.

Seroz bo'shliqlarda to'plangan suyuqlik organlar faoliyatini susayib qolishiga olib keladi. Masalan: Gidroperikardium yurak ishini qiyinlashtiradi va hatto to'xtab qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Bunga yurak *tamponadasi* deyiladi.

Suyuqlik u yoki bu zardob bo'shliqda to'plaganligiga qarab, istisqo ham zardob bo'shlig'iga bog'liq har xil nom bilan ataladi. Masalan:

suyuqlikning a).yurak kuylakchasini istesqosi, ya'ni perikard bo'shlig'iga to'planishiga perikapdiya yoki *gidropericardium*:

- b). ko'krak bo'shlig'ida to'planishiga hydrothorax;
- v). miya qorinchalarida to'planishiga hydrocephalus;
- g). qorin bo'shlig'ida to'planishiga ascites;
- d). teri osti kletchatkasini shishi anasarca deyiladi.

Shunday qilib, shish va istesqo davrida to'plangan suyuqlik atrofda organ va to'qimalarni bosib, ular faoliyatini buzadi. Bunday o'zgarishlarni suyuqliklarni yurak kuylakchasida, uzunchoq miya sohasini shishida va nerv hujayralarini to'plangan suyuqlik bilan mexanikaviy bosilganida nafas jarayonini keskin o'zgartirib, oqibatda o'linga sabab bo'lishida kuzatish mumkin.

### **1-tajriba. Qon turg'unligiga aloqador shish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq quyon, bir yo'lli po'kak, bint.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Oq quyon qulog'ining rangi, hajmi va mahalliy harorati aniqlanadi.

2. Po'kakning ariqchasi (qir qilgan joyi) arteriya tomiri ustiga qo'yilib, bint bilan quyon qulog'i bog'lanadi.

3. Oq quyon qulog'ida vena turg'unligi tufayli shish hosil bo'ladi.

4. Oq quyon qulog'ining rangi va hajmidagi o'zgarishlar hamda mahalliy harorati aniqlanadi.

5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

**2-tajriba. Shish hosil bo'lishida osmotik omilining ahamiyatini namoyish etish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, tarozi (toshlari bilan), 12 ta shisha idishlar, 50 yoki 500 ml 20% li NaCl(eritmasi), 100 ml Ringer eritmasi, 1 litr suv, bint, 12 ta 2 ml hajmdagi shpris ignasi bilan.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Tana og'irligi taxminan bir xil bo'lgan ikkita baqani olib, oyoqlari bint bilan bog'lanadi va tarozida tana og'irligi o'lchanadi.

2. Birinchi baqaning yelka limfa xaltasi (terisi ostiga)ga shpris bilan 2 ml 20% li NaCl eritmasidan yuboriladi.
3. Ikkinchi baqaning yelka limfa xaltasi (terisi ostiga)ga shpris bilan 2 ml Ringer eritmasidan yuboriladi.
4. Ikkala baqa ham suv solingan shisha idishga solinadi.
5. 30-40 daqiqadan so'ng ikkala baqa ham shisha idishlardan chiqariladi va tarozida alohida-alohida har birining tana og'irligi aniqlanadi.
6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

### **3-tajriba. Kalamush o'pkasida toksik shishni namoyish etish**

**Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 4 ta kalamush, 2 ta 2 ml hajmdagi shpris ignasi bilan, 10 ml 6%li ammoniy xlorid eritmasi, 10 ml natriy xlorid tuzining izotonik eritmasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** og'irligi bir xil bo'lgan ikkita kalamush tanlab olinadi. Bayonnomada uning holati, xulq-atvori va og'irligi yoziladi. So'ngra tajriba hayvonining terisi tagiga yoki qorin bo'shlig'iga 100gr tana vazni og'irligiga (8 mmol/kg) 6%li ammoniy xlorid eritmasidan 0,7 ml yuboriladi. Nazoratdagi kalamushga ham natriy xloridning izotonik eritmasidan shuncha miqdorda yuboriladi. Asta-sekinlik bilan nafas ritmi va chastotasi o'zgaradi.

Kuzatish 40-50 daqiqa o'tkaziladi. Agar bu vaqtda kalamushlar o'lmay qolsa ularning ikkalasini ham elektr toki ta'sirida o'ldiriladi. Agarda tajriba hayvonlaridan birortasi 40 daqiqadan oldin o'lsa, ikkinchisi ham o'ldiriladi va ko'krak qafasi yorilib, o'pka tubiga bog'lam qo'yib bog'lanib uni kesib olinadi. O'pkani makroskopik o'zgarishlari aniqlanadi. So'ngra har ikkala kalamush (tajriba va nazorat) o'pkasi tarozida tortiladi va tana vazniga nisbatan o'pkaning og'irligi aniqlanadi (o'pka – somatik koeffitsiyenti). Bu ko'rsatkich qancha katta bo'lsa, tajribadagi kalamushda shish rivojlanganligini yuzaga kelganligini bildiradi.

Tajriba hayvonlarining tajribagacha va tirik qolsa tajribadan keyingi holatlarining dinamik o'zgarishi ham o'rganiladi. Bu vaqtda nafas ritmi va ampitudasiga e'tibor qaratiladi. Tajriba hayvoni yorilganida hosil

suyuqlikning a). yurak kuylakchasini istesqosi, ya'ni perikard bo'shlig'iga to'planishiga perikapdiya yoki *gidropericardium*:

- b). ko'krak bo'shlig'ida to'planishiga hydrothorax;
- v). miya qorinchalarida to'planishiga hydrocephalus;
- g). qorin bo'shlig'ida to'planishiga ascites;
- d). teri osti kletchatkasini shishi anasarca deyiladi.

Shunday qilib, shish va istesqo davrida to'plangan suyuqlik atrofdagi organ va to'qimalarni bosib, ular faoliyatini buzadi. Bunday o'zgarishlarni suyuqliklarni yurak kuylakchasida, uzunchoq miya sohasini shishida va nerv hujayralarini to'plangan suyuqlik bilan mexanikaviy bosilganida nafas jarayonini keskin o'zgartirib, oqibatda o'limga sabab bo'lishida kuzatish mumkin.

### **1-tajriba. Qon turg'unligiga aloqador shish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** oq quyon, bir yo'lli po'kak, bint.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Oq quyon qulog'ining rangi, hajmi va mahalliy harorati aniqlanadi.

2. Po'kakning ariqchasi (qir qilgan joyi) arteriya tomiri ustiga qo'yilib, bint bilan quyon qulog'i bog'lanadi.

3. Oq quyon qulog'ida vena turg'unligi tufayli shish hosil bo'ladi.

4. Oq quyon qulog'ining rangi va hajmidagi o'zgarishlar hamda mahalliy harorati aniqlanadi.

5. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

**2-tajriba. Shish hosil bo'lishida osmotik omilining ahamiyatini namoyish etish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 12 ta baqa, tarozi (toshlari bilan), 12 ta shisha idishlar, 50 yoki 500 ml 20% li NaCl(eritmasi), 100 ml Ringer eritmasi, 1 litr suv, bint, 12 ta 2 ml hajmdagi shpris ignasi bilan.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** 1. Tana og'irligi taxminan bir xil bo'lgan ikkita baqani olib, oyoqlari bint bilan bog'lanadi va tarozida tana og'irligi o'lchanadi.

2. Birinchi baqaning yelka limfa xaltasi (terisi ostiga)ga shpris bilan 2 ml 20% li NaCl eritmasidan yuboriladi.
3. Ikkinchi baqaning yelka limfa xaltasi (terisi ostiga)ga shpris bilan 2 ml Ringer eritmasidan yuboriladi.
4. Ikkala baqa ham suv solingan shisha idishga solinadi.
5. 30-40 daqiqadan so'ng ikkala baqa ham shisha idishlardan chiqariladi va tarozida alohida-alohida har birining tana og'irligi aniqlanadi.
6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

### **3-tajriba. Kalamush o'pkasida toksik shishni namoyish etish**

**Tajiba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar:** 4 ta kalamush, 2 ta 2 ml hajmdagi shpris ignasi bilan, 10 ml 6%li ammoniy xlorid eritmasi, 10 ml natriy xlorid tuzining izotonik eritmasi.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** og'irligi bir xil bo'lgan ikkita kalamush tanlab olinadi. Bayonnomada uning holati, xulq-atvori va og'irligi yoziladi. So'ngra tajriba hayvonining terisi tagiga yoki qorin bo'shlig'iga 100gr tana vazni og'irligiga (8 mmol/kg) 6%li ammoniy xlorid eritmasidan 0,7 ml yuboriladi. Nazoratdagi kalamushga ham natriy xloridning izotonik eritmasidan shuncha miqdorda yuboriladi. Astasekinlik bilan nafas ritmi va chastotasi o'zgaradi.

Kuzatish 40-50 daqiqa o'tkaziladi. Agar bu vaqtda kalamushlar o'lmay qolsa ularning ikkalasini ham elektr toki ta'sirida o'ldiriladi. Agarda tajriba hayvonlaridan birortasi 40 daqiqadan oldin o'lsa, ikkinchisi ham o'ldiriladi va ko'krak qafasi yorilib, o'pka tubiga bog'lam qo'yib bog'lanib uni kesib olinadi. O'pkani makroskopik o'zgarishlari aniqlanadi. So'ngra har ikkala kalamush (tajriba va nazorat) o'pkasi torazida tortiladi va tana vazniga nisbatan o'pkaning og'irligi aniqlanadi (o'pka – somatik koeffitsiyenti). Bu ko'rsatkich qancha katta bo'lsa, tajribadagi kalamushda shish rivojlanganligini yuzaga kelganligini bildiradi.

Tajriba hayvonlarining tajribagacha va tirik qolsa tajribadan keyingi holatlarining dinamik o'zgarishi ham o'rganiladi. Bu vaqtda nafas ritmi va ampitudasiga e'tibor qaratiladi. Tajriba hayvoni yorilganida hosil

bo'lgan o'zgarishlar va o'pka somatik koeffitsiyenti aniqlanadi. Xulosa qilinadi. Shish hosil bo'lish mexanizmi tushuntiriladi.

### **Nazorat uchun savollar:**

1. Shish va istesqo deb nimaga aytiladi?
2. Shish va istesqo chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Shish va istesqoni qanday rivojlanish mexanizmini bilasiz?
4. Shish va istesqo qanday oqibatlarga olib keladi?
5. Tajribada shish va istesqo qanday hosil qilinadi?

## **20. GIPOGLIKEMIK SHOKNI NAMOYISH ETISH**

**Darsning maqsadi:** Gormonlarning hayvonlar organizmidagi ahamiyati va ularning uglevodlar almashinuviga ta'sir etishi haqida tushunchaga ega bo'lish.

Qondagi uglevodlar miqdorini boshqarilishi neyroglumoral mexanizmlar yordamida ta'minlanadi. Gipotalamusni venteromedial yadrosini ta'sirlanishi simpatik nervni faollashtirib, jigarda glikogenoliz kuchayib, giperglikemiya chaqirsa, gipotalamusni ventrolateral yadrosini ta'sirlanishi parasimpatik nerv faoliyatini kuchaytirib, glikogenolizni tormozlab, qonda qand miqdori kamayadi. Gormonlar orqali boshqarilish insulinga AKTG, samototrop gormon va glyukokortikoidlarni nisbati bilan belgilanadi. Qonda glukozaning miqdorini konsentratsiyasini o'zgarishi oshqozon osti bezi beta hujayra membranasining glyukoreseptorlari orqali qabul qilinadi.

Katta sog'lom hayvon qonida glyukoza miqdori turlicha bo'lib, jumladan, yirik shoxli hayvonda 40-60, otda 55-95, cho'chqada 45-75, itda 60-80, quyonda 75-95, tovuqda 80-140 mg/100 ml.ga teng.

Ko'pchilik hayvonlarda bu ko'rsatkich oziqa bilan uglevodlar tushib glikogen sintezlanganida, glukozaning o'zlashtirilishini intensivligi va bu jarayonlarning o'zaro nisbatidan o'zgarishi mumkin.

Hayvonlar organizmidagi uglevodlar almashinuvi gipofiz, qalqonsimon bez, buyrak usti bezining po'stloq va mag'iz qavatining gormonlari hamda oshqozon osti bezining alfa va betta hujayralari ishlab chiqaradigan gormonlar ta'sirida boshqariladi. Uglevodlar

almashinuvining buzilishi ovqat hazm bo'lishi va uglevodlar so'rilishining izdan chiqishiga bog'liq. (1. pankreatin va ichak shiralari ta'siriga uglevodlar hazm bo'lishi buzilganida; ichak shilliq pardasida monosaxaridlarning fosforli efirlarini hosil bo'lishi qiyinlashishidan uglevodlarni so'rilishi buziladi). Hayvonlar organizmida oshqozon osti bezining giperfunksiyalarini hosil qiladigan sabablar ta'sirida gipoglikemiya hosil bo'lib, u sabablar quyidagilardir:

- oziqa bilan yetarlicha uglevodlarni organizmga tushmasligi;
- ichaklarda qand gidrolizlanishi susayib, uning so'rilishi zaiflashganida;
- parasimpatik nerv tonusi oshganida;
- gipofiz oldingi qismidan glyukokortikoidlar, somatotrop va adrenokortikotrop gormonlarini yetarlicha hosil bo'lmasligi;
- itda rak o'smasi o'sganida oshqozon osti bezi orolchalar apparati giperplaziyasiga bog'liq insulin sekresiyasini kuchayishi;
- jigarni glikogen hosil qilish faoliyatini pasaytiruvchi patologiyani rivojlanishi (gepatit, o'tkir yog'li distrofiya, sirroz).
- gipofizar kaxeksiya;
- intensiv muskul ishi, otlar og'ir yuk toshiganida va organizmni uzoq o'zgarishlarida.

#### Gipoglikemiya:

1. Bosh miyada o'smalar o'sganida, gipotalamusni moddalar almashinuv jarayonini boshqarishda ishtirok etuvchi markazlar faoliyati buzilganida, oshqozon osti bezining faoliyatini kuchayishidan kata miqdorda insulin hosil bo'lib, glukozani glikogen va yog'ga aylanishi kuchayganida;

2. Oshqozon osti bezining o'smalari (adenoma) tufayli Langergans orolchalarini gipertrofiyalanishlari kata miqdorda insulin gormonini qonga chiqarib, glukozani glikogen va yog'larga aylanishiga sabab bo'ladi. Insulin hosil bo'lishini kuchayishi, qonda glukozaning miqdorini kamayishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlar adrenalini ajralishi kamayishidan ham paydo bo'lishi mumkin.

3. Buyrak usti bezining po'stloq qavati, gipofiz oldingi qismining gipofunksiyasi va gipofizar kaxeksiyada glyukoneogenez (uglevodlarni

oqsillardan – aminokislotalardan va yog'larni yog' kislotasi va gliserindan hosil bo'lishi) sezilarli darajada zaiflashib, qonda glukoza miqdorini kamayishiga olib keladi.

4. Jigar faoliyati buzilganida jigarda glikogen hosil bo'lishi zaiflashadi yoki mutlaqo glikogen hosil bo'lmay qolishidan jigardan qonga glukoza o'tishi chegaralanib qoladi yoki mutlaqo o'tmay qoladi.

5. Qonda qand miqdorini kamayishi og'ir jismoniy ish bajaruvchi otlarda uglevodlarni energetik material sifatida ko'p sarflanganida yoki kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oshqozon oldi bo'lmalarida uchuvchi yog' kislotalarining uglevodlarga aylanib ulgurmaganida kuzatiladi.

6. Glukozani organizm energetik manba sifatida ishlatganida va organizmga oziqa tarkibida yetarli miqdorda uglevodlar kirmasa yoki jigar faoliyati buzilib, o'zida glikogen to'play olmay qonga glukoza yetkazib beraolmaganida;

7. Insulin ko'p hosil bo'lib glukozani glikogenga aylanishi kuchaysa, ichki sekresiya bezlar faoliyati va nerv sistemasining faoliyati buzilganida organizmda glukoza miqdorini normal holatda saqlay olmaydi.

Bu funksiyalarni o'zgarishini, buzilishini organizmda kechadigan quyidagi patologik jarayonlarda kuzatish mumkin. Gipoglikemiya eng avvalo uglevodlar yetishmasligiga o'ta sezuvchan markaziy nerv sistema faoliyatini buzadi, chunki glukoza nerv sistemasini faoliyatini ta'minlovchi asosiy energetik material bo'lib xizmat qiladi.

Qand yetishmaganida zaxiradagi makroergik birikmalar kamayadi, katabolitik jarayonlar kuchayib, miya hujayralarida gipoksiya, hujayra ichi gipergidrotatsiya kuchayadi. Miya qon tomirlarini o'tkazuvchanligi kuchayib, miya shishi, qon quyilishi va tromboz hosil bo'lish ehtimoli tug'iladi. Oqibatda kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uglevodlar yetishmaganida gipoglikemik sindrom paydo bo'lib, asteniya - tez-tez charchovchanlik, hayvonlar qiyin harakatlanadi, keyinchalik bezovtalanadi, terlaydi, qaltiraydi, ko'p so'lak ajratadi. Organizm faoliyatiga bog'liq bo'lmagan holatda siydik va axlat ajralishi paydo bo'ladi, nafas, puls tezlashib, ko'z qarachig'i kengayadi.

Ko'p sut berayotgan sog'in sigirlarda sut bezlarida sut yog'ini sintez qilish uchun ko'p glyukoza sarflanganida gipoglikemiya hosil bo'ladi.

Şigirlar mahsuldorligi yuqori bo'lganida glyukoza sarfi va glyukoza ishlalishi asosiy energetik material sifatida kuchayadi, bu esa yana gipoglikemiya hosil bo'lishi uchun sharoit yaratib beradi. Gipoglikemiyada jigarda glikogen kamayib, yog'larni jigarga kelishi kuchayadi va yog'lardan katta miqdorda energetik manba sifatida foydalaniladi. Gipoglikemiyada jigarning glikogen saqlash qobiliyati zaiflashadi. Buning oqibatida qonda asetosirka, beta-oksimoy kisloata, atseton tanachalari (giperketonimiya) ko'payib, kuchli yoki zaif darajadagi zaharlanishlar hosil bo'ladi va siydikda keton tanachalari (ketonuriya) ajraladi.

Giperqlikemiyaning chaqiruvchi sabablari juda ko'p bo'lib, bu sabab alohida va biri ikkinchisi bilan birga kelganida ham gipoglikemiya rivojlanishi mumkin.

Bu birinchidan, qondagi uglevodlarning organizm tomonidan ko'plab energetik maqsadda foydalanganida uni ovqat hazm qilish sistemasida so'rilmay va jigardan tushmaganida, ikkinchidan, insulin gormonini qonga ko'p tushib jigarga glukozani glikogenga aylanishi kuchayganida qonda glukozani miqdori kamayadi.

Lekin qondagi qand miqdorini ma'lum darajada saqlab turuvchi nerv endokrin sistemasini faoliyatini buzilishi gipoglikemiyada katta va ko'pincha hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Qonda qand miqdorini me'yorda saqlanishida simpatikaadrenal sistema faoliyatini kuchayishi, qonda insulinga qarshi gormonni ko'payishi, glikogenoliz-glikogeni glyukozaga parchalanish jarayonini stimullanishida, glikoneogenez va lipolizni o'rni muhimdir. Erkin yog' kislotalari muskul va yog' to'qimalarida glukozani parchalanishini pasaytirishi evaziga, qonda glukozani saqlab qolib, uning miqdorini bir xilda saqlaydi.

### **1-tajriba. Insulin ta'sirida gipoglikemik shok hosil qilish**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.** 3 ta quyon, fiksatsiyalovchi stol, ingalyator, shpris ignasi bilan, pinset, skalpel, narkoz uchun efir, insulin va qand miqdorini aniqlash uchun asboblar.

**Tajriba o'tkazish tartibi.** Insulin gormoni oshqozon osti bezining Langergans orolchalaridagi beta hujayralar faoliyati tufayli hosil bo'lib qonga chiqariladi. Bu gormon uglevodlar almashinuvini boshqarib, jigar va muskullarda glikogen sintezlanishini ta'minlab berish bilan birgalikda uglevodli bo'lmagan organik moddalardan uglevod hosil bo'lishini tormozlab, qonda glukoza miqdorini kamaytiradi. Laboratoriya sharoitida uchta quyon olib, bittasini uyqu arteriyasini jarrohlik yo'li bilan atrofi ochilib ikkita bog' bilan qisib bog'lanadi, ikkinchisini efirli narkoz bilan uxlatiladi, uchinchi esa nazorat uchun ishlatiladi. So'ngra har uchala quyonning quloq venasidan qon olib, qon tarkibidagi glukozani Xagedorna-Iyensen metodi bilan aniqlanadi. So'ngra barcha tajriba guruhidagi hayvonlarning 1 kg tirik vazniga 3-4 mldan insulin yuborib 1-1,5-2 soatdan so'ng hayvonning vena qon tomiridan qon olib glyukoza miqdori aniqlanadi. Qon tekshirilganida narkoz qilinmagan hayvonning qonida glyukoza miqdori kamayib, narkoz qilingan hayvon qonida glyukoza miqdori o'zgarmaganligi kuzatiladi. Demak, olingan ma'lumotlar asosida, narkoz, hayvonni bosh miya yarim sharlar po'stlog'i faoliyatini tormozlab, qon tomir reseptoriga ta'sir etib, insulinga sezuvchanligini pasaytiradi. Shunday qilib, insulin hayvon organizmining funksional holatiga bog'liq ravishda ular organizmida glyukoza miqdorini kamaytirar ekan.

## **2-tajriba. Quyonda gipoglikemiya namoyish etish**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.** 2 ta quyon, 4 ta 2 ml shpris ignasi bilan, 8 ta 0,1 va 0,2 ml li mikropipetka, 2 ta FEK, Orta tolouiddin usuli bilan biologik suyuqliklarda glyukoza miqdorini aniqlash uchun reaktivlar kompleksi, insulin (bir flokon).

**Tajriba o'tkazish tartibi:** quyonga insulin yuborib gipoglikemiya chaqiriladi. Quyonna darsdan bir kun oldin suv berishni chegaralamasdan och qoldiriladi. Quloq supurasidagi junlarni qirqib olinadi, spirt bilan namlangan paxta bilan artiladi. Quloq supurasini vena qon tomiridan qon chiqarilib, mikropipetka bilan glyukoza muqдорini aniqlash uchun 0,1 va 0,2 ml qon olinadi. Keyinchalik quloq yuzasidagi shu vena orqali 1 kg tana vazniga 6 ta'sir birligida insulin yuboriladi. Qaltiroq tutib boshlagan

paytda takroran qon olib, undagi qand miqdori aniqlanadi. Keyinchalik qaltilroq xurujini to'liq namoyon bo'lishi hayvon o'lishiga qadar kuzatiladi. Agar hayvon venasi orqali glyukoza eritmasi yuborilsa, hayvonni o'limdan saqlab qolish mumkin, buning uchun 20%li glyukoza eritmasi (0,1 mol/l) tayyorlanib, undan quloq chekkasida joylashgan vena orqali 5-6 ml yuboriladi. Agar glyukozani vena orqali yuborish imkoniyati bo'lmasa yuqorida ko'rsatilgan miqdordagidan bir necha marta ko'p glyukozani qorin bo'shlig'ining terisi tagiga yuboriladi. Qondagi glyukoza miqdorini tajribagacha va tajribadan keyingi miqdori aniqlanadi. Hayvonning insulin yuborilgandan keyingi xulq-atvori kuzatiladi va xulosa qilinadi. Insulin shokining rivojlanish mexanizimi tushuntiriladi.

### **3-tajriba. Sichqonlarda gipoglikemik koma hosil qilish**

**Tajriba uchun kerakli jihozlar va laboratoriya hayvonlari:** – 8 ta sichqon 4 ta 1ml shpris ignasi bilan, 1 flakon insulin, 10ml 10%li glyukoza eritmasi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** tajribani sichqonlarda bir kun suv berishni chegaralamasdan och qoldirib, ularga 0,25 ta'sir birligida teri tagiga insulin yuborib, insulin shokining hosil bo'lishi kuzatiladi. Nazoratdagi sichqonlar guruhiga insulin bilan bir vaqtda 1ml 10%li glyukoza eritmasi (0,55mol/l) qorin bo'shlig'ini terisi tagiga yuboriladi.

Tajriba hayvonini xulq-atvori kuzatiladi va ikkinchi guruh sichqonlardagi o'zgarishlar bilan solishtirib tahlil qilinadi. Bu vaqtda glyukoza yuborilishining profilaktik tasiri tushuntiriladi.

### **4-tajriba.Orto-toluidin reaktivi yordamida qon tarkibidagi glyukozaning miqdorini aniqlash**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar.** Quyvon, shtativ probirkalari bilan, har xil pipetkalar, suv hammomi, gaz garelkasi yoki spirt lampasi, sentrifuga, muz solingan stakan, FEK apparati, Orto-toluidin reaktivi, uch xlorli sirka kislotasining 3%li eritmasi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** probirkaga uch xlorli sirka kislotasining 3% li eritmasidan 0,9 ml quyib, ustiga mayda pipetka yordamida quyvon qulog'idan 0,1 ml qon olib qo'shiladi va sentrifugalanadi. Keyin

probirkaga sentrifugalangan qondan 0,5 ml olib, ustiga 4,5 ml Orto-toluidin reaktividan quyiladi. Probirkani qaynayotgan suv hammomiga joylashtirib, 8-10 daqiqaga qoldiriladi. Suvning uzluksiz qaynashi hamda probirkaning suv hammomida saqlanib turish muddatiga rioya qilinishi lozim. Probirkani suv hammomidan olib, tezlik bilan oqayotgan suv tarmogʻi ostida uy haroratigacha sovutiladi. Keyin probirkadagi aralashmani 1 sm qalinlikdagi kyuvetga solib, nazoratdagi namunaga nisbatan, 590-650 toʻlqin uzunligida (koʻk, sariq, yoki qizil yorugʻlik filtridan), FEK apparatida oʻlchanadi. Nazorat namuna 0,5 ml uch xlorli sirka kislotasi va 4,5 ml Orto-toluidin reaktivi aralashmasidan iboratdir. Kolibrovkali namuna tayyorlanadi, lekin qon zardobi oʻrniga 100 mg% li glyukoza eritmasi qoʻshiladi. Namunadagi glyukoza quyidagi formula boʻyicha hisoblanadi.

$$S_{o,r} = S \frac{E_{o,r}}{Ye_a} \text{ mg\% glyukoza}$$

- Bunda:  $S_{o,r}$  – aralashmadagi glyukozaning konsentratsiyasi, mg %;  
 $S$  – kolibrovkali eritmadagi glyukozaning konsentratsiyasi mg %;  
 $E_{o,r}$  – aralashmaning optik zichligi;  
 $Ye_a$  – kolibrovkali eritmaning optik zichligi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Gipoglikemiya hosil qiluvchi qanday sabablarni bilasiz?
2. Glyukoza organizmida qanday ahamiyatga ega?
3. Uglevodlar almashinuvining buzilishi qaysi ichki sekresiya bezlarining faoliyatiga bogʻliq?
4. Gipoglikemiyada hayvonda qanday oʻzgarishlar hosil boʻladi?
5. Gipoglikemiyaning laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

## 21. ERITROTSITLARNING SON VA SIFAT JIHATIDAN OʻZGARISHLARI

**Darsning maqsadi:** Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan oʻzgarishlari (politsetimiya, eritropeniya, anizotsitoz, poykilotsitoz)

holatlari haqida tushunchaga ega bo'lish: qon surtmasida eritrotsitlarning patologik shakllari bilan tanishish.

Eritrotsitlar qizil qon hujayralari, qonning shaklli elementlarining asosiy qismini tashkil etadi. Ular hayvonlar organizmida gazlarni tashish, qonning kislotasi muvozanatini, qon plazmasidagi aminokislotalarni konsentratsiyasini bir xil me'yorda saqlanishini ta'minlab, zaharli va dorivor moddalarni o'zlariga biriktirib olib ayiruv organlari orqali tashqariga chiqarish yoki neytrallash vazifasini bajaradi. Eritrotsitlarning turli hayvonlar organizmida yashash muddati o'rtacha 40-130 kunningi tashkil qiladi.

Eritrotsitlar qarishi bilan retikuloendotelial sistema makrofaglari tomonidan parchalanadi va ularning o'rniga qizil ilikda uzliksiz ravishda eritrotsitlar hosil bo'lib turadi. Katta yoshdagi hayvonlarda eritrotsitlar (eritropoez) 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 – gemotsitoblastlar hisoblanadi. Qonning shaklli elementlarini gemotsitoblastlarda hosil bo'lishini birinchi bo'lib A.A.Maksimov tomonidan aniqlangan, hozir barcha olimlar qon hosil bo'lishining unitar nazariyasini tan olib kelmoqda.

Eritrotsitlarning hosil bo'lishi bir necha navbatma-navbat keladigan davrlarda kechib, avvalo gemotsitoblastlar yadrosidagi to'rsimon tuzilishini va sitoplazmasidagi aniq namoyon bolgan bazafillikni yo'qota borib eritroblastlarga aylanadi. Yetilishning keyingi bosqichlarida eritroblastlar o'zlarida gemoglobin to'plab, hajmi kichrayib, sitoplazmasi ezozinofillarnikiga o'xshaydi. Shunday qilib, eritroblastlardan normoblastlar hosil bo'ladi. Keyinchalik normoblast yadrosi zichlashib, hujayra chetiga surilib, keyinchalik hujayradan chiqarilib tashlanadi yoki uning yadrosi normoblast ichida erib ketishi ham mumkin. Natijada yetilgan qon hujayrasi – normotsit hosil bo'ladi. Ba'zan eritrotsitlarda yadro qoldiqlari ko'rinishidagi Joli tanachalari saqlanib, yoki halqasimon tuzilma, Kabo halqasi hosil bo'lib, ular yadro po'stlog'ini qoldiqlari hisoblanadi. Normotsitlardan tashqari qonda polixromatofil eritrotsitlar

probirkaga sentrifugalangan qondan 0,5 ml olib, ustiga 4,5 ml Orto-toluidin reaktividan quyiladi. Probirkani qaynayotgan suv hammomiga joylashtirib, 8-10 daqiqaga qoldiriladi. Suvning uzluksiz qaynashi hamda probirkaning suv hammomida saqlanib turish muddatiga rioya qilinishi lozim. Probirkani suv hammomidan olib, tezlik bilan oqayotgan suv tarmogʻi ostida uy haroratigacha sovutiladi. Keyin probirkadagi aralashmani 1 sm qalinlikdagi kyuvetga solib, nazoratdagi namunaga nisbatan, 590-650 toʻlqin uzunligida (koʻk, sariq, yoki qizil yorugʻlik filtridan), FEK apparatida oʻlchanadi. Nazorat namuna 0,5 ml uch xlorli sirka kislotasi va 4,5 ml Orto-toluidin reaktivi aralashmasidan iboratdir. Kolibrovkali namuna tayyorlanadi, lekin qon zardobi oʻrniga 100 mg% li glyukoza eritmasi qoʻshiladi. Namunadagi glyukoza quyidagi formula boʻyicha hisoblanadi.

$$S_{o'r} = S \frac{E_{o'r}}{Ye_a} \text{ mg \% glyukoza}$$

- Bunda:  $S_{o'r}$  – aralashmadagi glyukoza konsentratsiyasi, mg %;  
 $S$  – kolibrovkali eritmadagi glyukoza konsentratsiyasi mg %;  
 $E_{o'r}$  – aralashmaning optik zichligi;  
 $Ye_a$  – kolibrovkali eritmaning optik zichligi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Gipoglikemiya hosil qiluvchi qanday sabablarni bilasiz?
2. Glyukoza organizmida qanday ahamiyatga ega?
3. Uglevodlar almashinuvining buzilishi qaysi ichki sekresiya bezlarining faoliyatiga bogʻliq?
4. Gipoglikemiyada hayvonda qanday oʻzgarishlar hosil boʻladi?
5. Gipoglikemiyaning laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

## 21. ERITROTSITLARNING SON VA SIFAT JIHATIDAN OʻZGARISHLARI

**Darsning maqsadi:** Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan oʻzgarishlari (politsetimiya, eritropeniya, anizotsitoz, poykilotsitoz)

holatlari haqida tushunchaga ega bo'lish: qon surtmasida eritrotsitlarning patologik shakllari bilan tanishish.

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, zaharli va dorivor moddalarni o'zlariga biriktirib olib ayiruv organlari orqali tashqariga chiqarish yoki neytrallashtirish vazifasini bajaradi. Eritrotsitlarning turli hayvonlar organizmida yashash muddati o'rtacha 40-130 kuni tashkil qiladi.

Eritrotsitlar qarishi bilan retikuloendotelial sistema makrofaglari tomonidan parchalanadi va ularning o'rniga qizil ilikda uziksiz ravishda eritrotsitlar hosil bo'lib turadi. Katta yoshdagi hayvonlarda eritrotsitlar (eritropoez) 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 – gemotsitoblastlar hisoblanadi. Qonning shaklli elementlarini gemotsitoblastlarda hosil bo'lishini birinchi bo'lib A.A.Maksimov tomonidan aniqlangan, hozir barcha olimlar qon hosil bo'lishining unitar nazariyasini tan olib kelmoqda.

Eritrotsitlarning hosil bo'lishi bir necha navbatma-navbat keladigan davrlarda kechib, avvalo gemotsitoblastlar yadrosidagi to'rsimon tuzilishini va sitoplazmasidagi aniq namoyon bolgan bazafillikni yo'qota borib eritroblastlarga aylanadi. Yetilishning keyingi bosqichlarida eritroblastlar o'zlarida gemogloblin to'plab, hajmi kichrayib, sitoplazmasi eozinofillarnikiga o'xshaydi. Shunday qilib, eritroblastlardan normoblastlar hosil bo'ladi. Keyinchalik normoblast yadrosi zichlashib, hujayra chetiga surilib, keyinchalik hujayradan chiqarilib tashlanadi yoki uning yadrosi normoblast ichida erib ketishi ham mumkin. Natijada yetilgan qon hujayrasi – normotsit hosil bo'ladi. Ba'zan eritrotsitlarda yadro qoldiqlari ko'rinishidagi Joli tanachalari saqlanib, yoki 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 eritrotsitlar ham kislotali ham asosli bo'yoqlar bilan, normotsitlar esa faqat kislotali bo'yoqlar bilan bo'yaladi. Polixromatofiliya eritrotsitlar yetilmaganligining bir belgisidir. Hayvon qonida bitta – yarimta polixromatofil eritrotsitlar uchrab, ular qizil ilikda juda ham ko'p bo'ladi. Retikulotsitlar eritrotsitlarda maxsus donadorlik yoki to'rsimon tuzilishga ega bo'lishi bilan xarakterlanib, ularni maxsus bo'yoqlar yordamida bo'yab aniqlanadi. Retikulotsit ham polixromatofil eritrotsitlar singari yetilmagan qon hujayralari bo'lib, retikulotsitlar embrion va yangi tug'ilgan hayvon bolalarining qonida ko'p bo'ladi.

Bu hujayralarni hayvonlarning tirikligi davrida qon olib qon surtmasi tayyorlab, bo'yab, angiqlasa bo'ladi. Katta sog'lom hayvonlarning periferik qonida faqat yetilgan eritrotsitlar (normotsitlar) bo'lib, ba'zi turdagi hayvonlar qonida jumladan: quyon, cho'chqa, itlarning periferik qonida kam miqdorda polixromatofil eritrotsitlar va retikulotsitlar uchraydi.

Qon hosil bo'lishi kuchayganida qonda polixromatofil eritrotsitlar va retikulotsitlar ko'payib, hatto normoblastlar ham paydo bo'lib qolishi mumkin. Ba'zan periferik qonda qizil ilikni zaif yuvilishi oqibatida yetilmagan eritrotsitlar uchraydi.

Qonning shaklli elementlarini patologik shakllariga bazofillarnikiga o'xshash donachalarni saqlovchi eritrotsitlar kirib, ular retikulotsitlar donachalaridan qonni bo'yash uchun qo'llaniladigan barcha bo'yoqlar bilan bo'yalishi bilan farq qiladi.

Bazafil donachali eritrotsitlarni qonda bo'lishi eritrotsitlarning shikastlanayotganini bir belgisidir. Bazofil donachali eritrotsitlar sog'lom hayvonlar qonida kamdan-kam (bittagacha) uchraydi. Bunday hujayralar qo'rg'oshin birikmalari va boshqa moddalar bilan zaharlanganda paydo bo'lib, bunday o'zgarishlar eritrotsitlarning parchalanib borayotganidan, qonni gemolizlanayotganidan darak beradi.

Qon hosil bo'lishi buzilganida qonda yadrosiz katta eritrotsitlar-*megalotsitlar* va katta oqimtir yadroli *megaloblastlar* uchraydi. Qonda bunday hujayralarining paydo bo'lishi qon hosil bo'lishini embrional davrga qaytayotganini bildiradi.

Qon hosil bo'lishi *tashqi* va *ichki antianemik* sabablar yetishmasligidan ham buzilishi mumkin. Hozirgi paytda tashqi antianemik sabablarga oziqa tarkibida saqlanadigan B<sub>12</sub> vitamini, ichki antianemik sabablarga oshqozon shillimshiq pardasida hosil bo'ladigan oqsil modda gastromukoprotein kirishi aniqlangan. Gastromukoprotein B<sub>12</sub> vitamini bilan juft birikma hosil qilib, qonga so'riladi, ichak shillimshiq pardalari orqali o'tishda B<sub>12</sub> vitamini va gastromukoproteinga ajralib, qon plazmasini alfa globulinlari bilan yangi oqsil vitamin kompleksini hosil qilib, jigarga boradi va depolanadi. Jigardan oqsil vitamin kompleksi qon tarkibida qizil ilikga olib borilib, qizil ilik faoliyatini me'yoriy kechishini ta'minlaydi. Oshqozon shirasida gastromukoprotein bo'lmasa, organizmda B<sub>12</sub> vitamini o'zlashtirilmaydi. Organizmda tashqi antianemik omil B<sub>12</sub> vitamini yetishmaganida ham qon hosil bo'lishi buziladi. Qon hosil bo'lishini boshqarilishida B<sub>12</sub> vitamindan tashqari boshqa B guruh vitaminlar ham qatnashadi.

Qon hosil bo'lishi buzilganida qizil ilikdan qonga qonning sog'lom hujayralari-normotsitlardan o'zining katta-kichikligi bilan farq qiluvchi eritrotsitlar katta – *makrotsitlar* va kichik – *mikrotsitlar* ham chiqishi mumkin. Qonda turli kattalikka ega bo'lgan eritrotsitlarning paydo bo'lishiga *anizotsitoz* deyiladi, ularning shakli taqasimon, o'roqsimon, bolg'asimon, noksimon va boshqacha holatda uchrasa *poykilotsitoz* deyiladi. Anizotsitoz va poykilotsitoz holatlari qizil ilik funksiyasidagi yetishmasliklar hamda qon hosil qiluvchi organlarni faoliyatini zaiflashganligini bildiradi.

Qizil qon hujayralari – eritrotsitlarning patologik shakllariga qonda *gipoxrom* va *giperxrom* eritrotsitlar uchrashi ham kiradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar uchrab, ularni periferik qismlari bo'yalib, eritrotsitlarni markaziy qismi zaif bo'yaladi, yoki mutloqa bo'yalmaydi, ular holqa ba'zan soyaga o'xshaydi, bu ularda gemoglobin miqdori kam ekanligini bildiradi. Giperxrom eritrotsitlarda gemoglobin miqdori ko'p bo'lgani uchun bu eritrotsitlar normotsitlarga nisbatan kuchli bo'yaladi va bo'yalmagan qismlari bo'lmaydi. Giperxromiya eritrotsitlarda gemoglobin miqdori ko'payishi natijasida ular hajmining oshishi (qalinligi va diametri) bilan ifodalanadi. Eritrotsitlar hosil bo'lishini

keskin kuchayishi qon hosil bo'lishini sariq ilikda va ilikdan tashqari taloq, jigar, limfa tugunlarida – ekstramedulyar qon hosil bo'layotganini bildiradi. Bu vaqtda qonda yetilmagan va patologik shakldagi eritrotsitlar paydo bo'ladi. Eritrotsitlarning patologik shakllarini kuzatish uchun qondan surtma tayyorlab, bo'yab, surtmalarni mikroskopning immersion sistemasida kuzatib o'rganiladi.

Eritrotsitlar patologiyasi eritrotsitlarni son va sifat o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Eritrotsitlar son jihatidan o'zgarsa kam qonlik yoki to'la qonlik yuzaga kelsa, sifat jihatdan o'zgarganida ularning tuzilishi va morfologiyasi o'zgaradi. Sifat o'zgarishi, son ozgarishini 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. Gemotrop zaharlar, mikroorganizmlar va ularning toksinlari qondagi eritrotsitlar soni va sifatini o'zgartiradi.

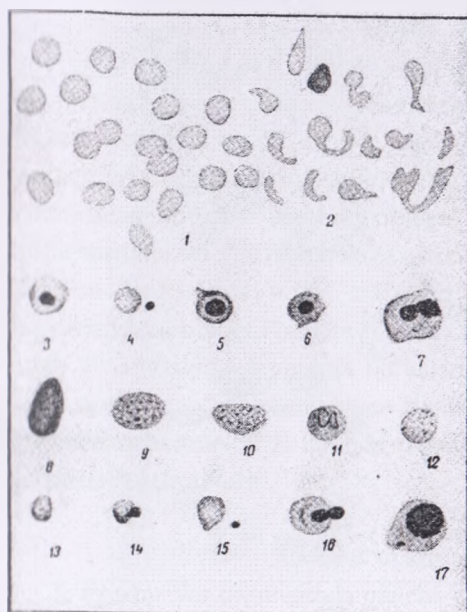
Eritrotsitlarning osmotik rezistentligi, eritrotsitlarni hujayra qobig'ining pishiqligi, yaxshi yetilishiga bog'liq bo'lib, yaxshi yetilgan hayvonlar eritrotsitlarning rezistentligi yuqori, yosh eritrotsitlarda rezistentlik pastdir. Eritrotsitlarning chidamliligi plazmaning tarkibiga bog'liq.

Eritropoez organizmda kislorod yetishmaganida kuchayadi. Mis, kobalt, margimush tuzlari va vitaminlar eritpoezni tezlashtiradi.

## **QONDA ERITROTSITLARNI SON VA SIFAT O'ZGARISHLARINI ANIQLASH**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 4 ta quyon (2 ta gipotrofik va 2 ta sog'lom quyon), 4 ta quyon uchun qafas, 4 ta tavoqcha, 2 ta termostat, 25 ta buyum shishasi, 25 ta chakkasi silliqlangan qoplog'ich shisha, 15 ta eritrotsitlar sonini aniqlashda ishlatiladigan melonjer, 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 15 ta shisha idishda 3%li osh tuzining eritmasi, 15 ta mikroskop.

Eritrotsitlarni son va sifat o'zgarishlarini (92-rasm) o'rganishda organizmga gemolitik modda yuboriladi va qon olinadi.



91- rasm. Qizil qon hujayralarining patologiyasi: 1-Sog'lom hayvon qonining eritrotsitlari; 2- anizopoykilotsitoz; 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-megoloblast.

Eritrotsitlarning soni, gemoglobin miqdori, qonning rangli ko'rsatkichi va eritrotsitlarni cho'kish tezligini aniqlash bilan bir vaqtda eritrotsitlarni turli shakllarini kuzatish uchun kasal va sog'lom hayvonlar qonidan surtma tayyorlab, bo'yalgan qon surtmasini mikroskopning immersion sistemasi tagida kuzatib, quyidagilarga e'tibor beriladi:

1. Eritrotsitlarning degenerativ o'zgarishlari borligiga:

A). Anizotsitoz – qizil qon hujayralarida makro va mikrotsitlar borligiga;

B). Poykilotsitoz – qizil qon hujayralari shaklini o'zgartirishiga (yulduzsimon, ovalsimon, noksimon, o'roqsimon);

V). Anizoxramiya kuchsiz bo'yalgan – (gipoxrom) va kuchli bo'yalgan giperxrom eritrotsitlar borligiga;

G). Kabo halqasi bor bo'lgan eritrotsitlarga;

D). Joli tanachalari bor bo'lgan eritrotsitlarga (91-rasm).

keskin kuchayishi qon hosil bo'lishini sariq ilikda va ilikdan tashqari taloq, jigar, limfa tugunlarida – ekstramedulyar qon hosil bo'layotganini bildiradi. Bu vaqtda qonda yetilmagan va patologik shakldagi eritrotsitlar paydo bo'ladi. Eritrotsitlarning patologik shakllarini kuzatish uchun qondan surtma tayyorlab, bo'yab, surtmalarni mikroskopning immersion sistemasida kuzatib o'rganiladi.

Eritrotsitlar patologiyasi eritrotsitlarni son va sifat o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Eritrotsitlar son jihatidan o'zgarsa kam qonlik yoki to'la qonlik yuzaga kelsa, sifat jihatdan o'zgarganida ularning tuzilishi va morfologiyasi o'zgaradi. Sifat o'zgarishi, son ozgarishini 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. Gemotrop zaharlar, mikroorganizmlar va ularning toksinlari qondagi eritrotsitlar soni va sifatini o'zgartiradi.

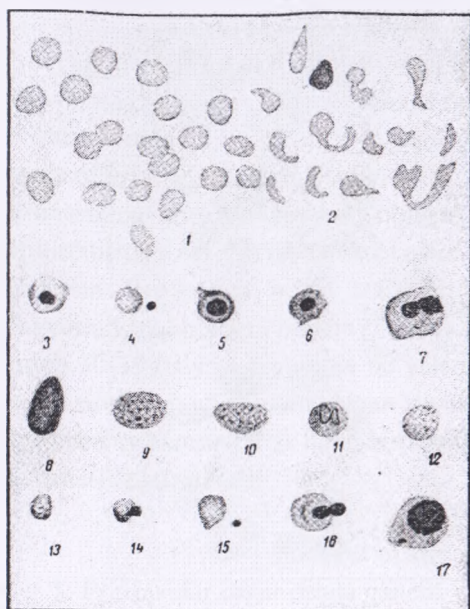
Eritrotsitlarning osmotik rezistentligi, eritrotsitlarni hujayra qobig'ining pishiqligi, yaxshi yetilishiga bog'liq bo'lib, yaxshi yetilgan hayvonlar eritrotsitlarning rezistentligi yuqori, yosh eritrotsitlarda rezistentlik pastdir. Eritrotsitlarning chidamliligi plazmaning tarkibiga bog'liq.

Eritropoez organizmda kislorod yetishmaganida kuchayadi. Mis, kobalt, margimush tuzlari va vitaminlar eritpoezni tezlashtiradi.

## **QONDA ERITROTSITLARNI SON VA SIFAT O'ZGARISHLARINI ANIQLASH**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 4 ta quyon (2 ta gipotrofik va 2 ta sog'lom quyon), 4 ta quyon uchun qafas, 4 ta tavoqcha, 2 ta termostat, 25 ta buyum shishasi, 25 ta chakkasi silliqlangan qoplog'ich shisha, 15 ta eritrotsitlar sonini aniqlashda ishlatiladigan melonjer, 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 15 ta shisha idishda 3%li osh tuzining eritmasi, 15 ta mikroskop.

Eritrotsitlarni son va sifat o'zgarishlarini (92-rasm) o'rganishda organizmga gemolitik modda yuboriladi va qon olinadi.



**91- rasm. Qizil qon hujayralarining patologiyasi: 1-Sog'lom hayvon qonining eritrotsitlari; 2-anizopoykilotsitoz; 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-megoloblast.**

Eritrotsitlarning soni, gemoglobin miqdori, qonning rangli ko'rsatkichi va eritrotsitlarni cho'kish tezligini aniqlash bilan bir vaqtda eritrotsitlarni turli shakllarini kuzatish uchun kasal va sog'lom hayvonlar qonidan surtma tayyorlab, bo'yalgan qon surtmasini mikroskopning immersion sistemasi tagida kuzatib, quyidagilarga e'tibor beriladi:

1. Eritrotsitlarning degenerativ o'zgarishlari borligiga:

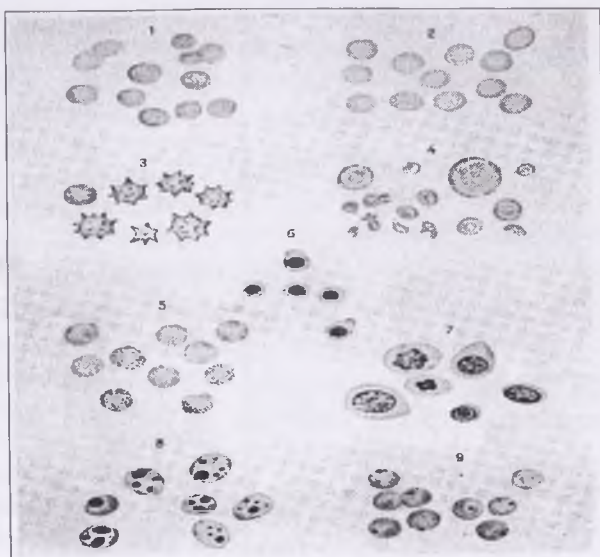
A). Anizotsitoz – qizil qon hujayralarida makro va mikrotsitlar borligiga;

B). Poykilotsitoz – qizil qon hujayralari shaklini o'zgartirganligiga (yulduzsimon, ovalsimon, noksimon, o'roqsimon);

V). Anizoxramiya kuchsiz bo'yalgan – (gipoxrom) va kuchli bo'yalgan giperxrom eritrotsitlar borligiga;

G). Kabo halqasi bor bo'lgan eritrotsitlarga;

D). Joli tanachalari bor bo'lgan eritrotsitlarga (91-rasm).



92–rasm. Eritrotsitlarning son va sifat o'zgarishi

2. Fiziologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar sonini o'zgarishiga:

A). Polixromatofil eritrotsitlarning ko'payishiga (polixromaziya – kuchliroq rangga bo'yalgan);

B). Retikulotsitlar sonining ko'payishi;

V). Normoblastlarning paydo bo'lishi (normoblastoz).

3. Patologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar borligiga:

A). Oksifil megaloblastozlar;

B). Polixromatofil megaloblastozlar;

V). Megalositlar.

Turli hayvonlardan (sog'lom va kasallangan) olingan qon tahlilini bir necha talaba gapirib beradi. Uni muhakama qilib o'qituvchi tomonidan umumlashtiriladi.

Bayonnomada qon olish va qisqacha surtma tayyorlash, topilgan patologik shakldagi eritrotsitlar haqida tushuncha yoziladi. Sog'lom va kasallangan hayvonlar qonining morfologik ko'rsatkichlari solishtiriladi.

## SURTMA TAYYORLASH TEXNIKASI

**Tajriba o'tkazish tartibi.** Surtma tayyorlash uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga rioya qilib bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olib, ikkinchi buyum shishasining silliqlangan qirrasida yordamida bir tekis surkab chiqib, uy haroratida quritiladi, keyin spirt-efir eritmasining (50:50) barobar olingan yoki metil spirti yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida (1 qism Ramonovskiy-Gimza bo'yoqi 15 qism distillangan suvda aralastirib ishchi bo'yoq tayyorlanadi). Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga quyib 30-35 daqiqa davomida bo'yaladi. Surtma yaxshi bo'yalganidan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtmani yuvadi. Surtmani uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immersion sistemasida kuzatiladi.

### Nazorat uchun savollar:

1. Eritrotsitlar organizmda qancha yashaydi va u qanday vazifalarni bajaradi?
2. Eritrotsitlar qayerda hosil bo'ladi va uning qanday patologik turlari bor?
3. Eritrotsitlarni hosil bo'lishini buzuvchi qanday sabablar bor?
4. Eritropoez qachon kuchayadi va qachon zaiflashadi?
5. Tajribada eritrotsitlar patologiyasi qanday organiladi?

## 22. EKSPERIMENTAL GEMOLITIK ANEMIYA

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga fenilgidrozinning 1%li spirtli eritmasidan yuborib, gemolitik anemiya hosil qilish va uning belgilarini o'rganish.

Hayvonlar organizmida qonning miqdori va tarkibi turli xil ta'sirochilar ta'sirida ko'payib, kamayib turadi. Qonning umumiy miqdorini o'zgarimasligi-normavolemiya, ko'payishiga gipervolemiya yoki pletora va kamayishiga gipovolemiya yoki oligemiya deyiladi. Normavolemiya, giper va gipovolemiyalarda qonning shaklli elementlari bilan suyuq qismining nisbati 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 yoki poliglobuliya deb**, -(yunoncha poli - ko'p, globulis - yumoloq, kytos- hujayra) qonning hajm birligida eritrotsitlarning ko'payishiga aytiladi. To'laqonlik, eritrotsitlarni ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati kuchayganda, kislorod tanqisligida, yuqori nafas yo'llari stenozlarida, emfizema, o'pka kasalliklarida, mis, fosfor, kobalt, margimush bilan zaharlanganda 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 me'yorga nisbatan sifat va miqdor o'zgarishlariga uchrab, ularning patologik shakllari normal eritrotsitlardan o'zining kattaligi, shakli, gemoglobin bilan to'yinganlik darajasiga bog'liq farq qiladi. Anemiyada qonning umumiy hajmi me'yorda yoki kamaygan bo'lishi mumkin.

Anemiyani keltirib chiqaruvchi sabablariga ko'ra tasnifi keng tarqalgan bo'lib: postgemorragik, gemolitik (zaharli), alimentar, infeksiyon – yuqumli anemiyalar farq qilinadi.

1. Postgemorragik anemiya organizm ko'p qon yo'qotganidan keyin hosil bo'ladi. O'tkir **postgemorragik anemiya** katta miqdorda birlamchi qon yo'qatilgandan keyin, surunkali bir necha marta qon ketishdan so'ng hosil bo'ladi. Qon yo'qatilishini keltirib chiqaruvchi sabablarga: yallig'lanishlar, oshqozon va ichak yaralanishlarida, ichki organlardan qon oqishi, o'pkaning tuberkulyoz bilan zararlanganida, burun bo'shlig'ida o'smalar o'sganida, tug'ruqdan keyingi qon yo'qotishlar va boshqalar kiradi. Qon ketishdan keyin birdaniga qon hujayralarining regeneratsiyasi boshlanadi. Eritrotsitlar soni yo'qotilgan qon miqdoriga bog'liq ravishda bir necha kun yoki haftadan so'ng me'yorlasha boradi. Qon ketishi natijasida sarflangan, ya'ni yo'qotilgan gemoglobinni o'rni esa asta-sekin to'laboradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar, polixromatofillar, retikulotsitlar va ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi birdan pasayadi, leykotsitlar ko'payadi. Surunkali kasalliklar, oziqalanish sifatining buzilishi qizil ilikni

regenerativ qobiliyatini pasaytiradi, natijada qon yo'qotish og'irroq anemiyaga sabab bo'ladi. Qizil ilik funksiyasini zaiflashishidan anizotsitoz, poykilotsitoz hosil bo'ladi, ba'zan toloqda, jigarda, limfa tugunlarida - ekstromedulyar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Qonda donali leykotsitlar miqdori kamayadi.

**2. Gemolitik (zaharli) anemiya**-eritrotsitlarni parchalovchi zaharli moddalar bilan zaharlanishi natijasida hosil bo'ladi. Bir xil moddalar eritrotsitlarni to'g'ridan to'g'ri qon tomirlarida, boshqalari qonning shaklli elementlarini shikastlab keyinchalik ular retikuloendoteliy sistema makrofaglari tomonidan parchalanadi.

Toksik anemiyalar kelib chiqishida qon hosil bo'lishi va qon hujayralarini *yemirilishini idora qilinishining reflektor buzilishi katta ahamiyatga ega*. Masalan, qonga ta'sir etuvchi ba'zi zaharli moddalar markaziy nerv sistemasiga bevosita ta'sir qilganida anemiyaga olib kelmaydigan miqdorda ham anemiya yuzaga kelishini (V.G.Vogarlik) tajribalarda aniqlagan.

Gemolitik anemiyada qonda bilirubin (bilirubinemiya) ko'payib, siydikda urobilinogen (urobilinuriya) ajralishi kuchayadi, ba'zan esa siydikda erkin gemoglobin uchraydi.

Qonning rangli ko'rsatkichi dastlab parchalangan qon tanachalarining gemoglobinini qolgan eritrotsitlarga adsorbsiyalanishi evaziga birdan yuqori bo'ladi. Eritrotsitlarni intensiv parchalanishiga nisbatan eritrotsitlarni hosil bo'lishi kuchayadi.

Qonda katta miqdorda polixromatofil eritrotsitlar, retikulotsitlar, ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qon tarkibi tiklana borishi 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 tormozlanadi.

Bu vaqtda qonga ko'p turli nuqsonli, o'zgargan yosh eritrotsitlar tushadi – anizotsitoz, poykilotsitoz. Qonda eritrotsitlar miqdori keskin kamayadi.

**3. Aleментар anemiya** hayvonlar oziqasida oqsil, temir, vitamin, mikroelementlar kobalt va mis ya'ni gemoglobin sintezida kerak

bo'ladigan moddalar yetishmasligidan hosil bo'ladi. Shuning uchun alemtar anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi birdan past bo'lib, alemtar anemiya ko'pincha yosh hayvonlarda, asosan cho'chqa bolalarida uchraydi. Alemtar anemiyaning sabablariga ovqat hazm qilish organlar kasalliklarida oziqaning yaxshi hazmlanmasligi ham kiradi.

Temir yetishmaganida hosil bo'ladigan anemiya temir va uning birikmalarini saqlovchi oziqa hazlanishi va almashinishi buzilganida yuzaga keladi. Bu anemiyaga eritrotsitlarning sonini kamayishidan tashqari, gemoglobin miqdorini kamayishi ham xarakterlidir. Anemiya og'ir kechganida anizotsitoz va poykilotsitoz hosil bo'ladi. Cho'chqalar oziqasida temir yetishmasa, uning bolalarida 1-6 haftaligida anemiya rivojlanib, anemiya evavziga o'lim 70%gacha yetadi.

Oziqa tarkibida oqsil yetishmaganida yoki yomon o'zlashtirilishidan oqsil komponentlaridan gemoglobinni – globin qismini sintezlanishi buzilishidan ham anemiya rivojlanadi.

Bu xildagi anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Bunday anemiya bo'g'oz va sog'iladigan hayvonlar uzoq muddatli bir tomonlama oziqalantirilganida rivojlanadi.

**4. Infekcion anemiya-** Otlar va toq tuyoqli hayvonlarda filtirlanuvchi viruslar ta'sirida rivojlanadi. Bu holatni ba'zi bir olimlar eritrotsitlarni to'g'ridan to'g'ri viruslar ta'sirida parchalanishidan deb tushuntirsa, boshqalar qizil ilikni viruslar ta'sirida gipofunksiyaga uchrashidan deb tushuntiradi. Infekcion anemiya bilan kasallangan hayvonlar qonida eritrotsitlar soni  $1 \text{ mm}^3$  qonda 1-2 milliongacha kamayadi.

Qonda eritrotsitlarni anizotsitoz, poykilotsitoz va boshqa sifat o'zgarishlari kuzatiladi. Otlarning yuqumli anemiya kasalligi davrida naysimon suyaklarning sariq iligi qizil ilikka aylanib, taloqda, jigar, limfa tugunida ekstromedullyar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi.

Qon hosil qiluvchi organlarning funksional holatiga bog'liq ravishda: regenerativ va aregenerativ anemiya farq qilinadi.

**1. Regenerativ anemiyada** qon hosil qiluvchi organda tiklanish jarayonlari yaxshi namoyon bo'ladi. Buning tasdig'i sifatida periferik qonda gipoxrom, polixromatofil eritrotsitlar, retikulotsitlar, yadro

qoldig'i bo'lgan eritrotsitlar (Jolli tanchalari, Kabo halqasi), normoblastlar bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Regenerativ xususiyat kuchli rivojlanganida sariq ilik qizil ilikga aylanib, jigarda, taloqda, limf tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Bunday holatlarda qon hosil bo'lishi aynib, embrional tipdagi hujayralar – megoloblastlar, makrotsitlar paydo bo'ladi. Qizil ilikdagi regenerativ jarayonni asosiy qo'zg'atuvchi omili – kislorod yetishmasligi (qonni nafas funksiyasi pasayishi oqibatida rivojlanadi) hamda organizmda anemiya davrida hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari hisoblanadi. Anemiya davrida qon hosil bo'lishini kuchayishida nerv sistemasining ahamiyati kattadir. Qonda yetilmagan eritrotsitlarning paydo bo'lishi hamma vaqt ham regeneratsiyani kuchayganligini bildirmaydi. Ular qizil ilik passiv yuvilishidan ham qonda paydo bo'lishi mumkin. Masalan, kasallikning agonal davrida.

**2. Aregenerativ (gipoplastik) anemiya** qizil ilikni qon hosil qiluvchi funksiyasi zaiflashganida kuzatiladi. Qizil ilik gipoplastik anemiyada eritrotsit hosil qilish qobiliyatini yo'qotadi, buning oqibatida yosh shakldagi qon hujayralari yo'qolib, qizil ilik esa sariq ilikga aylanadi. Gipoplastik anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi.

Avitaminoz, infeksiyon kasalliklardan (tuberkuloz, paratuberkuloz, infeksiyon anemiya, sepsisda), kuchli ta'sir etuvchi zaharlar bilan zaharlanganda, nur kasalliklarida qon hosil qiluvchi organ faoliyatlari pasayadi va tormozlanadi. Anemiyada faqat eritropoez buzilib qolmay balki leykopoez ham buziladi. Har qanday anemiya muayyan sharoitda gipoplastik shaklga otishi mumkin.

**Tajribada gemolitik anemiya davrida qonning turli fiziologik korsatkichlarini o'zgarishlarini hosil bo'lishi misolida o'rganish**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 4 ta quyon (2 ta gipotrofik va 2 ta sog'lom quyon), 4 ta quyonlar uchun qafas, 4 ta tavoqcha, 2 ta termostat, 30 ta buyum shishasi, 30 ta chakkasi silliqlangan qoplog'ich shisha, 15 ta eritrotsitlarni aniqlashda ishlatiladigan melonjer va 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 3%li osh tuzining eritmasi, 15 ta mikroskop, 5%li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi,

Panchenkov apparati, stativ probirkalari bilan, 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9%li fiziologik eritma, 2-5 ml pipetka.

## SURTMA TAYYORLASH TEXNIKASI

**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 silliqlangan qirrasidan yordamida bir tekis qilib surkab chiqib, uy haroratida quritiladi, keyin spirt-efir eritmasining (50:50) barobar olingan yoki metil spirti yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida (1 qism Ramonovski-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'yalgandan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtma yuviladi. Surtmani uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immersion sistemasida kuzatiladi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** hayvon organizmida ro'y bergan qonning patologik o'zgarishini o'rganish uchun hayvon quloq venasidan qon olinib, undagi:

1. Eritrotsitlarning soni;
2. Gemoglobinning foiz miqdori;
3. EChT;
4. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligi;
5. Leykotsitar formula aniqlanadi.

1. Eritrotsitlar sonini sanash uchun qon olish uchun laboratoriya hayvoni (quyon), 3% osh tuzining eritmasi, suyultiriltirish uchun maxsus melonjer, mikroskop, Goryayev sanoq to'ri kerak bo'ladi;

2. Gemoglobinning foiz miqdorini aniqlash uchun Sali gemometri, desenormal (0,1) HCl, distillangan suv va ko'z pipetkasi kerak bo'ladi;

3. EChT ni aniqlash uchun Panchenkov apparati yoki Nevedov probirkasi, 5% limon kislotasining natriy tuzining eritmasi va soat oynasi kerak;

4. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligini aniqlashda 1% osh tuzining eritmasi va distillangan suv, 1 ta shtativda 6 ta probirka va 2-5 ml pipetka ishlatiladi;

5. Leykoformulani aniqlash uchun qondan surtma tayyorlanadi, Ramonovkiy Gimza bo'yog'i bilan bo'yaladi.

## 2-TAJRIBA

Quyvon organizmida eksperiment-tajribada gemolitik-toksik anemiya hosil qilishdan avval sog'lom quyvon quloq venasidan qon olib, qon tarkibidagi eritrotsitlar soni, shakli, kattaligi, gemoglobinning foiz miqdori, EChT, eritrotsitlarning osmotik rezistentligi, qondan tayyorlangan surtmada leykotsit turlarini nisbiy miqdori, leykotsitar formula aniqlanadi.

Sog'lom quyvon qoni olib o'rganilgandan keyin, tajribada gemolitik anemiya hosil qilinadi. Buning uchun quyvon terisi tagiga eritrotsitlarni parchalovchi-gemolizlovchi zaharli modda fenilgidrozinning 1%li spirtli eritmasidan yuboriladi, ya'ni 5-6 ml 1% fenilgidrozin eritmasini 3-4 kunli tannafus bilan ikki marta yuborilgandan keyin quyonda gemolitik anemiya hosil bo'ladi.

*Anemiya belgilarini o'rganish uchun sog'lom va kasal quyvon ko'zining shillimshiq* pardalari taqqoslab kuzatiladi, quloq venasidan qon olib, qonning shaklli elementlari ya'ni morfologik va kimyoviy xususiyatlari o'rganiladi.

Gemolitik anemiyada: 1. Eritrotsitlarning soni kamayadi va turli shakl hamda kattalikda bo'ladi; 2. Gemoglobinning foiz miqdori kamayadi; 3. EChT tezlashadi; 4. Eritrotsitlarning osmotik rezistentligi oshadi; 5. Bo'yalgan qon surtmasida yosh neytrofillar paydo bo'lib, leykoformuladagi leykotsit turlarining muayyan nisbiy foizini o'zgarishi kuzatiladi va uni o'zgarish sabablari tushuntiriladi.

Gemolitik anemiyaning oqibati, gemolitik zaharning xususiyatiga, miqdoriga, yuborilish joyi, ta'sir etish muddatiga, qon tarkibining qanchalik zarar ko'rganligiga va organizmning reaktivligiga bog'liqligi tushuntiriladi.

### Nazorat uchun savollar:

1. Qon tarkibi qanday patologik ta'siroatchilar ta'sirda o'zgaradi?
2. Anemiya nima va uning qanday turlari farq qilinadi?
3. Anemiyani qanday sabablar chaqiradi?
4. Qon hosil qiluvchi organlarning funksional holatiga bog'liq qanday anemiyalar farq qilinadi?
5. Laboratoriya hayvonlarida anemiya hosil bo'lishi qanday kuzatiladi?

## 23. LEYKOTSITIZ VA LEYKOPENIYA

**Darsning maqsadi:** Leykotsitoz va leykopeniyaning sabablari, turlari va oqibatlari haqida tushunchaga ega bo'lish va ularni o'rganish.

**Leykotsitoz deb**, bir turdagi hayvonlar qonining hajm birligida leykotsitlarni me'yordagiga nisbatan ko'payib ketishiga aytiladi. Leykotsitoz **absolyut-mutloq** va **nisbiy, fiziologik** va **patologik** turlarga bo'linadi.

**Absolyut-mutloq leykotsitoz**  $1\text{mm}^3$  qonda umumiy leykotsitlar miqdorini turlarini ko'payishi bilan xarakterlansa, **nisbiy leykotsitozda** bir turdagi leykotsitlarni boshqa turdagi leykotsitlar hisobiga ko'payishiga aytilib, oq qon hujayralarning umumiy miqdori o'zgarmaydi. Leykotsitozlar davrida yetilmagan shaklli va tuzilishi o'zgargan leykotsitlar uchraydi.

**Leykotsitozning fiziologik va patologik turlari** ham farq qilinadi, fiziologik leykotsitozlarga oziqalanish, muskul ishi bajargandagi, homiladorlik davridagi va yangi tug'ilgan hayvon bolalarining qonida leykotsitlarni ko'payishi kiradi.

**Oziqalanish hisobiga hosil bo'ladigan leykotsitozlar** oziqa iste'mol qilgandan 2-3 soat o'tgandan keyin hosil bo'lib, oziqada oqsil ko'p bo'lsa neytrofilli, yog' va uglevodi ko'p bo'lsa limfotsitli leykotsitoz hosil bo'ladi.

Ot va itlarda oziqa sifati va xarakteriga bog'liq leykotsitoz yaxshi namoyon bo'lib, kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalanish hisobiga leykotsitozlar hosil bo'lmaydi.

**Miogen leykotsitoz** og'ir va uzoq muddatli muskul ishi davrida hosil bo'lib, dastlab leykotsitlar limfotsitlar hisobiga, uzoq ish davrida neytrofil guruhlariga hisobiga ko'payadi. Bu turdagi leykotsitozlarni hosil bo'lishi, ishlayotgan muskullarda limfa aylanishining kuchayishiga, limfa tugunlaridan oq qon hujayralari-limfotsitlarni limfa oqimi bo'ylab ko'p oqib kelishiga bog'liq. Muskul ishi davridagi leykotsitozlar leykotsitlarni qayta taqsimlanishiga bog'liq bo'lib qolmasdan, qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini yuqori yuklamali muskul ishi davrida hosil bo'lgan moddalar ta'sirida aktivlashishidan yuzaga keladi.

**Bo'g'ozlik davridagi leykotsitoz** leykotsitlarni asosan neytrofillar hisobiga ko'payishidan hosil bo'ladi. Bola tug'ilganidan bir hafta o'tganiga qadar leykotsitlar miqdori mutadillashib, bu davrdagi leykotsitozni hosil bo'lishi urg'achi hayvonlarni endokrin sistema faolligiga, fiziologik sistemalar hamda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini kuchayishiga bog'liq.

**Yangi tug'ilgan hayvon bolalarida leykotsitlar** shu turga kiradigan katta hayvonlarnikidan ikki marta ko'p bo'lib, tug'ilgandan so'ng ikki hafta ichida leykotsitlar soni mutadillashib boradi. Tug'ilgan bolalarda avvalo neytrofil leykotsitlar ko'paysa, 2-3 haftadan so'ng limfotsitlar ko'payadi.

**Patologik leykotsitozlar** barcha infeksiya va invazion kasalliklarga xos bo'lib, leykotsitozning rivojlanishi kasallik chaqiruvchi sabablarning xususiyati va organizmning reaktivligiga bog'liq. Agarda leykotsitoz kuchli rivojlangan bo'lsa bu reaktivlikni yaxshi namoyon bo'lganligini, oq qon hujayralarini hosil bo'lishini zaiflashishi organizmda qon hosil qiluvchi organlar faoliyati zaiflashib, og'ir kechayotgan patologik jarayon borligidan darak beradi. Lekin, hamma kasalliklarda ham leykotsitlar ko'paymay, balki buzoqlarning salmonellyozida, cho'chqalarning o'latida leykotsitlar kamayadi.

Leykotsitoz kimyoviy moddalardan is gazi, nitrobenzol va ayrim dorivor moddalardan antipirin, fenasetin, simob tuzlari, kamfara, efir moyi, adrenalin va boshqalarni yoki organizmga parenteral yo'l bilan oqsil, to'qima bo'lakchalari kirishidan, hamda kam va o'rta miqdorda 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, ikkinchi tomondan leykopoezni reflektor ravishda buzilishidan 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 oqimli infeksiyon kasalliklarda uchrab, qonda tayoqcha yadroli hamda yosh neytrofillar ko'payib ba'zan esa mielotsitlar paydo bo'ladi. Leykoformulada yosh neytrofillar ko'payib ketsa **qon yadrosining chappa siljishi** deyiladi. Periferik qonda umumiy leykotsitlar ko'payganida yosh neytrofillar paydo bo'lib, tayoqcha yadrolilar ko'payib ketsa qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini aktivlashganidan ya'ni regeneratsiya jarayoni kuchayganini bildiradi. Agar umumiy leykotsitlar kamayib tayoqcha yadrolilalar ko'paysa, bu qizil ilik faoliyati zaiflashib degenerativ o'zgarishlar rivojlanayotganini bildiradi. Agar qon yadrosining chappa siljishi leykotsitlardagi degenerativ o'zgarishlar bilan kechsa (leykotsitlar bujmaysa, parchalansa) unda regenerativ-degenerativ o'zgarishlar kechayotganini bildiradi. Degenerativ o'zgarishlar neytrofillardan tashqari boshqa leykotsitlarda ham uchraydi.

2. **Eozinofiliya** - qonda elzinofillarni ko'payishi bilan xarakterlanib, bu invazion va allergik kasalliklarga xos o'zgarishdir. Cho'chqalarning saramas kasalligida eozinofillar barcha leykotsitlarni dastlabki 1-4%dan 45% gachani tashkil etadi. Lekin ko'pchilik kasalliklarda eozinofillar kamayadi va ular faqat organizm kasalliklardan tuzalayotganida ko'paya boshlaydi. Eozinofillar hayvonni pensilin, streptomisin bilan davolaganda hamda jigarni davolovchi va boshqa dorilar ishlatilganida ko'payadi.

3. **Bazofiliya** - qonda bazofillarni ko'payishi, hayvonlarda kam uchrab, faqat mieloidli leykoz va gemofiliyalarda hosil bo'ladi.

4. **Limfatsitoz** - absolyut va nisbiy limfotsitozlar farq qilinib, qonda limfotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Qoramollarda limfotsitlar ko'p bo'lib, u shu turga xos xususiyatdir. Nisbiy limfatsitozda leykotsitlar me'yorda yoki ularni ko'payishi boshqa limfatsitlarni kamayishi bilan

xarakterlanadi. Limfotsitoz surinkali kechuvchi tuberkuloz, bruselloz, otlarning infeksiyon anemiyasida, invazion kasalliklardan (piropilazmoz, babezilioz, nutalioz) va ba'zan endokrin bezlarining patologiyasida (akromegoliya, tireoidizm) uchraydi.

5. **Monotsitoz** - absolyut va nisbiy bo'lib, qonda monotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Monotsitlarning ko'payishi surunkali kechuvch infeksiyon va invazion kasalliklarga xosdir. Monotsitoz RES faoliyatini kuchayganini bildiradi. Monotsitoz infeksiyon kasalliklardan tuzalayotganda, immunizatsiya va yashirin kechuvchi kasalliklarda hosil bo'ladi.

Surunkali kechuvchi kasalliklarda qonda gistiotsitlar ham uchraydi. Bu hujayralarning sitoplazmasi bazofilli tuzilishga ega bo'lib, zaif bo'yali, monotsitlarga o'xshashdir. Gistiotsitlarni qonda paydo bo'lishi RESni qo'zg'alishidan darak beradi.

**Leykopeniya deb**, oq qon hujayralarini muayyan hayvon turida me'yordan kamayishiga aytiladi. Leykopeniyada barcha turdagi oq qon hujayralari yoki biror turdagi leykotsitlar kamayadi. Leykotsitlarni kamayishi leykopoezni toksinlar ta'sirida zaiflashishidan yoki ularni parchalanishi kuchayganida hosil bo'ladi.

Ba'zan qon tarkibida leykoagglyutininlarni yoki maxsus leykotsitlarga ta'sir qilib, ularni parchalavchi antitelolar hosil bo'lganida kuzatiladi. Leykopeniyani cho'chqalarni o'lati, buzoqlarni salmonellyoz-paratif, margimush, benzol, sulfanilamid preparatlari bilan zaharlanganda, rentgen nurlari va ionlashtiruvchi radiatsiya ta'sirida ham hosil bo'ladi.

6. **Neytropeniya** - neytrofillarni qonda kamayishi bo'lib, infeksiyon ta'sirotdchilar va ularning toksinlari ta'sirida qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashishidan hosil bo'ladi.

7. **Eozinopeniya** - eozinofillarni qonda kamayishiga aytiladi, ko'plab infeksiyon kasalliklarni kuchli rivojlanganida hosil bo'ladi. Eozinofillarni qonda mutlaqo bo'lmasligi **aneozinofiliya** deyilib u kasallikni kechishini og'irlashganidan darak beradi.

Aksincha kasallik kuchli rivojlanganida qonda eozinofillar ko'paysa organizmni kasallikdan tuzalayotganini bildiradi.

8. **Limfotsitopeniya** yoki qonda limfotsitlarni kamayishi absolyut va nisbiy turlarga bo'linadi. Absolyut limfotsitopeniya limfa tugunini faoliyatini zaiflashishi bilan bog'liqdir. Nisbiy limfotsitopeniyada limfotsitlar kamayib, neytrofillar guruhi ko'payadi. Limfa tuguni ionlashtiruvchi radiatsiya va nurlar ta'sirida sezuvchanligi oshib, limfotsitlarni kamayishiga sabab bo'ladi.

9. **Monotsitopeniya** - monotsitlarni qonda kamayishi bo'lib, RES faoliyati zaiflashganda hosil bo'lib, organizmni rezistentligini zaiflashganligini bildiradi.

93-rasmda Leykotsitlarning patologik turlari berilgan.



93-rasm. Leykotsitlarning patologik turlari

1. mieloblast, 2. pro mielotsit, 3. neytrofilli mielotstit, 4. eozinafilli mielotstit,
5. bazofilli mielotsit, 6. yosh neytrofilli mielotsit, 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.

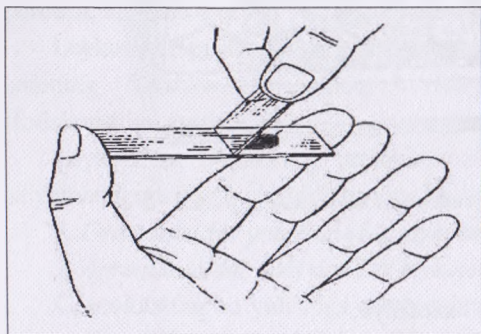
## Hayvonlarda leykotsitoz hamda leykopeniya jarayonini modellashtirish

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 4 ta quyon(2 tadan gipotrofik va sog'lom quyon), 4 ta quyonlar uchun qafas, 4 ta tavoqcha, 2 ta termostat, 30 ta buyum shishasi, 30 ta chakkasi silliqlangan qoplog'ich shisha, 15 ta leykotsitlarni sonini aniqlashda ishlatiladigan melonjer, 15 ta Goryayev sanoq to'ri, 3%li osh tuzining eritmasi, 15 ta mikroskop.

Leykotsitlarni son jihatidan o'zgarishlarini kuzatish uchun Goryayev sanoq to'ri ish holatiga keltirilib, tozalikga rioya qilib melonjerning 0,5 belgisigacha tekshiriladigan qon olinadi va metilen ko'ki qo'shilgan 3%li sirka kislotasi bilan 1:20 ga nisbatida suyultiriladi. So'ngra yaxshilab aralashtiriladi. Goryayev sanoq to'ri mikroskop stolchasiga qo'yilib, melanjerda aralashtirilgan qondan ikki tomchisi paxtaga tomizilib navbatdagi qon tomchisini buyum shisha bilan qoplagich shisha oraligiga tomizilib, Goryayev sanoq to'rida Leykotsitlarni son jihatidan o'zgarishlari kuzatiladi.

### SURTMA TAYYORLASH TEXNIKASI

**Tajriba o'tkazish tartibi.** Surtmani tayyorlash uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga rioya qilingan holda bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olib, ikkinchi buyum shishasining silliq qirrasini bilan bir tekis qilib surkab chiqib, uy haroratida quritiladi, keyin metil spirti yoki spirt-efir eritmasining (50:50) barobar olingan aralashmasi yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida ya'ni 1 qism Ramanovskiy Gimza bo'yog'ini 15 qism distillangan suv bilan aralashtirib ishchi bo'yog' tayyorlanadi (94-rasm).

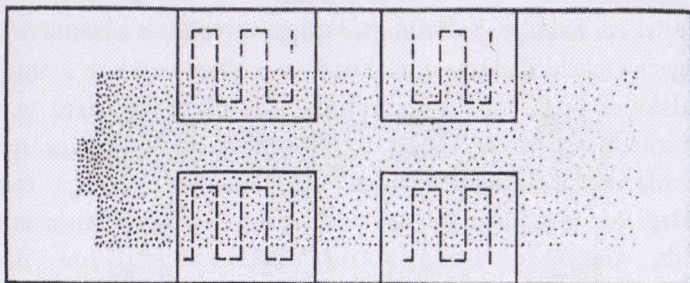


94-rasm. Qon surtmasini tayyorlash

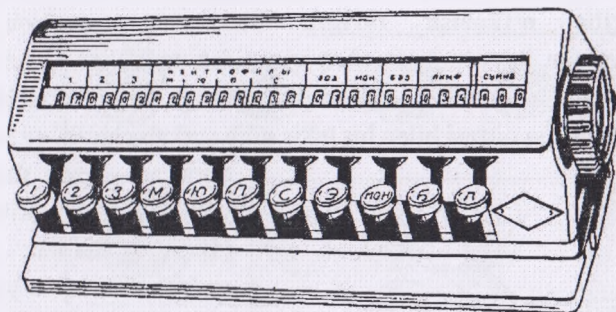
Tayyorlangan bo‘yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga quyib 30-35 daqiqa davomida bo‘yaladi. Surtma yaxshi bo‘yalganidan keyin suv tarmog‘idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtma yuviladi.

Surtmani uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immersion sistemasida kuzatiladi.

Preparatni  $\Pi$  harfi bo‘yicha (95-rasm) harakat qildirilib 100-200 tagacha leykotsit turlari sanaladi (96-rasm).



95-rasm. To‘rt shartli qismda qonni leykotsitarformulasini aniqlash



96-rasm. Leykogrammani hisoblash apparati

Hisoblab chiqilganida:

- a). Bazofillar soni ko‘paysa-bazofiliya;
- b). eozinofillar soni ko‘paysa-elzinofiliya;
- e). yosh neytrofillar soni ko‘payib ketsa, qon yadrosining chapga siljishi deyiladi;

- f). lifotsitlar soni kopayib ketsa-limfotsitoz deyiladi;
- g). monotsitlar soni ko'payib ketsa-monotsitoz deyiladi;
- h). eozinofillar soni kamaysa-eozinopeniya deyiladi;
- i). Qonda eozinofillar mutloq bo'lmasa – aneozinofiliya deyiladi;
- j). limfotsitlar soni kamaysa-limfositopeniya deyiladi;
- k). monotsitlar soni kamayib ketsa-monotsitopeniya deyiladi;

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Leykotsitoz deb nimaga aytiladi?
2. Leykopeniya deb nimaga aytiladi?
3. Leykotsitoz, turlari va ularni aniqlayshda nimalarga e'tibor beriladi?
4. Leykopeniy, turlari va ularni aniqlayshda nimalarga e'tibor beriladi?
5. Leykotsitoz va leykpeniyani qanday maqsadda o'rganiladi?

### **24. LEYKOTSITAR FORMULA VA LEYKOTSITAR PROFILNI ANIQLASH**

**Darsning maqsadi:** talabalarni patologik jarayonlarni shakli va kechishiga bog'liq ravishda yuzaga keladigan leykoformuladagi o'zgarishlar bilan tanishtirish hamda leykopofilni aniqlashni o'rganish.

Leykotsitlar oq qon hujayralari, to'liq hujayralar bo'lib, protoplazma va yadroga ega. Leykotsitlar organizmga tushgan mikroob yoki yot zarrachalarga qarshi kurashish va fermentlar ishtirokida ularni parchalab, yemirib, fagotsitoz qilish vazifasini bajaradi.

Leykotsitar profil deb, 1 mm<sup>3</sup> qon tarkibida leykotsitlarning mutloq sonining Mashkovskiy sanoq to'ridagi soniga nisbatining grafik ifodalanishiga aytiladi.

Leykotsitlar o'zlarining prapoplazmasidagi donachalarni saqlash va saqlamasligiga qarab ularni ikki xilga bo'lib o'rganiladi.

1. *Granulotsitlar yoki donador leykotsitlar.*

2. *Agronulotsitlar yoki donasiz leykotsitlar.*

Granulotsitlar bo'yalishiga qarab uch xilga bo'linadi:

a). *bazofillar aosli yoki ishqorli bo'yoq bilan bo'yaluvchilar;*

b). *eozinofillar kislotali bo'yoq bilan bo'yaluvchilar;*

v). *neytrofillar neytral bo'yoq bilan bo'yaluvchilar;*

Agranulotsitlar donasiz leykotsitlar.

a). limfotsitlar (katta, o'rtta va kichik);

b). monotsitlar;

Demak, leykotsitlarni sanab, ularning ayrim turlari o'rtasidagi foiz nisbatini aniqlashga **leykotsitar formula** deyiladi. Leykotsit turlarining miqdori har xil hayvonlarda har xil bo'lib, bir turdagi hayvonlarda leykotsitlarning turlari nisbiy darajada bir xil bo'ladi. Ammo leykotsitlarning turlari o'rtasidagi foiz nisbati bir turdagi hayvonlarning yoshiga ham bog'liq. Masalan: yangi tug'ilgan buzoqlar qonida neytrofillar soni yosh va tayoqcha yadrolilar hisobiga ko'payib, limfotsitlar kam bo'lishini 1935 yil A.A.Kudryavsov, M.V.Kudryashovlar kuzatganlar.

Leykotsitar formulani aniqlash klinikada katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki muayyan kasalliklar davrida leykotsitlarning ayrim turlari o'rtasidagi nisbat xarakterli ravishda o'zgaradi. Masalan: gijja kasalliklari davrida eozinofillar ko'paysa, yallig'lanishlar davrida neytrofillar ko'payadi. Donali leykotsitlar ya'ni granulotsitlarning quyidagi turlari farq qilinadi.

1. Qonda bazofillar 1% gacha bo'lib, diametri 11-17 mikron keladigan, dumaloq hujayra bo'lib, otlarda katta va qo'y, echkilarda kichik bo'ladi. Prato plazmasida yirik donachalar bo'lib, ishqorli bo'yoqlar bilan bo'yalganida bu donachalar qoramtir-binafsha, yadrosi to'q binafsha rangga bo'yaladi. Yadrosining shakli turlicha bo'lib, bo'g'imlarga bo'lingan. Bazofillar prato plazmasidagi donachalar geparin moddasini ishlab chiqarib, qonni ivishidan saqlaydi. Bazofillar yallig'anishdan tuzalish davridagi so'rilish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Bazofillar gemofiliya va mieloid leykozlar vaqtida ko'payib, **bazofiliya** deyiladi.

2. Eozinofillar qon tarkibida 1-4% gacha uchrab, dumaloq, diametri 9-12 mikron, otlarda katta 14-22 mikron Prato plazmasidagi donachalari qizg'ish sariq rangga, yadrosi bargsimon 2-3-4 ta sigmentga bo'lingan bo'lib, yadrosi qo'ng'ir binafsha rangga prato plazmasi esa och ko'kish rangga bo'yalgan.

Eozinofillar invazion va allergik kasalliklarda, pensilin, streptomitsin, jigarni davolovchi dorilar iste'mol qilganda ko'payib – **eozinofiliya** deyiladi.

3. Neytrofillar neytral bo'yoqlar bilan bo'yalib, diametri 9,5-14,5 mikron dumaloq shaklga ega va qon tarkibida 20-70% gacha bo'ladi. Neytrofillar o'tkir oqimli infeksiyon kasalliklarda ko'payadi va **neytrofiliya** deyiladi.

Neytrofillar yoshiga, yadrosining shakliga va bo'yalishiga qarab to'rt sinfga bo'linadi:

a). Mielotsitlar eng yosh neytrofil bo'lib, sog'lom hayvonlar periferik qonida uchramaydi. Kasalliklar paytida yoki qon hosil qiluvchi organlar kuchli qitqilganida qonda paydo bo'ladi.

Yadrosi yirik, dumaloq ba'zan loviyaga o'xshab binafsha rangga bo'yaladi. Protoplazmasi och qizil, och ko'k yoki tutin rangga bo'yalib, mayda qizg'ish sariq yoki qizg'ish binafsha donachalarni saqlaydi.

b). Yosh hujayralar yetilmagan, yadrosi binafsha rangga bo'yaladi, ikki tamoni yo'g'onlashib, o'rtasi botiq, pillaga o'xshash va qonda 0,5-1,0% gacha uchraydi.

v). Tayoqcha yadroli hujayralar yadrosi tayoqcha, yarim oysimon, taqa shaklida bo'lib, qoramtir-binafsha donachalarni saqlaydi va qonda 3-10% gacha bo'ladi.

g). Bo'g'im yadroli hujayralar ranggi tayoqcha yadrolilarga o'xshab, bo'laklarga bo'lingan va turli hayvonlar qonida 18-60% ni tashkil etadi. Neytrofillar aktiv fagotsitlar bo'lib, mikroorganizmlarni yemirib, antitelolar ishlash va organizm uchun keraksiz moddalarni parchalashda qatnashadi.

Donasiz leykotsitlar ya'ni agranulotsitlarni ikki xili farq qilinadi.

1. Limfatsitlar dumaloq, kattaligi 4-26 mikron keladigan hujayra bo'lib, yadrosi dumaloq, ba'zan tayoqchasimon qoramtir binafsha rangga bo'yalgan. Protoplazmasi havo rangda bo'lib, yadro bilan protoplazma o'rtasida bo'yalmagan *-perinuklear* oq qism bor.

Diametrining katta kichikligiga qarab katta, o'rta va kichik limfotsitlar farq qilinib, qonda 20-65% gacha bo'ladi. Limfatsitlarni qonda ko'payib ketishiga **limfasitoz** deyiladi. Limfatsitlar plastik hujayralar bo'lib, monotsitlar va to'qima gistiotsitlariga aylanishi mumkin.

Limfatsitlar organizmni yallig'lanishdan tiklanish jarayonida qatanashadi. Limfatsitlar organizmni yallig'lanishdan tiklanishida, surinkali kechuvchi tuberkuloz, akromegaliya, tireoidizmlarda ko'payadi.

2. Monotsitlar qon tarkibida 2-7% atrofida uchrab, diametri 12-20 mikron, protoplazmasi tutinsimon yoki kul rangga, yadrosi och binafsha rangga bo'yaladi.

Monotsitlar infesion kasalliklardan tuzalayotgan paytda, hayvonlarni immunizatsiya qilinganidan keyin, kasalliklar yashirin kechayotganida ko'payadi.

Monotsitlar surinkali kechadigan infeksion va invazion kasalliklarda va RES hujayralar faoliyati kuchayganida ko'payadi. Monotsitlarni qon tarkibida ko'payishiga **monotsitoz** deyiladi.

Leykotsitar formula va leykoprofilni aniqlash uchun qondan maxsus surtma (mazok) tayyorlanib Gimza Ramonovskiy bo'yog'i bilan bo'yaladi va mikroskopning immersion sistemasida ya'ni 90-obyektiv yordamida sanaladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Leykoformula va leykoprofil deb nimaga aytiladi?
2. Leykotsitlarning qanady turlari bor va ularni nimalarga e'tibor berib aniqlanadi?
3. Organizmda granulatsitlar va agranulatsitlar qanday vazifalarni bajaradi?
4. Surtma-mazok qanday tayyorlanadi?
5. Leykoformulani o'rganish qanday amaliy ahamiyatga ega?

### **25. GIPERTONIYA VA GIPOTONIYA**

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmidagi qon bosimini turli omillar ta'sirida o'zgarishini namoyish etish va o'rganish.

Odatda odamlar va qishloq xo'jalik hayvonlarida qon bosimi ko'tarilib va pasayib turadi. Qisqa vaqtda qon bosimini ko'tarilishi kuchli og'riq hosil qiladi. Qon bosimining ko'tarilishi atmosfera havosida kislorodning parsial 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 soqlanishiga - **gipertoniya** (gipertenziya) deyiladi. Gipertoniya o'tkir va surinkali

nefritlarda hosil bo'lib, bu gipertoniyaning kelib chiqishi, buyrakda renin moddasini ko'p hosil bo'lishiga (buyrak faoliyatiga bog'liq gipertoniya rivojlanadi) bog'liqdir. Buning tasdig'i sifatida itlarning ishemik buyragidan oqib o'tayotgan qonni olib sog'lom it qoniga yuborilsa, sog'lom itda ham qon bosimi oshadi. Qon bosimining ko'tarilishi buyrak usti bezi, gipofiz, qalqonsimon bez giperfunksiyasi –tireotoksikoz(o'sma yoki qalqonsimon bez gipoplaziyasi) bilan bir vaqtda yuz berib, natijasida qonda gormonlar miqdori ko'payib, qon tomirlar tonusi oshishidan **endokrin gipertoniya** hosil bo'ladi.

Gipertoniyaning kelib chiqishi markaziy nerv sistemasida rivojlanayotgan patologik jarayonlarning ta'sirida qon tomirlarini harakatga keltiruvchi markazlarning 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 ham namoyon bo'ladi.

Ko'pincha turg'un arteriya qon bosimining 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 ham hosil bo'lib turadi. Yuqorida qayd qilingan gipertoniyalardan tashqari odam organizmi patologiyasidagi turli kasalliklarning namoyondasi hisoblanuvchi gipertonik kasalliklar muhim o'rin egallaydi, qaysiki kasalliklarning namoyon bo'lishida 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. Bosimning bunday 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 markaziy nerv sistemasi va uning oliy qismi oliy nerv faoliyatidagi uzluksiz hosil bo'layotgan zo'riqishlar hisobiga yuzaga keladi deb tushintiradi. Xuddi shunday gipertonik kasalliklarni kelib chiqishida ichki sekresiya bezlari gormonlarining hissasi ham katta bo'lishi mumkin.

Ba'zan hayvonlar organizmida qon bosimini pasayib ketishi yuzaga kelib, **gipotoniya (gipotenziya)** deyiladi. Gipotoniyani keltirib chiqaruvchi sabablar ham turli tumandir:

- a). Yurak faoliyatini zaiflashishi;
- b). Mayda qon tomirlar tonusining pasayishi;
- v). Organizm bo'ylab aylanayotgan qon hajmining kamayishi.

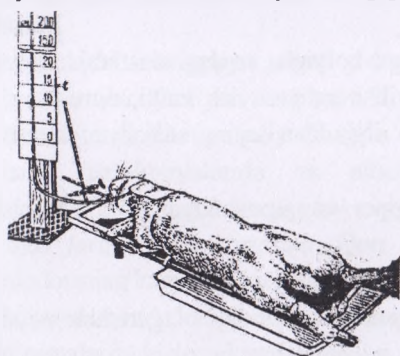
Yurak ish faoliyatining zaiflashishi natijasida arteriyaga qon oqib kelishi kamayadi. Mayda qon tomirlar tonusining pasayishi qon oqishiga qarshilikni kamaytiradi. Organizmda qon miqdorini keskin kamayib ketishi qon tomirlarining qon bilan to'lmay qolishiga sabab bo'ladi.

Uzoq muddatli qon tomirlar tonusini zaiflashishi nerv va nerv-endokrin sistemalar faoliyatining buzilishidan rivojlanadi. Vegetativ nerv sistemasining simpatik bo'limining faoliyati nisbatan zaiflashganida, ichki sekresiya bezlar faoliyatining buzilishi ya'ni gipofiz orqa qismining va buyrak usti bezining mag'iz qavatining gipofunksiyasida tomirlar tonusi pasayib 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 kaxeksiyalarda – ozib ketishlarda, o'tkir yuqumli kasalliklarda, surunkali zaharlanishlarda kuzatiladi. Uzoq och qolish yoki oziqa tarkibida oqsil va vitaminlar yetishmasligi gipotoniyalarga sabab bo'ladi. Laboratoriya mashg'ulotlari davrida qon bosimiga ta'sir etadigan turli tuman dori va gormon hamda nerv tolalarini ta'sirlab nisbatan giper va gipotoniya hosil qilib kuzatiladi.

### **Quyonda gipertoniya modellashtirish**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari, jihozlar:**  
2 ta quyon va quyonlar uchun mo'ljollangan jarrohlik stoli; 2 ta suvli manometr; 2 ta soniyamer; 2 ta xirurgik to'plom; 2 ta qon tomirlar konyulasi; 2 ta ko'z pipetkasi; 2 ml 1:1000 adrenalिन eritmasi; 500 ml 0,9% li natriy xlorid eritmasi; 1 ml (1 ml 5000 ta'sir birligida) geparin eritmasi; 0,25% li 50 ml novokain eritmasi; 10 ml yodning 5%li spirtli eritmasi; 1%li 5 ml nitrogliserinning spirtli eritmasi.

**Tajriba 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, 5%li yod eritmasi bilan ishlov beriladi, 0,25%li novokain eritmasi bilan infiltratsion anesteziya o'tkaziladi. Teri oq chiziq bo'ylab kesiladi, har ikkala uyqu arteriyasi ajratiladi va etdan tozalanadi. Uyqu arteryasidan bittasi kesim chizig'ining kraneal burchagiga bog'lanadi va uning kaudal uchiga (oxiriga) Diffenbax qisqichi qo'yiladi. Arteriya ajratilgan joyning kranial uchiga yaqin joydan arteriya bo'lagi qiyshiq holda kesiladi va unga mos diametrdagi polietilen konyula qo'yiladi va mahkamlanadi. Konyulani geparinli fiziologik eritma bilan to'ldiriladi va suvli manometr bilan (97-rasm) tutashtiriladi. Ushbu asbob ichki diametri 4 mm, uzunligi 200 sm keladigan va vertikal holatdagi shtativga vertikal berkitilgan yog'och reykaga mahkamlangan shisha naychadan iboratdir. Naycha tagiga bo'laklarga bo'lingan oq qog'oz



97- rasm. Quyon qon bosimini suvli manometer yordamida o'lchash

qo'yiladi. Manometrning pastki uchiga rezina naycha kiygiziladi va ushbu naycha orqali manometrning 130 smlik belgisigacha tushli och qora rangdagi geparinli fiziologik eritma bilan to'ldiriladi. Naycha Pean pinseti yordamida qisiladi va uning erkin uchi qon tomir konyulasiga tiqiladi. Pean pinseti ochib olinadi, sistemaning germetikligiga ishonch hosil qilingach, Diffenbax qisqichi ham olinadi. Ko'z bilan ko'rinadigan

bo'yalgan suyuqlik chekkalarining shisha naychadagi harakatiga qarab arteriya bosimining o'zgarishi kuzatiladi.

Qonning ivib qolmasligi uchun quloq chekka venasiga 0,2 ml (1 ml 5000 ta'sir birligida) geparinni 2 ml fiziologik eritmaga aralashtirilib yuboriladi.

Tayyorgarlik tugagach, arteriya bosim doimiylashgandan so'ng teri retseptor apparatini qitqlashga kirishiladi, ya'ni quyonning qorin sohasi jun yo'nalishi boyicha va unga teskari yo'nalishda kaft yordamida siypalanadi. Suv ustuni sathining o'zgarishi nazorat qilinadi.

Keyin, quloq venasiga 0,3 ml adrenalin (1:1000) eritmasi 2 ml osh tuzini izotonik eritma bilan aralastirilib yuboriladi. Eritmani sekinlik bilan, arteriya bosimning oshishiga e'tibor berib yuboriladi.

Bunda arteriya qon bosimi 180-190 ml simob ustunidan oshmasligi kerak, chunki oshsa, suyuqlik manometrdan 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 tushadi va keyinchalik u bilan tenglashadi.

Qon bosimi stabilashgandan keyin og'iz shillimshiq pardasiga ikki tomchi nitroglitserinning 1% li spirtli eritmasi tomiziladi.

Arteriya bosimning tushishi va qayta tiklanishi kuzatib boriladi. Tajriba o'tkazuvchi quyon organizmiga arteriya qon bosimning o'zgarishiga olib keluvchi boshqa ta'sirot bilan ta'sir etishi ham mumkin. Tajriba bayonnomasini rasmiylashtirishda qisqacha qilib tajribaga tayyorgarlik jarayoni bayon etiladi.

Arteriya qon bosimning suv ustuni bo'yicha smdagi dastlabki holati, adrenalin yuborilgandan keyin ko'tarilish va pasayish vaqti, nitrogliserin eritmasi og'iz shillimshiq qavatidan so'rilganidan keyingi reaksiyani kuzatib vaqt yozib boriladi.

Qisqa muddatli eksperimental giper va gipotenziyaning rivojlanish mexanizmi tahlil qilinadi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Qon bosimi o'zrganida organizmda qanday o'zgarishlar paydo bo'ladi?
2. Gipertoniya va gipotoniya deb nimaga aytiladi?
3. Arterioskleroz qon bosimini qanday o'zgartiradi?
4. Qachon gipertoniya va gipotoniya hosil bo'ladi?
5. Gipertoniya hosil bo'lishini tajribada qanday namoish etiladi?

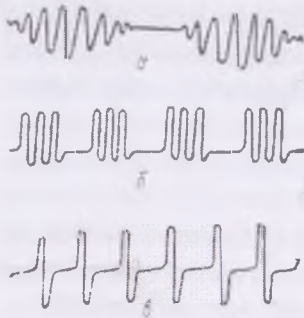
## **26.NAFAS FAOLIYATIDAGI O'ZGARISHLAR**

**Darsning maqsadi:** Hayvonlar organizmiga turli konsentratsiyadagi sut kislotasini yuborib, eksperimental gipoksiya hosil qilish va uni turlari bilan tanishish hamda nafas harakatini o'zgarishini kuzatish.

Nafas faoliyatining buzilishi tashqi nafas patologiyasi (qon bilan tashqi muhit o'rtasidagi gazlar almashinishi) va ichki nafas patologiyasi (qon bilan to'qimalar o'rtasidagi gazlar almashinishi) holatida yuzaga keladi. Ko'pincha tashqi va ichki nafas patologik jarayonlari bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, ulardan birining faoliyatini buzilishi, ikkinchisini ham faoliyatini buzadi.

Nafas olish markazi uzunchoq miyada to'rsimon formatsiya sohasida joylashgan bo'lib, u gipotalamus va bosh miya yarimsharlar po'stlog'i bilan bog'liqdir. Nafas markazining faoliyati turli-tuman mexanikaviy ta'sirlar, o'sma, qon oqishi, shish, turli zaharli moddalardan spirt, morfin, xloroform va organizmning o'zida moddalar almashinuvining buzilishi natijasida hosil bo'lgan zaharli moddalar ta'sirida buziladi. Nafas markazining qo'zg'aluvchanligini buzulishi davriy nafas patologiyasini, ya'ni Cheyn-Stoks, Biot, Kussmaul bo'yicha nafas olish buzulishlarini hosil qiladi (98-rasm).

Yuqori taraqqiy etgan organizmlarda nafasni boshqaruvchi mexanizmlar faoliyati buzilganida, ko'krak qafasi va nafasda ishtirok etuvchi muskullar, nafas yo'llari va o'pka, qon tarkibining, yurak tomirlar tizimi patologiyalarida va nihoyat atmosfera havosining tarkibi o'zgariganida, *alveolalar va plevralararo ichki bosimni 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 – **gipoksiyalar** hosil bo'ladi. Bunday o'zgarishlarni o'tkir kechuvchi va boshqa turlardagi anemiyalarda kuzatish mumkin, jumladan organizm ko'p qon yo'qotganida, diabetlar, yurak faoliyatidagi yetishmasliklarida organizmda oksidlanish jarayonlari noto'g'ri kechganida, organizmda katta miqdorda to'la oksidlanmagan oraliq mahsulotlar to'planib atsidoz rivojlanganida kuzatiladi. Bu o'zgarishlarning hammasi nafas markazini kuchli qo'zg'atadi, natijada nafas tezlashadi. Bunday holat qisqa vaqt davomida organizmni kompensatsiyalavchi jarayonlari sifatida organizmdan CO<sub>2</sub> ni chiqarib, qonni kislota-ishqor muvozanatini o'zgartirmay saqlaydi, jarayonni uzoq cho'zilishi, ya'ni atsidoz hosil bo'lishi organizm to'qima va hujayralariga kislorod yetishmasligidan nafas markazini kuchli qo'zg'atadi.



**98-rasm. Nafas ritmining o'zgarishlari.**

- a) Cheyn-stokcha nafas olish
- b) Biotcha nafas olish
- v) Kussmaulcha nafas olish.

Gemoglobinning kislorod biriktirish qobiliyatini pasayishi, qonga ta'sir etuvchi zaharli moddalar yoki uglerod ikki oksidi (CO) ta'sirida 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 (CO<sub>2</sub>) ni organizmdan chiqarilishi kam o'zgaradi. Nafas havosida uglerod ikki oksidi (CO) 0,1% miqdorda saqlansa, 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 porsial bosimining kamayishi yuqoriga - balandlikka ko'tarilganda yoki hayvonlar saqlanadigan xonalarga erkin kirib keluvchi havoning yetishmasligidan hosil bo'ladi. Agarda atmosfera havosi tarkibida kislorodning konsentratsiyasi 13-15% gacha pasaysa nafasda patologik o'zgarishlar boshlanib, 10-12% gacha pasayganida nafas olish chuqurlashib, tezlashib, yurak ishini tezlashtiruvchi patologiyani chuqurlashishi kuzatiladi.

Agarda kislorodning porsial bosimi havoda 4-5% gacha kamaysa unda kuchli gipoksemiya va gipoksiya rivojlanib o'lim bilan yakunlanadi. Bunday o'zgarishlar tashqi va ichki nafas faoliyatining buzilishi natijasida yuzaga kelib, bu vaqtda to'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishi va uning o'zlashtirilishi yetarlicha bo'lmay, to'qimalarda kislotali moddalar, keton tanachalari, sut kislotasi va boshqa oksidlanish jarayonlarining buzilish mahsulotlari evaziga organizmni zaharlanishi va atsidoz rivojlanadi.

Gipoksiyani keltirib chiqaruvchi sabablarga bog'liq holda gipoksik, anemik, gistotoksik va qon tomirlarida qon aylanishini qiyinlashishidan kelib chiqadigan gipoksiyalarga bo'linadi.

1. **Gipoksik gipoksiyada** artenriya qoni kislorod bilan yetarlicha to‘yinmaydi. Bunday turdagi gipoksiya atrof muhit havosida kislorod tanqisligi natijasida, nafas markazi, nafas yo‘llari va o‘pkaning o‘zidagi patologiya natijasida (pnevmoniya, shish, emfizemada), tashqi nafas va alveolalarda ventilyasiya buzulishidan hosil bo‘ladi.

2. **Anemik gipoksiya** turli anemiyalarida eritrotsitlarda gemoglobin yetishmasligidan yoki gemoglobinning kislorod biriktirish qobiliyati yo‘qolganida (metgemoglobin yoki karboksigemoglobin hosil bo‘lganida) paydo bo‘ladi. Yuqorida qayd qilingan sabablarga ko‘ra, qonining kislorod sig‘imi kamayadi, arteriya qonida kislorodning miqdori va saqlanib qolgan gemoglobinning kislorodga to‘yinish darajasi meyorda qoladi.

3. **Gistotoksik gipoksiya** qonning kislorodni tashiishi mo‘tadil bo‘lib, undan to‘qimani kam miqdorda foydalanish oqibatida yuz beradi. Bu turdagi gipoksiyaning asosida to‘qimalarda oksidlanish jarayonlarining birlamchi buzilishi yotadi, masalan, sian birikmalari, fosfor, margimush, vodorod sulfid va boshqa ekzo hamda endo toksinlar bilan zaharlanishlarda kuzatiladi.

4. **Turg‘un gipoksiya** qon aylanishini zaiflashgan sharoitida Masalan, yurak yetishmavchiligiga bog‘liq qon aylanishini buzilishi, vena giperemiyasi yoki mahalliy anemiyada umumiy qon aylanishining buzilishiga bog‘liq hosil bo‘ladi.

Arteriya qoni kislorod bilan yaxshi to‘yinishiga qaramasdan, lekin qon aylanishi zaiflashganligi uchun kislorodni hujayra va to‘qimalarga yetkazib berish yetarli bo‘lmasligidan to‘qimalarda kislorod tanqisligini chaqiradi. Vena qoni kislorod bilan yetarlicha to‘yinmaganligi uchun arteriya-venada farqi kattalashadi

Turli organizmlarning kislorod yetishmasligiga sezuvchanligi turlicha bo‘lib, u hayvonlarning turiga, yoshiga, umumiy holatiga bog‘liq. N.N.Sirotnin, Lauer va boshqalar hayvonot olamini evolyutsion rivojlanib borishiga bog‘liq gipoksiyani o‘rganib, organizmlar murakkablashib, nerv sistemasi rivojlanishi bilan ularning kislorod yetishmasligiga rezistentligini juda past ekanligini aniqladilar. Demak, yuqori darajada rivojlangan organizmlarni kislorod yetishmasligiga, past darajada rivojlangan organizmlarga nisbatan turg‘inligi past ekan, Yosh hayvonlar qari hayvonlarga nisbatan kislorod yetishmasligiga sezgirdir. Sog‘lom tug‘ilgan

yosh hayvonlarni gipoksiyaga sezuvchanligi rivojlanmay tug'ilgan yosh hayvonlardan yuqori. To'qima qancha differentsiyalangan bo'lsa u kislorod yetishmovchiligiga sezgir. Masalan, markaziy nerv va yurak muskullari kislorod yetishmasligiga biriktiruvchi to'qimaga nisbatan sezuvchandir.

### **Quyong nafas yo'llarining torayishini nafasga ta'siri**

#### **Darsga kerak boladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:**

Labaratoriya hayvoni: 2 ta quyong, 2 ta quyong uchun qafas, 2 ta kimogiraf, 2 ta gazli soat, 2 ta xirurgik (jarrohlik) asboblari to'plami, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mariya kapsulasi bilan, 2 ta uch yo'lli konyula.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** Tajriba narkoz qilinmagan quyonda o'kaziladi. Quyong jarrohlik stoliga qornini yuqoriga qilib oyoqlarini stolni to'rt burchagiga tortib bog'lanadi. Bosh tutgich va tumshuq bog' bilan bog'lanadi. Hayvonni miyoriy nafas harakatlari kimogirafga yozib olinadi va bo'yin sohasini paypaslab, kekirdak topiladi. Kekirdakni katta va ko'rsatkich barmoqlar orasiga olib, asta-sekin qisib, nafas harakatlarini kimogirafga qayd qilinadi. 30 soniyadan so'ng kekirdak qisish to'xtatiladi. Nafas o'zgarishlari kuzatilib, yozib olinib, tajriba 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. Kekirdak torayganida nafasning o'zgarish mexanizmini konyula orqali kekirdakka havoning erkin tushushida burun teshiklari va og'izning tirishishi bilan tushuntirishi mumkin. Tushuntrish va xulosa qilish uchun tajribalardan olingan natijalardan va adabiyotdagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

#### **Ekspirimental pnevmotoraksni nafas harakatlariga ta'siri**

**Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 2 ta kimogiraf, 2 ta Kochkarev apparati, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mariya kapsulasi bilan, 2 ta qaychi, 100 ml efir, 5 ml 1% li morfiiy eritmasi, 10 ml 5%li novokain eritmasi; tajriba hayvoni: 2 ta quyong yoki it.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** tajriba quyonda mahalliy og'riqsizlantirib bajariladi. Hayvonni chap yoniga yotqizilib fiksatsiyalanadi, nafas harakatlari esa kimograf tasmaiga yozib olinadi. Hayvonning ko'krak

qafasini o'ng tomonidan 3-4 qobirg'alar oralig'idan operatsiya maydoni tayorlanadi.

Puls, pnevmogrammani me'yoriy holati qayd qilinib, keyin plevra bo'shlig'iga havo yuboriladi, havo yuborish uchun uch yo'li kran, Kochkarev apparati yoki ignali shpirisdan va suvli manometrda foydalaniladi.

Suvli manometr plevra bo'shlig'iga ignani aniq yuborish imkonini beradi. Manometrsiz ignani kirish chuqurligi va havoni plevra bo'shlig'iga tushganini aniqlash hamda ishonch hosil qilish qiyinchilik tug'diradi.

Kochkarev apparati tajribani barcha davirlarida plevra bo'shlig'iga havo yuborib, uni qayta so'rib chiqarish va ignaning muayyan holatini nazorat qilish imkonini berad. Quyonda nafasni yaxshi tezlashishini hosil qilish uchun plevra bo'shlig'iga 20 ml havo yuborilsa yetarlidir. Ochiq pnevmotoraksdan quyon tezda bo'g'ilib o'ladi. Havoni plevra bo'shlig'iga yuborilgandan keyin nafasni qayd qilish davom etiriladi va puls aniqlanib boriladi. Agar shu yuborilgan havo sezilarli o'zgarish hosil qilmasa, yana shuncha miqdorda havo yuboriladi. Tajribani 10-12 kg.ga tana og'irligi ega itda 0,5 litr havo yuborib o'tkaziladi.

Buning uchun itga yuzaki, yengil morfiy-efirli narkoz qilinadi. Tajriba tugagandan so'ng nafas va puls aniqlanadi. Pnevmtoraks hosil qilish jarayonini plevra bo'shlig'iga havo yuborilgan va so'rib olingandan keyingi o'zgarishlar kimogirafga qarab, daftarga chizib, pnevmotoraks davrida nafas va pulsni o'zgarishining patofiziologik ahamiyati tushuntiriladi.

#### **Sut kislotasining tashqi nafasga ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 2 ta kimogiraf, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mariya kapsulasi bilan 2ta 5 ml shpris ineksiya ignasi bilan, 2 ta britva lezviyasi bilan, 5 ml 5% li sut kislotasi, laborotoriya hayvoni: 2 ta quyon

**Tajriba o'tkazish tartibi:** quyonning qomini yuqoriga qilib fiksatsiyalanadi va narkoz qilinadi. Bu tajribada atsidoz oqibatida nafas jarayonlarini o'zgarishi kuzatiladi. Tajribani quyon yoki itda o'tkazib, buning uchun quyon nafas ritmini aniqlab quyoning qulog'ini chekka venasini shpris ignasi bilan teshib, 1ml sterillangan detsinormal sut kislotasining eritmasi yuboriladi.

Ba vaqtda nafas deyarli o'zgaraydi. Shuning uchun takroran bir muncha ko'p 1,5-2 ml detsinormal sut kislotasining eritmasi yuboriladi va nafas tezlashishi yuzaga kelib, tezda o'tadi, nafas harakatlari normallasadi, chunki nafas harakatlarini tezlashishi kislotali moddalar nafas markazini qo'zg'atib, nafasni organizimda tez chiqarilishini ta'minlaydi.

Kimogirafda vaqt belgilanib quyov qoniga 2 ml 5% li (0,55 mol/l) sut kislotasining eritmasi yuborilganida, bir qancha daqiqaga nafas harakatlari tezlashadi. Nafas harakatlari meyorlashganiga qadar pnevmograf asbobi yordamida kimografga sut kislotasi ta'sirida tashqi nafas o'zgarishini yozib olib kuzatiladi, tashqi nafas o'zgarishini patofiziologik ahamiyati, mexanizmi tushuntirilib, xulosa qilinadi.

### **Baqaning natriy nitrat bilan zaharlanishini tashqi nafasga ta'sirini kuzatish (Ya.M.Britvan bo'yicha)**

**Tajriba uchun laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 15 ta baqani fiksatsiya qilish uchun rezina plastinka, 15 ta serfin va Engelman ilgagi, 8 ta kimograf, 8 ta 2 mlli shpris ignasi bilan, 30 ml 20% li natriy nitrat eritmasi, laboratoriya hayvoni 15 ta baqa.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqa qomini yuqoriga qilib rezina plastinka fiksatsiyalanadi.

Baqa pastki jag'ining terisi nafas jarayonida tez harakatga keladigan qismi hisoblanib, unga serfin berkitiladi va Engelman ilgagiga ulanadi. Baqa og'zini diafragmasidagi nafas harakatini kimogiraf tasmasiga-lentasiga yozib olinadi.

Qorin terisining tagiga 1-1,5ml 20%li natriy nitrat (2,3-2,5 mmol) yuboriladi. Natriy nitratni 20%li ammoniy xlorid eritmasi bilan almashtirib, uni 1,0-1,5 ml miqdorda yuborilsa ham bo'ladi. Nafas harakatlari patologik harakatlari paydo bo'lgunga qadar qayd qilinadi va uning hosil bo'lish mexanizmi tushuntiriladi hamda nafas turi aniqlanadi. Natriy nitrat yuborilganigacha va yuborilgandan keyin hosil bo'lgan patologik nafas turuni boshlanishidan oxrigacha tushuntirilib, yoziladi va xulosa qilinadi.

### **O'pka jarohatlanishining nafasga ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** fiksatsiya stoli, kimograf, Mareya kapsulasi, skalpel, soniyamer, pinset,

qaychi, shelk, tikish uchun igna igna ushlagichi bilan, 0,5 mlli shpris ignasi bilan, issiq suv.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** Tajriba kalamushini qomini yuqoriga qilib stanokka bog'langan holatda o'tkaziladi. Mareya kapsulasi bilan birlashtirilgan pnevmograf yordamida kimografni dudlangan tasmasiga-lentasiga nafas qayd qilinib boriladi.

Kalamush ko'krak qafasida me'yoriy nafas harakatlar yozib olinganidan so'ng shpris bilan uni ko'krak qafasini teshib aksillyar chiziq bo'ylab o'pkasiga 0,5 ml (70-80°C)li issiq suv yuboriladi. Ko'krak qafasining o'ng tomonidan aksillyar chiziq bo'yicha teshiladi. Oqibatda tez va yuzaki nafas olish yuzaga keladi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** Aynan shu tajribani quyonda ham o'tkazish mumkin (ularni ko'krak qafasi teshilib) bo'lib, o'pka to'qimasiga 80-90°C li 3-4 ml issiq suv shpris bilan yuboriladi. Bu ineksiya qilingan issiq suv mahalliy qon quyilishi, shish va yallig'lanish hosil qiladi. O'pka jarohatlaridan so'ng 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 saqlanib qoladi. Agar takroran issiq suv yuborilsa yana yuqoridagidek o'zgarish hosil bo'ladi. Nafas ritmini o'zgarishi faqat nafas yuzasini kamayishidan yuzaga kelmay, ikkinchi marrraba issiq suv yuborilishiga ham o'sha muhlatda tiklanadi. O'pka jarohatlangandagi nafas o'zgarish jarayoni mexanizmini aniqlash maqsadida vagus olib tashlangan quyonda tajriba o'tkaziladi. Buning uchun quyonni fiksatsiya qilib, yuqorida keltirilgan usul asosida nafas qayd qilinadi. So'ngra oq chiziq bo'ylab quyon bo'ynidagi junlar qirqib olinib, kesim o'tkazilib, adashgan nerv topilib, ligaturaga olinadi. Pnevmoqramma yozib 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'tgandan 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 ritmining o'pka jarohatlanishidan o'zgarishi reflektor jarayon bo'lib, asosan adashgan nerv orqali o'zgartiriladi.

### Nazorat uchun savollar:

1. Nafas jarayonini qanday buzuvchi sabablarni bilasiz?
2. Atmosfera havosining tarkibini o'zgarishi nafas jarayoniga qanday ta'siri ko'rsatadi?
3. Qon tarkibini o'zgarishi nafas jarayoniga qanday ta'siri ko'rsatadi?
4. Nafas olish organlaini patologiyasi nafas jarayoniga qanday ta'siri ko'rsatadi?
5. Laboratoriya sharoitida gipoksiya qanday hosil qilinadi?

### 27. ME'DADA SHIRA AJRALISHINING BUZILISHI

**Darsning maqsadi:** Laboratoriya sharoitida me'da shirasining erkin va umumiy kislotalik darajasini turli patologik sekresiyalar davrida aniqlash.

Oziqa me'daga tushib, so'lak fermentlari, bakteriya hamda me'da devorida joylashgan qo'shimcha, asosiy va qoplama bez hujayralaridan ajralgan me'da shirasi fermentlari ta'sirida uglevodlar, yog'lar va oqsillar parchalanadi. Oziqa me'dada me'da devorining qisqarishi evaziga oziqalarni ezilishi, sekretor bezlarni shira ishlab chiqarishi evaziga shira bilan aralashishi, hazmlanishi ta'minlanadi.

Bu qisqarishlar evaziga oziqani me'dadan ichakka me'yoriy o'tkazilishi sekretor bezlar hisobiga shirani oziqa bilan aralashishi ta'minlanadi. Hazmlanish jarayonlarining buzilishi me'da sekresiyasi va motorikasaini buzilishi bilan bog'liqdir.

Hazmlanish jarayonlarini buzilishi, hazm sistemasini turli qismlari va organlarini boshqaruvchi markazlar faoliyati hamda hayvonlar oziqalanishi, saqlanishini buzilishiga bog'liqdir. Ovqat hazm qilish tipi turlicha bo'lgan hayvonlarda patologik o'zgarishlar ham turlicha kechadi.

Oziqa hazm qilinishida me'da shirasining ahamiyati kattadir. Me'da shirasining tarkibida organik moddalardan pepsin, ximozin, lipaza fermentlari va anorganik moddalardan xlorid kislotasi bor. Me'da shirasi tarkibidagi xlorid kislotasi, me'da shirasiga kislotali muhit bag'ishlab, me'da shirasini tarkibidagi fermentlarni faolligini ta'minlaydi.

Me'daning sekretor xususiyati adashgan nerv hamda me'da ichak tizimida hosil bo'layotgan xolin, enterokinin, enterogastirin, sekretin, pakreozimin va boshqa gormonlar bilan boshqariladi.

Patologik ta'sirootchilar ta'sirida sekretor bezlar qo'zg'aluvchanligi o'zgarib, shiraning sifat va miqdor o'zgarishlari hosil bo'ladi. Stkretor bezlar qo'zg'aluvchanligiga qarab bir necha patologik sekresiya turlari farq qilinadi:

**1. Giperatsid sekresiya** shakli me'da yallig'lanishida, me'da va o'n ikki barmoq ichak yaralanganida hosil bo'lib, oshqozonda och qoringa katta miqdorda shira ajralgan bo'lib umumiy va erkin xlorid kislotalik ko'rsatkichi yuqori bo'lgan shira ajraladi.

Me'daga oziqa tushishi bilan shira ajralishi kuchayadi va umumiy kislotalik ko'tarilib otlarda me'yordagi 25 o'miga 60-73, it va tulkilarda me'yordagi 30 o'miga 80-110 birlikga yetadi. Erkin xlorid kislota miqdori ko'payadi va me'yorgacha pasaymaydi.

**2. Astenik sekresiya** shaklida me'dada och qoringa katta miqdorda umumiy kislotalikga ega shira bo'lib, erkin xlorid kislota konsentratsiyasi odatdagidan 20-40 birlikka ko'p bo'ladi.

Bu shaklda me'da bez hujayralari oziqaviy qo'zg'atuvchilarga sezuvchan bo'lib, umumiy kislotalik tezda ko'tarilib otlarda 80, it va tulkida 80-100 birlikgacha yetadi. Lekin, 1-1,5 soatdan so'ng bez hujayralari charchab, faoliyati pasayib, kislota miqdori kamaya borib, keyinchalik sekresiya me'yyorlashadi.

**3. Inert sekresiya shaklida** bir muncha farq qilib, och qoringa umumiy kislotalik me'yordan oshmaydi, erkin xlorid kislotalik esa kam yoki bo'lmasligi bilan xarakterlanadi. Oziqa iste'mol qilinganidan keyin uzoq vaqt sezilarli faol sekresiya hosil bo'lmaydi.

**4. Subatsid sekresiya shaklida** och qoringa shira kam ajraladi. Umumiy kislotalik normadan past bo'lib, erkin xlorid kislotalik shirada kam yoki butunlay bo'lmasligi ham mukmin. Oziqa iste'mol qilinishiga umumiy va erkin xlorid kislotalikni ko'paytirmaydi.

Me'da shirasida xlorid kislotasining bo'lmasligiga *axlorgidriya* deyiladi. Shunday qilib, patologik sekresiyaning turli shakllari me'da devoridagi bez hujayralarining turli patologik davrlarini aks ettirib, giperatsid sekresiya shaklida me'danning nerv-bez apparatini patologik jarayonlari endi boshlanayotgan bo'lib, bez hujayralarining qo'zg'aluvchanligi juda yuqori bo'ladi.

Astenik shaklida bez va bez faoliyatini boshqaruvchi mexanizmlarni charchaganligini boshlanishiga bog'liq bo'lsa, inert va subatsid sekresiya shaklida me'da bez hujayralar faoliyatini buzilishi yana ham og'irlashib, bu sekretor bez hujayralar faoliyatini chuqur tormozlanganligini bildiradi.

Me'da shirasining ajralishini kuchli tormozlanishlaridan turg'un axiliya rivojlanib, unda bez hujayralarining erkin xlorid kislotasi, pepsin va xloridlar ajratish qobiliyati yo'qoladi.

Axiliyani 2 xili farq qilinadi:

a). **Funksional axiliya** ayrim infeksiyon kasalliklardan keyin, jigar va o't yo'llarni jarohatlarida, nerv sistemalarining kuchli qo'zg'alishlari va avitaminozlarda hosil bo'ladi. Funksional axiliyada me'da bez hujayralarining kuchli charchashi hisobiga shira ishlab chiqarmaydi. Bu hujayralarni tormozlanish holatidan chiqaruvchi moddalardan gistamin yuborganda sekresiya kuchayib ketsa, funksional axiliya ekanligi tasdiqlanadi.

Funksional axiliya uzoq davom etsa bez hujayralarida kuchli atrofik o'zgarishlar kechib, gistamin yuborilishiga bez hujayralari shira ajralishini kuchaytirmasligi organik axiliya ekanligini bildiradi.

Me'da shirasini ajralishini kuchayishiga – gipersekresiya, kamayishiga – giposekresiya deyiladi.

Gipersekresiyada me'dadagi hazmlanishning barcha fazalarida shira ishlab chiqarilishi kuchayib, surunkali gastrit, o't yo'llari tiqilganida kuzatiladi. Bu kasalliklar vaqtida sekresiyani kuchayishi sekretor nervlarni qo'zg'aluvchanligini kuchayishidan hosil bo'ladi deb tushuntiriladi. Terining ekzema, chesotka bilan jarohatlanishida ham sekresiya kuchayishi kuzatiladi. Chunki bu qismlarda teri hujayralarini kuchli parchalanishidan gistaminga o'xshash parchalanish mahsulotlari hosil bo'lib, qonga tushib, me'daning nerv-bez apparatini qo'zg'atadi. Tajribalarda sekresiya kuchayishini me'dani mexanik jarohatlab, o't yo'llarini bog'lab hosil qilish mumkin. Atsetilxolin yoki gistamin yuborib me'da shirasini ajralishini kuchaytirsam bo'ladi. O'n ikki bormoq ichakka oshqozon shirasini ko'p tushmasligi pankreatik bez va ichak shirasini ishlab chiqaruvchi bezlarni kuchli qo'zg'atib, oshqozon osti bezini shirasini hosil bo'lishi to'xtab qoladi.

Giposekresiya yoki gipoxiliya hazmlanishning barcha davrlarida shira kam ajralishi bilan xarakterlanib, bez hujayralar atrofiyasi, me'da devorida joylashgan bez hujayralarining distrofiyasi, isitma, ba'zi bir yallig'lanish, surunkali anemiyalarda paydo bo'ladi. Umumiy nerv qo'zg'alishlari me'da shirasini ajralishini tormozlashi mumkin.

Me'da shirasi ajralishining keskin tormozlanishiga umumiy nerv qo'zg'alishlari sabab bo'lishi mumkin, masalan, oziqalanayotgan itga mushukning ko'rinishi oshqozon shirasi ajralishini keskin tormozlaydi. Uzoq muddatli sifatsiz oziqlantirishdan me'da nerv-bez apparatining faoliyati pasayadi. Me'da shirasining kam ajralishi kislorod almashinishi zaif kechadigan kasalliklarda: yurak tomirlar yetishmasliklari, o'pka emfizemasi, bronxopnevmaniya, buyrak kasalliklarida kuzatiladi.

Natijada, me'da shirasining ajralishi kamayishidan xlorid kislotasi kam ajralib, pepsin o'ta kislotali muhitda ta'sir etganligi uchun uni ta'siri zaiflashishadi yoki mutlaqo ajralmasligiga sabab bo'ladi va me'dada yaxshi maydalanmagan oziqani o'n ikki barmoq ichakka tushib, ichak devorini kuchli qitiqlaydi, peristaltika kuchayadi, ich o'tadi va oshqozon osti bezining shira ajratishi yanada kamayadi.

Me'da sekresiyasi bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining fiziologik holati o'zgarganida ham buziladi. Me'da shirasining ajralishi va uning xususiyati asosan shira tarkibidagi erkin va umumiy kislotalikning miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Me'da shirasining kislotaligini oshishiga **giperatsidaz** deyiladi. Bu vaqtda erkin xlorid kislotalik 55 dan yuqori va umumiy kislotalik esa 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.

Me'da shirasining kislotaligi pasayishiga **gipoatsidaz** deyiladi, me'da shirasida kislotalikning yo'qolishiga **anatsidaz** deyiladi. Bunday hollarda erkin xlorid kislota «0» gacha kamayib, umumiy kislotalik 10-20 gacha kamayishi mumkin.

Me'da 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 shogirdlari oziqa hazm bo'lishi va uning hazmlanishini buzilishida asosiy o'rinni nerv sistemasi o'ynashini ayniqsa

bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'i katta ahamiyatga ega ekanligini aniqlagan.

Me'dada shira ajralishi, harakatlanish-mator vazifasi qanday bajarilayotganligini me'da shirasining kislotaligini, me'da shirasi tarkibidagi erkin kislotalik bilan umumiy kislotalik miqdorini o'rganish natijasida aniqlanadi.

1. Erkin xlorid kislotalik miqdoriga me'da shirasi tarkibidagi oqsillar bilan birikmagan kislotalik kiradi.

2. Umumiy kislotalik miqdoriga barcha kislotali xususiyatga ega bo'lgan moddalarning kislotaligi kiradi. Kislotalikning miqdor birligi 100 ml me'da shirasini neytrallovchi desenormal NaOH eritmasining millilitrlar soni bilan belgilanadi.

#### **Turli xil kislotali me'da shirasini hazmlash qobiliyatini aniqlash**

Turli xil kislotalikga ega bo'lgan to'rtta me'da shirasi tayyorlanadi. Buning uchun it oshqozonidan olingan shiraga xlorid kislotasi yoki ishqor qo'shiladi.

To'rtta probirkaga 5 sm<sup>3</sup> 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 38° C bo'lgan termostatga qo'yiladi. Yuqori va me'yoriy kislotalikga ega bo'lgan me'da shirasi solingan probirkadagi fibrin to'lig'icha hazmlanadi, past kislotalikga ega bo'lgan probirkadagi fibrinni bir muncha shishishi kuzatilsa, ishqorli probirkada esa fibrinni hech qanday o'zgarishi kuzatilmaydi.

**Me'da shirasini erkin xlorid kislotasini aniqlash.** Kimyoviy toza stakanga 5 ml filtrlangan me'da 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 0,1 n NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Sarf bo'lgan 0,1 n NaOH eritmasi miqdoriga qarab 100 ml me'da shirasida qancha erkin xlorid kislotasi borligi aniqlanadi.

Kislotalikning miqdor birligi 100 ml oshqozon shirasini neytrallash uchun ketgan 0,1 n NaOHni millilitrlar soni bilan belgilanadi. Shuning

uchun 5 ml me'da shirasini neytrallash uchun ketgan 0,1 n NaOH eritmasi miqdorini 20 ga ko'paytiriladi. Masalan, 5 ml me'da shirasini titrlash uchun 2 ml 0,1 n NaOH eritmasi ketgan bo'lsa unda 100 ml shiradagi erkin xlorid kislotani miqdori  $2 \times 20 = 40$  titratsiya birligini tashkil etadi.

$$\begin{array}{l} 5 \rightarrow 2 \\ 100 \rightarrow x \end{array} \quad x = \frac{100 \cdot 2}{5} = 40 \text{ ml}$$

**Me'da shirasidagi umumiy kislotaligini aniqlash** uchun erkin xlorid kislotasi aniqlangan me'da shirasi ustiga 2-3 tomchi 1%li fenolftaleinni spirtli eritmasi tomiziladi va byuretkadagi 0,1 n NaOH eritmasi bilan och qizil-gulob rang paydo bo'lguniga qadar titrlanadi va birinchi ham ikkinchi titratsiya uchun ketgan 0,1 n NaOH eritmasi qo'shilib 20 ga ko'paytiriladi yoki tenglamaga qo'yib yechiladi.

Masalan, birinchi bo'lib erkin xlorid kislotasini aniqlash uchun 2 ml 0,1 n NaOH eritmasi ketgan bo'lsa, umumiy kislotalikni aniqlash uchun 1 ml 0,1 n NaOH eritmasi sarflandi, ularning umumiy yig'indisi  $(2+1) \times 20 = 60$  titratsiya birlikni tashkil etadi.

Sarf bo'lgan 0,1 n NaOH eritmasi miqdoriga qarab 100 ml oshqozon shirasining umumiy kislotaligi aniqlanadi.

$$\begin{array}{l} 5 \rightarrow 2+1 \\ 100 \rightarrow x \end{array} \quad x = \frac{100 \cdot (2+1)}{5} = 60 \text{ ml}$$

**Me'da shirasidagi birikkan kislotalikni aniqlash.** Shisha stakanga 5 ml yangi filtrlangan me'da shirasi solinadi va uning ustiga 2-3 tomchi alizarinsulfonat natriy indikatoridan tomiziladi va to'q binafsha rang hosil bo'lguniga qadar 0,1 n NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Sarf bo'lgan 0,1 n NaOH eritmasi miqdorini 20 ga ko'paytiriladi. Bu indikator me'da shirasi tarkibidagi xlorid kislota bilan birikkan kislotalikdan boshqa barcha kislotaliklarni namoyon qiladi. Titratsiya natijalarini aniqlash uchun umumiy kislotalikdan alizarinsulfonat natriy indikator yordamida aniqlangan birikkan kislotalikni aniqlash mumkin. Masalan: alizarinsulfonat natriy titratsiyasi uchun 2,5 ml 0,1 n NaOH eritmasi ketgan bo'lsa, uning kislotaligi 50 birlikga  $(2,5 \times 20)$  teng. Agar umumiy kislotalik 60 titratsiya birligini hosil qilgan bo'lsa, birikkan kislotalik  $60 - 50 = 10$  birlikga teng.

### Nazorat uchun savollar:

1. Me'da shirasi qayerda va qaysi hujayralarda hosil bo'ladi hamda qanday vazifalarni bajaradi?
2. Me'da shirasining ajralishi qanday sabablar ta'sirida buziladi?
3. Me'da shirasidagi erkin kislotalik qanday aniqlanadi?
4. Me'da shirasidagi umumiy kislotalik qanday aniqlanadi?
5. Me'da shirasining kislotaligini aniqlash va bilish amaliyotda qanday ahamiyatiga ega?

## 28. O'T SUYUQLIGINING ORGANLAR FAOLIYATIGA PATOLOGIK TA'SIRI

**Darsning maqsadi:** O't suyuqligining baqa yuragining avtomatiya xususiyati va o'tkazuvchi sistemalarga ta'sirini namoyish etish va o'rganish.

O't hosil bo'lishi va chiqarilishini buzilishi jigar, o't xaltasining kasalliklarida, infeksiyon, invazion va alementar kasalliklarda, qon kasalliklarida paydo bo'lib **sariqlikga** olib keladi. Virusli gepatit itda, cho'chqada, otida, o'rdakda uchrasa, bakteriyalar chaqiruvchi gepatitlar salmanehez, leptospirozlar asoratlashib kechganida va mahsuldor hayvonlar fassioloz, dikroseloz, sistiserkoz, opistorxoz fleneus bilan kasallanganida jigar patologiyasi paydo bo'ladi. Infeksiyon va invazion kasalliklar bilan birga alementar omillarning o'rni ham muhim bo'lib, jigarga ratsionda konsentratlar miqdorining ortishi natijasida paydo bo'luvchi uglevod-protein nisbatining pastligi (0,8dan va undan past), silosda, moy kislotasining bo'lishi, shuningdek, mochevinaning patogen ta'sir etishi aniqlangan.

Oqsil yetishmaydigan ratsionda oksidlangan yog'ni ko'p saqlanishi jigar kasalliklariga, ratsionda yog' jumladan, oksidlangan yog'larni oqsil yetishmaganida ko'p bo'lishi jigar kasalliklariga sabab bo'ladi. Jigar patologiyasini ichak yallig'lanishi, buyrak yetishmavchiligi, xavfli o'sma oqsillarini parchalanishi, yog', oqsil, uglevodlar almashinishining buzilishi va qandli diabet davrida hosil bo'lgan toksinlar ham keltirib chiqaradi. Jigar hujayralarida parchalangan eritrotsitlardan ajralgan gemoglobindan hosil bo'lgan o't pigmentlari biliverdin va bilirubin o't bilan ajraladi.

Bilirubin biologik eritmalarda erimasdan qon plazmasi albuminlari bilan jigarga olib kelinadi. Jigarga borgan bilirubin oqsildan ajralib,

glyukron kislotasi bilan birikib suvda eriydigan holatga kelib, o't yo'liga o'tadi va ichakga chiqariladi. Ichakda ichak bakteriyalari ta'sirida sterkobilinogenga va urabilinogenga aylanadi. O't pigmenti bilirubin asosan taloq, jigar, qizil ilik hujayralarida gem tarkibiga kiruvchi protoporfirinlardan paydo bo'ladigan birikma, ya'ni biliverdinning fermentativ parchalanishi natijasida hosil bo'ladi.

Sariqlikning o'ziga xos belgilaridan biri pigment almashinuvining buzilishi bo'lib, qonda o't pigmentlari ko'payib, ular organ va to'qimalarda to'planib, to'qimalarni sariq rangga bo'yaydi.

O't pigmentlari terining malpigiyev qavatida, shilliq pardalarda, ko'zning oq pardasida, teri osti kletchatkasida, ichki organlarning yumushoq biriktiruvchi to'qimalarida o'tirib qoladi.

O't pigmentlari buyrak orqali siydik bilan, sut bezlaridan sut tarkibida ajralib barcha seroz yoki zardob bo'shliqlarga o'tadi. Hayvonlarda sariq rang ko'zning shillimshiq pardalarida, terining pigmentlanmagan qismlarida yaxshi ko'rinadi.

*Sariqlikning uch xili farqlanadi:*

1. Mexanikaviy yoki turg'un.
2. Gemolitik.

3. Parenximatoz ya'ni infeksiyon zaharlanishli yoki jigarga bog'liq sariqlik.

1. Mexanikaviy sariqlik o'tni o'n ikki barmoq ichakka chiqarilishini qiyinlashi yoki to'xtashi natijasida hosil bo'lib, ularga quyidagilar sabab bo'ladi:

1. O't yo'llarining shillimshiq pardalarining yallig'lanib shishishi yoki 12 barmoqli ichakdagi yallig'lanishlar rivojlanganida;

2. O't yo'llarini o'sma yoki to'qimalarning o'sishidan qisilishidan;

3. O't yo'llarida tosh hosil bo'lishi yoki parazitlardan askarida, fassiola, lambilya paydo bo'lganida berkilishi sabab bo'ladi;

4. O't pufagi va o't yo'lidagi Oddi sfinktorining innervatsiyasi buzilib, o't chiqaruvchi yo'llar spazmga uchrashi.

2. Gemolitik sariqlik infeksiyon va parazitlar kasalliklarda hamda ayrim zaharlanishlarda (margimush angidridi, fenilgidrozin, gemolitik zardob, katta miqdorda qon quyilganida) eritrotsitlar parchalanishidan hamda gemolitik zardob va katta miqdorda qon quyilgandan keyin hosil bo'ladi.

Eritrotsitlar gemolizi davrida katta miqdorda ajralib chiqqan gemoglobin retikuloendotelial sistemada bilirubinga aylanadi va bilirubin o'zgarib hamda ichakka chiqarilib ulgurmay, qonda katta miqdorda to'planib qolib ketadi.

Shunday qilib, gemolitik sariqlik retikuloendotelial sistemada eritrotsitlarni katta miqdorda gemolizlanib, juda ko'p miqdorda bilirubin hosil qilib, jigar uni o'zgartirib ulgura olmasligi va ichakka chiqaolmaganligidan hosil bo'ladi. Jigar orqali o'tmagan retikuloendotelial sistema bilirubini, jigar orqali o'tgan o't bilirubinidan bir qancha xususiyatlari bilan farq qilad:

1. U buyrak orqali siydik tarkibida ajralmaydi;
2. To'qimalarga qiyin o'tganligi uchun, to'qimalar zaif bo'yaladi;
3. Erlixning diazoreaktivi bilan to'g'ridan-to'g'ri reaksiya bermaydi;
4. Qon zardobiga xos bo'lgan rang – Erlixning diazoreaktivi bilan reaksiyasi faqat spirt bilan dastlabki ishlanganidan keyin yuzaga keladi.

Bu turdagi sariqlikda o't pigmentlarining zaharli ta'siri kuchli namoyon bo'lmay, o't quyuq ajralib, o't yo'lida tiqin hosil qilib, berki, o'n ikki barmoq ichakka o'tni o'tkazmay mexanik sariqlik hosil qiladi.

3. Parenximatoz, ya'ni infeksiyon zaharlanishli sariqlikda jigar hujayralarining funksiyasi o'zgaradi. Bu vaqtda faqat pigment almashinishi buzilib qolmasdan, balki, oqsil, yog', uglevod, vitamin almashinuvlari ham buziladi.

Bu sariqlik otlarning yuqumli ensefalomiyelitida, mikroob toksinlari bilan o'tkir zaharlanishlarda, fosfor, xloroform bilan zaharlanganda uchraydi.

Bu turdagi sariqlikda jigar hujayralari funksiyasini o'zgarishlari bilan bir vaqtda morfologik o'zgarishlar ham kuzatiladi.

Jigar hujayralarining funksiyalarini buzilishidan jigar hujayralarida bilirubinning qayta o'zgartirish sekinlashadi, uning o't yo'llariga ajralishi sekinlashadi va o't bilan qonga birgalikda tushishini sekinlashishi kuzatiladi.

O't suyuqligini juda kam miqdorda chiqmay, to'xtab qolishi ham o't yo'llarini kengaytirib o'tni limfa tirqishlari 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 organlar faoliyatlarini buzilishlarini keltirib chiqaradi.

O't kislotasi tuzlari juda zaharli bo'lib, avvalo markaziy nerv sistemasini qo'zg'atib terida kuchli qichitish (qo'zg'atish) hosil qilsa, keyinchalik markaziy nerv sistemasini faoliyatini pasaytirib og'riq sezgisi pasayadi.

Qonda o't kislotasi tuzlarining to'planishi natijasida yurakning qisqarish soni kamayadi-bradikardiya, qon tomirlar tonusi pasayadi va arteriya qon tomirlarida bosim pasayadi.

Yurakning qisqarish sonini kamayishi – bradikardiyaning yuzaga kelishi o't kislotasining adashgan nerv markaziga, adashgan nervning yurakdagi oxiriga hamda yurakdagi o'tkazuvchi sistemalar va yurak muskullariga ta'siri natijasida hosil bo'ladi. O't kislotalari va tuzlarining ta'sirida periferik qon tomirlarining o'tkazuvchanligi kuchayib, qon tomirlari sinuvchan bo'lib qoladi.

Qonning ivuvchanligi fibrinogen hosil bo'lishi va K vitaminini ichaklarda so'rinishini buzilishi hisobiga pasayadi. Chunki jigarda protrombin hosil bo'lishi buziladi.

Periferik tomirlarning sinuvchan bo'lishi, fibrinogen va protrombin yetishmasligi qonning ivuvchanligini buzib, 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 ichakga 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 qonda jigar orqali o'tgan billirubin to'planib, uni umumiy qon aylanish doirasi bo'ylab harakatlanishi – **billirubinemiya** deyiladi.

Bilirubin buyrakka qon oqimida borib siydik orqali chiqarilishi – **billirubinuriya** deyiladi. Oqibatda siydik sariq rangga ega bo'ladi. Siydikdagi billirubin Erlixning diazoreaktivi bilan reaksiyaga kirishadi (odatda jigar orqali o'tgan billirubin zaharsiz).

O't ajralishini qiyinlashishidan 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 suyuqligining organizmiga umumiy zaharli ta'siri**  
**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 15 ta baqa, 15 ta petri kosachasi, 15 ta qaychi, 15 ta to'rt burchakli po'kak taxtacha, 300 ml Ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm<sup>3</sup> it yoki qoramol o'tidan yuboriladi. 10-15 daqiqadan keyin baqa holati butunlay o'zgarib, holsizlanib, harakatlanishi susayadi. Agar u 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:** 15 ta baqa, 100 ml stakan, 15 ta petri kosachasi, 15 ta qaychi, 15 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi, probka o'rnatilgan shtativ.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqa harakatsizlantiriladi va shtativdagi probkaga pastki jag'idan igna bilan mahkamlanadi. Baqa orqa oyoqlariga 0,1-0,3-0,5% va 1-2% li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi ta'sir ettirilib refleks vaqti aniqlanadi. Keyinchalik baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm<sup>3</sup> it yoki qoramol o'ti yuborilib, har 3-5 daqiqadan so'ng refleks vaqti aniqlanib turiladi.

Tekshirishlar vaqtining 10-15 daqiqasida refleks hosil bo'lish vaqti uzayib, keyinchalik refleks yoyidagi elementlar zararlanganligi tufayli javob reaksiyalari hosil bo'lmaydi.

Refleks yoyining qaysi qismi shikastlanganligini bilish uchun induksion tok bilan (Dyubo g'altagi) ajratilgan va kesilgan o'tirg'ich nervning markaziy va periferik qismlari ta'sirlanadi.

Nervning periferik qismi ta'sirlanganda baqa panjalari qisqaradi. Markaziy qismi ta'sirlansa, kuchli zaharlanish hosil bo'lgan bo'lmasa, ikkinchi oyoq qisqaradi. Olingan ma'lumotlarni taqqoslab ko'riladi, o't bilan zaharlanishda sezuvchi nerv oxirlari zaharlanadi, markaziy qismlar ham zaharlanishi mumkinligi tushuntiriladi.

### **3-tajriba. O't suyuqligining yurakka zaharli ta'siri.**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** baqa, po'kak taxtacha, kimograf, Engelman ilgagi, o'roqcha-serfin, igna, shpris, qaychi, pinset, o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** harakatsizlantirilgan baqani qomini yuqoriga qilib po'kak taxtachaga yotqiziladi, ko'krak qafasi ochiladi va yurak kuylakchasi kesiladi. Yurak qorinchasini uchidan Engelman ilgagi serfin bilan ulanadi. Odatdagi kardiogrammani yozib olib, yurakka shpris bilan 10% li o't eritmasidan 0,1-0,2 ml yuboriladi. Bu vaqtda odatda qisqa vaqtli bradikardiya yuzaga keladi. Shuncha miqdordagi eritilmagan o't suyuqligidan 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.

### **4-tajriba. O't suyuqligining ajratib olingan baqa yuragiga ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** baqa, Petri kosachasi yoki soat oynasi, qaychi, to'rt burchakli po'kak taxtacha, Ringer-Lok eritmasi, o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** o't suyuqligining to'g'ridan-to'g'ri yurak muskullariga ta'sir etishini baqa yuragini tanadan ajratib olib o'tkaziladigan tajribada kuzatish mumkin. Tajriba uchun ajratib olingan yurakni Petri kosachasi yoki soat oynasidagi Ringer-Lok eritmasiga solinadi. Yurakning bir daqiqada qisqarish sonini aniqlab, shu eritmaga bir necha tomchi o't suyuqligi tomiziladi. Bir qancha vaqtdan keyin takroran yurak qisqarish soni sanalganida uni kuchli sekinlashgani aniqlanadi.

### **5-tajriba. O'tning qon bosimiga patologik ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** It, kimograf, manometr, skalpel, qaychi, shpris, qon tomirlari uchun konyula, klemmalar, o't.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** hayvon narkozlanib, viviseksiya stoliga fiksatsiya qilinib, son arteriyasi ajratilib, manometrqa ulanadi. Lenta(tasma)ga me'yoriy qon bosimining egri chizig'i yozib olinadi, keyin vena qon tomiriga 5-10 ml o't yuboriladi. O't yuborilib bo'linganidan keyin qon bosimini egri chizig'i bir oz pasayadi. Keyinchalik o'tni asta-sekinlik bilan yetarli miqdorda yuborilishidan, qon bosimining uzoq muddatga

O't ajralishini qiyinlashishidan 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 suyuqligining organizmiga umumiy zaharli ta'siri**  
**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 15 ta baqa, 15 ta petri kosachasi, 15 ta qaychi, 15 ta to'rt burchakli po'kak taxtacha, 300 ml Ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm<sup>3</sup> it yoki qoramol o'tidan yuboriladi. 10-15 daqiqadan keyin baqa holati butunlay o'zgarib, holsizlanib, harakatlanishi susayadi. Agar u 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:** 15 ta baqa, 100 ml stakan, 15 ta petri kosachasi, 15 ta qaychi, 15 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi, probka o'rnatilgan shtatv.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqa harakatsizlantiriladi va shtativdagi probkaga pastki jag'idan igna bilan mahkamlanadi. Baqa orqa oyoqlariga 0,1-0,3-0,5% va 1-2% li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi ta'sir ettirilib refleks vaqti aniqlanadi. Keyinchalik baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2-3 sm<sup>3</sup> it yoki qoramol o'ti yuborilib, har 3-5 daqiqadan so'ng refleks vaqti aniqlanib turiladi.

Tekshirishlar vaqtining 10-15 daqiqasida refleks hosil bo'lish vaqti uzayib, keyinchalik refleks yoyidagi elementlar zararlanganligi tufayli javob reaksiyalari hosil bo'lmaydi.

Refleks yoyining qaysi qismi shikastlanganligini bilish uchun induksion tok bilan (Dyubo g'altagi) ajratilgan va kesilgan o'tirg'ich nervning markaziy va periferik qismlari ta'sirlanadi.

Nervning periferik qismi ta'sirlanganda baqa panjalari qisqaradi. Markaziy qismi ta'sirlansa, kuchli zaharlanish hosil bo'lgan bo'lmasa, ikkinchi oyoq qisqaradi. Olingan ma'lumotlarni taqqoslab ko'riladi, o't bilan zaharlanishda sezuvchi nerv oxirlari zaharlanadi, markaziy qismlar ham zaharlanishi mumkinligi tushuntiriladi.

### **3-tajriba. O't suyuqligining yurakka zaharli ta'siri.**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** baqa, po'kak taxtacha, kimograf, Engelman ilgagi, o'roqcha-serfin, igna, shpris, qaychi, pinset, o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** harakatsizlantirilgan baqani qomini yuqoriga qilib po'kak taxtachaga yotqiziladi, ko'krak qafasi ochiladi va yurak kuylakchasi kesiladi. Yurak qorinchasini uchidan Engelman ilgagi serfin bilan ulanadi. Odatdagi kardiogrammani yozib olib, yurakka shpris bilan 10% li o't eritmasidan 0,1-0,2 ml yuboriladi. Bu vaqtda odatda qisqa vaqtli bradikardiya yuzaga keladi. Shuncha miqdordagi eritilmagan o't suyuqligidan 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.

### **4-tajriba. O't suyuqligining ajratib olingan baqa yuragiga ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** baqa, Petri kosachasi yoki soat oynasi, qaychi, to'rt burchakli po'kak taxtacha, Ringer-Lok eritmasi, o't suyuqligi.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** o't suyuqligining to'g'ridan-to'g'ri yurak muskullariga ta'sir etishini baqa yuragini tanadan ajratib olib o'tkaziladigan tajribada kuzatish mumkin. Tajriba uchun ajratib olingan yurakni Petri kosachasi yoki soat oynasidagi Ringer-Lok eritmasiga solinadi. Yurakning bir daqiqada qisqarish sonini aniqlab, shu eritmaga bir necha tomchi o't suyuqligi tomiziladi. Bir qancha vaqtdan keyin takroran yurak qisqarish soni sanalganida uni kuchli sekinlashgani aniqlanadi.

### **5-tajriba. O'tning qon bosimiga patologik ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** It, kimograf, manometr, skalpel, qaychi, shpris, qon tomirlari uchun konyula, klemmalar, o't.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** hayvon narkozlanib, viviseksiya stoliga fiksatsiya qilinib, son arteriyasi ajratilib, manometrqa ulanadi. Lenta(tasma)ga me'yoriy qon bosimining egri chizig'i yozib olinadi, keyin vena qon tomiriga 5-10 ml o't yuboriladi. O't yuborilib bo'linganidan keyin qon bosimini egri chizig'i bir oz pasayadi. Keyinchalik o'tni asta-sekinlik bilan yetarli miqdorda yuborilishidan, qon bosimining uzoq muddatga

pasayishi, 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 yurakning nerv-muskul apparatiga va vagus markaziga ta'siridan hosil bo'ladi. Demak, arteriya qon bosimining pasayishi bir tomondan, yurak qisqarish sonining kamayishiga, ikkinchi tomondan, qon tomirining kengayishiga bog'liq ekan.

#### **6-tajriba. O'tning refleks yoyiga patologik ta'siri**

**Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 15 ta baqa, 15 ta petri kosachasi, 15 ta shtativ, 15 ta soniyamer, 15 ta qaychi, 30 ml o't suyuqligi, 0,1-0,3-0,5% va 1% li  $H_2SO_4$  yoki xlorid kislova eritmasi, fiziologik eritma.

**Tajriba o'tkazish tartibi:** baqa harakatsizlantiriladi va shtativga osib qo'yilgan baqa oyog'ini 0,1-0,3-0,5-1,0% li sulfat yoki xlorid kislova eritmasiga botiriladi va ularni shu eritmada oyog'ini tortib olish tezligi aniqlanadi. Baqaning oyoq panjalari suv bilan yuvilib, tajriba takrorlanadi; so'ngra baqaning elka limfa bo'shlig'iga 2-3 ml o't suyuqligi yuboriladi. 10-15 daqiqadan so'ng refleks hosil bo'lish tezligi takroran aniqlanadi. Bu vaqtda refleks hosil bo'ishi keskin tormozlanib, bu refleks yoyini shikastlanganligini bildiradi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. O't hosil bo'lishi va ajratishi qachon va qanday holatlarda buziladi?
2. Sariqliklar uchun xos qanday belgilar kuzatiladi?
3. Sariqlikni qanday turlari bor?
4. O't suyuqligi nima uchun, qachon organlarga ta'sir etadi?
5. O'tning zararli ta'sirini o'rganish uchun qanday tajribalardan foydalaniladi va u amaliyotda qanday ahamiyatga ega?

## **29. DIUREZGA GORMONLARNING TA'SIRI**

**Darsning maqsadi:** Organizmda suv almashinuviga ta'sir etadigan gormonlar. Siydik tarkibi va miqdoridagi o'zgarishlarni o'rganish.

Siydik hosil bo'lishi va ajralishini buzilishi renal va ekstrerenal sabablarga bog'liqdir. Siydik hosil bo'lishining buzilishini ekstrerenal sabablarga quyidagilar kiradi:

1. Qon tarkibining o'zgarishi (diabet kasalligida qonda glyukozani ko'payishi, yog' almashinuvining buzilishi, keton tanachalarining ko'payishi).

2. Nerv va endokrin sistemalar orqali siydik hosil bo'lishi va ajralishining boshqarilishini buzilishi: (uzunchoq miyadagi adashgan va kulrang do'mboqchaga igna sanchilsa, siydik ko'p ajraladi, adrenalin, antidiuretin gormon va h.z.o.).

3. Umumiy qon bosimining ko'tarilishi va buyrakning qon bilan ta'minlanishining buzilishi ya'ni qon aylanishini sekinlashishi, kuchayishi, qon bosimini pasayishi yoki ko'tarilishi siydik miqdoriga ta'sir ko'rsatadi. Siydik hosil bo'lishi va ajralishiga ta'sir ko'rsatadigan renal sabablar:

1. *Nefrit.*

2. *Nefroz.*

3. *Nefroskleroz.*

Buyrak orqali siydik ajralishini ko'payishiga **poliuriya** deyiladi. Poliuriyani keltirib chiqaruvchi sabablar quyidagilardir:

1. Koptokchalarda birlamchi siydik filtratsiyasi kuchayganida yoki buyrak kanalchalarida suvni qayta so'rilish zaiflashganida;

2. Umumiy qon bosimining ko'tarilishi va qon oqishining tezlashishi;

3. Katta miqdorda suv ichganda, shirali oziqa istemol qilinganida, organizm sovuq siraganda, siydik ajralishini tezlashtiruvchi dori moddalari berilganida;

4. Qonga tuz eritmalarini yuborilishidan qonda kolloid-osmotik bosimni pasayishi va buning oqibatida birlamchi siydik hosil bo'lishini kuchayishi;

5. Katta qon aylanish doirasida qon bosimini oshishi;

6. Endokrin tizim faoliyati buzilganida (qandli va qandsiz diabetlarda);

7. Buyrakning surunkali yallig'lanishlari va distrofik o'zgarishlarida (buyrakning birlamchi va ikkilamchi bujmayib qolishida). Bu barcha jarayonlarda buyrak orqali siydik ajralishini kuchayishi kanalchalar apparatida qayta so'rilish jarayonining zaiflashishiga bog'liq.

Buyrak orqali siydik ajralishini kamayishi - **oliguriya** deyilib, quyidagi sabablar ta'sirida hosil bo'ladi:

1. Katta miqdorda buyrak kaptokchalarining shikastlanishidan buyrak kaptokchalarida filtrasiyaning zaiflashishi va buyrak kanalchalarida soʻrilish kuchayganida;

2. Qon aylanishining umumiy yetishmasliklari, jumladan, buyrakni qon bilan taʼminlanishining buzilishi, masalan, buyrak qon tomirlarining trombozi, qon tomirlari oʻsma bilan qisilganida va boshqalarda; .

3. Hayvonlarni dagʻal oziqalar bilan oziqlantirilganida yoki suv ajralishini ekstrorenal kuchayishida (kuchli ich ketganda hamda kuchli terlaganda) vaqtinchalik oliguriya hosil boʻladi;

4 Buyrakdagi yalligʻlanish va sklerotik oʻzgarishlar;

5. Buyrakni katta miqdorda koptokchalarini shikastlanishi va kanalchalarda soʻrilish kuchayganida.

Siydik ajralishining qisqa vaqtli yoki butunlay toʻxtashiga **anuriya** deyiladi va u:

1.Ikkala siydik yoʻli tosh va oʻsma bilan tiqilganida;

2. Buyrakda tromb hosil boʻlganida yoki tomirlar qisilganida va arteriya qon bosimi pasayganida (shok, kollaps, koʻp qon yoʻqotilganida) buyrakda qon aylanishi buzilishidan;

3.Oʻtkir glomerulonefrit va nefrozlarda (margimuz bilan zaharlanganda);

4. Kuchli ogʻriqli taʼsirotchilar taʼsirida;

5. Koʻkrak va qorin boʻshligʻi organlarini hamda siydik chiqaruvchi yoʻllarning shillimshiq pardalari begona jism bilan taʼsirlanganida uzoq muddat reflektor anuriya chaqiradi.

Ichki sekresiya bezlarining gipo- va giperfunksiyasi suv va tuzlar almashinuviga taʼsirida siydikning miqdori va tarkibi oʻzgaradi. Siydik hosil boʻlishi va miqdorining oʻzgarishiga ichki sekresiya bezlaridan gipofizning keyingi qismining gormonlari, buyrak usti bezining poʻstloq va magʻiz qavati gormonlari, qalqonsimon bezining gipofunksiyasi va giperfunksiyasi hamda oshqozon osti bezining gipofunksiyasi taʼsir etadi. Demak, patologik taʼsirotchilar siydikning fizikaviy va kimyoviy tarkibini oʻzgartiradi.

Buyrakning siydik hosil qilish xususiyatining buzilishi siydik hosil boʻlishida qatnashadigan gormonlarni yetishmasligida yoki katta miqdorda ishlab chiqarilib, siydik hosil boʻlishiga toʻgʻridan toʻgʻri taʼsir etganda va suv – tuz almashinishini boshqarilishini buzganida yuzaga keladi. Masalan,

buyrak usti bezining mag'iz qavatining giperfunksiyasida adrenalin ko'p hosil bo'lib filtrasiyani kuchaytirsa, uning kuchli giperfunksiya siydik hosil bo'lishini tormozlaydi. Demak, adrenalin siydik hosil bo'lishini ham kuchaytiradi ham pasaytiradi. Adrenalin kam miqdorda organizmning katta qon aylanish doirasida qon bosimini o'zgartirmasdan buyrak kaptokchalarining qon tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshirib, filtrasiyani kuchaytiradi. Adrenalin gormoni katta miqdorda kaptokchalarga keladigan qon tomirini toraytirib, kaptokcha kapillarlariga qon oqib kelishini zaiflashtiradi va birlamchi siydik hosil bo'lishini to'xtatib qo'yadi.

Gipofiz keyingi qismining antidiuretik gormoni buyrak kanalchalarida reabsorbsiya jarayonini kuchaytirishi bilan bir vaqtda, birlamchi siydikdan K va Na ni qayta so'rilishini zaiflashtiradi. Gipofiz gipofunksiyasida qonda bu gormon yetarli miqdorda bo'lmay, osh tuzi kamayib past solishtirma og'irlikga ega bo'lgan katta miqdordagi siydik ajraladi. Bu gormonning yetishmasligidan qandsiz diabet rivojlanadi. Qandsiz diabet bilan kasallangan organizmlar katta miqdorda siydik ajratib, katta hayvonlar bir kunda 30-40 litrgacha past solishtirma og'irlikka (1,001-1,005) ega bo'lgan siydik ajratadi. Gipofiz bezining tireotrop gormoni diurezga o'z ta'sirini qalqonsimon bez gormoni orqali amalga oshiradi.

1. Gipofizning gipofunksiyasida suv almashinuvi buzilib, diabet hosil qiladi, chunki gipofizning antidiuretik gormoni hosil bo'lmay, buyrak kanalchalarida qayta so'rilish buziladi va siydik tarkibini hosil bo'lishi buzilib, diurez bir necha marta ko'payadi. Vazopressin gormoni esa umumiy qon bosimiga ta'sir etmasada, kaptokcha kapillarlar chigalida qon bosimini oshirib filtratsiyani kuchaytiradi va siydik miqdori ko'payadi;

2. Qalqonsimon bez gipofunksiyasi organizmda suv almashinuviga ta'sir etib, bez gipofunksiyasida diurez kamaysa, giperfunksiyasida diurez kuchayadi. Tireoglobulin, masalan, moddalar almashinuvini kuchaytirib, to'qimalarni suv ushlab qolish xususiyatini pasaytiradi va diurezni kuchaytiradi. Qalqonsimon bez gipofunksiyasida esa to'qimalarda suv ushlanib qolganligi tufayli diurez kamayadi;

3. Siydik hosil bo'lishida oshqozon osti bezining ichki sekretor faoliyatini buzilishi muhim ahamiyatga ega. Oshqozon osti bezi gipofunksiyasida qonda glukoza ko'payib, birlamchi siydikda glukoza miqdorini ko'payishi siydikni osmatik bosimni oshishiga sabab bo'ladi,

oqibatda buyrak kanalchalarida reabsorbsiyalanish zaiflashib ko'p siydik hosil bo'ladi va **poliuriya** deyiladi. Oshqozon osti bezi gipofunksiyasida qandli diabet hosil bo'lib, diurez 3-5 marta ko'payadi, siydikda katta miqdorda qand bo'lgani uchun uning solishtirma og'irligi baland bo'ladi va siydik miqdorining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Demak, siydik miqdorini ko'payishi birlamchi siydikda qand miqdorini ko'payishiga bog'liq ekan. Kanalchalarda qayta so'rilishdan qand to'planib, siydikni osmotik bosimi oshadi va buning oqibatida buyrak kanalchalarida suvning so'rilishi kamayadi, siydik hosil bo'lishi ko'payadi va bunga **poliuriya** deyiladi. Siydik hosil bo'lishining buzulishi umumiy qon aylanishi buzilganida ham yuzaga keladi. Qon bosimining ko'tarilishi diurezni kuchaytiradi, qon bosimi pasayganida diurez kamayadi.

Poliuriyada siydikning fizika kimyoviy xususiyati o'zgaradi:

Siydikning fizikaviy xususiyatida uning rangi, xidi, solishtirma og'irligi, tiniqligi, konsistensiyasi o'rganiladi.

*Siydikning kimyoviy xususiyatlaridan:*

1. Siydikda oqsil ya'ni albumin aniqlanadi. Siydikda albumin ajralishiga **albuminuriya** deyiladi. Albuminuriya nefritda, nefrozda, grippda, manqa, infeksiyon anemiyada, itlarning o'lat kasalligida, zaharlanishlarda, gemosparidiozlarda, sil kasalligida, homiladorlikda hosil bo'ladi.

2. Siydikda glukoza aniqlanadi. Siydik tarkibida glukoza ajralsa, **glukozuriya** deyiladi. Glukozuriya hayvon qutirganida, bosh miyasiga qon quyilganida va yallig'lanishlarda hosil bo'ladi. Diabet va mastit kasalliklarida siydikda glukoza ajraladi.

3. Siydikda urabilin aniqlanadi. Siydikda urabilin ajralishiga **urabilinuriya** deyiladi. Gepatitlarda, gemolitik sariqliklarda, gemosparidiozda, kaprostaz, metrit, sirroz, tif, itlarning o'lat, xlor va oltingugurt bilan zaharlanganda, o'pkani yiringli yallig'lanishida urabilinuriya hosil bo'ladi.

4. Siydikda gemoglobin aniqlanadi. Siydik tarkibida gemoglobin ajralishiga **gemoglobinuriya** deyiladi. Hayvon zaharlanganda, kuyganda va ayrim yuqumli kasalliklarda gemoglobinuriya hosil bo'ladi.

5. Siydikda o't pigmentlari aniqlanadi. O't pigmentlari siydikda sariqliklar, zaharlanishlarda, piroplazmoz va nuttaliozda uchraydi.

6. Siydikda atsetonli moddalar aniqlanadi. Siydikda atseton tanachalarini ajralishiga **atsetonuriya** deyiladi.

Uzoq vaqt och qolganda, oriqlash va kaxeksiyalarda, rak va boshqa o'smalarda, hayvon uzoq narkoz holatida bo'lganida hayvon siydigida aseton tanachalari uchraydi.

Bulardan tashqari siydikda azot miqdori, protein va kreatinin, har xil dorivor moddalardan (urotropin, fenollar), strexnin va boshqalar aniqlanadi.

Siydik mikroskopik tekshiriladi va siydikda silindrlar, leykotsit, eritrotsit va epiteliylar bo'lishi mumkin.

*Siydikda oqsil miqdorini aniqlash* Bu usul Geller namunasiga asoslangan bo'lib, 50%li azot kislotasidan foydalaniladi.

Buning uchun probirkaga 1-2 ml azot kislotasi solinib, shuncha miqdordagi filtrlangan siydik qo'shiladi.

Agar siydikda oqsil bo'lsa unda suyuqlik chegarasida oq halqa hosil bo'ladi. Agar ipsimon halqa birdaniga siydik qo'shgandan hosil bo'lsa unda siydikni 2 marta distillangan suv bilan suyultiriladi.

Agar keng va zich halqa azot kislotasiga siydik qo'shilgandan so'ng daqiqaning 1/3da hosil bo'lsa siydikdagi oqsil miqdori 0,033%ga teng bo'lib uni siydikni suyultirish soniga ko'paytiriladi. Bu aralashmada daqiqaning 1/3 da halqa hosil bo'lganini bildiradi. Oqsil miqdori  $0,033\% \times 16 = 0,528\%$  yoki 0,5%.

*Siydikda qandni aniqlash* Gaynes namunasi qo'yish uchun uch xil critmadan iborat reaktiv tayyorlanadi:

A reaktiv 13,3 gramm kimyoviy toza mis sulfat kristallari, 400 ml distillangan suvda eritiladi;

B reaktiv 50 gramm kaliy gidroksidni 400 ml distillangan suvda eritiladi; V reaktiv 15 gramm kimyoviy toza gliserinni 200 ml distillangan suvda eritiladi;

A eritma B eritmaga aralashtirilib, darrov V eritmaga quyiladi. Tayyor reaktiv savitgichda (xoladilnikda) uzoq vaqt saqlanishi mumkin. 3-4 ml reaktivga 8-12 tomchi siydik qo'shilib alanga yoki suv hammomida qaynatiladi.

Agar siydik tarkibida shakar bo'lsa siydik sariq yoki qizil rangga kiradi va cho'kma beradi.

**Sogʻlom, kasal va eksperimental nefritda hayvon siydigidagi oqsil, glukoza miqdorini aniqlash**

*11-jadval*

T.r	Hayvon buyrak kasalligining xarakteri	Siydikning tarkibi	
		Oqsil mg %	Glukoza mg %
1.	Me'yorda		
2.	Eksperimental nefritda		
3.	Kasal hayvonda		

**Nazorat uchun savollar:**

1. Siydik hosil bo'lishi va ajralishi qanday ta'sirootchilar ta'sirida buziladi?
2. Siydik ajralishini miqdor o'zgarishiga ta'sir etadigan qanday endogen sabablarni bilasiz?
3. Siydik hosil bo'lishiga qaysi endokrin bezlar ta'sir ko'rsatadi?
4. Siydik kimyoviy xususiyatlarini o'zgartiruvchi qanday omillar bor?
5. Tajribalarda siydik tarkibi va miqdori qanday o'rganiladi?

**30. NERV SISTEMASINING REFLEKTOR FAOLIYATINI BUZILISHI**

**Darsning maqsadi:** Nerv sistemasining reflektor faoliyatini buzilishi, sabablari va oqibatlarini o'rganish.

Nerv sistemasi barcha organ va sistemalar faoliyatini o'z nazoratiga bo'ysundirib, ular ish faoliyatini organizmda kechayotgan jarayonlarni normal o'tishini ta'minlab berishga moslashtirib, yo'naltiradi. Nerv sistemasi, eng avvalo uning oliy qismi – bosh miya yarimsharlar po'stlog'i orqali organizmni tinimsiz ravishda o'zgaruvchan tashqi va ichki muhit omillariga moslashishini, organizmni o'zining turli qismlarining o'zaro aloqasini taminlab beradi.

Nerv sistemasi organizmning turli funksiyalarini: moddalar almashinuvi, nafas, qon aylanishi, ovqat hazmlanishi va boshqa jarayonlarni o'zi yashab turgan muhit o'zgarishlariga moslashtirib boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Shuning uchun ham nerv sistemasining faoliyatini buzilishidan hayvonlar organizmida yuzaga keladigan o'zgarishlar turli tuman va ko'p qirralidir.

Nerv sistemasining hayvonlar organizmidagi ahamiyati Rossiya va boshqa ko'pchilik chet el olimlari tomonidan o'rganilgan.

Nerv sistemasining faoliyati turli tuman ekzo va endogen kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirida buziladi.

Nerv sistemasining faoliyatini buzuvchi *endogen* sabablarga – bosh va orqa miyaga qon quyulishi va qon bilan ta'minlanishining buzilishi, bosh va orqa miyada o'smalar paydo bo'lishi, yallig'lanishlar davrida hosil bo'lgan chandiqlar, ichki sekresiya bezlar faoliyatining buzilishlari kiradi.

Nerv sistemasining faoliyatini buzuvchi *ekzogen* sabablarga – organizmga tashqi muhitdan ta'sir ko'rsatadigan mexanikaviy, fizikaviy, kimyoviy, infeksiyon va invazion ta'sirovchilar ta'siri kiradi.

Bulardan tashqari nerv sistemasining faoliyati buzilishida hayvonlarni to'laqiyatsiz oziqalanishi (och qolish, oziqa tarkibida vitaminlar yetishmasligi)ning ahamiyati ham kattadir.

Bu o'zgarishlar nerv sistemasining faoliyatini kuchli buzadi. Hayvonlar oliy nerv faoliyati ontogenez davrida turli tuman, ko'p qirrali shartli reflekslarni hosil bo'lishini ta'minlashga qaratilgan. Shartli reflekslarni hosil qilish, bosh miya yarim sharlar po'stlog'ini asosiy vazifasiga kiradi.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i hayvonni tashqi muhit sharoitiga mukammal moslashishini ta'minlashda uni tashqi va organizmni ichki muhitdan kelayotgan signallarni analiz va sintez qilishda muhim ahamiyatga ega.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i normal faoliyat ko'rsatganida po'stlog' qo'zg'alishi va tormozlanish jarayonlari teng va baravarlashgan bo'lib, patologik jarayonlarda shartli reflektor reaksiyalar zaiflashadi yoki aynib ketadi.

Organizmدا kechadigan barcha jarayonlar reflektor jarayonlar bo'lganligi tufayli uning refleks yoyi orqali qo'zg'alish o'tishi uchun, refleks yoyini tashkil etuvchi barcha elementlar (reseptor, markazga intiluvchi nerv, markaz, markazdan qochuvchi nerv va ishchi organ) sog'lom bo'lishi va agar ularning birortasi shikastlansa reflektor jarayonlar ro'yobga chiqmaydi.

Jumladan nerv sistemasining reflektor faoliyatini buzilishidan harakat, trofik, nerv sistemasining turli-tuman faoliyatini buzilishi, ya'ni asosiy nerv jarayonlari hisoblangan qo'zg'alish va tormozlanish jarayonining o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi.

Shularga bog'liq ravishda organizmning harakat, sezuvchanlik, qon aylanish, nafas, ovqat hazm qilish, moddalar almashinuvi, termoregulyatsiya va boshqa jarayonlar o'zgaradi. Nerv sistemasining reflektor faoliyatining buzilishini quyidagi tajribalarda kuzatish mumkin.

### **1-tajriba-refleks yoyini aniqlash**

**Darsning maqsadi:** Refleks yoyini aniqlashni o'rganish.

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 15 ta baqa, 15 ta stakan, 15 ta shtativ, 0,5%, 1%li sulfat kislotasining eritmasi.

Refleks yoyini aniqlash uchun baqani bosh miya qismini ko'z soqalarining orqasidan kesib olib tashlab, pastki jag'idan shtativga osib qo'yiladi. Baqa tinchlanganidan keyin bir oyog'ini 0,5% sulfat kislotasining eritmasiga botirganda, oyoqlarini bukib, himoyalanih refleksi hosil bo'ladi. Agar son sohasidan o'tirgich nervni ko'tarib, ip bilan bog'lab shu bog'langan joyidan pastroqdan nervni kesib, baqa oyog'ini, 0,5% sulfat kislotasiga botirilsa, bukish refleksi hosil bo'lmaydi, ya'ni markazga intiluvchi nerv uzilganligi uchun refleks yoyi hosil bo'lmaydi, yoki son soxasidan terisini aylantirib kesilsa reseptor ya'ni qobul qiluvchi qism bo'lmaganligi uchun yana bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Xudda shunday baqaning orqa miyasi shikastlansa yana ta'sirotda javob ishlab chiqarilmay reflektor akt ro'yobga chiqmaydi. M.Q.N. shikastlansa yoki ishchi organ shikastlanganida ham bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Shunday qilib, refleks yoyining birorta qismi (elementi) shikastlansa ham reflektor jarayonlar yuzaga chiqmas ekan yoki refleks yoyining barcha elementlari sog'lom bo'lmasa refleks hosil bo'lmaydi.

### **2-tajriba. Nerv boshqarilishini buzilishini modellashtirish va uni o'rganish**

**Darsning maqsadi:** Nerv sistemasi funksiyasini buzilishini etiologiyasi, patogenezini va asoratlarini o'rganish.

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 6 ta sichqon, 6 ta kyuveta, 6 ta katta shisha voronka, 4 ta 1 ml.li shpris ignasi

bilan, 2 ta soniyamer, 2 ml 20%li kamfarani yog'li eritmasi, 0,5 ml 2%li barbamil eritmasi, 16 ml narkoz uchun efir.

**Tajribani o'tkazish tartibi:** Uchta bir xil og'irlikdagi sichqon olinadi: birinchi sichqon va efir bilan namlangan paxtani shisha voronka tagiga joylashtiriladi. Narkoz hosil bo'lganidan keyin uning qorin bo'shlig'iga 0,5 ml 20%li kamfarani yog'li eritmasidan yuboriladi. Ikkinchi va uchinchi sichqonni ham qorin devoriga 0,5 ml.dan 20%li kamfarani yog'li eritmasi yuborilib, hayvonlarni alohida-alohida voronka tagiga joylashtirilib, ularni xulq atvori kuzatiladi.

Juda qisqa vaqt ichida 2-3-chi sichqonlarda oyoq va tana muskullari ixtiyorsiz qisqaradi. Hayvonlar xulq atvori, davriyligi, muddati, organizm xususiyatini organizmga 0,5 ml.dan 20%li kamfarani yog'li eritmasi yuborilganidan keyin qoltiroq hosil bo'lish vaqti aniqlanadi. Birinchi sichqon norkotik uyquga cho'mganligi uchun unda o'zgarishlar hosil bo'lmaydi. Tajriba hayvonlaridan ikkinchi sichqonda eksperimental epilepsiyani to'liq klinik belgilari rivojlanganidan so'ng 2%li 0,1-0,15 ml. Barbamil eritmasi yuboriladi, natijada muskullarni ixtiyorsiz qisqarishi to'xtaydi.

### **3-tajriba. O'tirg'ich nervni kesish**

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 6 ta baqa, 6 ta kyuveta, 6 ta po'kak taxta, 6 ta qaychi, pinset, igna, 0,5%li sulfat kislota eritmasi.

Ikkita baqani yuqori jog'ini atlant-ensa suyagining tengidan kesiladi. Tajribadagi baqani o'tirg'ich nervi ajratiladi va u kesiladi. Ikkinchi baqa nazoratda soqlanadi. Ikkala baqani pastki jag'idan shtativga osiladi va panjalarini stakandagi 0,5%li sulfat kislota eritmasiga botiriladi. O'tirg'ich nervi kesilgan baqa kislota ta'sirini sezmaydi, nazorat guruhidagi baqa esa panjalarini birdaniga kislotadan tortib oladi. Shunday qilib, o'tirg'ich nerv kesilganida markazga intiluvchi nerv yo'li kesiladi, himoyalanuvchi harakat reaksiyalari yo'qoladi.

### **4 – tajriba. Orqa miyani shikastlanishidan sezuvchanlikni buzilishi**

**Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar:** 2 ta baqa, 2 ta kyuveta, 2 ta po'kak taxta, 2 ta qaychi, 2 ta shtativ, 2 ta stakanda 0,5 % li sulfat kislota eritmasi, pinset, igna.

Orqa miyani o'rtasidan kesilganida(o'ng yoki chapda) sezuvchanlik va harakat funksiyalarini o'ziga xos buzilishi yuzaga keladi (Broun-Sekar sindromi). Shikastlangan tomonda propriozeptiv sezuvchanlik buzilishi va parez paydo bo'lib (orqa miyani shu tomonidagi yuqoriga chiquvchi o'tkazuvchi yo'llar) qarama-qarshi tomonda ularni o'tkazuvchi yo'llari orqa miyaga kirishi bilan qarama-qarshi tomonga o'tib og'riq va harorat sezuvchanligi yo'qoladi.

Bu tajribani baqada namoish etish uchun baqani orqa miyasi o'rtasidan kesilib, 10-15 daqiqadan so'ng orqa miya shoki tarqaganidan keyin baqa oyog'ini 1%li sulfat kislotasi eritmasiga botiriladi. Baqa oyog'ini bukish refleksi faqat shikastlangan tomonda saqlanib, ikkinchi oyoq harakatlanmay qoladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Nerv sistemasini faoliyati qanday ta'sirotda ta'sirida buziladi?
2. Nerv sistemasining faoliyatiga ta'sir etadigan qanday endogen sabablar bor?
3. Nerv sistemasining faoliga ta'sir etadigan qanday ekzogen sabablar bor?
4. Refleks, refleks yoyining buzilishi qanday o'zgarishlarni keltirib chiqaradi?
5. Tajribalarda reflektor jarayonlar hosil bo'lmaganligini qanday o'rganiladi?

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. R.X.Xaitov, D.E.Eshimov. Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, "Ilm Ziyo", 2013-yil.
2. D.E.Eshimov. Qishloq xo'jaligi hayvonlarining patologik anatomiyasi va patologik fiziologiyasi. Toshkent Ilm Ziyo, 2016-yil.
3. А.Г.Савойский, И.Н.Байматов, В.М.Мещков Патологическая физиология. Москва "Колос", 2008 год.
4. С.И.Лютинский. Патологическая физиология животных. 3-ие издание Москва издательская группа "ГЕОТАР-Медиа", 2011 год.
5. П.Ф.Литвинский. Патологическая физиология. Пятое издание Москва издательская группа "ГЕОТАР-Медиа", 2012 год.
6. D.E.Eshimov., R.F.Ro'ziqulov. Veterinariya fakulteti talabalari uchun "Hayvonlar patofiziologiyasi" fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti – 2007, 2017 yil.
7. D.E.Eshimov., R.F.Ro'ziqulov. Kasb ta'limi Veterinariya fakulteti talabalari uchun "Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi" fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent Taffakur bo'stoni nashriyoti – 2011-yil.
8. Ф.М.Орлов. "Словарь ветеринарных клинических терминов". Москва, «Расселхозиздат», 1983 год,
9. С.И.Лютинский. Патологическая физиология. Пятое издание Москва издательская группа "ГЕОТАР-Медиа", 2012 год.
10. С.И.Лютинский, В.С.Степин. Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных. Москва «Колос», 1989 год.

### Internet saytlari:

[www.zivo.net.uz](http://www.zivo.net.uz)

[www.zooveterinariya@mail.ru](mailto:www.zooveterinariya@mail.ru)

[www.sea@mail.net.ru](mailto:www.sea@mail.net.ru)

[www.veterinary@actavis.ru](mailto:www.veterinary@actavis.ru)

## 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.....	5
Tajriba hayvonlari va ularni harakatsizlantirish.....	9
Hayvonlarni og‘riqsizlantirish.....	17
Aseptika va antiseptika.....	21
Tajribalarda qo‘llaniladigan asbob-uskunalar.....	25
Qayd qilishning grafik usuli.....	29
Qon bosimini o‘lchash yoki aniqlash.....	34
To‘qimalarni ta‘sirlash.....	40
Hayvonlardan qon olish usuli.....	43
Eksperiment va uning patofiziologiyadagi ahamiyati.....	49
Kasallik davrlari va oqibatları.....	56
Hayvonlar organizmiga elektr tokining patologik ta‘siri.....	64
Hayvonlar organizmiga yuqori va past atmosfera bosimining patologik ta‘siri.....	72
Hayvonlar organizmiga yuqori va past haroratning patologik ta‘siri.....	80
Hayvonlar organizmiga kimyoviy moddalarning patologik ta‘siri.....	94
Hayvonlar organizmining baryerlik xususiyatlari.....	101
Fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlari.....	107
Allergiyaning mahliiy alomatları.....	114
Anafilaktik shokni namoyish etish.....	117
Arteriya va vena giperemiyasi.....	120
Staz. Ishemiya.....	130
Qon oqishi – gemorragiya.....	137
Tromboz.....	144
Emboliya.....	152

Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilari va yallig'lanishda qon tomirlar reaksiyasi.....	158
Yiringli eksudatning morfologik tarkibi va xususiyatlari.....	165
Medikamentoz va tuz isistmalari.....	169
Shish va istisqo.....	176
Gipoglikemik shokni namoyish etish.....	184
Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan o'zgarishlari.....	190
Eksperimental gemolitik anemiya.....	197
Leykotsitoz va leykopeniya.....	204
Leykotsitar formula va leykotsitar profilni aniqlash.....	211
Gipertoniya va gipotoniya.....	214
Nafas faoliyatidagi o'zgarishlar.....	218
Me'dada shira ajralishining buzilishi.....	226
O't suyuqligining organlar faoliyatiga patologik ta'siri.....	232
Diurezga gormonlarning ta'siri.....	238
Nerv sistemasining reflektor faoliyatining buzulishi.....	244
Foydalanilgan adabiyotlar.....	249

**R.F.RUZIKULOV**

**“HAYVONLAR PATOFIZIOLOGIYASI” FANIDAN  
AMALIY-LABOROTORIYA MASHG‘ULOTLARI UCHUN  
O‘QUV QO‘LLANMA**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O‘zbekiston Respublikasi  
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109  
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor  
Muharrir  
Tex. muharrir

J.Shukurov  
L.Xoshimov  
A.Umarov

**ISBN: 978-9910-8946-7-1**

6847



Bosishga ruxsat etildi 16.12.2024 yil.  
Qog‘oz bichimi 60x84 <sup>1/16</sup>.  
Times New Roman gamiturası.  
Shartli hisob tabog‘i – 15,7. Nashriyot hisob tabog‘i – 15,7  
Adadi 20 nusxa. Buyurtma № 14

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,  
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti  
Nashr matbaa markazida chop etildi.  
Samarqand sh., Mirzo Ulug‘bek k., 77  
Tel. 93 359 70 98



ISBN 978-9910-8946-7-1



9 789910 894671