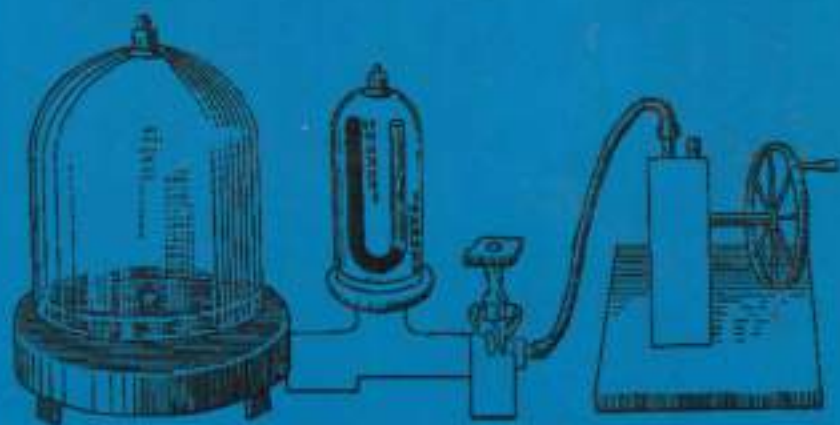


D.E. ESHIMOV, R.F. RO'ZIOULOV

HAYVONLAR PATOLOGIYASI FANIDAN AMALIY-LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI



O'ZBEKISTON FAYLASUFLARI
MILLIY JAMIYATI NASHRIYOTI

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

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

*5440100 – Veterinariya va 5111000 – Kasb ta'limi
(5440100 – Veterinariya) bakalavriat ta'lim yo'nalishlarining
talabalari uchun o'quv qo'llanma*

O'zbekiston fitilasullari milliy jamiyati nashriyoti
Toshkent–2017

UO'K 619:591.1(075.8)

KBK 48

E99

Eshimov D.E.

Hayvonlar patofiziologiyasi: Bakalavriyat veterinariya yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma. / D.E. Eshimov, R.F. Ro'ziqulovning umumiy tahriri ostida. – T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2017. – 274 b.

UO'K 619:591.1(075.8)

KBK 48ya73

O'quv qo'llanma 5440100 – Veterinariya va 5111000 – Kasb ta'limi (5440100 – Veterinariya) bakalavriat ta'lim yo'nalishlarining talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta ma'xsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o'quv reja va «Hayvonlar patofiziologiyasi» fanining o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Taqrizchilar:

B.B. Bakirov – veterinariya fanlari nomzodi, dotsent

M.Isayev – veterinariya fanlari nomzodi, Samarqand viloyati Davlat veterinariya boshqarmasining boshlig'i

ISBN 978-9943-319-11-0

© «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2007.

© «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2017.

KIRISH

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

Veterinariya mutaxassislari oldiga qo'yilgan eng muhim vazifalardan biri sog'lom hayvonlar podasini yaratish, o'stirish, parvarishlash va ulardan sifatli mahsulotlar (go'sht, sut, tuxum va jun) yetishtirib, xalq ehtiyojini ta'minlashdir. Buning uchun oliy 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 va ayniqsa, eksperiment-tajribalarda modellashtirib – kasalliklar, patologik jarayonlar hosil qilib, o'rganib, olingan natijalarni tahlil qilish katta ahamiyatga egadir.

Demak, chorvachilik uchun yuqori malakali veterinariya mutaxassislarni tayyorlashda, ularda vrachlik tafakkurini shakllantirishda «Hayvonlar patofiziologiyasi» fanining amaliy ahamiyati kattadir.

«Hayvonlar patofiziologiyasi» fanidan talabalar ma'ruzalarni eshitishi, 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, joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni muvaffaqiyatli topshirishi mumkin.

Taqdim etilayotgan qo'llanma «5440100 – «Veterinariya» bakalavriat ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan kunduzgi

bo'lim talabalari bilan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya darslari uchun yozilgan. Bu qo'llanmada darsning mavzusi, maqsadi, mazmuni, amaliy ish (tajriba)lar va ularni o'tkazish tartibi ko'rsatilgan.

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

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

Amaliy laboratoriya darslarini yuqori saviyada, sifatli o'tkazish uchun har tomonlama tayyorgarlik ko'rish 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 sharoitini ta'minlash maqsadida, talabalar quyidagi talablarni bajarishi shart:

1. Oq to'n (xalat)da darsga qatnashishi va ishlashi.
2. Laboratoriya hayvonlarini to'g'ri, ishonchli ravishda harakatsizlantirishi maxsus operatsiya stollariga bog'lash yoki narkoz berish yo'li bilan.
3. Eksperiment-tajribani o'tkazish vaqtida ish joyini toza tutish va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya etish.
4. Eksperiment-tajriba tugaganidan so'ng, ish joyini (stol, stanol va boshqalarni) dezinfeksiyalovchi kuchsiz eritmalar (xlorammin va boshqalar) bilan artib, tozalash, idishlar va asbob-uskunalarni iliq suv bilan yuvib, toza suv bilan chayqab, quritish, qo'llarni esa sovun bilan yuvish.

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

6. Elektr asbob-uskunalarini qo'llash vaqtida xavfsizlik qoidalariga qattiq rioya qilish.

7. Yong'inga qarshi qoidalarni bilish va unga qattiq rioya qilish.

8. Texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatma olish va unga qattiq rioya qilish.

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 talabadan iborat guruhda o'tkaziladi. Har bir mavzu 2 akademik soat, ya'ni 80 yoki 90 daqiqaga mo'ljallangan.

Darsni o'tkazish tartibi quyidagilardan iborat:

a) darsni tashkillashtirish va talabalar davomatini tekshirish;

b) o'qilgan ma'ruzalarning ma'lumotlari va uy vazifalari bo'yicha talabalar bilan og'zaki savol-javob yoki joriy test nazoratini o'tkazish (5–10 daqiqa);

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

e) tajribalarni talabalar mustaqil ravishda bajarishi (45–50 daqiqa);

f) olingan natijalar bo'yicha xulosa chiqarish (5–10 daqiqagacha);

g) tajriba bayonini qabul qilish, tekshirish va imzolash (5–10 daqiqa).

Taqdim etilayotgan darsning o'tish tartibida ma'lum o'zgarishlar bo'lishi mumkin. Dars o'tish tartibini bilish, talabalarga laboratoriya ishlarini – tajribalarni 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 bayoni jadvallar va rasmlar bilan to'ldirilishi maqsadga muvofiqdir.

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

TAJIRIBA HAYVONLARI VA ULARNI HARAKATSIZLANTIRISH

Hayvonlar organizmida kechadigan fiziologik va patologik jarayonlarni o'rganish uchun o'tkaziladigan tajribalarda laboratoriya va qishloq xo'jalik hayvonlaridan foydalaniladi.

HAYVONLARNI HARAKATSIZLANTIRISH

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

1. Hayvonlarni asta-sekinlik bilan qimirlamay tinch yotishga o'rgatish. Masalan, itning me'dasiga zond kiritilgan va arteriyasi ochilib monometr ulangan holatda stanokda soatlab harakatsiz yotishga o'rgatish mumkin. Bu juda qimmatbaho usul bo'lib, hayvonni o'rgatish uchun juda ko'p vaqt talab etiladi.

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.

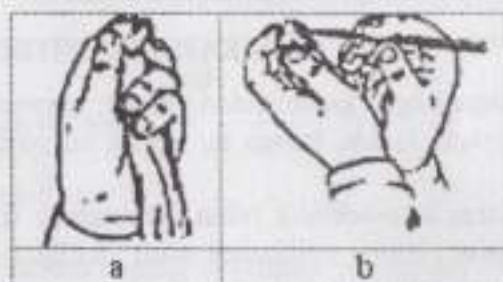
3. Aralash ta'sir etish — tormozlash va qisman mexanik ta'sirlash yo'li bilan. Buning uchun qayishlar bilan harakatchanlikni zaif chegaralansada, lekin u o'zining tormozlovchi ta'siri bilan hayvonlarni soatlab (stanokda) qimirlamay turishga o'rgatadi.

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

Tajribalar fakultet yoki kafedra vivariyalarida saqlanadigan sog'lom hayvonlarda o'tkaziladi. Hayvonlarda tajribalarni o'tkazishda hayot faoliyati xavfsizligiga e'tibor berilishi lozim. Chunki, hayvonlar eksperimentator — tajriba o'tkazuvchiga tan

jarohati yetkazishi mumkin, shuning uchun hayvonlar harakatsizlantiriladi. Hayvonlarni harakatsizlantirishning o'ziga xos xususiyatlari mavjud:

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 barmoq va jimjiloq bilan uzatilgan keyingi oyog'ini yengil qisib ushlanadi. So'ngra bosh va o'rt barmoq bilan baqaning boshi ikki tomondan ushlanadi hamda ko'rsatkich barmoq bilan uni biroz pastga bosadi (1a-rasm). Barmoqlar to'g'ri qo'yilganida ensa suyak bilan birinchi umurtqa o'rtasidagi chuqurcha yaxshi ko'rinadi. So'ngra chap qo'l barmoqlarini qo'yib yubormasdan ignani bosh miyaga kiritiladi va uni turli tomonlarga aylantirib bosh miya shikastlantiriladi (1b-rasm).

Orqa miyani shikastlash uchun ignani 180° aylantirib umurtqa pog'onasi kanaliga kiritiladi.

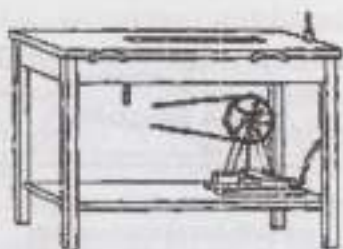


2-rasm Baqani fiksatsiyalash.

10–15 daqiqadan so'ng tajriba o'tkazish uchun baqani propkali po'kak taxtchasiga mahkamlanadi: til, oyog' suzgich pardasi, ichak tutqich

pardasi, qon tomirlari kuzatiladi (2-rasm).

Hayvonning kattaligi va tajriba maqsadiga bog'liq ravishda turli tuzilishga ega bo'lgan viviseksiya stolidan foydalaniladi. Bunday stolning oxirida bosh ushlagich uchun metall sterjini bo'ladi va yon tomonidan qayish bilan bog'lashga mo'ljallangan tutqich bo'ladi, qayishni bog'lash uchun maxsus moslama, suyuqlik ketishi uchun uzunchoq chuqur qopqoqli (jarrohligi) viviseksiya stoli (3-rasm) xizmat qiladi. Stolning pastki qavatida sun'iy nafas oldirish moslamasi o'rnatilgan bo'ladi.



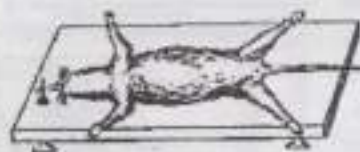
3-rasm. Tajriba o'tkazish uchun foydalaniladigan sun'iy nafas oldirish mexanizmi o'rnatilgan fiksatsiya stoli.

Dengiz cho'chqasini harakatsizlantirish uchun maxsus stoldan foydalaniladi. Dengiz cho'chqalariga narkotik moddalar yuborilganidan so'ng, ularning qornini yuqoriga qaratib yoki qorni bilan maxsus 75x17 sm li jarrohlik stoliga fiksatsiyalanadi (4-rasm).



4-rasm. Dengiz cho'chqasini harakatsizlantirish.

Kalamushni harakatsizlantirish. Kalamushlarni to'rt chekkasiga mix qoqilgan yog'och taxtaga oyoqlaridan bint yoki maxsus ip bilan bog'lanadi. To'rtburchakli taxta ustiga kalamush yoni va yelkasi bilan quyidagicha harakatsizlantiriladi (5-6-rasm).



5-rasm. Kalamushni yoni bilan yotqizib harakatsizlantirish.



6-rasm. Kalamushni yelkasi bilan yotqizib harakatsizlantirish.



7-rasm. Kalamushni silindrsimon stanokda harakatsizlantirish.

Imkoniyat bo'lganda maxsus ikkita qopqoqli temir silindrsimon stanokdan foydalaniladi (7-rasm). Qopqoq ochilganda silindr ichiga kalamush kiritiladi va qopqoq yopiladi.

Natijada kalamush mahkam harakatsizlanadi yoki fiksatsiyalanadi. Silindrsimon stanokning keyingi teshigi orqali harakatsizlantirilgan kalamushning orqa oyoq terisi tagiga eritmani yuborish yoki uning dumidan qon olish mumkin.



8-rasm. Parrandani harakatsizlantirish.

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



9-rasm. Quyovni qafasga solib harakatsizlantirish.

Quyovni harakatsizlantirish turli tartibda olib boriladi.

Quyovni harakatsizlantirish (fiksatsiya qilish) uchun itlarni fiksatsiya qiluvchi

katta stolga o'xshash tuzilishdagi kichik viviseksiya stolchalari (stanoklari)dan foydalaniladi. Narkoz berilmagan quyon yog'ochdan yasalgan panjarali qafasga solinadi (9-rasm). Qafasning uzunligi 30 sm, kengligi 15 sm, balandligi 18 sm. Qafasning oldingi qismining o'rtasida oval shakldagi teshik bo'lib, u orqali quyonni (mushukni) boshi tashqariga chiqib turadi. Qafasning pastki qismida bir qancha gorizontaal tarzda 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 quyonni kiritib-chiqarib turish uchun qopqoq qilingan. Quyonni 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) maxsus 75x17 sm li jarrohlik stoliga fiksatsiyalanadi.



10-rasm. Quyonni yoni bilan yotqizib harakatsizlantirish.



11-rasm. Quyonni qornini yuqoriga qaratib yotqizgan holda harakatsizlantirish.

Itni harakatsizlantirish alohida ahamiyatga egadir. Itni harakatsizlantirish uchun ma'ruza va amaliy-laboratoriya darslarida hayvonlarni maxsus bosh tutqich bo'lgan stanoklarga bog'lab va ularga jag' tutqich yoki bog'lam qo'yib uni og'zi yopilgan holatda bog'lanadi. Bog'lamning o'rtasini burun ustidan, oxirini esa jag'ni pastki qismidan bog'lab, eng oxirini ensa suyagiga olib borib bog'lanadi (12-rasm).



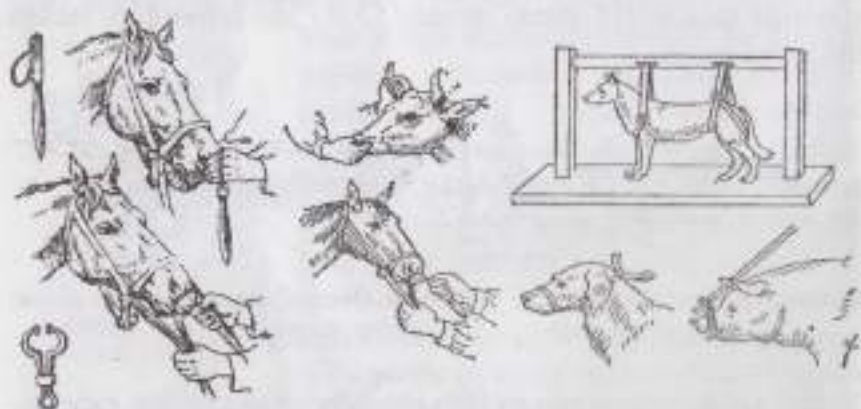
12-rasm. It jag'ining fiksatsiyasi.



13-rasm. Bosh tutqich.

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, hayvonning ensasiga bog'lanadi.

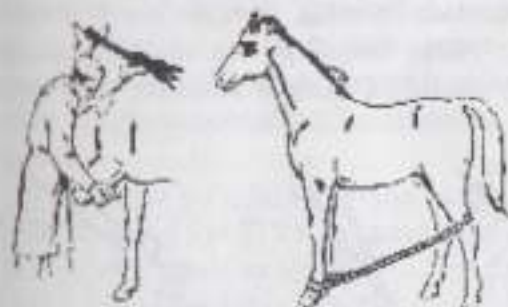
Qishloq xo'jalik hayvonlarini harakatsizlantirish. Qishloq xo'jalik va uy hayvonlarini harakatsizlantirish (fiksatsiya qilish) ning o'ziga xos xususiyatlari va usullari mavjud (14-rasm).



14-rasm. Qoramol, ot, it va cho'chqani harakatsizlantirish.

Otni harakatsizlantirish. Otni maxsus stanoklarda tik turgan holda fiksatsiya qilinadi va maxsus stollarda yiqitib yoki yerga yiqitib fiksatsiyalanadi. Turgan holda fiksatsiyalanganda hayvon kam harakat qilishi uchun oldingi oyoqlaridan birortasini bukib, yuqoriga ko'tarib ushlab turiladi yoki yuqorigi labiga burov soli-

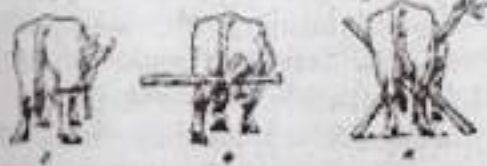
nadi. Agar ot asov bo'lsa ikkinchi burovni qulog'iga qo'yish (15-rasm) mumkin.



15-rasm. Otlarni harakatsizlantirish:

a) oldingi oyog'ini ko'targan holda harakatsizlantirish; b) oldingi va keyingi oyoqlariga ip bog'larni qo'yish.

Yirik shoxli hayvonlarni harakatsizlantirish:



16-rasm. 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). Naslli buqalarga esa maxsus halqalar qo'yilgan bo'ladi. Yiqitish usullarini maxsus stollarda yoki yerda bajariladi.



17-rasm. Cho'chqalarni harakatsizlantirish: A – ipli bog'larn; B – burovli bog'larn; D – yuqori jag'ni qisqich bilan; E – bo'yindan qisqich bilan fiksatsiyalash.

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

HAYVONLARNI OG'RIQSIZLANTIRISH

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



18-rasm. Hidlatib narkoz qilish uchun niqoblar.

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

1. Inqalyatsiya 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).



19-rasm. Vena tomiriga narkoz hosil qiluvchi moddalarni yuborish.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarni og'riqsizlantirish uchun alkohol, xloralgidrat, cho'chqalarga tiopental natriy, otlarga xloralgidrat ishlatilsa, mahalliy qismlarni novokain yordamida og'riqsizlantiriladi. Baqa va sichqonlarga narkotik moddalardan efir ishlatiladi, 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 spirtiga solish.
2. Efir bilan namlangan paxtani baqa bilan birgalikda shisha kalpakagiga joylashtirish, inqalyatsiya qilish.
3. Yelka limfa bo'shlig'iga turli xildagi narkoz hosil qiluvchi moddalardan inqalyatsiya qilish.

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

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

It va mushukda o'tkaziladigan tajribalarda uchuvchi moddalardan efir, xloroform (2 qism efir+1 qism xloroform) yoki AYES aralashmasi (baravar olingan spirt, efir, xloroform), uchuvchi bo'lmagan moddalardan 50%li xloralgidrat eritmasidan (quyonga teri tagiga 2–3 ml, itga 5–10 ml qorin bo'shlig'iga), 10% etil ure-

tan eritmasidan (it va mushuklarga 1 kg tirik vazniga 0,8–1,0 ml vena qon tomiri bo‘ylab) yuboriladi. Quyonlar terisi tagiga 1 kg tirik vazniga 25%li uretan eritmasidan 0,5 ml, baqaga esa shu eritmadan 0,5–0,8 ml, mahalliy anesteziya uchun 0,5–1,0%li novokain eritmasidan foydalaniladi.

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



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

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

Itlar narkozi. Promedikatsiya — narkozdan 15–20 daqiqa oldin itni katta-kichikligiga qarab 0,1%li atropin eritmasi 0,5–5 ml miqdorida teri ostiga yoki muskul orasiga yuboriladi, shundan so‘ng 2,5 %li aminazin 2,5 mg/kg qo‘llaniladi. Aralash narkoz berishdan 25–30 daqiqa ilgari itlar terisi tagiga morfiyni 0,1%li eritmasidan 1 kg tirik vazniga 0,005–0,01 ml hisobida yuboriladi. Hayvon uyquga ketishi bilan hayvonlarni viviseksiya stoliga fiksatsiya qilinadi, so‘ngra efir-xloroform aralashmasidan ingalyatsiya (hidlatish) qilinadi.

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

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

Ingalyatsiya qilish uchun hayvon tumshug‘ining shakliga moslashtirib ishlangan niqoblardan foydalaniladi. Odatda u temirdan

yasalgan konussimon shakldagi yoki shunga o'xshash simdan tayyorlanib usti matli bilan o'ralgan maska-niqoblardan iborat bo'ladi (18-rasm).

Narkoz berilgan hayvonning pulsi va nafas jarayoni qunt bilan kuzatiladi. Agar nafas to'xtab qolsa, narkoz berishni to'xtatib, sun'iy nafas oldirishga kirishiladi. Sun'iy nafasni Silvestr usuli bilan amalga oshirish uchun itning og'zi ochiladi va tili tortib chiqariladi. Keyin itning oldingi oyoqlari yechiladi. Narkoz beruvchi hayvonning bosh tomonida turib uning oldingi oyog'ini o'ziga tortib ko'targanda – nafas olish, so'ngra oyoqlarini ko'krak qafasiga bosganida – nafas chiqarish yuzaga keladi. Shu vaqtda ritmik ravishda tutqich bilan til 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. Mushuklarning morfiyga sezuvchanligi yuqori bo'lgani uchun ularni narkoz oldidan 20 ml efirga botirilgan paxta qo'yilgan shisha kalpak tagiga joylashtiriladi. 5 daqiqadan keyin narkoz boshlanadi. Zamonaviy moddalardan 0,5 mg/kg miqdorida kolipsol, ketamin teri ostiga yuborilib narkoz qilinadi. Hayvon uxlay boshlaganida uni chiqarib olib, stolga bog'lab niqob yordamida efirli (hidlatish) ingalyatsiya davom ettiriladi. Mushuklarga ingalyatsion narkoz ishlatiladi. Mushuk va sichqonni narkoz qilish uchun stakan, katta kalpak yoki katta voronka tagiga qo'yiladi (21a-rasm).

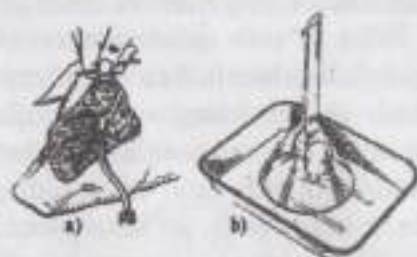


21a-rasm. Sichqon va mushukka narkoz berish.

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

Quyov va dengiz cho'chqasini ilgaridan morfiy 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.



21b-rasm. Cho'chqani qulog'i orqali inyeziya va sichqonlarni efir bilan narkoz qilish.

Sezuvchanlikni yo'qotishni quyidagicha bajarish mumkin:

1. Og'iz, burun, kekirdak, to'g'ri ichak shilimshiq pardasi yuzasiga 3–5%li novokain (adrenalin bilan) shimdirilgan tampon bilan surkab yoki qo'yilib, qin, bachadon yoki qovuq shilimshiq pardasiga 0,1 %li novokain eritmasini tomizib sezuvchanligi yo'qotiladi.

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

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

Hozirgi paytda hayvonlarni harakatlantirish va tinchlantirish maqsadida sedativ (trankvilizator) yoki mushaklarni bo'shashtiruvchi (miorelaksant) guruhiga kiruvchi farmakologik moddalarni qo'llash tavsiya qilinadi. Sedativ moddalar orasida eng ko'p tarqalgani aminazin hisoblanadi. Aminazin hayvonlar organizmiga qon tomir yoki mushaklar orqali yuboriladi. Vena qon tomiri orqali yuborilganda (19-rasm) 1,5–2,5 %li eritma qo'llaniladi, miqdori 0,5–1 mg/kg, mayda hayvonlarga aminazin 1,5–2 mg/kg

miqdorda yuboriladi. Vagolitik moddalardan 0,1% atropin sulfat qo'llaniladi: mayda hayvonlarga 0,002–0,03 g. 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 kalipsof, ketalar (kalipsolet) ishlatiladi. Bu preparatlar vena qon tomiriga yoki mushaklar orasiga yuboriladi. Ayniqsa, mayda hayvonlarda yaxshi natija berib, ularni 1 kg tana vazniga 1 mg miqdorda yuboriladi. Neyrolitiklar orasidan stresnil (azoperon)ni qo'llash tavsiya qilinadi. Ayniqsa, cho'chqalarni harakatsizlantirish, tinchlantirish uchun stresnil (azoperon)ning 4% li eritmasidan 1 kg tana vazniga 2 mg miqdorda mushaklar orasiga yuboriladi.

ASEPTIKA VA ANTISEPTIKA

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

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

Antiseptika – kimyoviy moddalar yordamida jarohatdagi infeksiyaga qarshi kurashish.

Viviseksiyadan boshqa barcha operatsiyalardan keyin yiringlash jarayonini bartaraf qilish uchun aseptika-antiseptika qoidalariga rioya qilinishi lozim. Shuning uchun yara bilan to'qnash keladigan barcha asbob-uskunalarni iloji boricha patogen mikroblardan tozilashtirish kerak. Bunga instrument, bog'lovchi materiallar, ipak ip va operatsiyalar davrida qo'llaniladigan materiallarni sterilizatsiya qilinib erishiladi, tajriba o'tkazuvchi va uning assistenti (yondamchisi) qo'lga ishlov beradi, operatsiya maydonchasi, xonani tayyorlaydi, operatsiyadan so'ng hayvon saqlanadigan xona toza bo'lishi kerak.

Instrumentlar sterilizatsiyasi. Kesuvchi asboblari — skalpel, igna, qaychi 50–60 daqiqa spirtida saqlanadi, boshqa barcha asboblari 30 daqiqa davomida 1%li sodali eritmada qaynatilib sterilizatsiyalanadi. Eksperiment-tajribadan oldin unda foydalaniladigan asboblarni sterilizatsiya uchun tayyorlangan choyshab to'shalgan stol ustiga terib chiqiladi va uning ustiga sterilizatsiya uchun tayyorlangan salfetka yoki sochiq bilan yopiladi.



22-rasm. Bikslar.

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



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

Shelkning 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.

di. Qaynatilgan shelk efir bilan yog'sizlantiriladi va bankadagi (shisha idishdagi) 96° spirtida saqlanadi.

Kaxer 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 950li spirtga 12 soatga o'tkazilib, so'ngra 1:1000 sulema eritmasida 10 daqiqa qaynatiladi. Shunday tayyorlangan shelk absolyut spirtida saqlanadi. Shelkni ishlatishdan avval 1:1000 sulema eritmasida ikkinchi marta ikki daqiqa qaynatiladi.

Rezina qo'lgopni 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'taladi.

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 yuviladi. 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 oxirlari (tirnoq atrofi)ga 5%li yod surtiladi.

Spasokukotskiy usuli bilan qo'l 5 daqiqa 0,5%li nashatir spirt eritmasi bilan, eritmani 2–3 marta almashtirib yuviladi. So'ngra 5 daqiqa spirt bilan artiladi, panja oxirlariga yod eritmasi (nastoyka) surtiladi.

Operatsiya maydonini tayyorlash. Yirik hayvonlarni operatsiyaga qadar bir kun oldin tayyorlash tavsiya qilinadi. Jarrohlik oldi sohasida hayvonlarni qirg'ich va cho'tka yordamida iflosliklardan yaxshilab tozalanadi, so'ngra stolga fiksatsiya qilinadi, kesim

o'tkaziladigan yuzadagi junlar kesiladi yoki depilyatorlar yordamida junsizlantiriladi yoki maxsus stanok yordamida (paku) 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 (nastoykasi) eritmasi surtiladi, choyshab yoki sochiq bilan yopiladi. Kesim o'tkaziladigan yuzaga yopilgan choyshab qisqichlar yoki bir necha chok bilan mahkamlanadi.



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

Operatsiyadan so'nggi qarov. Bu vaqtdagi asosiy vazifa yaraga infeksiya tushirilmaslikka qaratiladi. Hayvon yarani yalamasligi, g'ajimasligi va ifloslantirmasligi uchun unga maxsus tumshuqbog' kiydiriladi. Bulardan tashqari doka yoki mustahkam materialdan bog'lam qilinadi (24-rasm) ular yuzasidan himoyalovchi bog'lam qo'llaniladi yoki chokka 5% yodoform 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.

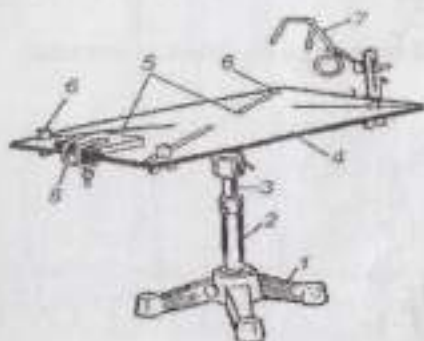
Tajribalarda qo'llaniladigan asbob-uskunalar

Laboratoriya va qishloq xo'jalik hayvonlarida tajribani yaxshi o'tishi uchun muayyan jarrohlik stol-stanoklari (25–26–27-rasm-

lar) va asbob-uskunalar bo'lishi lozim. Ichki organlarda o'tkaziladigan operatsiyalar davrida hayvon turi, katta-kichikligiga qarab turli xildagi jarrohlik stollaridan foydalaniladi.



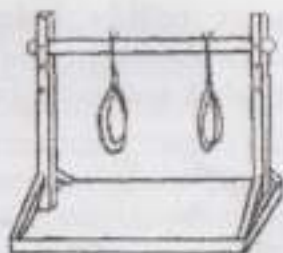
25-rasm. Mayda hayvonlar uchun fiksatsiya stollari:
a – Vinogradov stoli; b – Gaydovskiy va Rozenblyum stoli.



26-rasm. Laboratoriya hayvonlari uchun jarrohlik stoli:

1 – shtativ; 2 – shtativ ustuni; 3 – harakatlanuvchi sterjen; 4 – stol yuzasi;
5 – fiksatsiya tirqishi; 6 – qisqich; 7 – bosh ushlagich; 8 – dumni fiksatsiya qiluvchi moslama.

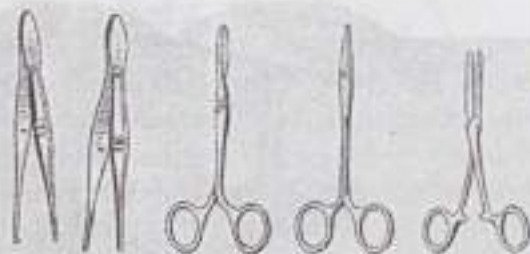
Jarrohlik asbob-uskunalar tarkibiga odatda: skalpel, pinset, qaychi, ichak qisqichi, suyak omburi yoki qisqichi, qovurg'alar raspatori, trepan yoki parma, pana, igna tutqich, ignalar, yara kengaytirgich (28,29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36-rasmlar), sterilizator, avtoklav kiradi.



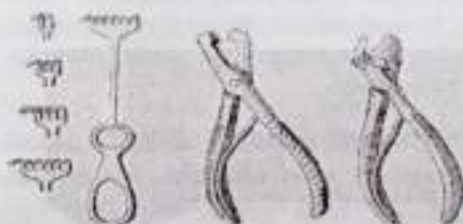
27-rasm. Surunkali tajribalarda itni bog'lab qo'yiladigan stanok.



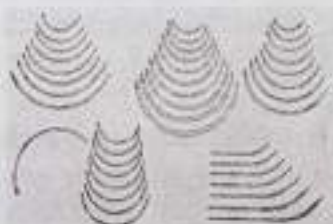
28-rasm. Turli xil skalpel va qaychilar.



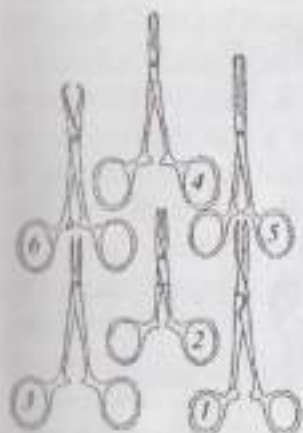
29-rasm. Turli xil pinsetlar.



30-rasm. Jarrohlik yuzasini kengaytirgich va qovurg'a qaychilari.



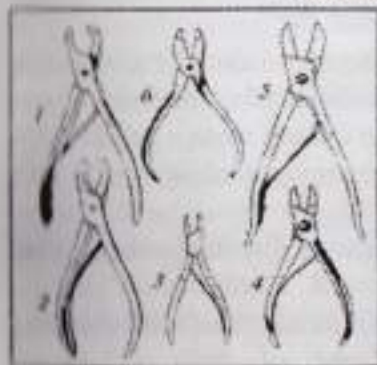
31-rasm. Jarrohlik ignalari.



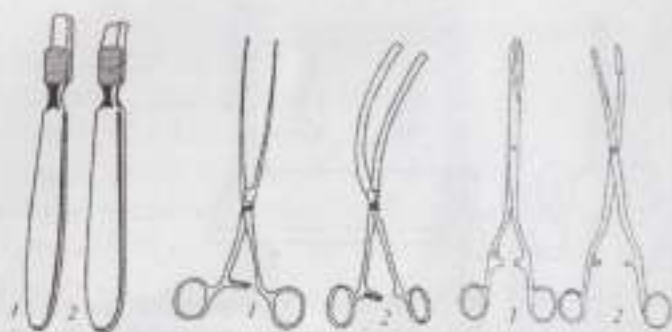
32-rasm. Qon oqishini to'xtatuvchi asboblari:
 1-2 – kesilgan qon tomirlarini qisish uchun ishlatiladigan peanlar; 3 – tishli Koxer qisqichi; 4 – uchi egilgan peanlar; 5 – to'g'ri uchli peanlar; 6 – Sapka qisqichi.



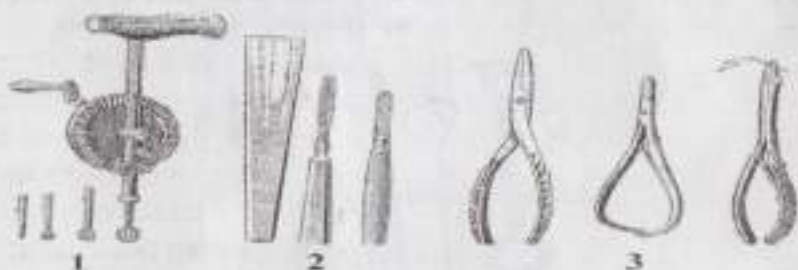
33-rasm. Jarohatlarni kengaytirish uchun ishlatiladigan asboblari:
 1 – katta va 2 – kichik uch tishli ilgak; 3 – ikki tishli uzun ilgak; 4 – ikki tomoni ilgakli kengaytirgich.



34-rasm. Turli shakldagi suyak omburlari:
 1-3 – turli kattalikdagi Lissan omburlari;
 4 – to'g'ri uchli Lyuer omburi;
 5 – uchi qayrilgan Lyuer omburi;
 6 – umurtqa o'siqlarini kesishda qo'llaniladigan ombur.



35-rasm. Raspator va qisqichlar: 1 – to'g'ri; 2 – bukilgan.



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

Bu yuqorida keltirilgan 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 tolasining 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:

Kimograf. Bu soat mexanizmi yoki motor yordamida doimiy yoki o'zgaruvchan tezlikda aylanuvchi silindridir (37-rasm).

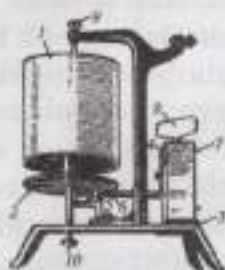
Harakatning uzatilishi asosiy o'qqa o'rnatilgan diskka ishlanishi natijasida sodir bo'ladi.

Harakat tezligi g'altakni disk markazidan turli xil masofalarga joylashtirilib o'zgartirish mumkin yoki aylantirgichga bir bo'lak karton berkitib uning harakatini sekinlashtirish mumkin (karton bo'lakchasi qancha katta bo'lsa, baraban harakati shuncha sekin bo'ladi). Silindri vertikal yoki gorizontal holatda o'rganish mumkin. Uzoq muddatni qayd qilish uchun uzaytirilgan va cheksiz tasmani (lentali) kimografdan foydalaniladi. Lenta (tasma)ni uzaytirishi ikkinchi baraban yordamida amalga oshirilib buning uchun maxsus 2 ta barabanli kimografdan foydalaniladi. Har ikkala holatda ham soat mexanizmi bitta barabanni aylantiradi (ikkinchisi esa erkin aylanadi. Kimograf lenta (tasma)si zich oq (yaltiroq tekis) keng yuzali, qog'oz baraban balandligiday uzunlik va ichlari baraban doirasidan 2 sm uzun bo'ladi. Qog'oz baraban aylanasi o'rganilib, uni maxsus yelim bilan yelimlanadi. Ikki barabanli kimograf (38-rasm) uchun xuddi shunday baraban kengligidagi, uzunligi 1,0–1,5 m keladigan qog'oz lenta (tasma) olib uning ichlari ulanib uzluksiz aylanuvchi lenta (tasma) hosil qilinadi. Qog'oz lenta (tasma)ni kerosinli chiroqni yoqib-tutatib qoraytiriladi. Buning uchun tutab yonayotgan chiroq ustiga baraban bir tekisda qora bo'lishi uchun uzluksiz aylantirilib turishi ta'minlanadi.

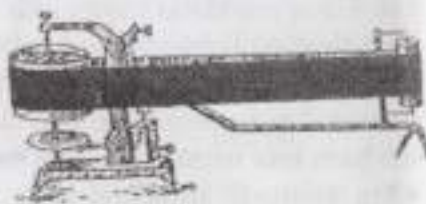
Uzluksiz yoki ikki barabanli kimograf (38-rasm) lenta (tasma)ni qoraytirish uchun maxsus qurilmaga o'rnatiladi; pastki silindri tagiga dud hosil qiluvchi chiroq (39-rasm) o'rnatilib, asbob dastasi yordamida tasma tez aylantiriladi, keyin maxsus suyuqlik yordamida ishlov beriladi. Yozilgan chiziqlarni lenta (tasma)da saqlash uchun jipslashtiriladi. Jipslashtiruvchi suyuqlik sifatida 5% kanifolning spirtli eritmasi yoki 3%li spirtli shellaka (dudlangan qog'ozdagi yozuvni jipslashtirish uchun maxsus tayyorlanadigan suyuqlikning asosiy qismi) eritmasidan foydalaniladi. Dudlangan lenta (tasma)ni kesib barabandan ajratiladi.

Qog'ozni dudlash. Kimograf barabaniga o'rnatilgan qog'ozni dudlash 39-rasmda ko'rsatilgani kabi maxsus keng pilikli (15 sm)

yoki kerosin bilan ishlaydigan oshxona o'chog'i ustida aylantirilib dudlanadi. Cheksiz lenta (tasma)larni dudlashda maxsus barabanli qurilmalardan foydalaniladi. Qog'ozni dudlash davrida uning dudlangan qismlari bir xil qalinlikda qorayishi va lenta (tasma) kuymasligi uchun baraban aylantirilib turilishi lozim.

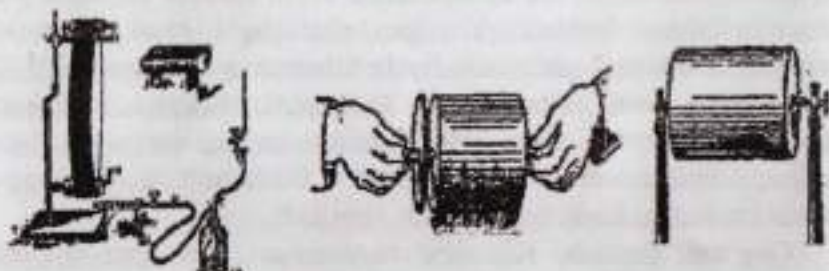


37-rasm. Kimograf: 1—baraban; 2— disk; 3—shtatif va unga o'rnatilgan; 4—soat mexanizmi; 5—mufta; 6—asos yoki o'q; 7—uzatgich; 8— flyuger; 9—yuqori va 10—pastki vint.



38-rasm. Ikki barabanli kimograf.

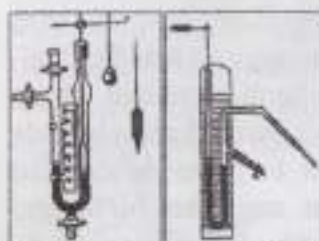
Ikkala tomonidan piana qisqichi bilan ushlanadi va ikki marta idishdagi eritmaga botirib o'tkaziladi. Uzfuksiz lenta yozuvni fiksatsiya qilish uchun kimografdan ajratib olinib, dudlovchi asbobga o'rnatiladi va pastki baraban tagiga fiksatsiyalovchi suyuqlik idishga lenta (tasma)ga tegadigan qilib qo'yiladi.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



39-rasm. Ikki (1) va bir (2) baraban kimograf tasmagini dudlash.

Yuqorida batafsil bayon etilgan kimograf o'z vaqtida keng qo'llanilgan bo'lib, olimlar tomonidan fiziologiya va patofiziologiyada mashhur kashfiyotlar qilish uchun beqiyos xizmat qilgan bo'lsada, hozirgi zamon talablariga to'liq javob bera olmaydi. Chunki bu asbobni tajribaga tayyorlashda ko'pgina qo'shimcha vaqt talab qiladigan ishlarni, shu jumladan, unda toza bo'lmagan dudlash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Shu bilan birga asbobning aniqligi va xususiyati ancha chegaralangan. Hozirgi zamonada yuqorida zikr qilingan kimograflarning o'rniga zamonaviy elektrokimograflar chiqarilmoqda va keng qo'llanilmoqda. Bularni avvalgi kimograflardan prinsipial farqi shundaki, bu asboblarda fiziologik jarayon qayd etiladigan yozuv qog'ozi o'raladigan baraban reduktor (susaytirgich moslama) orqali elektromotor yordamida harakatga keltiriladi (eskilarda soat mexanizmi orqali edi). Bu yerda barabanni bir necha tezlik bilan istalgan vaqt davomida aylantirish imkoniyati mavjud. Shu bilan birga barabanga dudlangan qog'oz emas, maxsus masshtabga ega bo'lgan oddiy qog'oz qo'yib eski chiziq o'rniga juda ingichka qilib yozadigan yozg'ichlar (perolar) ishlatiladi, hattoki ko'plarida sharikli yoki gel ruchkalardan foydalaniladi. Amaliyot bajarayotgan odam o'z xohishiga qarab barabandagi yozuv qog'ozining koordinat o'qlaridagi (X o'qi odatda vaqt — S da, ordinata o'qi Y o'qi muskulni qisqarishi kattaligi mm, sm) sonlarini tanlashi mumkin. Undan tashqari, zamonaviy elektrokimograf mukammal elektron vositalari bilan ta'minlanmoqda, natijada sezgirligi va ajratish qobiliyati avvalgilariга 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 asboblarning haqidagi ma'lumotlarni to'liq mustaqil o'rgangan holda ishlarni bajarishga kirishadi.

Manometrlar. Qon bosimini o'lchash uchun simobli manometrdan foydalaniladi. Simobli manometr (40-rasm) U shakliga ega bo'lgan naycha bo'lib, muayyan miqdordagi simob bilan



40-rasm. V simon simobli manometr, Lyudvig manometri.

to'ldirilgan. Bu naychanning bir tomonida simob ustida silindr shaklidagi shishadan, fibradan yoki plastmassadan yasalgan qalqig'ich joylashtirilgan bo'lib, uning ustiga vertikal holda metall tayoqcha berkitilgan. Qalqig'ich manometr va unga berkitilgan metall tayoqcha erkin harakat qiladi (bosim o'zgarishiga qarab) va tayoqcha ustiga joylashtirilgan egilgan 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 yostiqa xizmat qilsa, organ hajmini qayd qilish uchun onkometr, pletismograf va boshqalar xizmat qiladi.



41-rasm. Marey kapsulasi.

Qayd qiluvchi qism sifatida **Mareya kapsulasi** qo'llaniladi (41-rasm). U ingichka metall naychali yassi metall tarelkadan iborat bo'lib, rezina naycha orqali qabul qiluvchi qismga ulanadi. Tarelka rezin membrane bilan qoplanib unga yozuvchi richag (yelka) bilan bog'langan alyumin plastinkaga tegib turadi. Yelka o'qi metall 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.

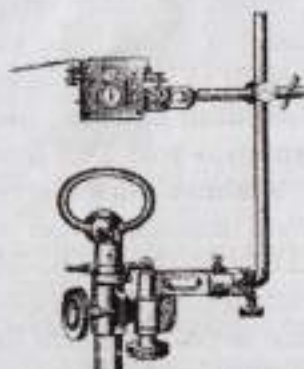
Ajratib olingan organlar harakatini yozib olish. Ajratib olingan organlar harakatini yozib olish uchun odatda bu harakatlarni kattalashtirib yozib oluvchi vosita lozim bo'lib, kattalashtirish ikkita yelkali richag orqali amalga oshiriladi: qisqasi tekshirilayotgan organga ulanadi, uzuni esa dudlangan kimograf tasmaga tegib turgan yozuv moslamasiga ulanadi.

Belgilagichlar. Tez kechayotgan jarayonlar haqida fikr yuritish uchun maxsus belgilagichlardan (42-rasm) foydalaniladi. Shularning ichida eng qulayi Jake xronografi (43-rasm) bo'lib, uning yozish sistemasi 0,2 soniyadan to 1 soniyagacha vaqt oralig'ida belgi qo'yish qobiliyatiga ega bo'lgan soat mexanizmiga tutashirilgan. Shu bilan birgalikda elektromagnit belgilagichlardan ham keng qo'llaniladi.

Bunday belgilagichlar elektr zanjiriga odatda simobli kontaktaga 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.



42-rasm. Elektr belgilagich.



43-rasm. Jake xronografi.

Qon bosimini aniqlash yoki o'lchash

Hayvonlarda qon bosimi ikki xil yo'l bilan o'lchanadi: qonli va qonsiz. Qonli usulda shisha konyuladan foydalaniladi. Shisha konyula qon tomiriga qo'yiladi (o'rnatiladi) va manometr bilan ulanadi. Qon tomiriga qo'yiladigan konyulaning ikki xili mavjud: uchlik va T-simon (44-rasm).

Uchlik konyula turli diametrli to'g'ri shisha naychadan iborat bo'ladi (qon tomiri diametriga bog'liq). Konyulani bir tomoni qiyshiq kesilgan va ligatura bilan qon tomiriga o'rnatish uchun bo'yinchasi bo'ladi, ikkinchi qismi kauchukli naycha bilan mahkam berkitish uchun katta bo'lmagan valiksion shaklga ega bo'ladi.

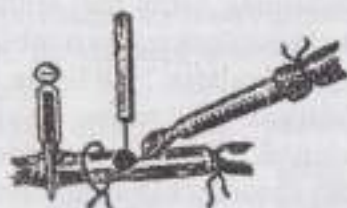
T-simon konyuladagi naycha qisqa gorizontaal oxiri sal egilgan va bo'yinchasi bo'ladi. Konyulada qonni tez ivishini bartaraf qilish uchun uni 1%li parafinning efilri eritmasi bilan namlanadi.

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.

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



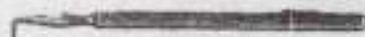
44 a-rasm. Turli tuzilishdagi tomirlar konyulasi.



44 b-rasm. Vena qon tomiriga naychalar o'rnatish.



45 a-rasm. Difenbax qisqichi.



45 b-rasm. Qon tomir ilgagi.

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

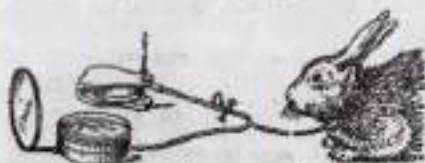
Quyonda qon bosimini qonsiz usulda qayd qilish jarayoni 46-rasmda ko'rsatilgan. Arteriya qon bosimi balandligi aniqlanishida millimetrlı lineyka yordamida O dan to arteriya bosimi egi chizig'ining o'rtasigacha gorizontol o'qda o'lchanadi va olingan raqamni ikkiga ko'paytiriladi (manometr U shakliga ega 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 bint bilan periferik qon tomiri bog'lanadi, markaziy qismga tamg'a 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'lmachta va qorinchaga o'tkaziladi. Zond ilgariidan 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 kislotasini 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 uyqil arteriyasiga yuboriladi. Zondni yurak tomon harakatlantira borib, juda asta-sekinlik bilan aorta klapanidan o'tib, chap qorinchaga yetib boradi. Zond yuqorida yozilgani kabi kimograf tasmaida bosimni qayd qilish uchun simobli manometr bilan ulanadi.

Arteriyalarda qon bosimini aniqlashning qonsiz usuli. Arteriyalarda 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 soniga, katta hayvonlarning dumiga o'raladi.

Manjetka ichidagi rezina kamera naycha orqali simobli manometrga yoki tonometriga tutashtiriladi. Qon bosimi aniqlanilayotgan arteriyaga fonendoskop qo'yilib, quloq solinadi. So'ngra sfigmomanometrning rezina koptokchasi yordamida havo berib, manjetkaga havo



46 a-rasm. Quyvon qon bosimini qayd qilish.

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

likr yuritiladi. So'ngra manjetkadagi havoni chiqarish davom etilib qon tomiridagi qonning tovush chiqarmay oqayotganidagi bosimi diastolik bosimga tenglashadi. Bu vaqtdagi qonning bosimi minimal bosimga teng deb qaraladi.

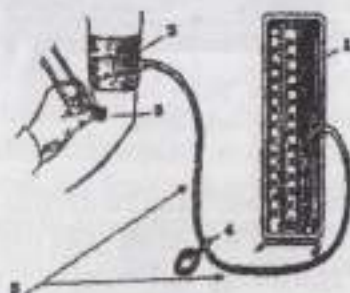
Vena qon bosimini o'lchash. Narkoz qilingan itni viviseksiya stoliga fiksatsiyalanadi-bog'lanadi.

Unda 6-8 sm uzunlikda son yoki bo'yinturuq venasi ajratiladi. 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 katta uchi kiritiladi. Konyulani qon tomiriga hamma tomonidan ligatura bilan bog'lanadi, uni 1% li limon kislotasining natriy tuzi eritmasi bilan to'ldiriladi va simobli manometrga rezina naycha tizimi bilan ulanadi.

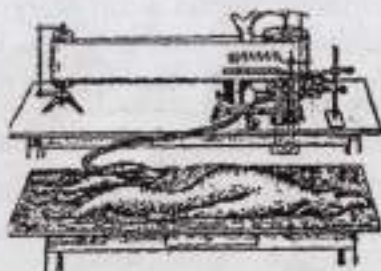
Vena qon bosimini qayd qilishda uni namoyish etishni kuchaytirish uchun ba'zan sodali manometrdan foydalaniladi. Sodali manometr ham simob manometrga o'xshash tuzilgan, lekin naychani diametri katta va qalquvchisi yengil (po'kak yoki parafin qog'ozdan yasaladi).

Nafas harakatlarini qayd qilish

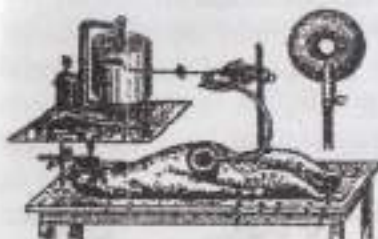
Nafas harakatlarini qayd qilishning turli xil usullari mavjud: o'g ko'p — pnevmograf yordamida yozib olishdan foydalaniladi.



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



46 d-rasm. Qon bosimini qayd qilish.



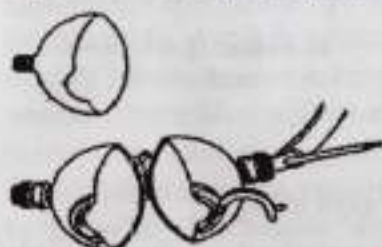
47-rasm. Nafas harakatlarini
qayd qilish.

Nafas harakatlarini qayd qilish usuli. Hayvonni tajriba stoliga qornini yuqoriga qilib yotqiziladi. Ko'krak qafasiga Rivva-Rochchini-ning 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 qafasi va qoriga berkitish tavsiya qilinadi (47-rasm). Nafas harakatlarini qayd qilish uchun ba'zi holatlarda kekirdak ichi bosimi o'zgarishini o'lchashga murojaat qilinadi. Buning uchun ajratilgan kekirdak tagiga ligatura qo'yiladi, kekirdak kesilib, unga T shaklidagi konyula qo'yiladi va ligaturani (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'siridan o'zgaradi: arteriyadagi bosim va qon oqishi tezlashishidan, qon tomir hajmi va



48-rasm. Organ hajmini
o'lchagich.

boshqalarda, ya'ni shu organ qayd qilinayotganida qon aylanish xususiyati va holati qanday bo'lganligiga bog'liq. Organ hajmini yoki uning qismlari pletizmograf va onkometr (48-rasm) asbobi yordamida o'lchanadi.

Buyrak 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.

Onkografiya usuli. Narkoz qilingan quyonning qorin bo'shlig'i kesiladi, buyragi topilib, uni atrof to'qimalardan yaxshilab ajratib, onkometrga joylashtiriladi. Bundan ilgari onkometrdan rezina membrana kiydiriladigan ichki qism-tavaqa chiqariladi (chiqib ketuvchi naycha atrofida yupqa pardani ip bilan mahkamlanadi). Asbob qayta yig'iladi. Buyrakni onkometrga joylashtirilganidan so'ng, rezina membrana bilan ichki qism-tavaqa o'rtasi iliq fiziologik eritma bilan to'ldiriladi, onkometrnin 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 organlar turli xil (mexanikaviy, fizikaviy, kimyoviy) ta'sirotda bilan ta'sirlanadi. Lekin tajribalar uchun eng qulay va har tomonlama o'ng'ay ta'sirotda elektr toki hisoblanadi. Elektr manbayi bo'lib elementlar, akkumulyatorlar va elektr toki tarmog'i xizmat qiladi. Elementlar eng oddiy va arzon elektr manbayi 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 mis silindr va 5%li sulfat kislotasi bilan to'ldirilgan g'ovak idish va mis silindr joylashtiriladi. G'ovak idishga rux joylashtiriladi.

Tashqi zanjirda tok (+musbat), misdan (- manfiy) sinkka — ruxga qarab o'tadi. Element ishlatilishidan oldin tuziladi; ishlatilib bo'linganidan keyin g'ovak idishdan sulfat kislotaga quyib olinadi va keyingi tajribagacha saqlanadi.

Leklanshe elementi. (1,5 v kuchlanishli odatlaydi quruq element) nashatir eritmasidagi rux (—) va ko'mirdan (+) iborat.

Grene elementi 1,5-1,9 v kuchlanishga ega bo'lib u ikkita ko'mirli (grafitli) (+) va bitta ruxli (—) plastinkadan yig'iladi. Plastinkalar quyidagi tarkibdagi eritma solingan shisha idishga

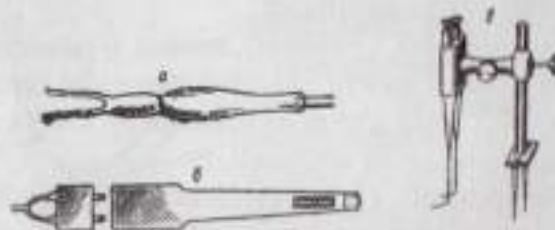
tushiriladi: 104,0 — sulfat kislota; 102,0—kaliy bixromat tuzi va 1000,0— suv. Grene elementidan foydalanishdan oldin rux elementi amalgamlangan bo'lib ishlatilgandan keyin suyuqlikdan chiqariladi (34-rasm).

Akkumulyatorlar 2 v kuchlanish beradigan juda qulay tok manbayidir. Ularni mashina dinamididan yoki elektr toki tarmog'idan zaryadlanadi. Akkumulyatorlar bilan ishlayotganda klemmalarni bir-biriga ulanishi (tutashishi)ga 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. 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 nervni ta'sirlash uchun oxiri ilgak bilan tugallanuvchi ebonit plastinka ko'rinishidagi elektrodan foydalaniladi. Ilgak tubida platinali sim (elektrod, 49-rasm) bo'ladi. Ebonit plastinkaning qarama-qarshi tomonida elektr manbaiga ulash uchun klemma bo'ladi.

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



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

Induksion g'altak. To'qima va organlarni induksion tok bilan qo'zg'atish uchun Dyubua-Reymon asbobidan (50-rasm) foydalaniladi. Bu induksion g'altakning birlamchi cho'lg'ami harakatsiz va elektr toki manbayiga ulangan, ikkilamchi cho'lg'ami esa birlamchi cho'lg'am bilan bir o'qda joylashgan va yog'ochdan yasalgan asosining yo'laklarida erkin harakat qiladi.

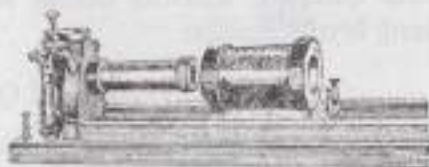
Induksion g'altakning birlamchi cho'lg'ami yo'g'on simdan o'ralgan kam sonli

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) ulangan. Generatordan 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.



50-rasm. Dyubua-Reymon apparati.

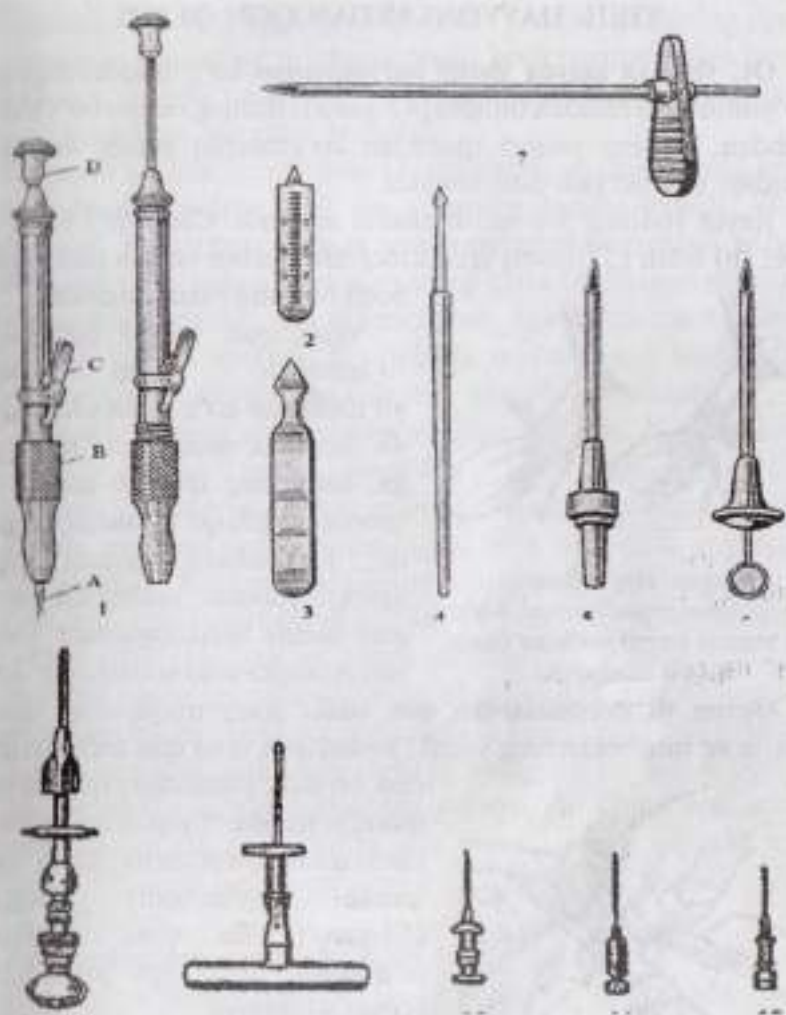
Hozirgi vaqtda maxsus tirik organizmlarga ta'sir etishga mo'ljallangan doimiy va o'zgaruvchan tok manbalari ishlab chiqarilmoqda. Bu asbob istalgan qiymatdagi kuchlanish yoki tok olish mumkin bo'lib ular laboratoriya sharoitida ishlatish uchun juda qulaydir, shuning uchun aksariyat holda shu asboblardan 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 borishda katta ahamiyatga ega. Shu sababli qon olish usullarini to'g'ri bajarishni o'rganish shart. Hayvonlardan qon olish uchun turli xildagi (51-rasm) ignalardan foydalaniladi. Qishloq xo'jalik va laboratoriya hayvonlaridan tajribalar uchun qon tomirlaridan hamda yurakdan kam va ko'p miqdorda qon olinadi.

Kam miqdordagi qon hayvonlar quloq'i loterial yuzasidan pereferik venalaridan olinadi, parrandalarning esa toji yoki sirg'asidan olinadi. Buning uchun qon olinadigan joy jini qir-qilib, spirtli, yodli tampon bilan yaxshilab artiladi. Quloq qon tomirlarining kengayishi uchun quloqqa ksilol surkaladi yoki mexanik ta'sirlantiriladi (ishqalanadi). Keyin Lanset yoki Frank ignasi bilan kapillyar (vena tomiri) topiladi va unga sanchiladi. 1-2 tomchi qonlar paxta bilan artib tashlanadi, naybatdagi qon tomchilari maxsus asboblardan (masalan, melanjertlar) yordamida olinadi.

Ko'p miqdordagi qon esa qishloq xo'jalik hayvonlarining bo'yinturuq 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.



51-rasm. Qon olish uchun turli xildagi ignalar: 1-2-3-4 – quloq va panjadan qon olish uchun Lanset ignalari, 5-6-7 – venadan qon olish uchun ignalar, 8 – Dyufo ignasi, 9 – Pinus ignasi, 10 – erkak cho'chqalar iligidan namuna olish uchun Ilinskiy ignasi, 11 – kalamushlar iligidan namuna olish uchun Astaxova va Ilinskiy ignasi, 12 – sichqonlarning iligidan namuna olish uchun igna. Frank ignasining: A – olinadigan lezviyasi, B – harakatlantiruvchi gaykasi, C – tepkisi, D – boshchasi.

YIRIK HAYVONLARDAN QON OLISH

Ot, yirik va mayda shohli hayvonlardan ko'p miqdordagi qon bo'yinturuq venasidan olinadi (42-rasm). Buning uchun bo'yinning uchdan birining yuqori qismidan bo'yinturuq venasi ariqchasi ustidagi yo'l bo'ylab juni kesiladi.

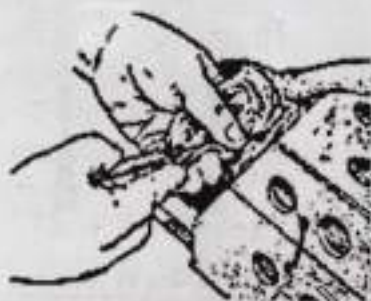
Keyin yodning 5% spirtli eritma surtiladi. Chap qo'l bilan (a) yoki (b) bilan (52-rasm) igna sanchish joyidan ozgina pastroqdan bosh barmoq bilan bosiladi.



52-rasm. Hayvonlarning bo'yinturuq venasidan qon olish:
a) tomirni barmoqlar bilan qisish,
b) igut bilan qisish.

Vena qon tomiri qon bilan to'lganidan keyin kanal yo'nalishida ko'z bilan chamalab, 45° burchak ostida igna teri tagiga, tomirning qarama-qarshi tomonini teshib qo'ymasdan teshiladi. Keyinchalik ignani biroz ilgoriga yuborib, undan chiqayotgan qonni antikoagulyant sofin-gan probirka yoki kolbaga yig'iladi.

Quyvon va mushuklardan qon olish. Kam miqdordagi qonni quyvon va mushuklarning yuzaki joylashgan vena qon tomirlaridan



53-rasm. Quyvon qulog'idan qon olish.

olsa bo'ladi, jumladan, quyvonlarda quloq venasidan (quyon qulog'ining chekkasida birmuncha katta qon tomiri joylashgan) olinadi (53-rasm). Bu vena atrofidagi to'qimalar bilan jips joylashgani uchun siljimaydi.

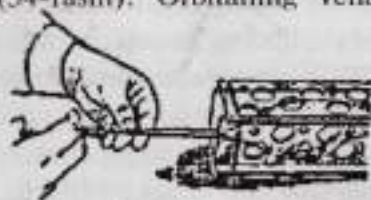
Qon olishdan oldin qon tomirlari mexanikaviy yo'l bilan yoki quloqni issiq suvga botirilib, ksilol, spirt, benzin bilan surib giperemiya chaqiriladi. Quloqni geremirlangan venasi juda yaxshi ko'zga tashlanadi. Venani teshishdan oldin shu joyning juni qiriladi,

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 sterillanadi. Qon olish vaqtida venaning markaziy qismi yengil bosiladi, igna chiqarib olingandan so'ng katta bo'lmagan miqdorda qon oqishi kuzatilib, u tezda to'xtaydi, agar to'xtamasa diffenbax qisqichi bilan qisiladi. Bu holatda tayyorlangan hayvondan 10–15 daqiqadan so'ng yana takroran qon olish mumkin.

Ko'pincha qonni quyovlar yuragidan olinadi. Biroz tajriba hosil qilingandan so'ng yurakdan qon olish qiyinchilik tug'dirmaydi. Buning uchun quyovni qorni yuqoriga qaratib yotqizilib, oyoqlari ip bilan bog'lanib, bosh ushlagich sterjeniga mahkamlanadi. Ko'krak qafasining yurak joylashgan qismining juni olinadi, terisi spirt bilan artiladi va yod (nastoy-kasi) surtiladi. Qon oladigan igna va shpris sterillanadi. Ignani uchinchi qovurg'alar oralig'iga to'shni tashqi chekkasidan 3 mm chap tomoniga sanchiladi. Igna sanchilganda ikkinchi qo'l bilan yurak urishini paypaslab, aniqlanib, ignaga muayyan yo'nalish beriladi. Igna yurakka to'g'ri tushganda darrov qon chiqa boshlaydi. Yurakdan takroran 6–7 kunda qon olinadi va bu olingan qon organizm umumiy qon miqdorini 1:6, 1:5 qismini tashkil qilishi xavfli bo'lmaydi.

Kalamushlardan qon olish. Kam miqdordagi qonni kalamushning dumini kesib olinadi (54-rasm). Orbitaning vena to'ridan qon olishda katta va ko'rsatkich barmoq bilan fiksatsiyalangan yoki harakatsizlantirilgan kalamushning bo'ynidan ushlanadi va uni yengil bosiladi. Paster naychasini o'ng qo'lga olib, aylana harakat bilan ichki burchagidan



54-rasm. Kalamushi dumidan qon olish.

teshiladi. Vena to'ri 4–5 mm chuqurlikda joylashgan bo'lib, uning kapillyarlar tizimi yaxshi rivojlanganligi tufayli naychaga tezda 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. Qon olishga qadar qon yopishmasligi va ivimasligi uchun pipetka geparin bilan namlanadi.

Sichqonlardan qon olish. Sichqonlar 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 xavf-xatardan ham xoli emas.

Itidan qon olish. It bo'yinturuq venasidan qon olish. Jarrohiik stoliga qornini yuqoriga qilib mahkamlab bog'langan it bo'yining 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 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'lansa ham vena shishib yaxshi ko'rinadi. So'ngra tomirni chap qo'lning ikki barmog'i bilan ushlab, o'ng qo'ldagi igna bilan avval ten, 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 qirqiladi. Terisi spirt bilan tozalanadi va kindik payidan pastroqdagi son arteriyasi (puls to'liqlari) chap qo'l bilan paypaslab topiladi. O'ng qo'l bilan avval teri, so'ng arteriya devori teshiladi. Undan qon bosim bilan tizillab chiqa boshlaydi va probirkaga yig'iladi.

Yurakdan qon olish (it, quyon yoki dengiz cho'chqachasidan). Hayvonlarning qornini yuqoriga qaratib boshtutqichi mayjud

bo'lgan jarrohlik stoliga mahkamlanadi. Yurak joylashgan qismning juni qirqiladi va terisi tozalanadi. Ko'krak qafasining chap tomonida yurak zarbi yaxshi eshitilib qovurg'alararo o'rtaliqqa igna sanchiladi (itda uchinchi qovurg'alar oralig'iga). Ko'krak qafasining devori 5–20 ml.lik igna kiydirilgan shpris bilan teshiladi. Yurakka igna borib taqalganidan so'ng aniq pulsatsiya seziladi. So'ngra tez harakat bilan yurak muskuli teshiladi. Yurak bo'shlig'iga igna tushganini 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 daqqa paxta bilan bosib turiladi. Qon olinganidan so'ng mayda hayvonlar terisi tagiga olingan qon miqdorida fiziologik eritma yuboriladi.

Qon olishning angioostamik usuli. Chuqur joylashgan qon tomirlaridan ko'p marta qon olish uchun professor Y.S.London tomonidan ishlab chiqilgan va tavsiya qilingan angioostomiya usulidan foydalaniladi. Bu usul tartibi shundan iboratki, chuqurlikda joylashgan qon tomiriga (qon tomir butunligini buzmay) metalli konyula o'rnatilib (45–46-rasmlar), uning oxiri tashqariga chiqariladi. Qonni shpris yordamida tortib chiqarib olish uchun ingichka rekord ignasini avvalo konyulaga 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. Konyula qon tomiriga tiqilib shu quloqchalarga ip mahkamlanadi va qon tomiriga tikiladi.

Darvoza venasiga Y.S.London bo'yicha naycha o'rnatish. Operatsiya ikki bosqichda olib boriladi. Birinchi davr – darvoza venasini mahkamlash. Buning uchun narkozlangan itni steril holatida qornini keng qismi oq chiziq bo'yicha kesiladi. Ichak

halqasini chap tomonga siljitib, darvoza venasini ko'radi va ajratadi hamda uni uchta tugunli chok bilan keyingi kavak vena devoriga tikadi. Birinchi va uchinchi tugun iplari kesiladi, o'rtadagi tugunga bir bo'lakcha charvi qo'yiladi va ipni qolgan qismi bilan bog'laydi.

Ikkinchi davrda 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 muxsus 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.

1. EKSPERIMENT VA UNING PATOFIZIOLOGIYADAGI AHAMIYATI

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

Eksperimental metod patologik fiziologiya fanini o'qitishda ham ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazishda ham 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 birgalikda o'rganishga to'g'ri keladi. U bu narsalarni tushunish va tushuntirish uchun atroflicha bilimlar bilan birgalikda mustaqil fikrlash va tahlil qila bilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Eksperiment 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, sharoit aniq bo'ladi. Shuning uchun eksperimentator rivojlanayotgan patologik jarayonni kuzata borib, bo'layotgan faoliyat o'zgarishlarni organizmga ta'sir qilayotgan tabiiy omil ta'siri bilan taqqoslab, u yoki bu buzilgan funktsiyani rivojlanish mexanizmini aniqlab beradi.

Hayvonlar patologik fiziologiyasi – kasal organizmida ro'y beradigan o'zgarishlarni, kasalliklarning kelib chiqish sabablarini, shart-sharoitlarini, paydo bo'lishi, avj olishi, kechishi va oqibatini o'rganadigan fandır.

Hayvonlar patologik fiziologiyasi eksperimental fan bo'lib, uch asosiy qismga bo'lib o'rganiladi:

1. *Nozologiya* – kasalliklar haqida umumiy ta'limot. Bu qismda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi sabablari, shart-sharoitlari (etiologiya), rivojlanish mexanizmi (patogenezi), irsiyat, konstitut-

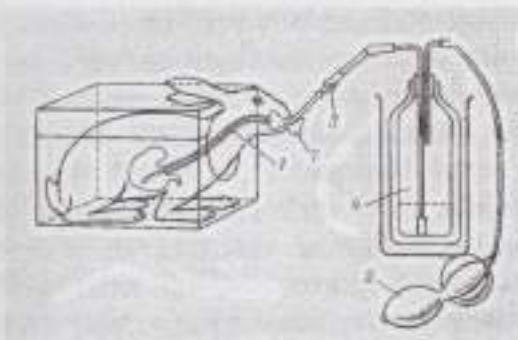
siya hamda yoshning patologiyadagi ahamiyati, organizm reaktivligi, immunitet va shu singarilar o'rganiladi.

2. *Tipik patologik jarayonlar* qismida qon aylanishining mahalliy buzilishlari, yallig'lanish, issiqlik almashinuvining buzilishi, to'qimalarda kuzatiladigan asosiy patologik jarayonlarning shakli, moddalar almashinuvining buzilishlari 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) va 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 sistemalari faoliyatidagi o'zgarishlarning kelib chiqishi, rivojlanishi, kechishining umumiy qonuniyatlari va oqibatlari o'rganiladi.

Patofiziolog turli kasal organizmda kechayotgan patologik jarayonlarni o'rganishda ikki xil metodlardan, asosan eksperiment-tajriba metodidan foydalanadi, ya'ni hayvonlarda turli kasalliklar modellashtirilib, 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 model-lashtirish (55-rasm), 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 bilan bog'liqligini o'rganish imkonini beradi.



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

Hayvonlarda eksperiment-tajriba o'tkazish uchun avvalo, ularni harakatsizlantirish, tinchlantirish lozim. Buning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. *Hayvonlarni bog'lab qo'yish usuli.* Bu usul ko'proq laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqasi, sichqon va kalamushlarni harakatsizlantirish uchun qo'llaniladi. Buning uchun hayvonlar maxsus stollarga yotqizilib, ularning oyoqlari iplar bilan stol atrofiga tortib mahkam bog'lanadi (56-rasm)

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

a) ingalyatsiya, ya'ni hidlatish yo'li bilan;

b) inyeksiya, ya'ni teri ostiga, muskul orasiga va vena qon tomiri ichiga narkotik moddani yuborish yo'li bilan.

Narkotik moddalar: efir, xloroform, morfiiy, 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:

O'tkir tajriba metodi yordamida ayrim to'qima, organ va ular sistemalariga u yoki boshqa patologik ta'sirotdchini ta'sir ettirib, o'zgarigan funksiya o'rganilsa, surunkali tajriba yordamida turli-tuman strukturaviy va funksional siljishlardan to' oqibatga olib keluvchi tashqi muhit ta'siriga bog'liq o'zaro ta'sir munosabatlari o'rganiladi. Tajriba shakli 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. O'tkir tajriba usullariga:

1. *Viviseksiya* (vivid—tiriklayin, sectio—kesish) — hayvonni tiriklayin kesib — yorib o'rganish usuli; bu eng qadimiy metod bo'lib, undan o'tkir tajribalarni bajarishda foydalaniladi. Narkozlangan hayvonlarda organlar ajratib olinadi (ichki sekretiya bezlari, nervni kesib uni ta'sirlaydi, qon tomirlariga naychalar va qisqichlar o'rnatiladi, qon tomirlari anastomozni hosil qilinadi va h.k.). Jinsiy organlar faoliyatini o'rganish uchun fistula o'rnatiladi. So'lak bezlari yo'llari, oshqozon osti bezi va o't yo'llari tashqariga chiqarib tikiladi. Maxsus asbob-uskunalar yordamida biopsiya, yurak bo'shlig'i va qon tomirlariga naychalar o'rnatiladi.

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

2. *Organlarni izolyatsiya qilish* — muayyan organni tanadan ajratib, sun'iy sharoitda tirikligini ta'minlagan holda, ulardagi patologik o'zgarishlarni o'rganish usuli. Bu usulda jigar, yurak, buyrak, oshqozon va ichak kabi 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 sekretiya bezlarining u yoki bu patologik jarayondagi ahamiyatini o'rganishda qo'llaniladi.

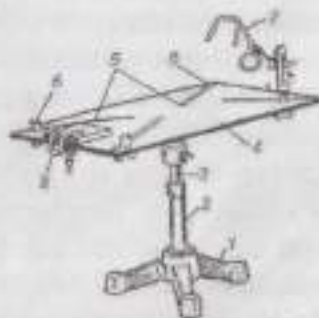
4. *Parabioz usuli* – ikki hayvon o'rtasida anatomo-fiziologik uzviylik (parabiontlik) yaratishga asoslangan. Bu usul turli yo'llar (teri orqali, qon tomirlar orqali va boshqa yo'llar) bilan amalga oshiriladi, noinfektsion immunitet va tolerantlikni o'rganishda keng qo'llaniladi.

II. Surunkali tajriba usullariga:

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

2. *Angiostomiya* – jigar, buyrak va ichki sekretsiya bezlari qon tomirlariga naycha qo'yish usuli. Bu usulda 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 patologiyasini 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 biopotensiyalarida sodir bo'ladigan o'zgarishlar o'rganiladi.



56-rasm. Laboratoriya hayvonlari uchun jarrohlik stoli:

- 1 – shtativ; 2 – shtativ ustuni; 3 – harakatlanuvchi sterjen; 4 – stol yuzasi;
5 – filatsiya tirgishi; 6 – qisqich; 7 – bosh ushlagich; 8 – dumni fikatsiya qiluvchi moslama.

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

5. *Biofizik metod.* 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 patofiziologiyadagi ahamiyati kattadir. Zamonaviy jihozlar — avtomatlashgan biokimyoviy analizatorlar yordamida olimlar biologik suyuqliklardagi ko'pchilik kimyoviy moddalarni aniqlashdan 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 hayvonot olamining turli vakillarida namoyon bo'lishi solishtirilib o'rganiladi. Bu usul patologik reaksiyalar evolyutsiyasini o'rganish imkonini beradi. Patologiyada eksperiment yordamida bir qancha muhim jarayonlar o'rganildi: qon aylanishining mahalliy buzilishlari, 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 mohiyatlarini tushuntirib bo'lmaydi. Shuning uchun patologik fiziologiya biologik fanlarning ma'lumotlariga tayanadi va shu asosda I.I.Mechnikov tomonidan kasalliklar holatining filogenetik va ontogenetik o'zgarishlarini o'rganishning solishtirma patologiyasi yaratildi va yallig'lanish, isitma, saraton kasalligi, immunitet va boshqalar o'rganildi. Patologik fiziologiya o'zining xulosalarida turli kasalliklarda organ yoki uning biror qismidagi (jo'qimularida) morfologik, strukturaviy o'zgarishlarga va kasal hayvonlarda to'g'ridan to'g'ri kuzatishlar natijasida olingan ma'lumotlarga asoslanadi.

Patofiziologiya fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya darslarida vaqtning chegaralanganligi tufayli, o'tkir 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 simobli termometrdan yoki maxsus Fridberger termometridan foydalaniladi. Buning uchun termometr bir hayvonda ikki xil ko'rsatkich bermasligi uchun to'g'ri ichakga bir xil chuqurlikka 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;

d) 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 g paxta, 12 ta Petri kosachasi, 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 usti-

ga chalqanchasiga (orqasi bilan) yotqizilib, ignalar bilan mahkamlanadi. Qaychi, pinset yordamida ko'krak qafasi ochilib, to'sh suyagi kesib olib tashlanadi. Yurak xaltasi va uning atrofidagi tomirlar qirqiladi. Tanadan yurak ajratib olinadi va u Petri kosachasidagi Ringer eritmasiga solinadi, bir daqiqa davomida yurak qisqarish soni (chastotasi) aniqlanadi va quyidagilar navbatma-navbat bajariladi:

a) Petri kosachasidagi Ringer eritmasiga adrenalin suyuqligidan 2–3 tomchi qo'shiladi;

b) 1 daqiqa davomida yurak qisqarish soni (chastotasi) aniqlanadi;

d) Petri kosachasidagi Ringer eritmasiga o't suyuqligi 2–3 tomchi qo'shiladi;

e) 1 daqiqa davomida nafas qisqarish soni (chastotasi) aniqlanadi;

f) 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 modellashtirishning ahamiyatini tushuntiring.

4. Patologik fiziologiya fanini tekshirish usullarining mohiyatini tushuntiring.

5. Patologik jarayonlar qanday qilib modellashtiriladi?

2. KASALLIK DAVRLARI VA OQIBATLARI

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

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

Ko'pchilik kasalliklarning kechishida quyidagi to'rtta davr (latent yoki yashirin), prodromal(kasallikdan xabar beruvchi), kasallikning avj olish davri va oqibati)ni 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 davr organizm tomonidan kasallik chaqiruvchi sababni bartaraf qilish jarayoni bo'lib, bu davrda kasallik belgilari bo'lmaydi, organizmning barcha himoya moslashuvchan mexanizmlari ishtirok etib, u kasallik chaqiruvchi sababni bartaraf qilsa organizm sog'ayadi, agar yangi hayotga moslasha olmay organizmning adaptatsiya mexanizmlari uzluksiz pasayib borsa, qarshi mexanizmlar yetarli bo'lmasa kasallikning ikkinchi davri boshlanadi. Maxsus yuklamalar bilan o'tkazilgan tekshirishlarda adaptatsiya mexanizmlarini yetishmaslik belgilari namoyon bo'ladi. Yashirin davr bir necha daqiqa yoki soatdan bir necha oy va yilgacha cho'zilishi mumkin. U kasallik chaqiruvchi sabab kuchiga, ta'sir qilish vaqtiga, organizmning turg'unligiga, ya'ni uning himoya moslashuvchanlik mexanizmlar faoliyatiga bog'liq. Masalan: fosgen bilan zaharlanganda yashirin davri atigi bir necha soatga teng. Katta Rentgen nurlanishlarda bir necha hafta va oylab davom etadi (bruselloz, stolbnyak, infeksiyon anemiyada inkubatsion davr bir necha oyga teng). Kasallikning inkubatsion davrini bilish katta amaliy ahamiyatga ega

2. *Kasallikdan xabar beruvchi (prodromal) davr.* Bu davr kasallikning dastlabki belgilari ya'ni, ko'pincha bir necha kasallikka xos umumiy tipik klinik belgilarni (nafas va yurak ishini tezlashishi, ishtahaning pasayishi, bo'g'im va muskullarning og'rig'i, isitma, holsizlanish, tez charchash, nerv sistemasi faoliyatining buzilishi va boshqalar) yuzaga kelishidan to uni to'liq rivojlanishigacha bo'lgan davr bilan ifodalanaadi. Bu davr gomeostazni adaptatsiya jarayonlarining yetishmasligining oqibati bo'lib, organizmga kasallik chaqiruvchi muayyan sabab ta'sir etayotgan paytda organizm gomeostaz ko'rsatkichlarini me'yorda saqlashga qaratilgan jarayondir. Prodromal davrda organizm himoya moslashuvchan mexanizmlari faollashib, kasallik chaqiruvchi sabab bartaraf qilinib, organizm tuzalishi mumkin. Prodromal davr qo'zg'atuvchi xarakterga, organizm reaktivligiga, hayvonni saqlanishi va oziqalanishiga bog'liq. U infeksiyon kasalliklarda yaxshi namoyon bo'ladi. 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 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 bildirib, saramasga xos belgini paydo bo'lganini bildiradi).

3. *Kasallikning yaqqol yuzaga chiqqan, ya'ni to'la klinik shakllanish davri.* Bu davrda veterinar vrach laboratoriya tekshirishlari-siz kasallikni klinik belgilariga asosan (muayyan kasallikka xos mahalliy va umumiy belgilar yuzaga chiqadi) kasallikka diagnoz - tashxis qo'yishi osontlashadi. Demak, kasallikning asosiy belgilari paydo bo'ladi (masalan, buyrak kasalliklarida siydikda oqsil, ot-larning piraplazmozida siydikda gemoglobin, sigirlar babeziozida siydikda gemoglobinuriya, siydik-tosh kasalligida ot-da siydik ajral-masligi, itda suvdan qo'rqish va agressivlik, qutirishda). Bu davr kasallik chaqiruvchi sabab xarakteri, organizmning holati, hay-

vonni oziqlanishi va saqlash hamda davolash kabi omillarga bog'liq bo'lib, yo tuzaladi yoki kelgusi davr yuzaga keladi. Surunkali kasalliklardan tuberkuloz, bruselloz, infeksiyon anemiya takror paydo bo'lishi belgilarsiz 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 yakunlovchi davri yoki oqibati.* Kasallik oqibati bir necha xilda bo'lishi mumkin. Sog'ayish (to'liq va nato'liq) residiv, remissiya, asoratli va surunkali holatga o'tib, o'lim bilan yakunlanadi. Bu davr sog'ayish, tiklanuvchi jarayonlarning 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 chuqiruvchi sababni batamom bartaraf qiladi, organ va sistemalar ham morfologik, ham funksional tiklanadi, lekin to'liq tiklanish, ya'ni 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, *mjt*) 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'ayishi organizm sog'ayganidan keyin me'yorga nisbatan u yoki bu strukturaviy va funksional o'zgarishlar, boshqarilishning buzilishi saqlangan bo'ladi. Buyrak qotadi yoki jigar yallig'lanishidan keyin uning spetsifik to'qimalari o'rniga birlashtiruvchi to'qima o'sadi. Masalan: yengil darajadagi Radiatsion

nurlanishdan keyin uni mahsulot berish (bola berish)i to'xtashi mumkin.

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

Residiv holat deb, organizm sog'ayganidan yoki zaiflashganidan keyin kasallik belgilarini qaytadan rivojlanishi yoki avj olishi-qaytalanishiga aytiladi. Residiv organizmni kasallik chaqiruvchi sababga nisbatan adaptiv mexanizmlar effektivli yoki rezistentligini pasayishi oqibatida sodir bo'ladi (masalan: o'smaga qarshi rezistentlikning 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 deb, organizmning tashqi muhit talablariga javob bera olmay, organizm yashovchanligini, mostashuvchanlik 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 assimilatatsiya va dissimilatatsiya 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 batamom qarish natijasida ro'y beradi va 2% atrofida bo'ladi.

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

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

1. Majburiy o'lim:

a) qustdan o'ldirish;

b) favquloddagi yoki baxtsiz hodisalar davridagi o'lish.

2. Majbur etilmagan o'lim:

a) to'satdan yoki tezlik bilan o'lish;

b) asta-sekinlik bilan o'lim.

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

1. *Preagonal* (talvasa oldi) holatda hayvonning hushi o'zida bo'ladi, biroq u ravshan bo'lmaydi. Ko'z reflekslari saqlangan, arteriya bosimi pasaygan, puls nimjon, ba'zan sezilmaydigan bo'ladi. Nafas 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)da markaziy nerv sistemasining keng qismlari tormozlanadi. Dastlab u po'stloqqa keyin po'stloq osti qismlariga va uzunchoq hamda orqa miyaga tarqaladi. Hayvon hushidan ketadi, ko'z reflekslari va tashqi ta'sirotlarga javob yo'qoladi. Yurak urishi sekinlashadi va arteriya qon bosimi keskin pasayib ketadi. Nafas olish uziq-yulq bo'lib, to'xtaydi. Keyin agonal nafas olish sodir bo'ladi. Qaltiroq tutadi. Hayvon ixtiyorsiz harakatlar qiladi, sfinkrlar bo'shashib siydik, axlat chiqib ketadi. Tana harorati tushadi. Terminal nafas olishdan keyin klinik o'lim boshlanadi. Bunday holat bir necha soatdan 2–3 kungacha davom etishi mumkin.

4. *Klinik (yuzakt) o'lim* — 3–6 daqiqa davom etib, uni gipotermiya hisobiga 15–25 daqiqagacha uzaytirish mumkin. Klinik o'limning 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 holatlar-da hayvonni hayotga qaytarish mumkin. Reanimatsiyani hakamlar tomonidan o'z vaqtida, samarali o'tkazilsa, o'lim hosil bo'lishidan avval hayvonni tiriltirib olish mumkin va unga *reani-*

matsiya 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; sun'iy qon aylanishini ta'minlash; oksidlangan — kislorod bilan to'yingan qon yuborib; yurak faoliyatini va qon aylanishini tiklash — yurakni uqalash; — kislota — ishqor va ionlar muvozanatida kislotalikni bartaraf qilish; gomeostaz sistema holatini va kapillyalarda qon aylanishini me'yorlashtirish.

Tiriltirilgan organizm uzoq yoki qisqa vaqt fiziologik ko'rsatkichlar me'yorlashgan holatda bo'ladi va bu bir necha bosqichda kechadi:

1. Organing hayot faoliyati vaqtincha tiklanishi.
2. Ichki organlar holatini *destabillanishi* reanimatsiya orti holat deyiladi.
3. Organizm faol me'yorlashishi va kasallikdan tuzalishi.
4. Biologik o'lim, ya'ni haqiqiy o'lim klinik o'limdan so'ng boshlanadi. Organizm hayotiy jarayonlari va undagi fiziologik jarayonlarning qaytmas o'zgarishlaridir. 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'lganda ayrim organlar faoliyati tiklansada (yurak, buyrak, jigar va b.) keyin hayvonni qayta tiriltirish imkoniyati batamom yo'qoladi.

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

Gavdaning tashqi belgilari:

1. *Gavdaning sovishi.* Gavdada harorat soatiga birinchi kun 10 dan, keyingi kunlar esa 0,20 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 24–48 soatgacha davom etadi. Buning asosiy sababi gavda to'qimalarida kislotalikning oshib ketishidir. Muskullarning qotishi tananing yuqori qismidan boshlanadi.

3. *Gavdada dog'larning paydo bo'lishi.* Gavda dog'i gemolizlangan qonning to'qimalarga so'rilishidan (imbibisiya 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 gavdaning ochiq qolgan sfinktrlari orqali har xil chirituvchi mikroorganizmlar kiradi va chirish boshlanadi. Qotish qayerdan boshlangan bo'lsa, o'sha joy tezroq chiriydi.

Gavdaning chirishi muhit haroratiga, namligiga, mikroflora va boshqalarga bog'liqdir.

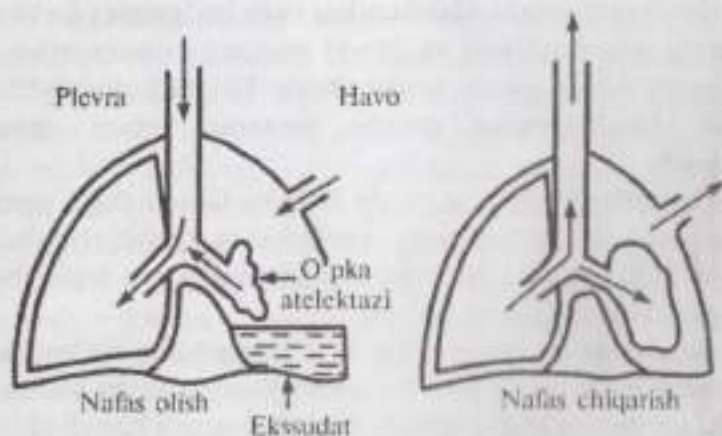
1-tajriba. Mahalliy o'limni namoyish etish

Tajriba uchun kerakli jihozlar va hayvonlar: 12 ta baqa, 12 ta po'kak taxtachacha, 60 ta igna, 12 flakon kislota, 12 flakon ishqor, 24 ta pipetka, 24 ta shisha tayoqcha, 50 gramm paxta.

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

2-tajriba. Pnevmotoroks oqibatida hosil bo'ladigan o'limni namoyish etish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 2 ta kalamush, ip, 12 ta pinset, 12 ta skalpel, 2 ta fonendoskop, 2 ta termometr, 2 ta soat, 50 ta paxta, jarrohlik stoli.



57-rasm. Hidrotoroks va pnevmotoroks sxemasi.

Tajribani o'tkazish tartibi: kalamushning to'rt oyog'ini maxsus stol atrofiga tortib ip bilan bog'lanadi, ya'ni mahkamlanadi. Kalamushning tana harorati, yurak qisqarishi va nafas soni (chastotalari) aniqlanadi. So'ngra ko'krak qafasining o'tkir jism bilan teshib, plevralar orasiga havo kiritiladi (pnevmotoroks (57-rasm) hosil qilinadi). O'lim jarayonidagi terminal holatlar o'rganiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Kasallikka ta'rif bering.
2. Kasallik davrlarini tushuntiring.
3. Kasallik oqibatini tushuntiring.
4. O'lim, turlari va uning davriy o'zgarishlarini tushuntiring.
5. Gavdada hosil bo'ladigan o'zgarishlar, ya'ni tajribada qanday namoyish etiladi?

3. TRAVMATIK SHOK VA UNING OQIBATLARI

Darsning maqsadi. Travmatik shok, uning oqibatlari va uning sabablari, turlari, belgilarini o'rganish.

Organizmga tashqi muhitning u yoki bu ta'siridan shikastlanishlar hosil bo'lib, shikastlanishni mexanik (zarba, ezilish), termik (issiq va sovuq), elektr toki, kimyoviy moddalar, Rentgen nurlari va hatto psixik holatlar (qo'rqish, kuchli hayojonlanish) va boshqalar chaqiradi.

Shikastlanish so'zi juda qisqa ma'noda, ya'ni mexanikaviy yo'l bilan hosil qilingan o'zgarishlarni bildiradi. Mexanikaviy shikastlanishlarga turli xildagi, ezilish va uzilishlar, turli o'tkir va o'tmas jismlar ta'sirida hosil bo'lgan yaralanishlar, o'q otar miltiqlar, bosim beruvchi jismlar ta'siri kiradi.

Mexanik omil to'g'ridan to'g'ri ta'sir etgan joyida cho'zilish, bosilish va to'qimani ezilishi, nerv va tomirlarni shikastlanishini chaqirishi mumkin.

Cho'zilish natijasida hosil bo'ladigan patologik o'zgarishlar, kasallik chaqiruvchi sababning kuchi va ta'sir qilish muddatiga, cho'zilish sodir bo'lgan to'qima va organning holatiga va fiziologik xususiyatiga bog'liq. Suyak, tog'ay boshqa to'qimalarga nisbatan kam cho'zilib, muskullar qisqargan vaqtida tinch turgandagiga qaraganda kam cho'ziladi.

Shok qisqa vaqt ichida kuchli qo'zg'alish va keyinchalik, nerv sistemasi va organizmning barcha faoliyatlarini chuqur pasayishi bilan ifodalanadi.

Shok – (zarba, inglizcha) termini XVIII asrning boshida fransuz vrachi Le – Dran tomonidan fanga kiritilgan. Shokning paydo bo'lish tezligiga bog'liq ravishda: birlamchi shok – shikastlanishdan keyin birdaniga boshlanib, bir necha soat davom etadi va ikkilamchi shok – bir necha soat yoki kundan keyin paydo bo'ladi.

Qoramollarda shok nisbatan kam uchraydi. Shokning tasniflanishi, uni chaqiruvchi sabablarga ko'ra: travmatik, jarrohlik, gemo-transfuzli va anafilaktik bo'lishi mumkin. Travmatik shok eng ko'p

uchraydi. Shok yumshoq to'qimalarning kuchli zararlanishi, suyak sinishlar, nerv sistemasining ezilishi-qisilishi, ichak tutqich pardasi-ning kuchli tortilishi, ichki a'zolarga qo'pol ta'sir qilish, pnevmo-toraks, tug'dirishda qo'pol muolajalar o'tkazish, 2-, 3-, 4-darajali kuyishlar va boshqalardan paydo bo'lishi mumkin.

Travmatik shok, odatda, hayvonlarda to'qima keng qismlari-ning mexanikaviy shikastlanishi natijasida rivojlanadi. Shok namoyon bo'lishiga qon yo'qotilishi, organizmning sovishi yoki qizib ketishi, gipovitaminozlar, och qolish, kuchli charchashlar imkoniyat yaratib beradi.

Shok ikki bosqichda rivojlanadi: qo'zg'alish – erektill va tor-mozlanish torpidli.

Travmatik shikastlanish paydo bo'lganidan keyin tez o'tuvchi erektill davr boshlanadi. Bu davrda hayvonning shartli va shartsiz ta'sirotlarga reaksiyasi saqlanadi. Qo'zg'alish umumiy bezovta-lanish, koordinatsiyalanmagan harakatlar, muayyan turdagi hay-von uchun xos bo'lgan tovush (hurish, ma'rash), tez-tez siydik va axlat ajratish bilan namoyon bo'ladi. Ko'z qorachig'i kengayib, yorug'likka reaksiyasi kuchayadi. Nafas tezlashib, yuzakilashadi, tana harorati (rektal) ko'tarilgan, ba'zan esa sezilarli darajada or-tadi. Simpatik – adrenal va gipofizar – buyrakusti bez sistemalari faollashadi. Qonga katta miqdorda katexolaminlar va kortikoste-roidlar tushadi. Gipertenziya taxikardiya bilan birga kechadi. Teri, qorin bo'shlig'i organlarining qon tomirlari qisqargan, qon oqib kelishi keskin kamayadi. Yurak va bosh miyasi qon bilan ta'minlovchi qon tomirlarida adrenoretseptorlar bo'lmaganligi uchun simpatik – adrenalin sistema ta'sirining kuchayishidan zar-rar ko'rmaydi. Ular kislorodga to'yingan qon bilan yetarli miq-dorda ta'minlanadi. Erektill bosqich bir necha daqiqadan bir soat-gacha davom etadi va funksiyalarning tiklanishi bilan yakunlanadi yoki birmuncha og'ir bo'lgan ikkinchi torpidli bosqichga o'tadi.

Torpidli bosqich birmuncha uzoq davom etadi, hayvonlar, asosan, katta (yilqi, sigir) hayvonlar yotadi, ba'zan yonboshga yotib tashiqi muhit ta'siriga e'tiborsiz, atrofga kuchsiz reaksiya

qiladi yoki umuman reaksiya qilmaydi. Taktil va og'riq sezuvchi reseptorlarning ta'sirotdchilar ta'siriga reflektor reaksiyalari susaygan. Shilimshiq pardalar sianozga uchragan. Yurakning sistolik va daqiqalik hajmi kamaygan. Puls ipsimon va paypaslaganda zaif seziladi. Arteriya bosimi pastki minimal chegaragacha pasaygan. Gipoksemiya va gipoksiya paydo bo'ladi. Shikastlangan hujayralar vazoaktiv aminlar – gistamin, serotonin, polipeptidlarni chiqariboshlaydi. Qon tomirlar kengayib, gistogematik baryerlar o'tkazuvchanligi oshadi. Kapilyarlarda qon oqishi pasayadi, kapilyar to'rini chetlab o'tuvchi shunt (yangi hosil bo'lgan tomirlar)da qon oqishi kuchayadi. Mikrosirkulatsiya buzilganda qon tomirlaridan suyuqliklar va shaklli elementlarning to'qimalarga o'tishidan gemorragik shish hosil bo'ladi. Qonning reologik xususiyati, eritrositlarning agregatsiyasi yomonlashishi mumkin. Ichki organlarda distrofik o'zgarishlar va nekroz o'chog'lari paydo bo'ladi. Shokda ayrim organlarga xos bo'lgan patologik o'zgarishlar aniqlanadi. «Shokli organ» atamasi shuning bilan tushuntiriladi. Bunday organlarga, asosan:

– shokli buyrak, shokda proksimal kanalchalar distrofik va nekrotik o'zgarishlarga uchrab, bunday holat bilan buyrak faoliyatining yetishmasliklari tushuntiriladi;

– shokli o'pkaga, gemostaz, mikrosirkulator tomir tizimi trombozi, atelektaz o'chog'larining paydo bo'lishi bilan o'tkir nafas yetishmasliklarining sodir bo'lishi xarakterlidir;

– shokli jigar gepatositlarning glikogen yo'qotishi, jigar yetishmasligini belgilab beruvchi differitik va nekrotik jarayonlar bilan xarakterlanadi.

Distrofik va nekrotik jarayonlar yurakda, immun organlarda, endokrin va nerv sistemasida turli darajada ajralib turadi.

Mexanik ta'sirotdchi turli to'qimalarni (teri, teri osti kletchatkasi, muskullar, qon tomirlari, nervlarni) shikastlab, organizmda mahalliy o'zgarishlardan tashqari umumiy o'zgarishlar ham chaqiradi.

Bu sohada yaxshi namoyon bo'ladigan o'zgarishlarni travmatik shok chaqirib kuzatganda, organizmning ayrim to'qima yoki

organlarida moddalar almashinishi, gemodinamik, nerv va boshqa sistemalarning buzilishlari paydo bo'ladi.

Travmatik shok hosil bo'lishining rivojlanish mexanizmi hali to'liq o'rganilmagan bo'lsada, bir guruh olimlar uning rivojlanish mexanizmini nerv sistema tonusini o'zgarishi periferik retseptorlarni kuchli ta'sirlanishidan ayrim nerv markazlarining tormozlanishiga bog'lab tushuntirsa, boshqalari organizmga shikastlangan to'qimalarning parchalangan mahsulotlarini zaharli ta'siri bilan bog'liq deb tushuntiradi. Bu nazariyalar tajribalar davrida qisman bo'lsada o'z tasdig'ini topdi.

1-tajriba. Nerv sistemasining travmatik shok davridagi ahamiyati

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: quyon, fiziologik eritma, efir, maxsus stol, kimograf, Lyudvig monometri, pnevmograf, Mareya kapsulasi, akkumulyator, Dyubua-Reyman induksion g'altagi, elektrodlar, skalpel, qaychilar, pinsetlar, ligatura.

Narkoz qilingan quyonni viviseksiya stoliga chalqanchasiga to'rtala oyog'ini tortib bog'lanadi. Uni o'tirg'ich nervini topish uchun sonning ikki boshli muskuli chekkasidan teri va teri osti kletchatkasi kesiladi, bukuvchi muskul orasidagi tirqishga kirib boriladi. Ligaturaga olingan nerv kesiladi va uning markaziy qismiga elektrod o'rnatiladi. Kimografga dastlabki arteriya bosimi va nafas yozib olinadi, 1-2 daqiqali oraliq bilan bir necha marta nervni induksion tok (2 volti akkumulyator, g'altaklar orasidagi masofa 8-10 sm) bilan ta'sirlaydi. Ta'sirlash natijasida travmatik shokga o'xshash o'zgarishlar: hayvonda qo'zg'alish paydo bo'lib, nafas tezlashadi, qon bosimi ortadi. Keyingi ta'sirlashlarda qon bosimi pasayib, hayvonda holsizlanish holati kuzatiladi.

2-tajriba: Travmatik shok patogenezida zaharli omillarning ahamiyati (quyon o'tirg'ich nervini ta'sirlash)

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: quyon, fiziologik eritma, efir, maxsus stol, kimograf, Lyudvig

monometri, pnevmograf, Mareya kapsulasi, skalpel, qaychilar, pinsetlar, ligatura.

Travmatik shokning ikkinchi bosqichi (holsizlanish bosqichida) hosil bo'lishida toksemik omillarning ahamiyatini ko'rsatish uchun, hayvonni shikastlashdan ilgari keyingi oyoq qon tomirlarini (yonbosh arteriy va vena) bog'lash kerak. Bundan keyin son to'qimasini ezib, shikastlagandan keyin shokning birinchi bosqichi, ya'ni hayvon qo'zg'alib, qon bosimi oshib, nafas tezlashadi va boshqa o'zgarishlar paydo bo'ladi. Agar qon tomirlari ustiga qo'yilgan bog'lam yechilsa, umum qon aylanish doirasiga shikastlangan qismdan to'qimalarning parchalanish mahsulotlari o'tib, juda qisqa vaqt ichida arteriya qon bosimining keskin pasayishi, hayvonni holsizlangan holatga o'tishi – shokning ikkinchi bosqichi paydo bo'ladi.

Organizmga (gemodinamikasiga) to'qimalarning parchalanish mahsulotlarining zaharli ta'sirini quyonlar vena qon tomiriga muskullardan tayyorlangan ekstraktlarni yuborib namoyish etish mumkin.

Buning uchun yangi kesilgan son muskulidan olib, uni stupkada maydatab ezib, unga ikki qism fiziologik eritma qo'shib aralashtiriladi va bir necha qavatli marlidan filtrlab o'tkaziladi. Hosil bo'lgan ekstraktdan 1–2 ml ni shprisga olib, quyonning quloq venasiga yuboriladi.

Yuborilgan ekstrakt ta'sirida periferik qon tomirlari kengayib, yurak qisqarishi zaiflashib, qon bosimi keskin pasayadi.

Nazorat uchun savollar

1. Mexanik shikastlanishlar haqida nimalarni bilasiz?
2. Mexanik shikastlanishlarni tushuntiruvchi qanday nazariyalarni bilasiz?
3. Mexanik shikastlanishlarning qanday bosqichlarini bilasiz?
4. Mexanik shikastlanishlarda qanday o'zgarishlar kuzatiladi?
5. Mexanik shikastlanishlar tajribalarda qanday namoyish etiladi?

4. HAYVONLAR ORGANIZMIGA ELEKTR TOKINING PATOLOGIK TA'SIRI

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

Hujayralarni parchalovchi fizik faktorlarga magnit to'qlinlari, ya'ni elektr toki, radioto'qlinlar, infraqizil, lazer, ultrabinafsha, ionlashtiruvchi nurlanishlar, barometrik bosim hamda atrof-muhitning 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 volt-gacha 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.

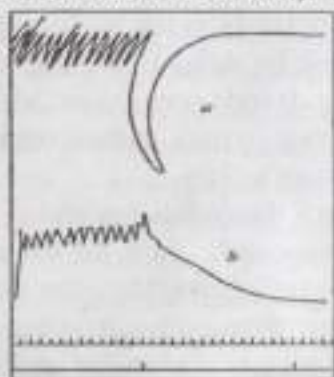
Elektr shikastlanish, odatda elektr tarmog'ining organizm bilan to'g'ridan to'g'ri tutashgan vaqtida, yashin urganida sodir bo'ladi. Elektr tokining hayvon organizmining turli qismlariga ta'siri simni izolyatsiyasi buzilib, simning ochilib qolgan qismi bilan tutashishidan hosil bo'ladi yoki hayvonlarni mashina mexanizmlari yordamida oziqlantirish, suv bilan ta'minlash, ular tagini tozalash, qo'ylarni junini qirqish davrida elektr uzatgichlarning shikastlanishi oqibatida paydo bo'ladi. Elektr tokining organizmga ta'siri tok kuchi va kuchlanishiga, organizmga ta'sir etish vaqtiga, yo'nalishiga, hayvonning turiga, to'qima ko'rsatayotgan qarshilikka bog'liq, 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 xavfli bo'lib, Elektr toki 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 buzilishida namoyon bo'ladi. Birinchi holatda o'lim nafas to'xtashidan, ikkinchisida yurak toj tomirlarida yuzaga kelayotgan spazm va yurak bo'shliqlarining diastola davrida qon bilan to'limasligi va sistola davrida qon chiqarilishini notekis bo'lishiga bog'liq. Demak tokning hayotiy muhim organlar: yurak, miya orqali o'tishi ayniqsa 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 qarshilikka bog'liq bo'lib, quruq to'qimada qarshilik nam to'qimaga nisbatan katta bo'ladi. Bu vaqtda hosil bo'lgan umumiy reaksiya nerv retseptorlarini, ko'ndalang targ'il va silliq muskullarni qo'zg'atadi. Agar sigir nosoz autosug'org'ichlardan suv ichayotgan bo'lsa, u elektr toki ta'sirida bir necha metr nariga ulotqirib tashlansa, yomg'ir yog'ib turgan paytda uzilgan elektr simini bosgan qo'yni yerdan bir metr balandlikka ko'tarib tashlaydi. Terining turli qismlarida namlikka bog'liq qarshilik turlicha bo'lib, ichki organlarda qarshilik juda past bo'lib, eng kuchli qarshilik nerv va suyak to'qimasiga xos.

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

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 zarari ta'siri kamayadi. Yuqori chastota va kuchlanishdagi tok o'lim chaqirmaydi va undan davolash maqsadida foydalaniladi (M.: D'arsonval tokidan). 16–20 voltidagi o'zgaruvchi tok ishlab



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

chiqarish korxonalarida elektr chiroqlaridan shikastlangan uzaytingichlardan foydalanishda odamlarga zarar keltiradi. Organizmning charchoqligi, kasalliklar oqibatida tinka qurishi hayvonlarni elektr toki ta'siriga chidamsiz qilib qo'yadi. Lekin odam organizmi zaiflashib qolgan bo'lsa va terining elektr qarshiligi kamaysa shu kuchsiz kuchlanishli tok organizm uchun xavfli hisoblanadi. 500 voltli o'zgaruvchan va o'zgarmas

tokning zararli ta'siri bir xil. O'zgarmas tokning kuchlanishi 500 voldan yuqori bo'lishi o'zgaruvchan tokga nisbatan zararlidir. Organizmda bo'ladigan o'zgarishlar tok o'tish vaqtiga bog'liq bo'lib, tok o'tish vaqtining ortishi uning zararli ta'sirini ham orttiradi. 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 (58-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 hosil bo'layotgan haroratga 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 eksksudatli o'zgarishlaridan ko'mirlanishgacha bo'lgan o'zgarishlarni hosil qiladi. Tok o'tish joyida paydo bo'lgan kuyish jarayoni yaxshi diagnostik ahamiyatga ega bo'ladi. Lekin ba'zan elektr toki ta'sirida hayvonlarda hech qanday o'zgarishlar paydo bo'lmay u sud vet-ekspertizada o'lim sababini aniqlashda birmuncha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Elektr toki organizmdan o'tishida 2 xil ta'sir qiladi: 1. Mahalliy. 2. Umumiy.

Elektr tokining mahalliy ta'siri terining kuyishi va to'qima (organ)ning jarohatlanishi bilan ifodalanadi. Elektr tarmog'ining simlari tekkan joyda yumaloq, oqish, atrofi ko'tarilgan qattiq tumchalar 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 ifodalanadi va ikki fazada kechadi:

1) qo'zg'alish fazasi; 2) holsizlanish fazasi.

Tonik qisqarishdan 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'lalari spazmga uchraydi. Qon aylanish tizimiga adrenalin va noadrenalin ajralishi kuchayadi. Demak, qo'zg'alish fazasida yurak urishi va nafas kuchayadi, qon bosimi esa ko'tariladi.

Holsizlanish fazasida yurak urishi va nafas susayadi, qon bosimi esa pasayadi. Agarda tok yurak orqali o'tayotgan bo'lsa, u aritmiyaga uchrab, o'lim yuz beradi. Agar elektr toki ta'siridan hayvon o'lmasa, kuchli qo'zg'alishdan keyin keng qismlarni uzoq tormozlanishi sodir bo'ladi. Hayvon yotgan holatda qolib, tashqi muhitni yorug'lik va tovush ta'sirlarini sezmaydi hamda unda ar-

teriya bosimi pasayadi. Elektr toki ta'sirida sodir bo'ladigan oqibatlarini uzoq vaqti o'zgarishlar sifatida nerv endokrin sistemada hamda parenximatoz organlarda kuzatiladi. Elektr shikastlanishining oqibati elektr toki ta'sir etayotgan paytda markaziy nerv sistemasining funksional holatiga bog'liq. Markaziy nerv sistemasi 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'qimalarda 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'tishda to'qima qarshilikka uchrab issiqlik energiyasiga o'tishi evaziga elektrotermik ta'sirni namoyon qiladi. Yuqori kuchlanishga ega bo'lgan elektr tokining suyak orqali o'tishida katta miqdorda issiqlik hosil bo'lib, suyaklar eriydi, natijada erigan suyaklar qotishidan oq rangli bo'shliqli «suyak munchoqlari» hosil bo'ladi. Ular yumaloq 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 qotishidan qattiq tana hosil bo'ladi. To'qima haroratining ko'tarilishi elektr tokini kirgan va chiqqan joylarida nerv retseptorlarini ta'sirlab, u og'riq sezgisini hosil qilib, reflektor ravishda turfi to'qima va organlar faoliyati buziladi. Elektr shikastlanishlari davrida tana haroratining umumiy ko'tarilishi ham kuzatilishi mumkin.

Elektr tokining elektromexanikaviy ta'siri bevosita elektr energiyaning mexanik energiyaga o'tishi hamda shikastlangan joyda gaz va bug'lar hosil bo'lishiga olib keladi. Ko'rsatilgan faktorlar

to'qimalarda strukturali o'zgarishlar kesilgan jarohat, suyakni, suyak trobekulalari sinishi va boshqa ko'rinishdagi o'zgarishlarni hosil qiladi. Suyak munchoqlarida bo'shliqlar hosil bo'lishi suyakdagi namlikni yuqori harorat ta'sirida parlarg'a aylanishiga bog'liq.

Kardiomiositlarning notekis qisqarishi, me'yorlashishi (mushakda) va me'yorlashmasligi mumkin. Yurakni notekis qisqarishini ochiq va yopiq massaj qilish evaziga hamda defibrilyatorlar yordamida bartaraf qilish mumkin.

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

50 davrli o'zgaruvchan, 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 va keyingi 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 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 mutlaqo o'zgarmaydi. Yurak muskularining sistolasi davrida ta'sirotda javob bermasligini inobatga olib, diastola davrida elektr tokini yurak orqali o'tkazilishi funksiyalarni keskin buzadi. It yoki quyon organizmiga qisqa va birmuncha uzoq vaqt ta'sir etganda elektr shikastlanishlar turli xil bo'lishini kuzatish mumkin. O'tkir tajribaga tayyorgarlik davrida hayvonda nafas va son arteriyasida qon bos-

mi qayd qilinadi. Dastlab 120 voltli kuchlanishli o'zgaruvchan tokni 0,02 soniya ta'sir ettirib, keyin bir uncha past kuchlanishli elektr tokini 0,5 soniya, keyinchalik 120 volt kuchlanishli elektr tokini 1–2 soniya ta'sir ettirib, elektr shikastlanish chaqiriladi. Elektr toki oldingi va keyingi oyoqlarga ulanadi. Itga 1 soniya davomida elektr toki ta'sir ettiribganida, elektr shikastlanishlar evaziga hayvon nobud bo'ladi. Birmuncha qisqa vaqtli elektr toki ta'siridagi shikastlanish o'lim chaqirmaydi.

Elektr toki ta'sirida o'lim sodir bo'lish mexanizmi. Elektr toki ta'sir etganida turli hayvonlarga 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 paralichi, kamdan-kam holatda yurak muskullarining dastlabki zaiflashishidan sodir bo'ladi.

I-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. Yurak va nafas chastotasi 1 daqiqa davomida aniqlanadi. So'ngra elektr simining ignali elektrodlaridan birini o'ng orqa oyoqning, ikkinchisini chap oldingi oyoqning muskul-

lariga 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 chap oyoqning juni olingan quruq joyiga tekkiziladi va elektr toki ta'sirida hosil bo'lgan o'zgarishlar aniqlanadi; b) elektrod o'ng oyoqning juni olingan nam joyiga (fiziologik eritma bilan namlanadi) tekkiziladi. 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) ikkalasi ham maxsus stollarga chalqanchasiga yotqizilib, oyoqlari ip bilan bog'lanadi;
- d) narkoz olgan oq sichqonning orqa oyoqlari fiziologik eritma bilan namlanadi;
- e) ikkala oq sichqonning oyoqlariga elektr tarmog'ining simlari ulanadi va asta-sekin tok beriladi;

f) ikkala oq sichqonning organizmida, nerv sistemasida kuzatiladigan o'zgarishlar aniqlanadi va tahlil qilinadi;

g) 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 tarmog'i va unga ulovchi tizim.

Tajribani o'tkazish tartibi: bir nechta baqa olib, ularning oldingi oyoqlarini namlangan ip bilan birinchi baqaning o'ng oyog'ini ikkinchisining chap oyog'iga, ikkinchi baqaning o'ng oyog'ini uchinchisining chap oyog'iga va hokazo 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 etgandan keyingi o'zgarishlar kuzatiladi hamda xulosa qilinadi.

Nazorat uchun savollar

1. Organizmga elektr toki qachon ta'sir etadi?
2. Elektr toki ta'sirida hayvonlar 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 organizmiga ta'sir qilish mexanizmi nima bilan xarakterlanadi?
5. Tajribalarda elektr tokining ta'siri qanday namoyish etiladi?

5. ORGANIZMGA 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 muhit omillaridan biri atmosfera havosining bosimi bo'lib, u dengiz sathiga teng bo'lgan bosimda 760 mm simob ustunini tashkil etadi. Atmosfera havosidagi gazlarning miqdori va ularning beradigan parsial bosimi quyidagichadir:

O₂ 20,96% – 159,29 mm. sim. ust.

CO₂ 0,03% – 0,28 mm. sim. ust.

N₂ 78,13% – 593,79 mm. sim. ust.

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

JAMI: 100% – 760 mm. sim. ust. teng.

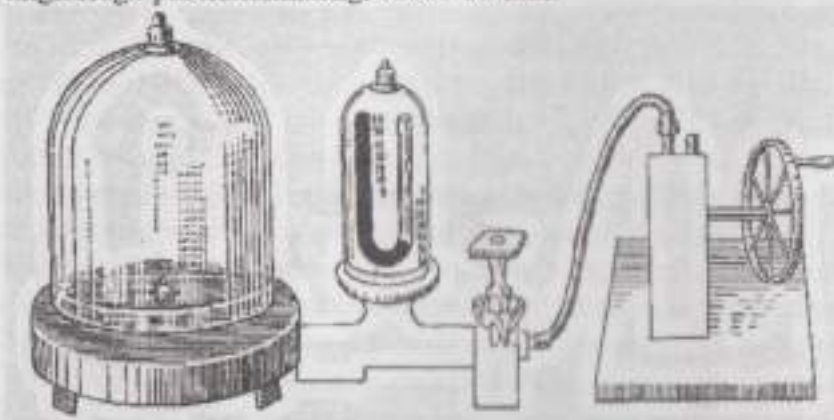
Havodagi gazlar miqdorining ko'payishi yoki kamayishi atmosfera bosimining o'zgarishiga olib keladi. Atmosfera havosi bosimining o'zgarishi (atmosfera bosimining pasayishi—dengiz sathidan yuqorida yoki ko'tarilishi—chuqur shaxtalarda, suv tagida) esa organizmga patologik ta'sir qiladi.

I. Past atmosfera bosimining organizmga ta'siri.

Havodagi gazlar miqdori kamaysa, ularning beradigan parsial bosimi ham pasayadi. Bunday holat hayvonlar tog' va tog'oldi yaylovlariga ko'chirilganda, tajribalar davrida barokameralarda siyraklashtirilgan havoda saqlanganida kuzatiladi. Atmosfera havosi parsial bosimining pasayishi organizmda hujayralar va to'qimalarda kislorod tanqisligiga olib keladi. Natijada, hayvonlar organizmida tog' kasalligi rivojlanadi va uning belgilari paydo bo'ladi.

Tog' sharoitida yashashga o'tkazilayotgan hayvonlarda eritrositoz va gipergemoglobinemiya rivojlanib, organizmga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Chunki yuqoriga tez ko'tarilganda adaptatsiyalanishning tezkor mexanizmlari ishga tushadi. Gipoksiyada refleksogen

qismlarni CO_2 bilan ta'sirlanishidan nafas tezlashib chuqurlashadi va nafas jarayonida zaxiradagi alveolalar ishtirok etaboshlaydi. Depo organlardan 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 suv va karbonat anhidridga parchalanmasligi sabab bo'ladi.



59-rasm. Komovskiy nasoslar tizimi.

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

Atmosfera bosimining o'zgarishi hayvonlarda kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Atmosfera bosimining juda kuchli doirada o'zgarishi yoqimsiz (bu qon hosil bo'lishining

o'zgarishiga bog'liq bo'lishi mumkin) sezgilarni keltirib chiqaradi. Atmosfera bosimining kuchli pasayishi yuqoriga ko'tarilganda (qancha yuqoriga ko'tarilsa, shuncha havo tarkibi siyraklashgan bo'ladi), karbonat anhidrid 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, adaptatsiya bo'lmagan hayvonlarda uchraydi, teri yuzasidagi qon tomirlari, og'iz, burun va quloqning Shilimshiq pardalarida yuzaki joylashgan qon tomirlari kengayishi bilan ifodalanadi. Buning oqibatida hayvonlarning quloq va burnida yuzaki joylashgan qon tomirlari 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_2 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 (giperxtromiya) va qand miqdori (giperqlikemiya) oshadi. Qonda O_2 yetishmaydi (gipoksemiya) va CO_2 kamayadi (gipokapniya). Bundan tashqari, to'qimalar O_2 tanqis bo'lganligidan (gipoksiya), moddalar suv va CO_2 gacha to'la oksidlana olmay qoladi. Oqibatda, nafas markazining tonusi pasayadi, nafas o'qtin-o'qtin to'xtab qoladi (apnoe). Bu hol uzoq davom etadigan bo'lsa, hayvon nobud bo'lishi mumkin.

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

2. Yuqori atmosfera bosimining organizmga patologik ta'siri.

Atmosfera bosimining 2–4 atmosfera va undan yuqori bo'lishi (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 jiddiy buzilishlarni (agar nafas, yurak ishini sekinlashishi hamda qonda erigan gazlarning miqdori ko'payganini hisobga olmaganda) hosil qilmaydi. Agar hayvonni (bir necha soat davomida) davma-davr va asta-sekinlik bilan yuqori bosim sharoitidan normal bosim sharoitiga o'tkazilsa, organizmda hech qanday o'zgarishlar kuzatilmaydi. Lekin hayvon uzoq vaqt yuqori atmosfera bosimi sharoitida yashagan bo'lsa, uni tezda normal atmosfera bosimi sharoitiga o'tkazilsa, unda **kesson kasalligi** rivojlanadi va uning belgilari namoyon bo'ladi. Uning mohiyati quyidagicha: hayvon uzoq vaqt yuqori atmosfera bosim 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 ajratib ulgurmagaz qismi qonda havo pufakchalari holatida qolib ketadi. Bu azot pufakchalar qon oqimi bilan olib ketilib, kichik diametrlilik qon tomirlariga asosan teri ostida tiqilib qoladi va shu qismlarda qon aylanishi hamda to'qimalarning oziqlanishi buziladi.

Bularning barchasi teri, muskul, bo'g'inlarni va suyaklarning shikastlanishiga olib keladi. Ko'pincha, kasallarda teri osti emfizemasi va qichish paydo bo'lib, qichish teri qoplamasini sezuvchi nerv oxirlarining to'plangan havo pufakchalari ta'sirida ta'sirlanishidan paydo bo'ladi. Ayrim holatlarda bosh va orqa miya to'qimalarining shikastlanishi, 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 qobiliyati bilan bog'liq. Azotning yog' va lipidlardagi eruvchanligi qondagiga nisbatan yuqori. Shuning uchun yog' to'qimasi katta

azot deposi hisoblanib, undan 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 zaharli ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. 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 buziladi (ayrim hollarda 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, kesson kasalligi yuz bermaydi. Chunki qonda erigan ortiqcha gazlar o'pka orqali chiqib ketishga ulguradi.

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

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

Tajriba o'tkazish tartibi: Hayvonlar devori qalin shisha idish (kolba) ichiga solinadi va idishning og'zi mahkam berkitiladi. Shisha idish Komovskiy apparatining so'rg'ichi (nasosi)ga (59-rasm) rezina naycha orqali ulanadi. Hayvonning umumiy holati (harakatchanligi, quloq va oyoqlarining rangi, ya'ni qon tomirlar holati), nafas olishi va boshqalar) aniqlanadi. Komovskiy apparatining so'rg'ichi bilan shisha idish ichidan havo asta-sekin so'rib oli-

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

1. Atmosfera bosimining pasayish darajasi

1-jadval

Daraja	Bosim		Balandlik km.	O ₂ ning parsial bosimi		Hb ning kislorod bilan to'yinishi, %	Kislorod	
	mm simob ustuni	kPa		mm simob ustuni	kPa		O ₂ ning parsial 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 faoliyatining o'zgarishi

2-jadval

Ko'rsatkichlar	Boshlang'ich holati	Ta'sirotda ta'siridan 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														
Ka, %														

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

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

Tajriba o'tkazish tartibi: ikkita oq sichqon olinib, ulardan biriga tuberkulin shprisi bilan teri tagiga 1%li natriy pentotol eritmasini 1 kg tirik vazniga 50 mg hisobida yuboriladi. Narkoz qilingan sichqon uxlaganidan keyin ularning ikkalasini 20 ml hajmdagi shisha idishga solinadi va idishning og'zi yopqich 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 o'ishi 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 sharoitida hosil bo'ladigan o'zgarishlar tajribada qanday namoyish etiladi?

6. HAYVONLAR ORGANIZMIGA YUQORI HARORATNING PATOLOGIK TA'SIRI

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

Atrof-muhit harorati organizmdagi almashinish jarayonlarini, hayvonlar xulq-atvorini va mahsuldorligini belgilab beradi. Turli iqlim sharoitida yashayotgan issiq qonli hayvonlar evolyutsion taraqqiyot jarayonida termoneytral qism sharoitida yashovchi hayvonlar issiqlik gomeostazi saqlanishini ta'minlaydi.

Organizm atrof-muhit harorati yuqori bo'lganda o'zida hosil bo'lgan issiqlikni atrof-muhitga chiqara olmasligidan 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, shilimshiq pardaga ta'siridan kuyish rivojlanib, uning manbai bo'lib, quyosh nuri, atmosfera bosimi, atrof-muhit va termoyadro bombasi portlaganda hosil bo'ladigan issiqlik to'liqini, lazer nuri, boshqa holatlardan qaynoq suv, bug', alanga, qizdirilgan metall va boshqalar hisoblanadi. Ularni to'g'ridan to'g'ri tanaga ta'siridan kuyish paydo bo'ladi. Hayvonlar ko'pincha yong'in bo'lgan 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 ishlamasa, turli patologik o'zgarishlarga olib keladi. Buning umumiy mohiyati quyidagilardan iborat:

1. Harorat yagona omil sifatida hayotiy jarayonlarning tezligiga ta'sir qiladi.
2. Harorat organizmdagi asosiy hayotbaxsh modda – oqsilarning tabiiy xususiyatlarini o'zgartiradi.

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

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

1. Mahalliy.
2. Umumiy.

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 450 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, qizaradi, ya'ni qon tomirlari kengayadi, zaif og'riq paydo bo'ladi va organ faoliyati qisman buziladi.

2-darajali kuyishda teri yoki shilimshiq parda o'tkir yallig'lanadi va uning sathida tiniq suyuqlikka to'la pufakchalar paydo bo'ladi. Unda teri ostki qatlami ko'chib, to'qima faoliyati buziladi va kuchli og'riq seziladi.

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

4-darajali kuyishda to'qimalarni butunlay ko'mirga aylanishi kuzatiladi. Tajribalar va klinik kuzatishlarda aniqlanishicha, hayvon tanasining 50% qismi birinchi darajali kuyganida o'lim sodir

bo'lsa, 1/3 qismi ikkinchi darajali kuyganida, yana kamroq qismi 3–4 darajali kuyganida o'ladi. Yong'in yonganida qizigan gaz bilan nafas olish nafas yo'llarini shilimshiq pardasini kuydirib, biroz vaqtdan keyin bo'g'ilish holati 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 ham 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 urishi va nafasning tezlashishi, qon bosimining oshishi sodir bo'ladi. 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 qon bosimi pasayadi, nafas va yurak faoliyati keskin buziladi. Keyinroq esa nerv sistemasida chuqur tormozlanish boshlanadi. Hayvon holsizlanadi, hatto hushidan ketadi, qaltiroq tutadi, 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 ayriv 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. To'qimalarning intensiv parchalanish mahsulotlarini zaharli ta'siridan isitma chiqarib, retseptorlarni og'riqli ta'siri reflektor ravishda gipertenziya, keyin arteriya qon bosimi pasayishi bilan almashinib, nafas qisib, qusadi.

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

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

Keng qismlar kuyishi natijasida, kuygan yuzada juda ko'p retseptorlarning ta'sirlanishidan, avvalo oliy nerv markazlari qo'zg'alsa, so'ngra 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 bo'lish mexanizmi bir qancha nazariyalar bilan tushuntiriladi: nerv-reflektor nazariya o'lim hosil bo'lishini tushuntiruvchi to'g'ri nazariyalardan hisoblanib kuygan qismlarda ko'plab nerv oxirlarini kuchli ta'sirlanishidan deb hisoblaydi. Bu nazariya tananing keng qismlarini kuyishi natijasida katta miqdorda nerv oxirlari ta'sirlanib, bu dastlab oliy 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 narkoz qilingan hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda ham kuygan hayvon 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 tushuntirmoqchi bo'ladi. Lekin kuygan hayvonga guruhlar 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 tushuntiradi. Aniqlanishicha kuygan organism

qon va siydigi kuchli zaharli ta'siri bilan farq qilar 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 namoyon bo'lgan.

Yuqori haroratning organizmga umumiy ta'siri — gipertermiya, issiq urishi (yoki oftob urishi) sifatida namoyon bo'ladi. Bu hodisa hayvon uzoq vaqt jazirama issiqda (ayniqsa, suvsiz) qolganda, atrof-muhit harorati hayvon tana haroratidan yuqori bo'lganda, hayvonlarni jazirama issiqda yaylovga haydalganda yoki yomon ventilatsiyalanadigan transport vositasida ko'chirganda yozda og'ir muskul ishi bajarganda, havo almashinuv yo'llari bo'lmagan binolarda saqlanganda yoki tiqilinch joylashtirilganda ro'y berishi mumkin.

Bunday holatlarda organizmni termoregulyatsiyasi issiqlik uzatilishini ta'minlay olmaydi va organizmda issiqlik to'planib gipertermiya rivojlanadi. Gipertermiyada organizmning umumiy harorati ko'tariladi (1–30 dan 4–60 gacha), nerv, nafas va yurak-tomirlar sistemalarida kuchli o'zgarishlar ro'y beradi.

1-tajriba. Yuqori harorat-issiqlikning mahalliy ta'siri

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, shisha idish, issiq suv, qaychi, paxta, soat.

Tajribani o'tkazish tartibi: oq quyon qulog'ining juni qaychi bilan qirqiladi va paxta bilan artib, tozalanadi. Quloqning rangi va undagi qon tomirlarining hajmi, holati aniqlanadi. Azbest qog'oz olib uni shu quloqni tozalangan yuzasiga to'g'rilab o'yib olinadi. Azbest qog'ozni quloqning juni qirqilgan ichki yuzasiga to'g'rilab qo'yiladi. Keyin 65–70°C li issiq suv olib, shisha idishga solinadi. Shu suvni quyon qulog'ini himoyalangan qismiga 50° issiq qilib, 5–10 soniya ta'sir ettirilganda, quyon qulog'ining qon tomirlari kengayib, qon tomirlar to'ri ko'payadi, ya'ni birinchi darajali kuyish — giperemiya paydo bo'ladi. So'ngra suv 62° gacha isitilib 10–15 soniya ta'sir ettirilganda 2-darajali kuyish paydo

bo'lsa, unga 85–86°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° 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. O'ng qo'lga Mosso pletismografiga solinib, uning hajmi kimograf tasmasiga yozib olinadi. So'ngra tomirlar reflektor kengayib, qon bilan to'lib kattalashadi.

Nazorat uchun savollar

1. Hayvonlar organizmiga yuqori harorat ta'siri qachon sodir bo'ladi?

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

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

4. Kuyish natijasida hosil bo'lgan o'lim qanday tushuntiriladi?

5. Hayvonlar organizmiga issiqlikning patologik ta'siri qanday namoyish etiladi?

7. HAYVONLAR ORGANIZMIGA PAST HARORAT – SOVUQLIKNING PATOLOGIK TA'SIRI

Darsning maqsadi: Hayvonlar organizmiga past haroratning mahalliy 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 paytlarida sovuq tomonga (organizm moslashish chegarasidan) o'tishi to'qimalarni qo'zg'atadi yoki organ va uning biror qismini shikastlab, organizm faoliyatini buzadi.

Organizmga past harorat, uzoq vaqt va kuchli ta'sir qilsa yoki organizmning issiqlikni boshqaruvchi (termoregulyator) mexanizmlar yaxshi ishlamasa, turli patologik o'zgarishlarga olib keladi. Atrof muhitning past harorati ta'sirida to'qimani sovuq urishi, tana haroratini pasayishi – gipotermiya va shamollash kasalligining paydo bo'lishiga sharoit yaratadi. Qoplama to'qimaning muayyan 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 parez va paralichlar hisobiga qon tomirlar kengayib, o'z tonusini yo'qotib, qon bilan to'ladi. Qon tomirlar o'tkazuvchanligi kuchayib, qon tomiridan tashqariga ekssudat chiqaboshlaydi.

Haroratni minus 2°Cga pasayishidan to'qimalarning periferik qismlarining sovuqlikning mahalliy ta'sirida mayda arteriya, arteriola va kapillyalar 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 urishi paydo bo'ladi. Sovuqlik ta'sirini darajasi,

tezligi va keng qismlarni sovuq urishi faqat sovuqlik ta'siriga bog'liq bo'lib qolmasdan, tashqi muhitning namligi, shamolga, organizmning individual holatiga bog'liq bo'lib, oriq va holdan to'ngan 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 harorat ko'tarilishi mumkin, lekin oshqozon osti bez ekstrakti yuborilganida tana harorati pasayadi va bunday o'zgarish buyrak usti bezi olib tashlanganida ham kuzatiladi. Havo namligining yuqoriligi, havo harakat tezligi yuqori bo'lishi, sovuq silvga tushishi, uzoq muddatli och qolish, jismoniy toliqish va tashqalar organizm rezistentligini pasaytiradi va organizmga patologik ta'sir qilishiga sabab bo'ladi.

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

1. *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 moddalarning kuchli fiziko-kimyoviy o'zgarishlari yuzaga kelib, qoldiq azot, natriy xlor, glyukoz miqdori ko'payadi, bu sovuqlikni ma'lum darajada shu qismdagi tomirlar retseptorlariga va nerv trofik apparatiga zaharli ta'siridan hosil bo'ladi deb tushuntiriladi. Mahalliy ta'sir to'qima yoki organning sovuq urishi bilan ifodalanadi.

Sovuq urishi 3 xil o'zgarishlar bilan kechadi:

1. *Yengil sovuq urish.* To'qimalarda ko'zga ko'rinadigan morfologik o'zgarishlar qayd qilinmaydi, qon tomirlari torayadi, to'ngan qon tomirlarda ishemiya, arteriya giperemiyasi, keyin qon oqib ketishi ham qiyinlashishidan vena giperemiyasi rivojlanadi. Shikastlangan to'qima sezuvchanligi yo'qolib, ko'karadi, hajmi kichmayadi, faoliyati susayadi va kuchsiz og'riq seziladi.

2. *O'rta sovuq urish.* To'qimalar yengil, kuchsiz morfologik o'zgarib, seroz yoki seroz-gemorragik eksudat bilan to'lgan pu-

fakchalar hosil bo'lib, ularning o'rnida, kichik yarachalar paydo bo'ladi. To'qimaning ustki qismida nekrobiotik jarayonlar namoyon bo'ladi.

3. *Kuchli sovuq urish.* 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 qismlari 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'sirotchi ta'siri bartaraf qilinganidan keyin birinchi va ikkinchi 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, ishtaha 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, avvalo, terida joylashgan maxsus retseptorlar qitiqlanadi, organizmning sovuqlik ta'sirida sovishi sovuqlikning darajasi va uning ta'sir etish muddatiga, hayvonning fiziologik holatiga, semizligiga, yoshiga, himoya moslashuvchanlik mexanizmlariga, jumladan, ko'p qon yo'qotgan yoki og'ir kasallanib o'tgan, holsizlanib qolgan hayvonlar sog'lom hayvonlarga nisbatan sovuqlik ta'siriga kuchli chalinaldi. Organizm sovishida atmosfera havosining o'zgarishini ahamiyati ham katta: kuchli shamol va havo namligining yuqori bo'lishi organizmni tez sovishiga olib keladi.

Hayvon organizmi soviganda organizmning moslashuvchanlik mexanizmlarining o'rnini muhim bo'lib, u birinchi navbatda issiqlik hosil bo'lishini kuchayishi va issiqlik uzatilishini pasayishiga qaratilib, issiqlik hosil bo'lishi moddalar almashinishi kuchaygani-

da, tana muskullarining titrashidan, yurak ishi tezlashishi va boshqalar kuzatiladi. Issiqlik uzatilishining pasayishi periferik tomirlar torayganida, ter ajratish to'xtaganida, issiqlik uzatuvchi yuzga kichrayganida (hayvon jussasini kichraytiradi) va boshqalarda kuzatiladi. Bu himoya – moslashuvchi mexanizmlar evaziga hayvon tana harorati bir qancha vaqt me'yorda saqlanadi. Sovuqlik ta'siri kuchayganida, organizm moslashuvchi mexanizmlari ichidan chiqqanida, moddalar almashinuvi ayniydi, organizmda to'la parchalanmagan oraliq moddalar – toksinlar to'planadi, qon tomiri kengayadi, issiqlik uzatilishi kuchayadi, tana harorati pasaya boradi. Bu moslashuvchan 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 tasodifiy sovishi – sovuqlik ta'siri shamollash kasalligiga sabab bo'ladi. Masalan, organizmi qizigan, tirlagan 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 shilimshiq pardalarini haliyati) 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 uzatishlar davrida ham tasdiqlangan. Bronxit, o'pka yallig'lanishi va 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 hayvonlarning to'satdan qattiq sovqotishi 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. 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 tomirlarining hajmi va holati aniqlanadi. Keyin quyon qulog'i 2–3 daqiqa muz va osh tuzi solingan (2:1 nisbatda) shisha idishga botiriladi. Shisha idish ichidan quyon qulog'i chiqariladi va doka bilan artiladi. Quyon qulog'idagi va qon tomirlaridagi o'zgarishlar aniqlanadi. Olingan natijalar va xulosalar tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Past harorat – sovuqning organizmga umumiy ta'siri

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

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Oq kalamushning umumiy holati ko'zdan kechiriladi.

2. Muz solingan shisha idish ichiga pinset yordamida kalamush solinadi va idish og'zi berkitiladi.

3. 5–10 daqiqadan keyin kalamushning tashqi holati kuzatiladi va uning organizmida ro'y beradigan o'zgarishlar aniqlanadi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

3-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.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajriba odamda o'tkaziladi. O'ng qo'lga Mosso pletismografiga solib, uning hajmi kimograf tasma-siga yozib

olinadi. Chap qo'lni sovuq suvga yoki qorga botiriladi. Bu vaqtda o'ng qo'l hajmi qon tomirlarini reflektor torayishidan, qon bilan to'lishi kamayib birmuncha kichrayadi. Qon aylanishining o'zgarishi shamollash kasalligining patogenezida muhim ahamiyatga ega.

4-tajriba. Tashqi muhit haroratining 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 tubik sovun pastasi, 2 ta elektrotermometr, 2 ta shisha voronka, 30 ml narkoz uchun efir, 3 kg maydalangan muz bo'lakchalari yoki qor.

Ichki sovqotish natijasida hayvonning EKG ko'rsatkichi

3-jadval

Qayd qilish vaqti, daqiqa	Tana harorati °C	EKG ko'rsatkichi							1 daqiqada yurak qisqarish soni
		Vollar, tishchalar mV.			Oraliq masofasi				
		R	R	T	P-Q	QRST	T-P	P-P	
Boshlang'ich									
5 daqiqadan so'ng									
15 daqiqadan so'ng									
30 daqiqadan so'ng									
45 daqiqadan so'ng									
60 daqiqadan so'ng									

Tajribani o'tkazish tartibi: emallangan kyuveta ustidagi shisha voronka tagiga efir bilan namlangan paxta va 250 gramm keladigan kalamush joylashtiriladi. Yengil narkoz hosil bo'lganidan keyin kalamushni stanokga qorni bilan yotqizilib fiksatsiyalanadi. Quyuq sovun eritmasi bilan barmoq terisi namlanadi va moslama panelining oldingi qismida 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).

Hayvon organizmning sovishigacha va sovitsilganidan so'ng rektal harorati

4-jadval

Hayvonning yoshi	Rektal harorat °C						
	Boshlang'ich	Sovitsilganidan muayyan vaqt o'tgach, daqiqada					
		1-2	15	30	45	60	75
4-5							
10-12							
18							

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			Ka, %
			P-Q	QRST	T-P	
Boshlang'ich						
30						
25						
20						

Yurak qisqarish soni, ritmi, interval uzoqligi, tishchalar kattaligi-ga e'tibor berilib, aritmiya koeffitsiyenti (K_a) hisoblanadi. Sovitishga qadar va sovitilgandan keyin EKG va boshqa ma'lumotlar olinadi. Gipotermiyada yurak faoliyati o'zgarishi haqida xulosa qilinadi.

5-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 ogri 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'irlikdagi oq rangdagi 2 ta quyonni fiksatsiya qilishda foydalana-digan qafasga solinadi. Quloq junlarini quloqning 1/3 qismiga-cha yaxshilab tozalab qirqib olinadi. Tayyorlangan qismdagi qon tomirlar holatiga e'tibor beriladi va o'tkinchi yorug'lik yordami-da kuzatiladi. Kuzatishlar davrida katta va kichik qon tomirlari qon bilan to'lganligiga, rangining bir tekisligiga yoki xilma-xilligiga e'tibor berilib, quyon qulog'i harorati o'lchanadi. Sog'lom quyon qulog'ining holati kuzatilib juni qirqilgan qismga muz solingan probirka yaqinlashtiriladi va 2–2,5 daqiqa quloq yuzasiga fekkizilgan holatda saqlanadi. So'ngra ta'sirotda ta'sirida quyon qulog'ida o'zgargan qon aylanishi, epidermis holati, mahalliy o'zgarish holatlari o'rganilib, boshlang'ich holatdagi shu ko'rnatkichlar bilan taqqoslab tahlil qilinadi. Bunda birinchi darajali sovuq urishdagi o'zgarishlarga xos boshqa belgilar hosil bo'lganligi aniqlanadi.

6-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 tovoqchalar, 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 past harorat ta'siri qachon paydo bo'ladi?
2. Sovuqlik ta'sirida qanday mahalliy o'zgarishlar paydo bo'ladi?
3. Sovuq ta'sirida qanday umumiy o'zgarishlar paydo bo'ladi?
4. Sovuq ta'sirini o'rganish qanday amaliy ahamiyatga ega?
5. Issiqqonli hayvonlar organizmiga sovuqlik ta'siri qanday namoyish etiladi?

8. 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 sossalariga ko'ra organizmni turli xil kasallanishiga, ya'ni zaharlanishiga – intoksikatsiyalanishiga sabab bo'ladi.

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

1. Anorganik moddalar. Bularga kislotalar, ishqorlar, og'ir metall (qo'rg'oshin, simob, margimush) tuzlari va boshqalar kiradi.

2. Organik moddalar 2 xil bo'ladi.

1. Tabiiy organik zaharlar:

a) mikroblarning zaharlari (toksinlar);

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

d) zaharli hasharotlar (m.: qora qurt va ilonlarning) zaharlari.

2. Sintetik organik zaharlar:

a) sanoatning zaharli chiqindilari;

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

d) jangovor zaharli moddalar (zarin, zaman, VZ, V, tulon, iprit, fosgen va boshqalar).

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

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

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

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

4. *Kardiotrop zaharlar* — yurakka ta'sir qiluvchi moddalar (glukozidlar, alkaloidlar, naperstyanka, difteriya zahari).

5. *Gematrop zaharlar* — qonga ta'sir qiluvchi moddalar (bertolet tuzi, piragol, uglerod ikki oksidi — is gazi).

6. *Protoplazmatik zaharlar* — hujayraga ta'sir qiluvchi 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'i nazar, organizmga tashqi muhitdan kirib, 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 suv yoki oziqa bilan tushishidan paydo bo'ladi.

Organik tabiatdagi moddalar bilan zaharlanishlar ko'pchilik o'simliklarni 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 yeb zaharlanaadi. Organik zaharlarga efir, xloroform, sian birikmalari kiradi. Zamburug' bilan zararlangan xashak, chirigan silos, qishlovdan chiqqan boshoqli 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 zahar-

lanish ot va qoramollar katta miqdorda maydalangan tuz iste'mol qilganida paydo bo'ladi. Cho'chqalar sigirlar uchun beriladigan kombikorm bilan oziqlanganida osh tuzi bilan zaharlanadi. Hayvon organizmiga oziqs bilan (gerbisidlar, insektisidlar, fungisidlar) kimyoviy zaharli moddalarning tushishidan zaharlanadi.

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

4. *Hayvonot olamining mahsulotlari bilan zaharlanish*: kuchli zaharli ilon, hasharot chaqqanida, gavda zahari ta'siri — kadaverin, mikroblar va parazitlar (gelmintlar, sodda hayvonlar)ni ekzo va endo toksinlari.

Zaharli modda kirayotganda, to'qimada saqlanganda 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 bakterial va biokimyoviy jarayonlarning buzilishidan hosil bo'ladigan va ta'sir ko'rsatadigan zaharlarga aytiladi.

Organizmda 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 autointoksikasiya deyiladi.

Autointoksikasiya uch xil bo'ladi:

1. *Retension zaharlanish* — ayiruv organlar faoliyati buzilganda: jumladan, buyrakning ayiruv faoliyati buzilishida uremiya (azot saqlovchi moddalar bilan), jigarning o't ajratish faoliyati buzilganida o't bilan zaharlanishi (toksik sariqlik) va terini sovuq urganda yoki kuyganda boshqalarda organizmdan metabolitlarni chiqarishda qiyinlashishidan yoki mutlaqo chiqarilmashligidan retension (lotincha — to'xtatish, to'xtash) autointoksikasiya paydo bo'ladi.

2. *Rezorbsion zaharlanish* — Nekroz o'chog'idan, yiringli bo'shliqlardan (abscess, flegmona, empiyema), ichaklarda invaginatsiya, o'ralib qolish, ichak tutqich pardasini emboliyalarida zaharli moddalarning so'rilishidan rezorbsion (lotinchadan, 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 guruhlarga bo'linadi. Zaharli moddani ta'sir qilish mexanizmi fermentativ sistemalarni qamal qilish, turli refleksogen qismlarni xemoretseptorlarini ta'sirlab, u orqali afferentnerv yo'li orqali patologik impulslar markaziy nerv sistemasiga undan efferent organlarga borib, ularning funksional faolligini o'zgartiradi.

Zahar birmuncha tez parchalanganida organizm unga o'rganib qoladi. Teri yoki shilimshiq 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.

Mahalliy ta'sir — 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 holatida ham namoyon bo'lishi 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.

Umumiy ta'siri. Zaharli moddalarning umumiy ta'siri, bir tomondan, zararlangan yoki shikastlangan organ yoki to'qima faoliyatini buzilishi (o'pka, oshqozon-ichak tizimi, buyrak, jigar va boshqalar) bilan, ikkinchi tomondan xususiy bo'lmagan xarakterga ega bo'lib, nerv sistemasini, termoregulyatsiya va moddalar almashinuvini va boshqalarni buzilishi bilan bog'liq. Ko'pincha birlamchi jarayon keyingi o'zgarish sifatida namoyon bo'ladi. Zaharlanish davridagi barcha o'zgarishlar zaharli moddalarni qon va limfaga so'rilib, ichki organlarga ta'siri (eng avvalo nerv sistemasining zaharli moddaga sezuvchanligi yuqori bo'lishiga) bilan bog'liq bo'lib, qonga tushgan zaharli modda organizmda to'planadi (kumulyatsiyalanadi) va konsentratsiyasini oshishidan (simob, gossipol, DDT va boshqa) ularning ta'siri kuchayadi. Kimyoviy moddalar birinchi navbatda qon tomirlardagi turli xil refleksogen qizmlar xemoretseptorlarini ta'sirlab (jumladan, sinokarotid va aortani bifurkasillangan qismiga — kardioaortal qizmini), ulardan afferent nerv tolalari orqali patologik impulslar M.N.S.ga kelib, undan javob reaksiya effektor organga yetkazilib, ularni funksional faolligini o'zgartiradi, jumladan, ferment sistemalarni blokada 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'ini faoliyati buziladi va birinchi bo'lib, ichki tormozlanishlar aynib ketadi. Zaharlanish davridagi nerv sistemasida paydo bo'ladigan ja-

rayon organizmning barcha hayotiy jarayonlarining buzilishiga asosiy sabab hisoblanadi. Kimyoviy moddalarni organizmga takroriy tushishidan allergiya — hayvonlarda sezuvchanlikning 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'ldirish qobiliyatiga ega bo'lishi 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 xususiyati bilan 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, oziqlanishiga, yashash sharoitiga va bajarayotgan ishiga bog'liq. Masalan: it va cho'chqalar shoxli hayvonlarga nisbatan og'ir metall 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 apomorfingga, parrandalarning strixninga sezuvchanligi pastroqdir va h.k. Hayvonlarni odamlarga nisbatan nerv zaharlariga sezuvchanligi pastroqdir.

Urg'ochi hayvonlarning erkak hayvonlarga nisbatan sezuvchanligi yuqori. Yosh va qari hayvonlar o'rta yoshli hayvonlarga nisbatan zaharli moddalar ta'siriga sezuvchan. Masalan: it bolalari katta itlarga nisbatan saponingga sezuvchandir. Sog'lom semiz hayvonlar oriq hayvonlarga nisbatan zaharli moddalar ta'siriga turg'undir. To'q hayvonlar och hayvonlarga nisbatan zaharli moddalarga turg'undir. Hayvonlarning oziqlanish xarakterini zaharlanishdagi 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 pipetkalar, 12 ta flakonda kislotasi, 12 ta flakonda ishqor, 50 g paxta.

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

Alohida-alohida pipetkalar bilan baqalarning tanasiga (to'qimalariga) kuchli sulfat kislotaning ta'siri to'qima suvini ajratib olib, uni kuydiradi, ko'mirga aylantiradi, ishqor esa oqsillarni chuqur denaturatsiyaga 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 hayvonlar, shisha idish, korsang, stakan, $KMnO_4$, HCl , vazelin moyi, pipetkalar.

Tajribani o'tkazish tartibi: shisha idish ichidagi stakanga $KMnO_4$ dan solib, ustiga HCl quyiladi va shisha idish tepasiga osib qo'yiladi.

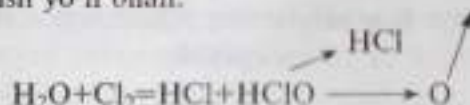


Darhol, shisha idish ichiga kalamushlar, baqa korsang yordamida kiritiladi. So'ngra kimyoviy reaksiya tufayli ajralib chiqayotgan xlorning ta'siridan organizmda kuzatiladigan o'zgarishlar o'rganiladi.

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 ahamiyatiga ega?
3. Organizmga kimyoviy moddalarning mahalliy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?
4. Organizmga kimyoviy moddalarning umumiy ta'siri qachon yuzaga keladi va qanday o'zgarishlar hosil qiladi?
5. Tajribalarda kimyoviy moddalarning mahalliy va umumiy ta'sirini hayvon turiga, zotiga, jinsiga va nerv sistemasining holatiga bog'liq ravishda qanday namoyish qilinadi?

9. 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 tutiladigan 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 moslashuvchan mexanizmlar borligi bilan tushuntiriladi. Hayvon organizmi ana shu mikroorganizmlar yashab, ko'payib turadigan sharoitda yashashga majbur.

Organizmning barcha jarayonlari singari ichki muhit doimiyligini nisbatan saqlanish jarayoni yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi va qator anatomo-fiziologik himoya tuzilmalar vositasida – baryer moslashuv mexanizmlar ishtirokida amalga oshiriladi. Bunga organizmning baryerlik xususiyati deyiladi. To'qimalarning himoya xususiyatiga, mikroorganizmlarni mexanik yo'l bilan teri va shilimshiq pardalardan chiqarib tashlash, organizm suyuqliklari-dagi tabiiy kimyoviy moddalar ta'sirida ularni parchalash, spetsifik immun tanachalar yordamida hujayralarni fagotsitoz, ya'ni ularni hujayra ichi parchalash xususiyatini kuchaytirish va organizmdan mikroblarni chiqarib tashlash hamda ularning toksinlarini neytrallashtirishdan 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 infeksiyon agentlar ta'siridan saqlaydi. Sog'lom, shikastlanmagan va toza teri ma'lum darajada bakteriosid xususiyatiga ega bo'ladi. Bu terining muhiti (pH)ga, yog' va teri bezlarining sekretiga, retseptorlariga, RES faoliyatiga bog'liqdir. Ko'pchilik mikroorganizmlar shikastlanmagan teri orqali organizmga kira olmaydi, bunda bakteriosidlik 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 bakteriosid ta'sir ko'rsatadi. Terining bakteriosidligi, ter suyuqligining kislotaligiga va terining yog' bezlari ajratayotgan suyuqlik tarkibida saqlanadigan anti-septik 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 innervatsiyasi uning himoya faoliyatida katta ahamiyatga egadir. Muayyan kuchdagi ta'sirochilar ta'sirida teridagi retseptorlar qo'zg'alishidan himoyalatuvchi refleklar hosil bo'lib, ta'sirotchidan organizmni himoyalaydi. Teri innervatsiyasi buzilganida uning o'tkazuvchanligi kuchayib, unda moddalar almashinishi buziladi, patogen agentlarga turg'unligi, qarshiligi pasayadi.

2. Shilimshiq pardalar ham to'siq vazifasini bajaradi. Ko'z shilimshiq pardasi, burun-halqum, nafas, ovqat hazm qilish va siydik-jinсий yo'llarining shilimshiq pardasi o'zining o'tkazuvchanligi zaif bo'lgani uchun mikroorganizmlarning organizmga kirishiga qarshilik ko'rsatadi. Bunda zaharlarni organlardagi shilimshiq parda bezlaridan muayyan suyuqlik (sekret) ishlab chiqarib yoki yuvib chiqarib tashlaydi, yoki suyultirib zararsizlantiradi. Bu suyuqlikda bakteriyalarni parchalaydigan alohida modda – lizosim bor. Masalan: a) ko'z yoshi, so'lak va nafas yo'llari shilimshiq moddasi tarkibida bak-

teriosid xususiyatiga ega bo'lgan modda lizosim fermenti topilgan bo'lib, u fermentativ yo'l bilan ba'zi bir mikroorganizmlarni (mikrob-larni, meningokok, xolera vibrioni va boshqalarni) parchalaydi.

Nafas yo'llarining shilimshiq pardalari tebranuvchi epiteliy bi-lan qoplangan bo'lib, ular 0,5 mm soniya tezlik bilan tebranishi tufayli, mikroorganizmlar va har xil chang zararlarini tashqariga chiqarib himoya vazifasini bajaradi. Nafas yo'llarini tozalanishida himoya harakat reflekslari, ya'ni nafasning o'zgarishi, aksa urish va yo'talning ahamiyati ham kattadir; b) oshqozon shirasi tarkibidagi slorid kislota va turli fermentlar borligi, uning bakteriosidlik xu-susiyatini kuchligidan dalolat beradi; d) o't, oshqozon osti bezi va ichak shirasi tarkibida strepto-, stafilokokk va boshqa mikrob-larga bakteriosid ta'sir etuvchi antiseptik xususiyatga ega bo'lgan miko-saxarid neyrotrop viruslar ta'sirini to'xtatadi.

Shuningdek, doimiy ichak mikroflorasi o'ziga xos himoya faoli-yati bilan organizmni patogen mikroorganizmlardan saqlaydi. Bu mikroorganizmlar makroorganizmga ta'sir etmay, aksincha, uni pa-togen mikroorganizmlardan saqlab, yo'g'on ichak bakteriyalarga boy bo'lib, yo'g'on ichak bakteriyalariga ichak shirasi ta'sir etmay-di. Organizm yo'g'on ichakdagi mikroorganizmlardan undagi an-tonomist mikrob va bakteriofaglar yordamida hamda tezak bilan chiqarilishi evaziga tozalanadi. Bu ikki xil turdagi mikroorganizmlar o'rtasidagi kurash oqibatida ichak xususiy mikroflorasi o'zi yasha-yotgan muhitga moslashganligi tufayli dominantlikka ega bo'lgani uchun patogen mikroorganizmni organizmga kirishi va ko'payishiga qarshilik ko'rsatadi. Natijada parasimmunitet hosil bo'ladi.

Teri epidermisi kabi shilimshiq pardalarning tez-tez yangilanib tu-rishi ham himoyalanishda katta ahamiyatga egadir. M.: odam to'g'ri ichagining shilimshiq pardasidagi hujayralar 24 soat ichida to'lig'icha yangilanadi. Demak, shilimshiq parda shikastlanishi va innervatsiya-sining yomonlashuvi uning himoya faoliyatini pasaytiradi.

Organizمنىڭ ichki baryerlari murakkab moslashuvchi sis-temaga 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 qolindi 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 gistiositlari 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.k.).

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 doimiyligini bir xil me'yorda saqlab turadi va idora qiladi. Ularga miya pardalari, qorinchalar ependemasi, xoriadol 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 almashinishi xarakterini, hujayra membranasining 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, lizosim fermenti, properdin sistemi va boshqalar ham himoya xususiyatiga egadir.

Baryerlar (to'siqlar)ni oddiy, mexanik to'siq deb qaramaslik kerak; baryer 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.

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

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

Qon zardobida nospesifik moddalardan lizosim, leykin (leykotsitlar parchalanishida ajraladi), interferon-hujayralarda viruslar ta'sirida hosil bo'ladigan va boshqa viruslarning ko'payishini pasaytiruvchi yuqori molekulyar oqsil moddadir. Interferonga osha 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 taxtachasi, 60 ta fiksatsiya ignalari, 12 ta qaychi, 12 ta pinset, 1 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignalari bilan, 12 ta Petri ko'chasasi, 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 taxtachasi 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 ignali shpris bilan 1 ml 1% li temir xlorid eritmasi yuboriladi. Ana shu paytda temir xlorid eritmasining

zaharli ta'siridan yurak ishi to'xtab qolishi kuzatilishi mumkin. Shuning uchun darhol, yurakning ustiga 2-3 tomchi 1% li adrenalin eritmasidan tomiziladi. 10-15 daqiqadan keyin baqani yorib, o'pka, jigar, taloq, buyrak, ichak tutqich parda, 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, yopqich 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; - bo'yalish yo'q.

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

6-jadval

Namunaga olingan organlar	Bo'yalish darajasi	Namunaga olingan organlar	Bo'yalish darajasi
Yurak		O'pka	
Jigar		Muskul	
Buyrak		Teri	
Taloq		Ichak	

Nazorat uchun savollar

1. Organizmning qanday baryer-to'siqlari bor?
2. Organizmning qanday tashqi tabiiy himoyalovchi vositalari bor?
3. Organizmning ichki tabiiy himoyalovchi vositalari haqida tushuncha bering.
4. Organizmning tabiiy himoyalovchi vositalari qanday ahamiyatga ega?
5. Tajribada laboratoriya hayvonlarida tabiiy himoya to'siq xususiyatlari qanday namoyish etiladi?

10. FAGOTSITOZ VA PINOTSITOZ JARAYONLARI

Darsning maqsadi: Fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlarining organizm uchun ahamiyatini, fagotsitoz jarayonining bosqichlarini aniqlash va o'rganish.

Organizمنىng tabiiy himoyalinishida fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlarining ahamiyati juda ham kattadir.

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

Pinotsitoz deb, hujayralar membranasi yuzasi orqali atrof-muhitdan suyuq tomchilar va ulardagi erigan yot moddalarning hujayralar tomonidan shimib, hazmlanishiga aytiladi.

Fagotsitoz jarayoni immunitetning shakllanishida yetakchi o'rinlardan birini egallashini I.I.Mechnikov o'zining ishlarida ko'rsatib berdi. U immunitetni organizmga begona bo'lgan (mikrob, toksin, hujayra elementlarining parchalanishi va boshqalar) moddalarni hujayra ichi parchalanishi deb tushuntiradi. U o'zining ko'p yillik kuzatishlari asosida fagotsitozni tabiatda keng tarqalganligini ko'rsatib berdi.

Bir va ko'p hujayrali organizmlarda fagotsitoz va oziqlanish bitta hujayra tomonidan, yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda 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 gistiositlari kirishini ko'rsatib berdi. Qon leykotsitlari harakatchan fagotsitlar hisoblanib, ularning asosiy vazifasiga mikroblarga ta'sir qilish va ba'zi bir mayda zarrachalarni tutib qolish kiradi. Qolgan fagotsitlar makrofaglar hisoblanib ular kam harakatchan, asosan, hujayra bo'lakchalarini, to'qima va protoozolarni tutib qoladi.

Keyingi yillarda fagotsitoz kechayotgan hujayralarda moddalar almashinishi va turli fermentativ sistemalarda oksidlanish jarayo-

ni va kislorod iste'mol qilish faollashadi. Fagotsitar faoliyatning asosiy energetik maneriali bo'lib, glikogen hamda adinazin uch fosfat kislotasi va asosan adenil kislotasi hisoblanadi. Fagotsit davrida sitoplazmaning barcha mikrotuzilmalarida faollik (mitoxondriyalardagi energetik jarayon, ribosomada oqsil biosintezini va lizozomalardagi fermentativ jarayonlar) kuchayadi.

Fagotsit 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 narigi tomonga harakatlanishiga — itarilishiga aytiladi.

Musbat xemotaksis ta'sir ko'rsatish xususiyatiga stafilokokk va streptokokklar, ularning hayot faoliyati mahsulotlari, buzilgan almashinuv 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 siri 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 (60-rasm) qamrab olgan mikrobyo proteolitik, lipolitik va

amilolitik fermentlar yordamida hazm qiladi.

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

Fagotsitar faoliyatda qonning harakatchan hujayralari – leykotsitlar asosiy rol o'ynaydi va ular *mikrofaqglar* deyiladi. Bundan tashqari, birmuncha yirik hujayralar – makrofaqglar bo'lib, ularga monotsitlar, taloq, jigar va boshqa organlarning retikuloendoteliy hujayralari kiradi.

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 leykotsitlarning kislorod iste'mol qilishi kuchayadi, ya'ni faol litik jarayonlar kechadi. Bir obyektga ketma-ket bir necha fagotsit turlari «hujum qilishi»ni inobatga olinganida, mikroorganizmlarning mutlaqo 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 mu'hamotlarini taqqoslab ko'rganda fagotsitoz faolligi bilan organizmning 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 haydorgi kasalligini qo'zg'atuvchisiga fagotsitar faolligi yuqori bo'lganligi uchun ular bu kasallik bilan kasallanmaydi, quyon va



60-rasm. Xolera vibrionining fagotsitozga uchrashi.

dengiz cho'chqasi esa kuydirgi qo'zg'atuvchisiga fagotsitar faolligi past bo'lgani uchun ularga ushbu kasallikni 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 faolligi bilan bog'ladi.

Fagotsitoz jarayonida organizmning nerv va gumoral sistemasi alohida ahamiyatga ega. Simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi fagotsitoz jarayonini kuchaytirs, parasimpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi uni susaytiradi. AKTG, kortizon kabi gormonlar fagotsitar aktivlikni susaytiradi: adrenalin, tiroksin va mineralokortikoidlar esa kuchaytiradi. Organizm umumiy holdan toyganda, surunkali yuqumli kasalliklar, ayniqsa, leykoz va nur kasalliklarida fagotsitoz jarayoni pasayib ketadi. Fagotsitoz hodisasini, eksperimentda hayvonlarning qorin bo'shlig'iga mikroblar yuborib, sun'iy hosil qilingan yallig'lanish eksudatlarida kuzatish mumkin. Masalan: baqa yoki dengiz cho'chqasining qorin bo'shlig'iga stafilokokk yoki steptokokklar aralashmasi yuborib, 30 daqiqa o'tgach, ingichka shisha naycha yordamida qorin bo'shlig'idagi, modda (eksudat) olinadi va buyum shishasiga yupqa qilib surtiladi. Surtma Gimza-Romanovskiy usuli bilan bo'yaladi. Bo'yalgan preparatlarni mikroskop obyektivi tagida qarab, fagotsitoz hodisasining bosqichlarini kuzatish mumkin.

1-tajriba. Fagotsitoz jarayonini 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, mikroskop stoliga qo'yiladi va mikroskopning 90-obyektivida surtma kuzatiladi. Surtmada fagotsitoz jarayonining bosqichlari aniqlanadi. Rangli qalamlar bilan rasmlar chizilib, xulosa qilinadi (61-rasm).

Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Danilevskiyning fagotsitoz modeli bilan tanishish

Tajriba uchun kerakli jihozlar: Petri kosachasi, HNO_3 10% li azot kislotasining eritmasi, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - kaliy bixromatning kristallari va simob.

Tajriba o'tkazish tartibi: leykotsitlar emigratsiyasi — murakkab biologik jarayon bo'lib, uning barcha tomonlari hozirgacha to'liqicha o'rganilgan emas. Jumladan leykotsitlar sirt tarangligini pasayishi ko'pincha ularni pseudopodiy hosil qilishi va yallig'lanish markaziga harakat qilib borishi bilan bog'liq deb hisoblaydilar.

Leykotsitlar sirt tarangligining 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 shaklga 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 bir tomchi simob tomiziladi. So'ngra shu simob tomchisidan birmuncha uzoq masofaga kaliy bixromat kristallaridan sepiladi. Bu tuz kristallari nitrat kislotasida erishi bilan simob tomchisining 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 sirt tarangligini simob tomchisining turli qismlarida turlicha o'zgarishlarini yozga keltirishi bilan bog'liq bo'ladi.

Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.



61-rasm. Fagotsitoz holati.

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'ozini qo'yiladi.

Natijada namlangan kamera hosil bo'lib uni 38°C gacha isitilgan termostatga qo'yiladi. Toza qoplagich 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



62-rasm. Amyobasimon shaklidagi leykotsitlarning fagotsitozga uchrishi.

yerda 10–15 daqiqa saqlab turiladi. Yuqoridagi soat oynasi farmalin so'rilgan boshqa filtr qog'ozini yelimlangan shisha bilan almashiriladi. Farmalin bug'larining qon hujayralariga zararli ta'siridan ufar amyobasimon harakat davrida nobud bo'ladi. 20–30 daqiqa o'tganidan keyin qoplagich shishani termostatdan chiqarib olib undagi (Ringer va qon) aralashmasidan surtma tayyorlanadi, quritiladi, jipslashtiriladi va bo'yaladi. Mikroskop ostida amyobasimon harakat qilayotganda jipslashtirilgan turli shakldagi leykotsitlar kuzatiladi (62-rasm).

Olingan ma'lumotlar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Fagotsitoz va pinotsitoz deb nimaga aytiladi?
2. Fagotsitoz jarayonining qanday bosqichlari bor?
3. Makro va mikroflaglar haqida qanday tushunchaga egasiz?
4. Fagotsitozda nerv va gormonal sistema qanday ahamiyatga ega?
5. Tajribada fagotsitoz jarayoni qanday namoyish etiladi?

II. ARTERIYA GIPEREMIIYASI

Darsning maqsadi: Arteriya giperemiyasining sabablari, belgilari, turlari, oqibatlari va ahamiyatini o'rganish.

Giperemiya deb organ va to'qimalarda qon miqdorining ko'payib, 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 deb, muayyan to'qima yoki organga qon oqib chiqishi me'yorda bo'lib, qon oqib kelishining kuchayishi hisobiga (arteriyadan) qon bilan to'lib ketishi yoki ta'minlanishining ko'chayishiga aytiladi.

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

Arteriya tomirlari qandaydir ta'sirotda bo'lganida ta'siri natijasida yoki qon tomirlarini harakatga keltiruvchi apparatga ta'siri natijasida kengayadi. Lekin bevosita qon tomiri devori retseptorlariga reflektor yo'l bilan ta'sir ko'rsatilganida tomir boshqarilishini markaziy mexanizmi orqali tushadi. Shunday qilib, bu holatda ham giperemiya sof mahalliy xarakterga ega emas.

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

1. Odatdagi ta'sirotda ta'siri kuchayganida: masalan, quyosh nurining teri va boshga uzoq vaqt ta'siri.

2. Favquloddagi (haddan tashqari yuqori) ta'sirotda ta'sirida:

- a) yuqori darajali issiqlik ta'siri;
- b) zaharlarning ta'siri;
- c) qo'zg'atuvchi kimyoviy moddalar ta'siri;
- d) atmosfera bosimining pasayishi va boshqalar.

3. Qon tomirlarini harakatlantiruvchi yoki tomirlar faoliyatini boshqaruvchi markazlarning birlamchi shikastlanishlari, Nerv sis-

temasining parez va falajlanishiga olib keluvchi birlamchi shikastlanishlar.

4. Tomirlar devoriga yoki tomirlar markaziy harakatlantiruvchi tuzilmalariga fizik va kimyoviy, biologik va boshqa omillarning birlamchi ta'siri.

5. Tomirlar sezuvchanligining odatdagi qo'zg'atuvchilarga nisbatan ortishi (masalan: allergik holatlarda).



63-rasm. Baqa tilida
arteriya giperemiyasi.

Arteriya giperemiyasini chaqiruvchi sabablarga fizik (mexanik ta'sir, issiqlik, sovuqlik, turli xil nurlar), kimyoviy (kislota, ishqor, tuzlar) va biologik (hasharotlarning zaharlari, o'simlik alkaloidlari, bakteriyalarning ekzo va endotoksinlari, parazitlar hosil qiladigan toksemik holatlar), organizmda hosil bo'ladigan birikmalar-asetilxolin, gistamin, prostoglandinlar). Arteriya giperemiyasining bir necha turlari farq qilinadi:

• *Fiziologik giperemiya* 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 arterial giperemiya* to'qimalar tomonidan ajratilayotgan biologik faol moddalarga va yallig'lanish jarayonlarida hosil bo'ladi.

Patologik giperemiyani patogeneziga bog'liq ravishda neyrogen va mioparalitik turlarga bo'linadi.

Arteriya giperemiyasining rivojlanish mexanizmiga ko'ra, 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 natijasi-

da kelib chiqadigan giperemiyaga aytiladi. To'qimaga sovuqlik, is-siqlik (kompres), mexanik ta'sirotdchi, kimyoviy birikmalar (skipi-dar, kroton va qandal moyi, ksilol va boshqa), kimyoviy va fizikaviy ta'sirotdchilarni muskul elementlarga ta'sir ko'rsatishi dengervasiya yoki to'liq ajratib olingan organga to'g'ridan to'g'ri ta'sir qilib o'rganilgan. Masalan, kompres yoki grelkani mahalliy sovuqlik vositasi sifatida tavsiya qilganda, nur energiyasi — arteri-yularni kengaytiruvchi ultrabinafsha nuri, radiy, Rentgen nuridan muayyan miqdorda foydalanilganda.

2. *Postanemik giperemiya* mioparalitik giperemiyaning o'ziga xos shakllaridan biri hisoblanib, uni plevra yallig'langanida plevra bo'shlig'idan (gidrotoraks) suyuqlik siqib chiqarilsa, bosim pasayi-shi postanemik giperemiya paydo qiladi. Qorin bo'shlig'i organ-laridan katta miqdorda shish (assit) suyuqliklarini yoki kavsh qay-taruvchi hayvonlar katta qorinda to'plangan gazlar va boshqalar tez chiqarilganda qorin bo'shlig'i organlarining qon tomirlariga qon oqib kelishini kuchayishidan 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'i tomirlarining qarshiligi pasayib, qonni bosim bilan tez kengaygan qon tomirlariga oqib kelishi kuchayishidan gipere-miya hosil bo'ladi. Qorin bo'shlig'i qon tomirlarining qon sig'dirish hajmi kattaligidan katta miqdorda qon oqib kelib, umumiy ayla-nayotgan qon miqdori keskin kamayib, boshqa organlarda shunga bog'liq ravishda kamqonlik rivojlanadi, jumladan, bosh miyada. Bosh miyaning qonsizlanishi turli oqibatlariga olib keladi.

Neurogen giperemiyaning neyroparalitik va neyrotonik yoki ir-ritatsion turlari farq qilinadi:

A) *Neyrotonik yoki irritatsion giperemiya* — bosh va orqa mi-ya hannda orqa miya tugunlaridagi tomirlarni kengaytiruvchi markazlar va ekstro yoki introretseptorlarning reflektor yoki to'g'ridan to'g'ri ta'sirlanishidan paydo bo'ladi. Effektor o'tkazuvchi nerv hisoblangan parasimpatik nerv vazodilatasi-

yasining, ya'ni tomirlar tonusining pasayishini ta'minlaydi. K. Bernar birinchi bo'lib, it va quyonlarda qon tomirlarini kengaytiruvchi parasimpatik nerv tolasini yuz nerv (n. facialis) tarmog'ini (chorda tympani) ta'sirlab neyrotonik 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 asetilxolin sklet muskullarining va ichak Shilimshiq pardasining qon tomirlarini kengaytiradi. Vazodilyatator tomonidan chaqiriladigan giperemiya periferik sezuvchi nervlarning reflektor ta'siridan ham hosil bo'ladi. Giperemiya periferik vazodilyatatorlar, 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.: asetilxolin, 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 (pnevmonokokklar) kiradi. Neyroparalitik tipdagi neyrogen arteriya giperemiyasini 1851-yilda K. Bernar tomonidan quyonni simpatik nervni bo'yin sohasidan kesib o'tkazgan tajribasida shu nerv kesilgan tomonda arteriya qon tomirlari kengayib, qon bilan to'lib ketishidan giperemiya hosil bo'lishi kuzatilgan. Uzlüksiz ajralayotgan noradrenalin mediator hisobiga simpatik vazomotorlar arteriya devorini doim tonusda bo'lishini ta'minlaydi. Uning ajralishini qamal qilinishi neyroparalitik arteriya giperemiyasi 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 giperemiyasining quyidagi tashqi belgilari kuzatiladi:

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

2. Mayda tomirlar, arteriola va kapillyalarga katta miqdorda qon oqib kelishidan kengayib, to'qima ora suyuqlikning ko'p to'planishidan giperemiyalanmagan 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. Giperemiyalanmagan, 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'minlovchi va hosil bo'lgan metabolitlarni tabiiy chiqarilishi bilan bog'liq organlar faolligini kuchaytiradi.

6. Giperemiyalanmagan qismlarda to'qimalarning bo'kishi natijasida ular hajmi birmuncha 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 gipertrofiyada moddalar almashinish jarayoni kuchayadi, organning funksional faolligi va fagotsitar himoya xususiyati ortadi. Organda giperplaziya va gipertrofiya paydo bo'ladi. Arterial giperemiyani bunday ijobiy jihatlaridan davolash davrida (gorchichnik, issiq kompress, turli-tuman maz va boshqalardan) foydalanishlar kiradi. To'qimaning qon bilan ta'minlanishi esa, unda kechadigan moddalar almashinuvini stimullaydi.

Markaziy nerv sistemasida hosil bo'lgan arteriya giperemiya-si eng xavfli bo'lib, u boshqa organlarga nisbatan qon bosimi-ning ko'tarilishi va qon bilan ta'minlashning o'zgarishiga sezuv-chandir.

Patologik holatlarda arteriya giperemiya qon tomirlarini kuch-li taranglashishi, diapedez yoki mayda qon tomirlarini yorilishi-dan chiqqan eritrotsitlar to'qimalar orasida to'planib ularni katta-lashtiradi. To'qima ora suyuqliklarni to'planishi organ hajmini kattalashtirib, u u yoki bu darajada atrof to'qimalarni, miya to'qimalarini qisib qo'yadi va bu organlar faoliyati susayadi. Ay-niqsa miya va yurak toj tomirlardan qon quyulishi organizm uchun xavflidir. Ayrim holatlarda arteriya giperemiyasi vena giperemi-yasiga aylanishi mumkin.

1-tajriba. Mioparalitik giperemiya

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 3 ta oq quyon, 3 ta shisha idish, 1 litr issiq suv (50-550), 20 ml ksilol, 30 g paxta.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Uchala quyon ham harakatsizlan-tiriladi va qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy harorati va qon tomirla-rining holati aniqlanadi.

2. Birinchi quyonning qulog'i na-zorat uchun foydalaniladi.

3. Ikkinchi quyonning qulog'iga asta-sekin paxta bilan ksilol surtiladi (64-rasm).

4. Uchinchi quyonning qulog'i esa shisha idish ichidagi 50-550 li issiq suvga 5-10 soniya botiriladi.

5. Uchala quyon qulog'ining ran-gi, hajmi, mahalliy harorati va qon tomirlarining holati alohida-alohida aniqlanadi hamda bir-biriga taqqoslanadi.

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.



64-rasm. Quyon qulog'ida mioparalitik giperemiya hosil qilish.

2-tajriba. Baqa tilida arteriya giperemiyasini kuzatish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta pinset, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta ignalar, 12 ta mikroskop, 50 g paxta, 100 ml Ringer eritmasi, 20 ml ksilol yoki skipidarning vazelin moyi (1:1) bilan aralashmasi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa orqa miyasini shikastlash yo'li bilan harakatsizlantiriladi.

2. Harakatsizlantirilgan baqa qorni bilan po'kak taxtachaga yotqiziladi va ignalar bilan mahkamlanadi (63-rasm).

3. Baqa og'zini pinset bilan ochib, tili chiqariladi. Po'kak taxtachasining teshigi ustiga to'g'rilab, har tomonga tortib, ignalar bilan mahkamlanadi.

4. Tayyorlangan prepatni mikroskopning kichik obyektivi ostida kuzatiladi va baqa tili quruq paxta bilan artiladi.

5. Arteriya tomirlari holatining va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

6. Keyin baqa tiliga ksilol yoki skipidarning vazelin moyi bilan aralashmasidan tomiziladi.

7. Yana arteriya tomirlari holatining va ularda qon harakatining o'zgarishi o'rganiladi.

8. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

3-tajriba. Quyon bo'yin simpatik nervini kesish.

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 3 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 tutqich jarrohlik tikish ignasi bilan.

Tajribani o'tkazish tartibi: tajriba uchun oq rangdagi quyon olinadi. Quyon qornini yuqoriga qilib viviseksiya stoliga yotqizilib to'rtta oyog'ini to'rt burchakka tortib bog'lanadi, boshini bosh tutqich bilan mahkamlanadi. Teri va teri osti klechatkasini bo'yinning 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 ochib boriladi va qon tomirlar hamda nerv to'plamlari ko'rinadi (adashgan, simpatik, depressor nerv, uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturuq venasi) va ulardan simpatik nerv ajratiladi. Arteriya qon tomiri yonida depressor nerv, o'rtada simpatik, qarama-qarshi tomonda eng yo'g'on adashgan nerv. Simpatik nervni ajratish uchun umumiy uyqu arteriyasining 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, quyovning oyoqlari yechiladi va boshi bo'shatiladi. 20-30 daqiqadan so'ng quyovni 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 haroratning ko'tarilishi kuzatiladi. Odatda mayda arteriolalar nerv kesulgunga qadar yaxshi ko'rinmagan bo'ladi. Bu vaqtda faol giperemiyani hosil bo'lishi giperemirlangan qismga qon oqib kelishining kuchayishi va vena qon tomiri 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 oqayotgan qon tez oqib rangi to'q qizil bo'lmay och qizildir). Arteriya giperemiyasi davrida giperemirlangan qismga ko'p qon oqib kelib, uning tarkibidagi kislorodni to'qimalar to'lig'icha o'zlashtira olmaganligidan vena qoni ko'p kislorod saqlaydi.

Nazorat uchun savollar

1. Arteriya giperemiyasi deb nimaga aytiladi?
2. Arteriya giperemiyasini chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Arteriya giperemiyasi davrida qanday tashqi mahalliy belgilar kuzatiladi?
4. Arteriya giperemiyasining qanday turlari va oqibatlarini bilasiz?
5. Tajribalarda arteriya giperemiyasi qanday kuzatiladi?

12. VENA GIPEREMIIYASI

Darsning maqsadi: Vena giperemiyasining sabablari, belgilari, turlari, oqibatlari va ahamiyatini o'rganish.

Vena giperemiyasi deb, muayyan to'qima yoki organdan qon oqib kelishi me'yorda bo'lib, undan qon oqib ketishining (venadan) qiyinlashishi oqibatida qon bilan to'lib ketishiga aytiladi. Bunda organ yoki to'qimadan qonning oqib ketishi sekinlashib, o'sha joyning vena tomirlar to'ri ko'kintir 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 bilan tiqilishi. 2. Vena tomirlarini o'smalar, yot jismlar, to'qimalar o'sishidan, egar-jabduq noto'g'ri bog'langanida, noto'g'ri solingan bog'lamlardan (ligatura), to'g'ozlik davrida bachadonning qattalashishidan qisilishi. 3. Yurakning o'ng qorinchasi shikastlanishidan yurak faoliyatining susaydi, bunda asosan tananing pastki qismlaridagi katta va o'rta diametri qon tomirlarida qon to'planib, qonning yurakka oqib borishi sekinlashishi. 4. O'pkaning kengayishi (tortilishi) natijasida ko'krak qafasining ichki bosimi ko'tariladi. Bu vaqtda katta vena qon tomirlaridan qon oqib kelishiga qarshilik kuchayib, qonning tananing pastki qismlardan oqib kelishi qiyinlashishadi.

Vena giperemiyasining belgilari:

1. Giperemiyalangan organ yoki to'qima ko'kintir (sianoz) rangga bo'yaladi, bu qon tomirlarida qaytarilgan gemoglobin miqdori ko'payishi vena qoni bilan bog'liqdir. 2. Tananing giperemiyalangan qismlarida issiqlik uzatilishi (qon tomirlarining kuchli kengayishidan) kuchayib, issiqlik hosil bo'lishining kamayishiga bog'liq, harorati pasayadi. 3. Qon tomirlarining kuchli kengayishi va to'qimada transudat (qon tomirlaridan chiqqan suyuq qism) hamda eritrotsitlar to'planishidan giperemiyalangan to'qima yoki organ hajmi kattalashadi. Vena giperemiyasi surunkasiga davom etadigan bo'lsa, organning parenximotoz hujayralari o'rmini O₂ tanqisligiga chidamli

bo'lgan biriktiruvchi to'qima egallay boshlaydi. Bu hodisaga induratsiya deyiladi. Vena giperemiyasining oqibati: jarohatlangan to'qimada qon bilan ta'minlanishini kuchli buzilishi, to'qimalarning oziqalanishini u yoki bu darajada buzadi. Bu vaqtda turg'un vena giperemiyasi qancha kuchli rivojlangan bo'lsa, unda bo'ladigan o'zgarishlar ham kuchaygan bo'ladi. Joylashgan joyiga va jarayonning kechish muddatiga bog'liq ravishda yuzaga keladigan o'zgarishlar turg'un giperemiyaning qanday rivojlanganligiga bog'liq ravishda u yoki bu darajadagi buzilishlarga olib keladi.

Vena giperemiyasida quyidagi buzilishlar kuzatiladi:

1. Transudatsiya (terlash) suyuqliklarni qon tomirlaridan atrof to'qima va bo'shliqlarga o'tib, keyinchalik shish va istesqo hosil qiladi. 2. Diapedez eritrotsitlarni mayda qon tomirlar devori orqali (kapilyar va mayda venalarga) 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 zaharli moddalar bilan organizmning zaharlanishi yuzaga keladi. Bularning barchasi ko'pincha jarohatlangan to'qimalarda nekrobiotik jarayonlarni rivojlantiradi. 4. Giperemiyalangan to'qimalar faoliyatining buzilishi parenxima atrofiyasiga yoki biriktiruvchi to'qimali stromaning o'sishiga, organning zichlashishi-qatishi (buyrakni, jigar va o'pka to'qimalari o'rniga biriktiruvchi to'qima o'sishiga)ga olib keladi.

Darvoza venasini qon bilan tiqilish (to'xtash)i organlarda kuchli o'zgarishlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Qorin bo'shlig'ining organlari organizmdagi qonning 90% ga yaqin qismini bu sistemada to'planib qolishi tufayli boshqa organlarda kamqonlik yuzaga kelishi va o'lim bilan yakunlanishi mumkin. Hayotiy muhim organlarning qonsizlanishi va yurak ishining qiynlashuvi ayniqsa xavfli oqibatlariga olib keladi. Vena giperemiyasi davrida biriktiruvchi to'qimalarning o'sishini – induratsi-

yani kuchaytirishidan davolash maqsadida foydalaniladi. Masalan, jarayonni sun'iy ravishda hosil qilinishi uzoq vaqt tuzalmaydigan yaralarni davolashda, singan suyaklar bitishini, yallig'lanish jarayoni kechishining yaxshilanishida qo'llaniladi.

1-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 ikkala qulog'ining rangi, hajmi, mahalliy, harorati va tomirlar holati aniqlanadi.

2. Quyoning chap qulog'i nazorat uchun xizmat qiladi.

3. Quyoning o'ng qulog'ining ichki tomonidan bitta ariqchasi bo'ri po'kak qopqog'ining shu ariqchasiga arteriya tomiri to'g'ri keladigan qilib qo'yilad va ip bilan bog'lanadi. Natijada, arteriya tomirida qon oqishi me'yorda saqlanib, vena tomirlarida qon oqishi qiynlashadi. Oqibatda vena giperemiyasining belgilari namoyon bo'ladi (65-rasm).

4. 25–30 daqiqadan keyin, quyoning 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.



65-rasm. Quyon qulog'ida vena giperemiyasi.

Nazorat uchun savollar

1. Vena giperemiyasi deb nimaga aytiladi?
2. Vena giperemiyasini chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Vena giperemiyasi davrida qanday tashqi mahalliy o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Vena giperemiyasining qanday oqibatlarini bilasiz?
5. Tajribalarda vena giperemiyasi laboratoriya hayvonlarida qanday kuzatiladi?

13. STAZ. ISHEMIYA

Darsning maqsadi: Staz va ishemiya (mahalliy kamqonlik)larning sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish.

Staz bu qon aylanishining mahalliy buzilishi bo'lib, organning muayyan qismida, ayrim kapillyarlarda, mayda arteriya va venalarda qonning oqishdan to'xtab qolishi (yunoncha stasis — turish, to'xtash degani) 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'qolishi natijasida qon oqib ketishning qiyinlashishidan hosil bo'ladi.

2. Kapillyar yoki haqiqiy staz — qon oqib ketishini qiyinlashishi bilan bog'liq bo'lmay, u kapillyarlarning kuchli ta'siroatchilar bilan ta'sirlanganida hosil bo'ladi.

To'qimalarning odatdan tashqari kuchli ta'sirlanishi (yuqori va past harorat, kislota, ishqorlar, kroton moyi va boshqalar bilan), mayda arteriya, arteriolalarni reflektor qisqarib, qon bosimining pasayishiga, kapillyarlarda qon oqishini sekinlashishi va to'xtashiga sabab bo'ladi. Juda suvsizlanib qolishi kapillyarlarning falajlanishiga sabab bo'ladi.

Kapillyar staz infeksiyon — zaharli kelib chiqish etiologiyasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, ya'ni qon tomirlar devorining nerv-muskul apparatiga ba'zi bir og'ir yuqumli kasalliklar, giperergik yallig'lanishda, toksinlar ta'sirida yuzaga keladi. Stazning rivojlanish mexanizmi murakkab bo'lib, birinchi o'rinda vazomotor buzilishlar kuzatiladi. Fizikaviy va kimyoviy ta'siroatchilar ta'sirida reflektor ravishda mayda arteriya va arteriolalar qisqarib, qon bosimining pasayishiga, kapillyarlarda qon oqishini (qon oqish kuchi kapillyarlardagi qarshilikni yengib o'tmasligidan) sekinlashishi va to'xtashiga (66-rasm) olib keladi.

Vena va kapilyarlar kengayib, eritrotsitlar bilan to'ladir. Qon tomirlar o'tkazuvchanligi kuchayishidan suyuqliklar qon tomirlaridan to'qimalarga o'tib, qon quyuvlashadi va kapilyarlarning falajlanishiga sabab bo'ladi. Qon tomirlar devori o'tkazuvchanligini kuchayishi, shikastlangan to'qimalarda fiziologik faol moddalaridan, gistamin, adenil kislota va bir qancha to'la oksidlanmagan almashinish mahsulotlarining to'planishiga olib keladi.

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.



66-rasm. Baqa ichak tutqich pardasida stazni ko'rinishi.

Stazning belgilari: 1. Organ ko'karadi (sianoz). 2. Mahalliy harorat pasayadi. 3. Organning faoliyati buziladi.

Stazning rivojlanish mexanizmi. Bunda arteriolalarning va mayda arteriyalarning reflektor qisqarishi ro'y berib, bu o'z navbatida qon bosimining pasayishi va tegishli kapilyarlarda qon oqishining sustlashishiga va to'xtab qolishiga olib keladi, kapilyarlarni qisilishini yengib olmaydi, to'qimalarda qizil qon tanachalari mayda arteriyalarda, kapilyarlarda va venalarda bir-biri bilan yopishib qoladi. Qon oldinga qarab harakat qila olmasligi natijasida tomirlarni to'ldira boshlaydi. Ayni vaqtda kapilyarlar va venalar juda kengaygan bo'ladi. So'ngra qon harakatdan to'xtaydi, ya'ni staz paydo

bo'ladi. Staz bartaraf qilinib, qon oqimi qayta tiklanmasa, to'qima yoki organ halok bo'la boshlaydi, ya'ni nekrozga uchraydi. Miya va yurakda stazning hosil bo'lishi organizmni o'limga olib keladi.

Ishemiya yoki mahalliy kamqonlik. Qon oqishining susayishi yoki to'xtashi oqibatida muayyan to'qima yoki organda qon oqib kelishini zaiflashishi yoki to'xtashidan qon miqdorining kamayishiga ishemiya yoki mahalliy kamqonlik (yunoncha ischo-to'xtataman, ushlab turaman, haima – qon degani) deyiladi.

Ishemiya chaqiruvchi sabablar turli-tuman bo'lib, arteriyalar devorining torayishi yoki berkilib qolishi natijasida to'qima yoki organlarga qon oqib kelishi yetarli miqdorda bo'lmaydi.

Ishemiya kelib chiqish sabablari va rivojlanish mexanizmiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Kompression ishemiya* – organga qon olib keluvchi tomirlarni tashqi tomonidan mexanik bosim ostida siqilganda, organ qonsizlanib qoladi. Masalan: arteriyani bog'lab qo'yish, jgut solish, tomirning o'sayotgan o'sma, chandiq yoki yot jism bilan bosilishi tufayli paydo bo'lishi mumkin.

2. *Gematogen yoki obturatsiyalovchi ishemiya* – arteriya qon tomirini tromb yoki embol bilan tiqilishidan torayishi oqibatida paydo bo'ladi.

3. *Endogen ishemiya* – arteriosklerozda arteriya tomirining ichki devori qalinlashishi evaziga torayishi oqibatida paydo bo'ladi.

4. *Reflektor ishemiya* – vozokonstriktor nerv apparatini reflektor yo'l bilan qo'zg'alishidan rivojlanadi. Bu turdagi ishemiya kuchli og'riqli qo'zg'atuvchilar ta'siridan (urug'don, buyrak usti bezi, 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 va nervlarining harakatga keltiruvchi nervlar ta'sirlanganda arteriya qon tomirlarini qisqarishidan hosil bo'lishi mumkin. Masalan, sovuqlik, adrenalin, ergotin ta'siridan qitiqlanishidan yuzaga keladi.

6. *Paralitik ishemiya* — organning uzoq vaqt ishlamasligi ularda qon tomirlarini torayib, qon oqib kelishini keskin kamayishidan (masalan, falajlarda) kelib chiqadi.

7. *Kollateral ishemiya* — biror organdan qonni, qo'shni yoki uzoq 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 tomirlari qonga to'lib ketadi (gipertemiya), miyada esa ishemiya paydo bo'ladi.

Mahalliy ishemiya organizmning umumiy kam qonligida ham hosil bo'ladi.

Ishemiyaning mahalliy belgilari quyidagilar:

1. To'qima yoki organ rangsizlanadi yoki me'yordagi rangini qon bilan ta'minlanmaganligi uchun yo'qotadi va to'qima o'zining tabiiy rangiga ega bo'ladi. Bu mahalliy ishemiya belgilari hayvonlar ko'z, burun va og'iz shilimshiq pardalarida yaqqol ko'zga tashlanadi.

2. Ishemiyalangan to'qima yoki organning hajmi va og'irligi, unda qon va limfa suyuqligi 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 retseptor 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 ham qon bosimi pasayadi. Lekin qon bosimi qon bilan ta'minlovchi arteriya tiqilib qolganida ham u yoki bu darajada kollateral qon tomirlari orqali qon oqib kelgani uchun «0» nolgacha pasaymaydi.

Ishemiyali organlar (yurak, buyrak va boshqalarni) ishemiyasida ba'zan kuchli og'riq (visero-senzor refleks) paydo bo'ladi. Ishemi-

yadagi asosiy buzilish — kislorod yetishmasligi bo'lib, ishemiya-
yalangan qismda moddalar almashinuviga xarakterli sifat va miq-
dor buzilishini hosil qiladi. Ishemiya davrida ishemiya-
yalangan qismlardagi mahalliy atsidoz-to'qimalarda to'plangan to'la par-
chalanmagan mahsulotlarga bog'liq ravishda qon tomirlar de-
vorining o'tkazuvchanligini kuchaytiradi.

Mahalliy ishemiya oqibatlari quyidagilarga bog'liq:

1. Toraygan yoki berkilgan arteriya qon tomirining diametriga:
qon tomirining diametri qancha katta bo'lsa va tez berkilib qolsa
uning oqibati shuncha xavflidir va anastomozlar orqali qon bilan
ta'minlanish (asosan, qon tomiri tez tiqilganda) chegaralangan
bo'ladi.

2. Arteriya qon tomiri devorining torayishi tezligidan; hatto kat-
ta tomirlar bo'shlig'i sekinlik bilan yopilganda tegishli organing
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 sezuv-
chanligiga bog'liq. Hayotiy muhim to'qima va organlar qon bilan
ta'minlanishining susayishiga juda sezuvchandir. Nerv to'qimasi
va yurak muskuli arteriya qon bilan ta'minlanishining yetish-
movchiligiga juda sezuvchan va agar u tez va qisqa vaqtda tiklan-
masa, bu to'qimalarda qaytmas o'zgarishlar yuz beradi. To'qima
va organlarda arteriya qoni bilan ta'minlanishning buzilishi yengil,
tez o'tib ketuvchi to'qimalarni oziqalanishini buzilishidan to' or-
gan yoki uning bir qismini to'liq nekrozga uchrashigacha o'zgaradi
(masalan, arteriya tiqilib qolganda, tuyoqlarning nekrozi). Tana-
ning sovuq urgan qismlarining nekrozini qon tomirlarining uzoq
vaqt torayishi natijasi deb qarash haqiqatga yaqin hisoblanadi.

Qon miqdorining kamayishi o'z navbatida to'qimalarning kis-
lorod va oziq moddalar bilan ta'minlanishining yomonlashuviga olib
keladi. Natijada, joylarda distrofik, degenerativ va hatto nekrobiotik
o'zgarishlar sodir bo'ladi. Yurak va miya ishemiyasi og'ir kechadi.

Ishemiya bo'lganda ko'pincha shikastlangan to'qima faoliyati
tiklanadi. Bunda kollateral qon aylanishi muhim rol o'ynaydi.

Kollateral qon aylanish qancha tez boshlansa, to'qima uchun ovf shunchalik kamayadi.

Kollateral qon aylanishi deb, organni qon bilan ta'minlab turuvchi asosiy qon tomirlar tiqilib qolganda, qon aylanishida, odatda kam ishtirok qiluvchi yordamchi tomirlar orqali qon oqib kelib, qon aylanishining 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, 50 g paxta.

Tajriba o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasiga ignalar bilan mahkamlanadi (67-rasm).

2. Baqa qorin devorining terisi va muskuli yon tomonidan kesiladi va ichak tutqich pardasi qorin bo'shlig'idan chiqariladi.

3. Ichak tutqich pardasi po'kak taxtachasining teshigi ustiga yengil tortib yoziladi 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, kapilyarlarda qon harakatining tiklanishi aniqlanadi va natijalar tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Quyvon qulog'ida ishemiyaning klinik belgilarini kuzatish

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: oq quyvon, adrenalin (1:1000), 2 ml hajmdagi shpris, inyeksiya ignasi bilan, ikki tomoni o'yilgan po'kak qopqog'i, ip.

Tajribani o'tkazish tartibi:

1. Quyvon harakatsizlantiriladi va qulog'ining rangi, mahalliy harorati aniqlanadi.
2. Quyvon qulog'ining asosi (negizi)ga shpris ignasi bilan adrenalin eritmasidan 0,5 ml yuboriladi.
3. 5–10 daqiqadan keyin quyvon 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 ko'z pipetkasi, 20 ml adrenalinning (1:1000) eritmasi, 40 g paxta, 12 ta po'kak taxtachasi, 60 ta igna, 12 ta mikroskop.

Tajriba o'tkazish tartibi: 1. Baqa orqa miyasini shikastlash yo'li bilan harakatsizlantiriladi.

2. Operatsiya taxtachasining teshigi ustiga baqaning oyoq suzgich pardasi yoyilib, tortiladi va ignalar bilan mahkamlanadi.

3. Baqaning oyoq suzgich pardasi tomirlaridagi qon 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 davridagi qanday tashqi mahalliy o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Staz va ishemiya qanday oqibatlariga olib keladi?
5. Staz va ishemiya laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilindi?

14. 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 devoriga shikast yetganida yoki ularning o'tkazuvchanligi zo'rayganda tomirdan qonni atrof-muhitga oqib chiqishiga aytiladi (haemorrhagia—yunoncha haima – qon, rhagia—oqish) (67–68-rasm).

Qon oqishi ikki xil bo'ladi:

1. *Tashqi qon ketishi* deb, qonning tashqariga oqib chiqishiga aytiladi.

2. *Ichki qon ketishi* deb, qonning to'qimalar oralig'iga, anatolik bo'shliqlarga, shilimshiq pardalarga quyilishiga aytiladi.

To'qimalar orasiga qon ketishini ayrim mualliflar qon quyilishi deb aytishadi.

Ba'zan ichki qon ketishi tashqi qon ketishi holatida ham namoyon bo'lishi mumkin. Masalan: oshqozonda qon oqishining qonli qayt qilishga aylanishi. Ichki qon ketishi organizm uchun xavflidir. Chunki 1) uni qisqa vaqtda aniqlash va to'xtatish qiyin holda ancha mushkuldir; 2) oqib chiqqan qon atrof to'qimalarni qilib, ko'plab 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 ketishi* – eng xavfli qon ketishidir. Chunki, arteriya qon tomirining devori puchaymaydi, u yerda bosim yuqori bo'lganligi sababli, qonni to'xtatish juda qiyin bo'ladi. Bunda qon favvora holida, pulsatsiyalanib—to'lqinlanib oqadi va alvon qizil rangda bo'ladi. Arteriyada qon bosimi yuqori bo'lib, qisqa vaqt ichida juda katta miqdorda qon yo'qotiladi. Masalan, otlarning uyqu arteriyasi yorilganda tez yordam berilmasa, ot tezda o'ladi.

2. *Vena qon tomiridan qon ketishi* – jarohatlangan joydan uzluksiz qon oqib chiqib turishi va uning to'q qizil rangda bo'lishi

bilan ifodalanadi va uni kapillyar qon oqishidan farqlash qiyin bo'ladi. Katta venalar kesilganda bosim manfiy bo'lganda vena qon tomiriga havo so'rilish xavfi bo'lib, havoli emboliya rivojlanishiga sabab bo'ladi.

3. *Kapillyar yoki parenximatoz qon ketishi* – qonning mildirab, tomchilab oqib turishi bilan ifodalanadi va u artib tashlansa, yana qaytadan qon tomchisi hosil bo'ladi.



67-rasm. Baqa tilidan qon oqishi. 68-rasm. Quyvon qulog'idan qon oqishi.

Qon tomirlar devorining shikastlanishiga qarab quyidagi qon oqishlar farq qilinadi:

1. Tomirlar devorining mexanik yoki strukturaviy o'zgarishi hisobiga yirtilib ketishi 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.

2. Tomirlar devorining yaralanishi natijasida fermentativ jarayonlar evaziga 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 kapillyarlar) 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 trombotsitopeniya, gemofiliya, hamda ko'pchilik infeksiyon kasalliklar cho'chqa o'lati, kuydirgi, S avitaminozi va boshqa patologik jarayonlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bunga diapedez deyiladi (yunoncha dia – orqali; peda – chiqaman–chopaman). Diapadez «S» vitamini (skarbut yoki singa kasalligida) yetishmaganda, 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 shikastlanishlar 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 oqishlariga sabab bo'ladi.

Qon oqishi nafaqat mahalliy o'zgarishlar, balki ular ba'zan organizmdagi umumiy buzilishlar: masalan, nerv va endokrin buzilishlarda qon bosimi ko'tarilib, o'tkazuvchanligini oshiruvchi, oziqalanish buzilishi (avitaminozlarda), gemofiliya va boshqalarda ham paydo bo'ladi.

Qon oqishi birlamchi yoki shikastlanish oqibatida hosil bo'ladigan qon oqishi va ikkilamchi. Birlamchi qon oqish yuzaga kelganidan bir necha soat yoki bir necha kun o'tganidan keyin hosil bo'ladi. Ikkilamchi qon oqishga shikastlangan joyga infeksiya tushishi, trombnig yiringli erishi, qon oqishini to'statuvchi bog'lamning 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 shimilsa, unda gemorragik infiltrlanish deyiladi;

b) qontalash teri va shilimshiq parda yuzasida qon to'planishi;

d) petixiya va eximozlar teri, shilimshiq parda, seroz-zardob qavat yuzasida turli kasalliklarga xos eritrotsitlar diapedezi bilan namoyon bo'ladigan nuqta qon quyilishidir (pasterillez, petexial goryachka).

Qon quyilishi natijasida gemotomalar (to'qima orasida to'plangan qon), gemorragik infraktlar vujudga kelishi mumkin.

Qon oqishining qanday oqibatlariga olib kelishi yo'qotilgan qon miqdoriga, qon oqqan joyga, qonning oqish tezligiga, qon keta-yotgan tomirlarning turiga, katta-kichikligi, hayvonning holati va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

O'tkir qon ketishlarda organizmda harakatlanayotgan qonning 50-60% yo'qotilsa, yurakning sistolik va daqiqalik hajmi kamayadi. Qon bosimi pasayadi — gipotenziya, gipoksemiya, gipoksiya, tana haroratining pasayishi kuzatiladi. Qon qancha tez yo'qotilsa, uni oqibati shuncha yomon bo'ladi. Katta diametrlilik qon tomirlarining yorilishi, aorta anevrizmi, taloq, jigar, patologik tug'ishda bachadon qon tomirini yorilishi, kompensatsiya qilinmaydigan katta miqdordagi qon ketishlar og'ir o'zgarishlar chaqiradi. Agar organizmda aylanayotgan umumiy qonning 30% yo'qotilsa, tez-kor reflektor reaksiyalar — taxikardiya, xansirash, to'qimsaro suyuqligini depo organi qonlarini mobilizatsiyasi evaziga, hamda eritro, trombo, leykopoez hisobiga kompensatsiyalanadi.

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. Quyilgan qon ivib, eritrotsitlari 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 miya-

ga qon quyilishi, quyilgan qon fibriniga biriktiruvchi to'qima o'sishi, petrifikatsiyalanish, infeksiyalanib yiringli yallig'lanish o'chog'iga aylanishi mumkin.

Organizmdagi qonning 50–60% ga yaqin qismi yo'qolsa, odatda hayvon yurak muskullarining, miyaning o'tkir qonsizlanishi tufayli nobud bo'ladi.

Asta-sekin qon ketishiga qaraganda birdan tez qon ketishi (masalan: 25–30% qonning yo'qolishi) organizm hayotini xavf ostida qoldiradi. Katta diametrlı arteriya yorilganda yoki bosh miyaga qon quyilganda 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 buralishi hamda tromb rivojlanishi tufayli amalga oshadi. Quyilgan qon to'qimalarda qotadi va turli xildagi o'zgarishlarni yuzaga keltirib chiqaradi. Agar kam miqdorda qon quyilgan bo'lsa mezinxima hujayralarining ishtirokida so'rilib ketadi.

Qon yo'qotilishiga barcha hayvonlarni sezuvchanligi yuqori, hayvonlarni qon yo'qotilishiga sezuvchanligi ularning 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. Hayvonlar semirishida qon yo'qotilishi organizmni kompensator imkoniyatlarini pasaytiradi.

Qon yo'qolganda organizmda vujudga keladigan o'zgarishlar quyidagilardir:

1. Organizmda kislorod yetishmovchiligi sodir bo'ladi.
2. Tomirlar tonusida pasayib ketadi.
3. Impulslar kamayib ketadi.
4. Qon miqdorining kamayishi (anemiya) kuzatiladi.
5. Yurak faoliyatining susayishi (bradikardiya) yuzaga keladi.
6. Organizmda suv almashinuvi buziladi.
7. Organizmda ko'p oqsil chiqib ketadi.
- 8.

Markaziy nerv sistemasi faoliyati (kislород yetishmasligi sababli) buziladi.

Qon oqib ketishiga javoban organizmda bir qancha moslashtiruvchi-komponensator mexanizmlar ishga tushadi, tomirlarning reflektor yoʻli bilan torayishi, ularning yorilgan joyida tromb hosil boʻlishi, toʻqima oraliqʻidan suyuqlik va oqsillarning qonga oʻtishi, yurak va nafas organlari faoliyatining tezlashuvi shular jumlasidan boʻlib, ularning barchasi hayotni saqlab qolishga qaratilgandir.

Qon ketishini oqibati qon ketayotgan tomirning hajmiga, joylashgan joyiga, qon oqish muddatiga, hayvon turiga bogʻliq.

1-tajriba. Quyون qulogʻida qon oqishini kuzatish

Tajriba uchun kerakli hayvon va jihozlar: Oq quyon, inyeksiya ignasi, qaychi, paxta, yodning 5% li spirtli eritmasi.

Tajribani oʻtkazish tartibi: 1. Oq quyon harakatsizlantiriladi va qulogʻining juni qaychi bilan qirqilib, tozalanadi.

2. Quyon qulogʻining arteriya, vena va kapillyar tomirlari farqlab topiladi.

3. Uchala xildagi tomirga ham navbatma-navbat (kapillyar, vena, arteriya) igna sanchilib, qon tomir devori jarohatlanadi va ulardan qon oqib chiqishi kuzatiladi.

4. Har bir tomirdan qonning oqishiga, rangiga, holatiga eʼtibor qilinib, bir-biridan farqlanadi.

5. Yodning 5% spirtli eritmasiga botirib namlangan paxtani jarohatlangan joyga bosib oqayotgan qon toʻxtatiladi.

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 poʻkak taxtacha, 60 ta igna, 12 ta mikroskop, 40 g paxta, 12 ta pinset, 12 ta qaychi.

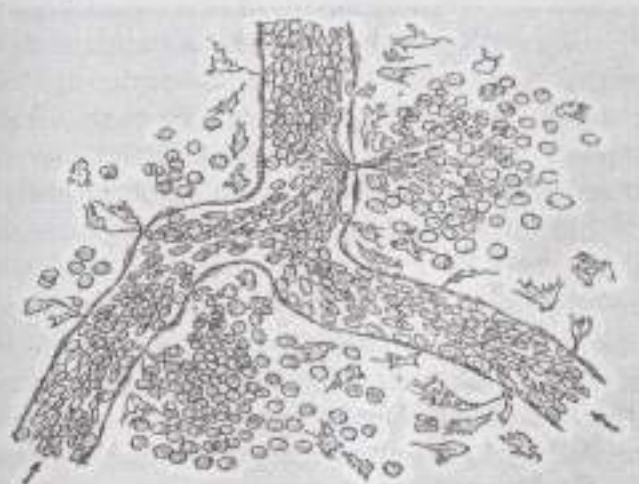
Tajribani oʻtkazish tartibi: 1. Baqa harakatsizlantiriladi va poʻkak taxtachasi ustiga yotqiziladi, ignalar bilan mahkamlanadi.

2. Baqa og'zini pinset bilan ochib, tili chiqariladi. Po'kak taxtasining teshigi ustiga to'g'rilab, har tomonga yengil tortib, ignalar bilan mahkamlanadi.

3. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik obyektivi ostida ko'riladi va 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 oqishi kuzatiladi (69-rasm).



69-rasm. Baqaning qon tomirlaridan qon oqib chiqishi.

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.

3-tajriba. Qon oqishi

It organizmidan avval organizm umumiy qonining 1/7 hajmini asta-sekinlik bilan sitrat eritmasiga oqizib olinadi. Bu 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 oqizilganda arteriya bosimi pasaymaydi, lekin tez qon oqizilganda qon bosimi pasayib, keyinchalik me'yoriy holatgacha tiklanadi. Puls tezlashadi, ba'zan nafasning tezlashishi kuzatiladi. Keyin organizm qonining umumiy hajmining 25% oqizdirilganda qon bosimi pasayadi va keyinchalik organizm moslashuvchanlik reaksiyasi – puls tezlashishi yuzaga kelib qon bosimi me'yoriy holatigacha asta-sekin tiklanadi. Bu vaqtda qon tomirlar torayib, qon oqishi tezlashadi. Qon tomirlari spazmi haqida ishonch hosil qiluvchi belgi sifatida quloqni ko'zga ko'rinadigan qon tomirlarini kamayishi va quloq yuzasini oqarishidan xulosa qilish mumkin. Shu paytda qo'shimcha umumiy qon miqdoridan 20–25% (ya'ni umumiy organizm qonini 45–50%) chiqariladi. Bunday qon yo'qotilganidan keyin ham qon bosimi me'yoriy holatga qaytadi. Lekin birmuncha ko'tarilishi ham mumkin. Bu tajribada organizmda 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 oqishi va uning qanday turlarini bilasiz?
2. Qon oqishini chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Qon oqishi davrida qanday tashqi mahalliy o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Qon oqishi qanday oqibatlarni keltirib chiqaradi?
5. Qon oqishini laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

15. TROMBOZ

Darsning maqsadi: Tromboz sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish; trombnig qon laxtasidan 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 – ivigan).

Tromb – qonning shaklli elementlaridan iborat bo'lib, uning tarkibiga qon plastinkalari, ivigan fibrin, eritrotsitlar va leykotsitlar kiradi. U tomir devorining qaysi joyida hosil bo'la boshlasa, odatda, o'sha joyga yopishib turadi. Yuzasi ko'pincha notekis qatqat 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.

Tomirlarda joylashishiga qarab quyidagi tromblar farqlanadi:

1. Obturatsiyalovchi tromb – qon tomirini to'liq 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 tromb atrofidan qon bemalol oqib o'tib turaveradi, ya'ni qon tomirining o'rtasida joylashgan bo'ladi.

Tromb hosil bo'lish jarayoni (trombogenez) ikki fazadan iborat:

1. Trombotsit va leykotsitlarni agglyutinatsiyalanish jarayoni.

2. Spetsifik fermentlar ta'sirida qonning ivishi koagulyatsiya jarayonidan iborat.

Dastlab qon tomiri bo'ylab oqayotgan qondan trombotsitlar cho'kib, qon tomir ichki devori qatlamlashadi, keyinchalik bir-biri bilan yopishadi.

1. *Agglyutinatsiya fazasi.* Tromb hosil bo'lishida qon tomiri ichki devorining jarohatlanishi, jarohatlangan joyda qon ivishini tezlashtiruvchi faktor paydo bo'lishini (jarayonini) tezlashtiradi. Avvalo oqayotgan qon trombotsitlari qon tomirlarida bir-biri bilan yopishadi.

Ko'pchilik olimlar trombotsitlarni agglyutinatsiyalanishi va cho'kishi qon plazmasining devor oldi qismida fizik-kimyoviy o'zgarishlarga hamda qon plastinkalarini elektr zaryadi pasayishidan deb tushuntiradi. Odatda trombotsitlarning manfiy zaryadlanganligi tufayli, ular bir-biridan itarilgan holatda saqlanadi. Ular zaryadining kamayishi qon plazmasida globulinlar miqdori ko'payganida yoki vodorod ionlari, jumladan, karbonat angidrid ko'payganida kuzatiladi. Karbonat angidrid ko'payishi ushbu qismda qon oqishini sekinlashtirib qon va to'qimalar o'rtasida moddalar almashinuvini buzadi deb tushuntiradi. Bulardan tashqari, karbonat angidrid glikolizining fermentativ jarayonini va qon ivishini tezlashtiruvchi to'la parchalanmagan mahsulotlar to'planishini kuchaytiradi.

Qon tomirlari devoriga cho'kib, bir-biri bilan yopishgan trombotsitlar, shu qismdan qonni oqib chiqishini to'xtatadi va keyinchalik shu qismga qon plastinkalari va leykotsitlar cho'kib, bir-biri bilan yopishib cho'kma hosil qilib, oq devor oldi agglyutinatsiyalangan tromb hosil bo'ladi.

Bunda tomir devorining jarohatlanishi natijasida to'qima trombokinazasi va boshqa metabolitlar ajralib chiqib, qonning ivuvchanligi kuchayadi. Jarohatlangan joyga leykotsitlar to'planib boradi va buning ustiga bir-biriga yopishgan (agglyutinatsiyalangan) trombotsitlar va plazma oqsillari cho'kmaga tushadi. Shunday

qilib, trombnining oq qismi hosil bo'ladi va qonning oqishiga to'sqinlik qiladi. Keyinchalik trombni qon oqizib olib ketmasa, trombotsitlar va leykotsitlar parchalana boshlaydi. Bunda ko'p trombokinaza va qonning ivituvchi boshqa omillari ajralib chiqadi. Natijada koagulyatsiya fazasi boshlanadi.

Tromb parchalarining uzilishi uchun qulay bo'lgan va katta hajmda kichik parchalangan tromb bo'lakchalaridan hosil bo'lgan embol ko'pincha yurak klapanlarida tromb o'tirib qolishidan hosil bo'ladi. Uzilgan tromb zarrachasi qon tomirlar orqali harakatlanib, o'zidan kichik diametrlí qon tomirlariga yetmagunicha 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 oqishi bilan olib ketilmasa, trombotsit 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'lishiga asosan uchta omil ta'sir etadi:

1. Qon oqishining sekinlashuvi. 2. Qon tomir 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 kuza-

tiladi. Qon oqishini sekinlashishi qon leykotsitlari va plastinkalarini bir-biri bilan yengil yopishishi va cho'kishiga olib keladi. Leykotsit va qon plastinkalarini solishtirma og'irligi juda yengil bo'lib, qon oqishi sekinlashganida ular katta miqdorda qon tomirlari devoriga o'tadi va devor oldi plazmatik qavatda cho'kib, yopishib tromb hosil qiladi (agar qon oqishi tez bo'lsa, trombni qon oqimi bilan olib ketadi).

Tromb hosil bo'lishi ko'pincha yurak yetishmasligida, qon tomirlar spazmida, qon tomirlar torayganida, bosilganida kuzatiladi. Bularning barchasi qonning tomirlarda harakatlanishini sekinlashtiradi. Lekin faqatgina qon oqishining sekinlashishi ko'pchilik holatlarda tromb hosil qilish xususiyatiga ega emas. Buning tasdiqi bo'lib, tomirni muayyan qismini ikki joyidan bog'laganda, bog'lamlar o'rtasidagi qon ivimasdan, suyuq saqlanib, bu bog'lamlar yechilganida qon aylanishi tiklanishiga xizmat qiladi.

2. Tromb hosil bo'lishi uchun yana qon tomirlar devorining o'zgarishi shartdir. Qon tomirlar devorini shikastlanishi va uning endoteliysining butunligini buzilishi tromb hosil bo'lishining asosiy sabablariga kiradi. Qon tomirlarining bunday shikastlanishlari qon tomiriga mexanik, ximik, termik va boshqa ta'sirochilarni ta'siridan, hamda arteriosklerozlar, qon turg'unligi, zaharlanishlar, oziqalanish buzilishlarida paydo bo'ladi. Qon tomirlar devorining shikastlanishi, asosan, qon tomirlar endoteliysi butunligi buzilib, ichki yuzasi g'adir-budur bo'lishi, tekis bo'lmashligi oqibatida qon plastinkalari va leykotsitlarni bir-biriga yopishib, cho'kmaga cho'ktiradi.

Bulardan tashqari qon tomirlari shikastlanganida trombokinaza hosil bo'lib, u qonni ivishi va tromb hosil bo'lishini ta'minlaydi. Ba'zan katta qon tomirlar endoteliysini, jumladan, mayda tomirlar shikastlanishi tezda tromb hosil qiladi. Lekin faqatgina qon tomirlar devorini shikastlanishi, jumladan, katta diametrli qon tomirlarida har doim ham tromb hosil qilavermaydi. Masalan, aortani arteriosklerotik o'zgarishlarida juda kamdan-kam tromb hosil bo'lib, bu to'qimalarda qon oqishini

tez bo'lgani uchun trombnii uzilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

3. Qon tarkibining sifat o'zgarishi ko'pchilik holatlarda asosiy ahamiyatga ega bo'ladi. Qon ivishini kuchayishiga olib keluvchi barcha jarayonlar, qonni quyusqlashishi, unda trombositlarni va trombokinazani ko'payishi qon tomirida trombi hosil bo'lishini kuchaytirishi mumkin. Tajribalarda hayvon qonida trombokinaza miqdorining ko'payishi qonni ivishini chaqiruvchi, shuning bilan birgalikda qonni ivishini sodir qiladigan ivigan qondan ajratib olingan qon zardobini, osh tuzini gipertonik eritmasini, jelatina, geterogon, pepsin, pepton va boshqa moddalarni yuborib bir nechta tromboz hosil qilish mumkin.

Har bir alohida olingan trombi hosil bo'lishida ishtirok etuvchi ko'rsatilgan omillardan biri qon ivishida asosiy omil sanalsa, qolganlari yordam beruvchi omil sanaladi. Masalan, yurak yetishmasligida trombi hosil bo'lishi qon oqishini sekinlashtirishi bilan bog'liq bo'lsa, infeksiyon xarakterdagi trombozda qon tomirlar devorini shikastlanishi asosiy, qolganlari yordamlashuvchi omil bo'lib xizmat qiladi.

Xuddi shunday, trombi hosil bo'lishining patogeneziida nerv-reflektor mexanizmlarning o'rni muhimdir. Buni parasimpatik sistem yoki sinokarotid sohasining shikastlanishlarida trombi hosil bo'lib, o'pka qon tomirlariga embol olib kiriladi. Qon tomirlariga turli ta'sirochilar ta'siri ularni toraytiradi va trombi hosil bo'lishiga olib keladi. Trombi hosil bo'lishida qon tomirlarining yallig'lanishi, allergik omillarning o'rni ham muhim ahamiyatga egadir.

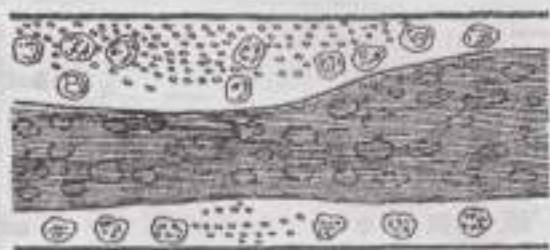
Trombozning oqibati turli-tuman bo'lib, ular trombniiing kattaligiga, joylashgan joyiga, hosil bo'lish tezligiga, aseptik va septik parchalanganligiga bog'liq. Agar arteriya qon tomir devori tez tiqilib, kollateral qon aylanishini hosil bo'lishi kechiksa, ishemiya yuzaga keladi, ba'zan esa shu qism to'qimalari nobud bo'laboshlaydi. Vena qon tomiri tiqilib qolsa qonni vena qon tomirlarida to'planishidan organ shishadi. Trombi qon tomirining to'liq yu-

zasiga tiqilib qolsa, devor oldi va markaziy trombgga nisbatan qon aylanishi kuchli buziladi. Tromb infeksiyon xarakterga ega bo'lsa, noinfeksiyon trombgga nisbatan zarari katta bo'ladi. Tromboz oqibati trombnii qaysi organ qon tomiriga tiqilganiga bog'liq, masalan, yurak toj tomirlari yoki miya tomirlari tiqilganida og'ir funksional buzilishlardan tortib to o'lingacha 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; b) septik parchalanadi: bunda tromb mikroba va ularning ta'siridan parchalanib organizmda infeksiyon jarayonlarning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Ba'zan trombgga qon tomirlarini biriktiruvchi to'qimalari o'sib kirishi (organizatsiya) yuzaga keladi. Tromb yorilishi, yorilgan qismning endoteliy bilan qoplanishi va natijada, shu qismda qon aylanishi tiklansa tromb kanalizatsiyasi deyiladi. Trombda tuzlar o'tirib qolib, unga tromb petrifikatsiyasi deyiladi.

Tromb qaysi qon tomirida joylashganiga qarab, ishemiyamahalliy anemiyaga (arteriyalar trombidagi), vena giperemiyasiga (venadagi trombidagi) va tromboflebit (tromb atrofida venaning yallig'lanishi) singari patologiyalarga olib kelishi mumkin.



70-rasm. Tomirda devor oldi oq tromb hosil bo'lishining boshlanishi.

Trombni qon laxtasidan farqlay olish kerak.

Trombni hayvon o'lganidan keyin qon tomirlar ichida hosil bo'ladigan qon laxtasidan farqlash kerak. Qon laxtasi qon tomiri-

da erkin joylashsa, tromblar 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.

1-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida oq trombnings hosil bo'lishi

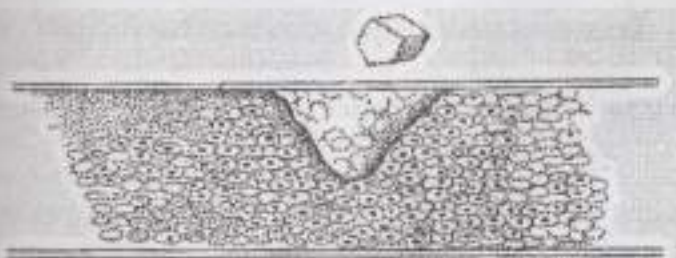
Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: baqalar, naychalar, pinsetlar, po'kak taxtachasi, osh tuzi kristali, ignalar, mikroskop, poxta, Ringer eritmasi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqizilib, mahkamlanadi.

2. Qorinning yon tomonidan terisi, muskuli kesiladi va ichak pinset bilan ichak tutqich pardasi chiqarilib, po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigi ustiga yengil tortib, mahkamlanadi.

3. Tayyorlangan preparat mikroskop ostiga joylashtiriladi va kichik obyektiv bilan vena tomiri topilib, qon harakati kuzatiladi.

4. Suv bilan namlangan ignaning uchi bilan osh tuzi kristalidan olib, mikroskop tagida ko'z bilan nazorat qilib, vena tomiri devorining yoniga qo'yiladi.



71-rasm. Oq tromb hosil bo'lishi.

5. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlari chetida yotuvchi oq tromb hosil bo'lishi kuzatiladi (70-71-rasm).

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. Oq trombnings rasmi chiziladi.

2-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida (qon oqish vaqtida) qizil trombnning hosil bo'lishi

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 1-tajribada tayyorlangan preparat qo'llaniladi.

Tajribani o'tkazish tartibi: tayyorlangan preparat, ya'ni baqaning ichak tutqich pardasi Ringer eritmasiga botirilgan paxta bilan namlanadi va tomirlardagi qon harakati mikroskop ostida kuzatiladi.

2. Mikroskop tagida ko'zning 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 trombnning hosil bo'lishi kuzatiladi (72-rasm).

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi. Qizil trombnning rasmi chiziladi.



72-rasm. Baqaning 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'lishining qanday bosqichlarini bilasiz?
3. Tromb hosil bo'lishining qanday sabablarini bilasiz?
4. Trombozning qanday oqibatlarini bilasiz?
5. Laboratoriya hayvonida tromb hosil bo'lishi qanday namoyish etiladi?

16. EMBOLIYA

Darsning maqsadi: Emboliyaning sabablari, turlari, belgilari va oqibatini o'rganish.

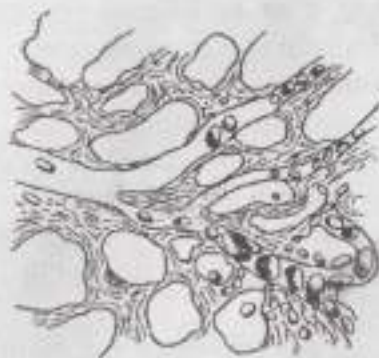
Emboliya deb, qon va limfa tarkibida odatda uchramaydigan zarrachalarning qon va limfa oqimida kelib tomirlarga tiqilib qolishiga aytiladi. Bu zarrachalar esa embollar deb ataladi (yunoncha yembole — pana demakdir).

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) *tromb emboliyasi*. Organizmning biror joyidagi (masalan: yurak klapanlaridagi) trombdan ajralib chiqqan mayda zarrachalar qon tomiriga oqib kelib tiqilib qoladi. Bu emboliya ko'p uchraydi;

2) *parenximotoz hujayrali emboliya*. 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 orqali qon tomiriga tushib, turli to'qimalarga embol sifatida olib boriladi. Bunday emboliyani jigar patologiyasi davrida, jigar hujayralarini o'pka arteriya tarmoqlariga tiqilishidan embol hosil qilsa, yurak klapanini sinteziya hujayralarini yarali parchalanishidan emboliya hosil bo'ladi. Hujayra emboliyasi ikkilamchi o'sma o'chog'ini turli to'qima va organlarda metastazlar hisobiga 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;



73-rasm. Podvisotskiy bo'yicha yog'li emboliya hosil bo'lishi.

3) *yog' emboliyasi* — yog'ga boy to'qimalardan (masalan: naysimon suyaklar singanida), shuningdek, teri osti kletchatkasi ezilganida va boshqa holatlarda, qon aylanish sistemasiga yog'ga boy to'qimalardan yog'ni tomchilari o'tishi sababli paydo bo'ladi.

Katta naysimon suyaklar singanda yog' tomchisi yorilgan vena tomiriga tushib, kichik qon aylanish doirasiga olib boriladi va o'pka qon tomirlari tiqilishidan unda qon aylanishi buziladi.

Yog' emboliyasi ayrim hollarda semirgan, yog' bosgan hayvonlarni xirurgik operatsiya qilganda ham kuzatiladi. Ya'ni venalarda bosim manfiy bo'lganligi uchun yog' shikastlangan tomirlar orqali qon oqimiga tushib kichik diametrlı tomirlarda to'xtaydi (73-rasm).

Yog'li emboliyani baqani oyoq tutqich pardalarida, ichak tutqich pardasi kapillyarlarida yengil kuzatiladi. Buning uchun vazelin moyi yurakka yuboriladi.

2. *Ekzogen emboliyalar* ham turli xilda bo'ladi:

1) *havoli emboliya* — organizmning yurakka yaqin joylashgan yirik vena tomirlari jarohatlanganda, yaralanganda kuzatiladi (kovak, bo'yinturuq, o'mrov osti venalari yaralanganda). Yirik vena qon tomirlari atmosferadan tushgan havo pufakchalari bilan berkilib qoladi. Venaga ko'p miqdorda havo kirsam, u yurakning o'ng bo'lmasini berkitib qo'yishi mumkin. Bu esa qon aylanishining buzilishiga olib keladi. Nafas olganda ko'krak qafasini so'ruvchanligidan venalarda manfiy bosim hosil bo'lganida va qisman diastola davrida havo yirtilgan venalarga tushadi. Bunday havoli emboliya ko'plab o'pka qon tomirlarini berkitib qo'yadi va qon aylanishini buzadi. Havoli emboliya bachadon venasi yirtilganida yoki shikastlanganida ham paydo bo'ladi. Bu emboliyaning bir turi bo'lib, gazli emboliya kesson kasalligida uchraydi.

2) *gaz emboliyasi* — Kesson kasalligida kuzatiladi, chunki bunda azot bilan kislorod odatdagi sharoitdagiga qaraganda qonda ko'proq eriydi. Kesson sharoitidan odatdagi sharoitga tez o'tkazganda qonda «qaynagandek» gaz pufakchalari hosil bo'ladi.

Natijada bir vaqtning o'zida organizmning ko'p qismida gaz emboliyalari vujudga keladi. Ayniqsa, miya va yurakda hosil bo'lgan gaz embollari xavfli oqibatlariga olib keladi;

3) *bakteriya va parazit emboliyasi*. Ayrim kasalliklarda bakteriyalar, parazitlar va ularning lichinkalari qon tomirlariga o'tadi va natijada emboliya vujudga keladi. Masalan:

a) limfatik tomirlar yoki ko'krak limfa yo'li orqali o'pkaga ichakdan trixenellalar o'tganda parazitar emboliya kuzatiladi;

b) kuchli sepsis organizmda bakteriyalarning ko'payishi, qonglomeratlarning hosil bo'lishi va ularning qonga o'tishi bilan ifodalanadi. Qonga o'tgan bakteriyalar qonglomerati esa mayda tomirlarga tiqilib qolib, yuqumli yiringlash jarayoni boshlanishiga sabab bo'ladi;

4) yot jismlar emboliyasi — mexanik jurohatlar paytida kuzatiladi. Bunda yot jism tashqi muhitdan qon tomiriga kirib qon oqimi bilan katta va kichik qon aylanish sistemasi va parenximotoz sistema qon tomirlariga tarqalib, tomirning toraygan joyida tiqilib qoladi.

Yot jism ba'zan, og'irlik kuchi ta'sirida venalarda qon oqimiga qarshi borib, tiqilib qolishiga *retrograd* emboliya deyiladi.

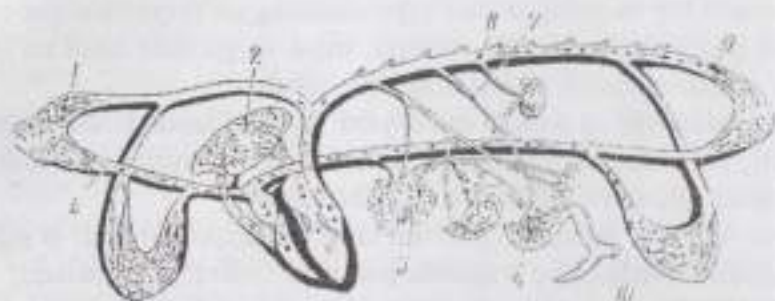
Embol tarqalayotgan qon tomirlar turiga qarab kichik va katta qon aylanish va partial sistema emboliyalari farq qilinadi:

1. *Kichik qon aylanish doirasidagi emboliyalar* ko'pincha o'pka tomirlariga o'tib, o'pkada tutib qolinadi va shu tomirlarning tiqilib qolishiga sabab bo'ladi (74-rasm).

2. *Katta qon aylanish doirasidagi emboliyalar* yurakning chap qorinchasidan periferiyaga qarab harakatlanadi va yurakning qon tomirlarida, miya, buyrak, taloq, oshqozon-ichak yo'li, oyoq tomirlariga tiqilib, turli o'zgarishlarga olib keladi.

3. *Portal sistema emboliyasi* — darvoza venasiga yig'iluvchi tomirlarda embol paydo bo'lishidan boshlanadi va jigardagi tomirlarga tiqilib qoladi. Natijada qon to'planib, katta qon aylanishi doirasida qon aylanishi buziladi.

Emboliyaning oqibati uning turiga, qayerda va qanday qon (tuti va xususiyati) tomirlarida hosil bo'lganligiga bog'liqdir.



74-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 - parazitlar tabiiatli emboliyasi (parazit lichinkalari); 6 - havoli (injeksiyal) emboliyasi; 7 - trombo emboliyasi; 8 - xavfli o'sma hujayralar emboliyasi; 9 - o'sma metastazi; 10 - yog'li emboliyasi (naysimon suyaklar shikastlanishi).

Miya va yurak toj tomirlarida hosil bo'lgan embollar yorilib, qon tomiri puchayib ketganidan hayvon halok bo'lishi mumkin. Embollar qon tomirining oxirida rivojlansa infarkt paydo bo'ladi. Ko'pincha embollar limfa yo'llari orqali (bakteriya va parazitlar, qonglomeratlaridan yoki xavfli o'sma to'qimalaridan hosil bo'lsa) tarqaladi. Bunday embollar qon tomirini berkitadi va qon aylanishini buzadi, yangi infeksiyon va o'sma manbalarini hosil qiladi.

1-tajriba. Baqaning ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog' emboliyasini kuzatish

Tajriba 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 g paxta.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Baqa harakasizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga chalqanchasiga yotqizilib, mahkamlanadi.

2. Ko'krak qafasi yorilib, yurak kuylakchasi qirqiladi va yurakga vazelin moyini yuborish uchun tayyorlanadi.

3. Baqa qornining yon tomonidan terisi, muskuli kesiladi.

4. Pinset bilan asta-sekin ichak tutqich pardasi chiqarilib, po'kak taxtasining to'rt burchakli teshigi ustiga yengil tortib mahkamlanadi.

5. Yurak qorinchasining ichiga 1 ml hajmdagi ignali shpris bilan 0,2 ml vazelin moyidan yuboriladi.

6. Mikroskop kichik obyektivi bilan ichak tutqich pardasi qon tomirlarida yog' emboliasining hosil bo'lishi va unda qon aylanishining buzilishi kuzatiladi.

7. Olingan natijalar va xulosa tajriba hayoniga 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 oqibatlariga olib keladi?

5. Embol hosil bo'lishini laboratoriya hayvonida qanday namoyish qilinadi?

17. YALLIG'LANISHNING TASHQI MAHALLIY BELGILARI

Darsning maqsadi: Yallig'lanishning sabablari, bosqichlari, tashqi mahalliy belgilari, oqibati va ahamiyatini o'rganish.

Yallig'lanish – inflammatio organizmning kasallik chaqiruvchi sabablarga javoban murakkab qon tomirlar reaksiyasi bo'lib, shikastlangan joylarda to'qimalardagi almashinuv jarayonlari buzilib, to'qimalar distrofiyasi (alteratsiya), hujayra elementlarining ko'payishi (proliferatsiya) va mahalliy qon aylanishining buzilishi (ekssudatsiya va emigratsiya) bilan xarakterlanadi.

Yallig'lanish chaqiruvchi (flogogen) sabablar juda xilma-xil bo'lib, ularni ikkiga bo'lib o'rganiladi:

1. *Ekzogen (tashqi) sabablar:*

- a) mexanikaviy omillar (lat yeyish, ezilish, jarohatlar);
- b) fizikaviy omillar (issiq, sovuq, turli nurlar);
- d) kimyoviy omillar (kislotalar, ishqorlar, skipidar);
- e) biologik omillar (patogen mikroblar, viruslar, zamburug'lar, gelmentlar va boshqalar).

2. *Endogen (ichki) sabablarga* nekrotik to'qima mahsulotlari, tromb va embollar, cho'kmaga tushgan tuzlar, to'qimalar oralig'iga quyilgan qon, moddalar almashinuvining buzilishidan hosil bo'layotgan metabolitlar, nobud bo'lgan to'qima, infarkt, gemotoma, tuzlarning to'planishi va boshqalar kiradi.

Yallig'lanishlarni davolashda va oqibatini aniqlashda, uning etiologiyasini bilish muhim ahamiyatga ega.

Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini dastlab, Sel's va Galenlar tomonidan aniqlab, sharhlab bergan:

1. Qizarish – rubor. Qizarish yallig'lanish o'chog'ida qon tomirlari kengayib qon oqib kelishi kuchayishidan hosil bo'ladi.

2. Shish yoki qavarish – tumor. Shish va qovarish qon oqib kelishi kuchayib uni oqib ketishi o'zgaraganligi uchun qon tomirlari hajmiga kattalashadi, o'tkazuvchanligi kuchayib ko'p issiq qon evaziga suyuqliklar sizib chiqishi hosil bo'ladi.

3. Qizish yoki mahalliy haroratning ko'tarilishi — color. Mahalliy haroratning ko'tarilishi oqib kelayotgan qon evaziga hamda mahalliy moddalar almashinishini kuchayishi oqibatida harorat ko'tariladi.

4. Og'riq — dolor. Og'riq qon tomirlaridan sizib chiqqan qonni to'qima retseptorlariga ta'siridan hosil bo'ladi.

5. Faoliyatining buzilishi — functio layesa. Yuqorida keltirilgan barcha o'zgarishlar to'qima organ faoliyatini buzilishiga olib keladi.

Ayrim yallig'lanishlarda, ayniqsa, ichki organlar yallig'langanda bu belgilarning ko'pchiligini kuzatib bo'lmaydi. M.: yurak, buyrak va jigar yallig'langanda.

1-tajriba. Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilarini o'rganish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 2 ta oq quyon, 2 ta qo'ychi, 2 ta 2 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignalari bilan, 80% li skipidar emulsiyasi, 50 g paxta, 20 ml spirt, 20 ml yod.

Tajribani o'tkazish tartibi: yallig'lanish o'chog'ida rivojlanadigan turli-tuman o'zgarishlar, yallig'lanish reaksiyasi rivojlanish jarayonida to'qimalarni shikastlanishi natijasida paydo bo'ladi. Yallig'lanish uchun to'qima va tomidlarni muayyan qonuniyat bilan kompleks funksional va strukturaviy o'zgarishlar (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 quyonning ko'krak qafasining terisi tagiga 1-2 sm skipidar yuboriladi. Ilgaridan tanlangan inyeksiya joyini junlari 5-8 sm diametr kenglikda qirqiladi. Bir kundan keyin shu inyeksiya joyi e'tibor bilan kuzatilib, paypaslab ko'rilganda, 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 butun organizmga ta'siridan yallig'lanish o'chog'idan oqsil moddalarining parchalanish mahsulotlarini organizmga so'rulishidan tana haroratining ko'tarilishi, yurak qisqarishini kuchayishi va xansirash kuzatiladi. Ba'zan esa hayvon keskin holsizlanib, oziqa iste'mol qilmay qo'yadi.

3-4 kun o'tgandan keyin yallig'lanish shishi bo'shashib, absess hosil bo'ladi. Uni yorilishi katta miqdorda yiring chiqarilishini va tana haroratining me'yorga kefishiga olib keladi.

Ikkinchi uslub

1. Dars boshlanishidan 2 kun oldin oq quyonning sonidagi jun qaychi bilan qirg'iladi, spirt bilan namlangan paxta yoki tampon bilan artiladi 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. Quyonning klinik statusi (tana harorati, yurak va nafas chashtotalari) aniqlanadi.

4. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Yallig'lanish deb nimaga aytiladi?
2. Yallig'lanish chaqiruvchi qanday sabablar farq qilinadi?
3. Yallig'lanishda qanday tashqi mahalliy o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Yallig'lanish davridagi mahalliy o'zgarishlarni kimlar sharhlab bergan?
5. Yallig'lanish davrida kuzatiladigan tashqi mahalliy o'zgarishlar va ularni tajribalarda laboratoriya hayvonida qanday kuzatiladi?

18. YALLIG'LANISHDA QON TOMIRLAR REAKSIYASI

Darsning maqsadi: Yallig'lanishda qon tomirlar reaksiyasi haqida tushunchaga ega bo'lish. Kongeym tajribasida ekssudatsiya va emigratsiya jarayonini o'rganish.

Yallig'lanish o'chog'ida qon tomirlarini harakatlantiruvchi markazlarini kasallik chaqiruvchi omillar ta'sirida reflektor qo'zg'alishidan avvalo 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'qoladi (ba'zan kuzatib ham bo'lmaydi) va tomirlarni kengayishi bilan almashinadi. Yallig'lanishda yallig'langan to'qimalarda qon tomirini kengayishi xarakterli belgidir. Odatda, arteriola, perekapillyar va kapillyarlar kengayishidan yallig'lanish o'chog'iga qon oqishi kuchayib va qonni oqib kelishi tezlashadi, natijada arteriya giperemiya hosil bo'ladi. Yallig'lanish o'chog'iga arteriya qonini oqib kelishini kuchayishidan mahalliy almashinish jarayoni va harorat ortadi, hamda yallig'langan to'qima qizaradi. Qon tomirlarini kengayishini qon tomirlar devorini nerv muskul apparatini kasallik chaqiruvchi agent ta'sirida va qon tomirlarni kengaytiruvchi reflektor ta'sirdan kelib chiqadi deb tushuntiradi. To'qima elastikligini pasayishi (distrofik jarayonlar evaziga), ular atrofidagi mayda qon tomirlari, yallig'langan to'qimalarni fiziko-kimyoviy xususiyati o'zgarishi bunga imkon yaratadi. Moddalar almashinuvining aynishi natijasida hosil bo'lgan dilyatator moddalar va yallig'lanish o'chog'ida to'plangan moddalar (albumoz, pepton, gistamin, asetilxolin, adenin, nukleotidlar) qon tomirlariga kuchli kengaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Qon tomirlarining kengayishiga vodorod ionlari va kaliy ionlarini yallig'lanish o'chog'ida ko'payishi ham ta'sir ko'rsatadi. Yallig'lanish o'chog'idagi tomirlarda qon harakati ham birmuncha o'zgaruvchan bo'ladi. Yallig'lanishning birinchi bosqichida qon tomirlari birlamchi torayishdan keyin kengayib qon oqishiga qarshiligi bo'lmaganligi

tufayli qonning oqib kelishi kuchayadi. Keyinchalik qon oqib kelishi zaiflashib, arteriya giperemiya vena giperemiya bilan o'rin almashinadi.

Yallig'lanish o'chog'ida qon oqishini zaiflashishi bir qancha omillarga bog'liq:

1) tomirlar nerv muskul apparatining paralichi tufayli tomirlar tonusi yo'qoladi;

2) qon tomirlar ko'ndalang kesim yuzasini birmuncha kattalashishi (ko'pchilik kapilyarlar kengaygani uchun);

3) vena qon tomirlarini shish sayuqliklari bilan qisilishidan venalarda qon oqib ketishining qiyinlashishi;

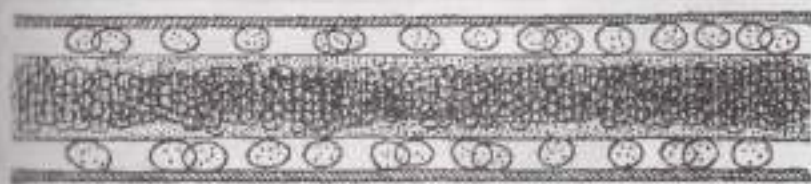
4) qon tomirlar ichki devoriga leykotsitlar o'tirib qolishi, ba'zi bir qon tomirlarida tromblarni tiqilishidan tomirlar devori notekis bo'lib qoladi. Yallig'lanish o'chog'idagi tomirlar reaksiyasi ham turli-tuman ta'sirotda o'zgargan bo'lib, masalan: ular tomirlarni toraytiruvchi moddalar ta'siriga (adrenalin, kafein va boshqalar) va qon tomirlarini toraytiruvchi nervlarni ta'siriga (simpatik nervni) javob bermaydi. Yallig'lanish o'chog'ida qonni qon tomirlaridagi harakatini sekinlashishi, bir qancha oqibat belgilar tariqasida: qon tomir devorini buzilishi, tromb hosil bo'lishi va qon quyilishidan to'ni to'lig'icha to'xtashigacha olib kelishi mumkin (staz holati).

Yallig'lanish o'chog'ida qon aylanishini buzilishi, to'qimaning oziqlanishini va moddalar almashinuvining yomonlashishini chaqiradi, bu esa o'z navbatida yallig'lanish o'chog'idagi holatni kuchaytiradi.

1-tajriba. O'tkir yallig'lanishda tomirlar reaksiyasi (Kogneym 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 critmasi, 2,0 g osh tuzi kristali, 30 gram paxta, 12 ta mikroskop.

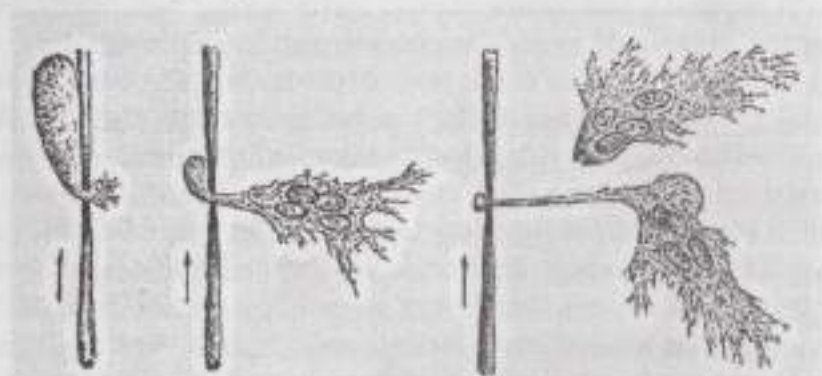
Tajribani o'tkazish tartibi: baqa harakatsizlantiriladi va po'kak taxtachasining ustiga qorni bilan yotqiziladi, mahkamlanadi va o'ng yonidan terisi, muskuli kesiladi. Kesim orqali pinset bilan baqaning ichagi tortiladi, uni po'kak taxtachasining to'rt burchakli teshigining chetiga tortib ignalar bilan mahkamlanadi. Havo yoki yanada tezroq osh tuzi kristali tomir yaqiniga qo'yiladi, natijada ichak tutqich pardasini yallig'lanish jarayoni avj ola boshlaydi. Yallig'lanishning dastlabki daqiqalarida mikroskop ostida quyidagi hodisa kuzatiladi: tomirlar (dastavval arteriolalar, so'ngra kapillyarlar) kengayadi, ana shu kengayish bilan bir vaqtda qon aylanishi tezlashadi. Bu arteriolalarda, ayniqsa sezilarli bo'ladi. Bu hodisa venalar va kapillyarlarda ham kuzatiladi. Ko'p yoki biroz 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 qatlarning rangsiz tanachalar (leykotsitlar) bilan to'lishi va ularning go'yo tomirlar devorining ichiga yopishishi (75-rasm) seziladi.



75-rasm. Yallig'lanishda leykotsitlarning qon tomirlar chekkasiga joylashishi.

Leykotsitlarning chetda turish holatidan so'ng (2-8 soatdan so'ng, ba'zan kechroq) emigratsiyasi (76-rasm) boshlanadi. Mikroskop stolini harakatlantirib qizil tromb, petexiya nuqtali qon quyulish va eritrotsitlarni kapillyarlar devoridan chiqishi — diapedez kuzatiladi.

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.



76-rasm. Leykotsitlar emigratsiyasining turli davrlari.

Leykotsitlarning qon tomirlar devori bo'ylab joylashishi emigratsiya va diaperez holatlari chizib olinadi.

Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Kasallik chaqiruvchi sabablar qon tomirlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Qon tomirlaridagi o'zgarishlar qanday rivojlanish mexanizmiga ega?
3. Yallig'lanish o'chog'ida qon tomirlarida qon harakati qanday sabablar ta'sirida o'zgaradi?
4. Yallig'lanishda qon tomirlar reaksiyasi kim tomonidan o'rganilgan?
5. Yallig'lanishda qon tomirlar reaksiyasi qanday namoyish etiladi?

19. YIRINGLI EKSSUDATNING MORFOLOGIK TARKIBI VA XUSUSIYATLARI

Darsning maqsadi: Yiringli yallig'lanish haqida tushunchaga ega bo'lish. Yiringli ekssudatning morfologik tarkibi va xususiyatlarini o'rganish.

Yiringli yallig'lanish to'qimada yiring to'planishi bilan ifodalana-di va tananing qariyb barcha joylarida uchrashi mumkin. Bu katta miqdorda leykotsitlar va turli davrlardagi parchalangan to'qima ele-mentlarini saqlovchi sarg'imgir rangdagi quyuoq suyuqlikdir.

Yiringli yallig'lanish ko'pincha patogen kokklar (stafilo-, strep-to-, gono-, meninggokokklar), ko'k yiring tayoqchasi, skipidar, kroton moyi, jangovar zaharlovchi moddalar kabi kimyoviy agent-lar ta'sirida hosil bo'ladi.

Yiringli yallig'anish ikki xil bo'ladi:

1. Chegaralangan. 2. Chegaralanmagan (yoyilgan).

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'lanishi.

4. Furunkulyoz — tananing bir qancha joyida furunkullarning birin-ketin paydo bo'lishi bilan ifodalanadigan kasallik.

5. Karbunkul — bir guruh yog' bezchalari va jun xaltachalari-ning yiringli yallig'lanishi.

Chegaralanmagan (yoyilgan) yiringli yallig'lanishlarga quy- idagilar kiradi:

1. Flegmona — teri osti kletchatkasi va muskullari orqali to'qimaning anchagina qismiga tarqalgan hamda ter bezlari va limfa tomirlarining yallig'lanishi bilan ifodalanuvchi yiringli infiltratsiyadir.

2. Empiyema — organizm bo'shliqlarida yiringning to'planishi (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 organizm bo'ylab tarqalib, zararlashi bilan ifodalanadigan og'ir hamda xavfli kasallik.

Yiring — qaymoqsimon qonsistensiyali, sarg'ish yoki yashilnamo 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.

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

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Shtativga 8 ta probirka o'rnatib, ularga quyidagi jadval bo'yicha komponentlardan quyiladi.

2. Probirka ichidagi komponentlar aralashiriladi 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 sulfosalisil kislotasi

sidan tomiziladi. Agar namunada oqsil bo'lsa, indikator aralashmani loyqatadi.

4. Namunaning loyqalanish darajasiga qarab, yiring zardobining faolligi aniqlanadi. Probirkada loyqalanishning yo'qligi, oqsilning butunlay parchalanganidan dalolat beradi (7-jadval).

5. Yiring zardobining proteolitik faolligi birlik bilan ifodalanadi. 1 birlik 40 daqiqa davomida 1 ml suyultirilgan oqsilni parchalashi uchun sarflangan yiring zardobining minimal tomchi soniga tengdir.

6. Olingan natijalar va xulosa tajriba bayoniga yoziladi.

2-tajriba. Yiringli ekssudatning 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 aralastiriladi 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 aralastiriladi hamda ularning bo'yalishi taqqoslanadi (8-jadval).

8-jadval

№	Reaksiyaning komponentlari	P R O B I R K A L A R							
		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 butunlay parchalanganidan dalolat beradi.

5. Yiring zardobining amilolitik faolliligi 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 oynasi, sterillangan paxtali tamponlar, filtr qog'ozi, metil spirti yoki etil spirti va 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 halok 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'lanishning qanday turlarini bilasiz?

3. Chegaralangan yiringli yallig'lanishlarning qanday turlarini bilasiz?

4. Chegaralanmagan yiringli yallig'lanishlarning qanday turlarini bilasiz?

5. Tajribalarda yiringli eksudatning proteolitik, amilolitik xususiyati va morfologik tarkibi qanday aniqlanadi?

20. EKSPERIMENTAL GIPERTERMIYA

Darsning maqsadi: gipertermiyaning sabablari, turlari, bosqichlari va ahamiyatini o'rganish.

Gipertermiya (yunoncha *hyper* — yuqori, *therme* — issiqlik) — hayvon tana haroratining ko'tarilishi va uning ortiqcha qizishi bilan bog'digan termoregulyatsiyaning buzilishidir. Gipertermiyaga atrof-muhit haroratini hayvon tana haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lishi va shuning bilan birgalikda havo namligining yuqori hamda dim bo'lishi sabab bo'ladi. Bu vaqtda organizm bilan tashqi muhit harorati o'rtasida farq bo'lmaganligi uchun issiqlikning tashqariga chiqarilishi yoki nurlanishi hamda ter orqali ajralishi qiyinlashadi. Issiqlik uzatilishi issiqlik almashinuvi boshqarilishining asosiy qismi bo'lib, hatto organizmda moddalar almashinuvi eng sust kechganida ham hayvon tana haroratini bir xilda saqlanishini ta'minlaydigan muqoddan ko'p issiqlik hosil qiladi. Shuning uchun ham hosil bo'lgan ortiqcha issiqlik organizmdan tashqariga chiqarilib turilishi lozim bo'lib, bu jarayonda tashqi muhit harorati organizm qizib ketishining oldini olishda dominant ahamiyatga ega bo'ladi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarida gipertermiya hayvonlarning issiq havoda, tor joylarda, tig'iz saqlanishidan, yomon ventilyatsiyalanadigan transport vositalarida ko'chirganda, yozning jazirama issig'ida og'it jismoniy ish bajarganda, qizigan yaylovlarda boqilganda kuzatiladi. Qishloq xo'jalik hayvonlar organizmining yuqori haroratga chidamliligi va moslashuvchanligi turlicha bo'lib, ularning turi, zoti, yoshi va teri qoplama sistemasining rivojlanganligi, rangiga bog'liq. Qo'ylar yuqori haroratga chidamli (asosan, mahalliy zot hayvonlari) bo'lib, ularda faqat atrof-muhit harorati 40° va undan ortganida rektal harorat o'zgara boshlaydi. Hayvonlar, jumladan, qo'ylar yuqori haroratga chidamliligining yuqori bo'lishi, ularda ter ajratuvchi apparat yaxshi rivojlanganligiga bog'liqdir. Yirik shoxli hayvonlar yuqori haroratga sezuvchanligi kuchli bo'lib (chunki ularda ter ajratuvchi apparat mukammal rivojlangan emas), ularda atrof-muhit harorati 30° dan oshishi bilan rektal harorat o'zgara boshlaydi. Issiqlik ta'siriga

yirik shoxli hayvonlarga nisbatan cho'chqalarning turg'unligi past bo'lib, ularda termoregulyatsiya apparati mukammal rivojlanmagan. Katta cho'chqalar atrof-muhit haroratining ko'tarilishiga turg'un emas va tashqi muhit harorati 31° bo'lib, bu haroratda 15 daqiqa davomida saqlanganda ularning rektal harorati 0,7° gacha ko'tariladi (semiz cho'chqalar harorat oshishiga juda sezuvchandir). Parrandalar atrof-muhit haroratining ko'tarilishiga nisbatan chidamsiz bo'lib, harorat 37° ga ko'tarilganida ba'zi bir zot tovuqlar organizmi qizishidan nobud bo'ladi, chunki ularda ter bezlari yo'q. Ular tashqi muhitning issiqlik ta'siriga patlarini tashlab, moslashadi. Issiq havoda ularning issiqlik hosil qilishi pasaysa-da (ular holsizlanadi), issiqlikning haddan tashqari ko'tarilishidan ular bezovtalanadi, moddalar almashinuvi kuchayib, rektal harorat 44° gacha yetadi. Yosh hayvonlar (cho'chqa bolasi va buzoqlar) yuqori haroratga chidamsiz, lekin jo'jalar qizib ketishga birmuncha chidamlidir. Yuqori harorat ta'sirida hayvonlarning ishtahasi yo'qoladi, mahsuldorligi pasayadi, qon tarkibi o'zgaradi, nafas va yurak ishi tezlashadi.

Organizm qizib ketishida uch davrli o'zgarish kuzatiladi:

Birinchi davrda issiqlik hosil bo'lishining kamayishi va issiqlik uzatilishining kuchayishini ta'minlovchi kompensator mexanizmlar faoliyati ishga tushadi. Hayvonlarda periferik qon tomirlar kengayadi, qon aylanishi, nafas tezlashadi, moddalar almashinuvi (issiqlik hosil bo'lishi) pasayadi, ter ajralishi kuchayadi. Bularning barchasi issiqlik uzatilishining kuchayishini (rektal harorat ko'tarilmasligini) ta'minlaydi. Issiqlik uzatilishining kuchayishi, uzunchoq va oraliq miyalardagi (nafas, yurak-tomirlar, ter ajratish va b.) markazlarning qizigan qon bilan ta'sirlanishiga bog'liq.

Organizm qizishining keyingi davrlarida organizm moslashuvchanlik mexanizmlari yetarli bo'lmaganligi uchun gipertermiyaning ikkinchi davri yuzaga keladi. Bu davrda hayvon qo'zg'aluvchan bo'lib, puls, nafas keskin tezlashadi. So'lak ajralishi, moddalar almashinuvi kuchayadi va ayniydi (moddalar almashinuvi oxirigacha yetmay, to'la parchalanmagan, to'la oksidlanmagan zaharli

mahsulotlari hosil bo'ladi), siydikda oqsil paydo bo'ladi, ba'zan qaltilroq tutadi, rektal harorat 2-3° ga ko'tariladi. Agar ikkinchi davrda ham issiqlik ta'siri bartaraf qilinmasa uchinchi davr kelib chiqadi. Uchinchi davrda nerv sistemasi tormozlanadi, yurak va nafas faoliyati keskin sekinlashadi, qon bosimi pasayadi, hayvon hushidan ketadi, komatoz holat bilan birga, ba'zan klonik qaltilroq paydo bo'ladi, rektal harorat 5-6° gacha ko'tariladi. Organizmi qizigan hayvon nafas harakatlari (nafas chiqarish davrida) va yurak ish faoliyati (sistola davrida) to'xtashidan nobud bo'ladi. Bunday hayvonlarni yorib ko'rilganda parenximatoz organlarida distrofik o'zgarishlar kuzatiladi.

Gipertermiyaning bir turi yoki ko'rinishi issiq urishidir. Bunday o'zgarishlar hayvonlarda atrof-muhit harorati yuqori bo'lib, namlik oshganida muskul ishi kuchayishidan rivojlanadi. Issiq urish o'tkir kechishi bilan xarakterlanib, yurak faoliyatining zaiflashishidan tez o'lim kelib chiqishi mumkin.

1-tajriba. Eksperimental gipertermiya hosil qilish

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta quyon, quyonlar uchun: 2 ta fiksatsiya stoli, 2 ta qafas, 2 ta bir kanalli elektrokardiograf, bir tyubik sovun pastasi, 2 ta veterinar elektrotermometr, shisha oynali termostat, manometr, pnevmograf, Mareya kopsulasi, qon tomir konyulasi, Jake xranimetri.

Tajriba o'tkazish tartibi: organizmda gipertermiya organizmdan issiqlik uzatilishi kamayganida yoki katta miqdorda issiqlik hosil bo'lganida yoki bu ikkala omilni bir vaqtdagi ta'siridan hosil bo'ladi. Tajribalarda organizmni qizib ketishi hayvon havo hammo-mida saqlanganida yoki 48-50°C li haroratga joylashtirilib hosil qilinadi. Atrof-muhit harorati yuqori bo'lib, namlik oshganida nurlanish va parlanish evaziga issiqlik uzatilmay qoladi va hayvon-da gipertermiya rivojlanadi. Viviseksiya stoliga fiksatsiya qilinib narkoz berilgan quyon uyqu arteriyasi ajratilib konyula o'rnatiladi va uni ko'krak qafasiga pnevmograf tasmasi o'raladi. Keyin quyonni fiksatsiya stoli bilan ikki qavatli termostat yoki havo hammo-

miga joylashtiriladi. Magneziya sulfat tuzi bilan to'ldirilgan qon tomir konyulasi rezin naycha orqali arteriya bosimini aniqlash uchun monometrga, nafas egri chizig'ini yozib olish uchun pnevmografga va rezin naycha orqali Mareya kapsulasiga ulanadi. Rezin naychalar termastatni yonbosh devori yoki qopqog'idagi teshik orqali ichkariga kirgiziladi. Hosil bo'lgan gipertermiyani qayd qilish uchun Jake xronimetridan foydalaniladi. Kimografga dastlabki qon bosimi va nafasni o'lchash bilan bir vaqtda quyonning rektal harorati ham o'lchanadi. Keyinchalik termastat harorati asta-sekin 45–50°C ga yetkaziladi. Dastlab hayvonni nafasi tezlashib, qulog'i qizarsa arteriya bosimi va tana harorati o'zgarmaydi. Bu gipertermiyani birinchi bosqichi yoki moslashuvchi mexanizmlar, ya'ni issiqlik uzatilishi tezlashib, issiqlik hosil bo'lishi pasayadi va shu evaziga tana harorati o'zgarmaydi.

15–20 daqiqadan keyin hayvon bezovtalanib, nafasi tezlashadi, yurak ishi kuchayadi, tana harorati ko'tariladi, termoregulyatsiya buziladi, ya'ni issiqlik hosil bo'lishi uni uzatilishidan ustun bo'lib, ikkinchi bosqich ro'yobga chiqadi. Keyinchalik hayvon holsizlanib nafasi siyraklashadi, qon bosimi pasayadi, tana harorati keskin ko'tariladi, hayvon qaltiraydi. Hayvon yuragi bir qancha vaqtgacha ishlab tursada, nafas paralichidan hayvon nobud bo'ladi. Hayvon holsizlanishi nafas va yurak paralichi hamda qizib ketgan organizmni to'la parchalanmagan aynigan oraliq mahsulotlar evaziga zaharlanishi oqibatida nobud bo'ladi. Ishonch hosil qilish uchun qizigan hayvon qonini sog'lom hayvonga quyganda u ham qaltirab zaharlanish evaziga nobud bo'lishi kuzatiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Gipertermiya deb nimaga aytiladi va uni qanday sabablar chaqiradi?
2. Gipertermiyaga turli hayvonlarni chidamligi qanday?
3. Gipertermiyaning qanday bosqichlarini bilasiz?
4. Issiq urishi qanday kechadi?
5. Tajribada eksperimental gipertermiya qanday kuzatiladi?

21. EKSPERIMENTAL GIPOTERMIYA

Darsning maqsadi: gipotermiya sabablari, turlari, bosqichlari va ahamiyatini o'rganish.

Gipotermiya (yunoncha *hypo* – past, *therme* – issiqlik) – issiqlik almashinuvi boshqarilishining buzilishi natijasida organizmda issiqlik saqlanishi pasayishidan tana haroratining turg'un pasayishi bilan xarakterlanadi. Gipotermiya issiqlik almashinuvi buzilishining tipik shakli bo'lib, organizmga tashqi muhitni past harorati ta'sirida yoki unda issiqlik hosil bo'lishining pasayishi va termoregulyatsiya mexanizmi buzilishi natijasida tana haroratining sezilarli darajada pasayishi yoki me'yordan pasayishi bilan xarakterlanadi. Gipotermiya ekzogen va endogen sabablar ta'sirida hosil bo'ladi. Gipotermiya chaqiruvchi ekzogen sabablarga atrof-muhit haroratini pasayishi, havo namligini yuqoriligi, havo harakat tezligi yuqori bo'lishi, teri qoplamasi namligi, sovuq suvga tushishi, uzoq muddatli och qolish, dorivor moddalar ta'siri, kuchli ozg'in bo'lishi, nurlar bilan zaharlanishlar hamda boshqalar kirib, ular organizmni rezistentligini pasaytiradi.

Endogen sabablar ta'sirida hosil bo'ladigan gipotermiyaga kuchli qon yo'qotish, och qolish, organizmni ozib ketishi, M.N.S.sining shikastlanishi (issiqlik almashinuvining boshqaruvchi markaz), periferik qon tomirlarini uzoq vaqt kengayib turishi (shok va kollaps), yangi tug'ilgan, ozg'in, qari hayvonlarda issiqlik almashinuvini boshqaruvchi markaz faoliyati sust bo'lishi tana haroratining pasayishiga sabab bo'ladi. Cho'chqalar qoramollarga nisbatan tez soviydi, chunki qoramollarda me'da oldi bo'lmalari faoliyati tufayli ko'p issiqlik hosil bo'ladi. Qushlar sovuqlikka chidamli bo'lib, g'ozlar atrof-muhit harorati 90-102°C, tovuqlar – 50°C, o'rdaklar – 40°C da tana haroratini o'zgartirmaydi. Jo'jalar ham haroratning pasayishiga turg'indir. Gipotermiyani chaqiruvchi sabab qanday bo'lishidan qat'iy nazar u issiqlik uzatilishini kuchayishi va issiqlik hosil bo'lishini kamayishiga bog'liq.

Gipotermiyada to'rtta davr farq qilinadi:

a) birinchi davrda hayvon organizmi issiqlik hosil bo'lishini kuchaytiruvchi va issiqlik uzatilishini pasaytiruvchi kompensator mexanizmlarni ishga soladi: ya'ni qon tomiri torayadi, jussasini kichraytiradi, muskul ishi, harakat va qaltirash hisobiga issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi, yurak ishi va nafas olish tezlashib qon bosimi ko'tariladi. Qalqonsimon, gipofiz, buyrak usti bezi, vegetativ nerv sistemasi faoliyati kuchayadi. Umumiy va asosiy almashinuv, oksidlanish va boshqa jarayonlar kuchayadi;

b) ikkinchi davrda issiqlik almashinuvining moslashuvchi mexanizmlari charchab, issiqlik uzatilishi kuchayadi, ba'zi bir kislorod yetishmasliklari hosil bo'ladi. Lekin moddalar almashinuvi yuqori bo'lib, to'g'ri ichak harorati 29–27°C gacha pasayadi;

d) uchinchi davrda moddalar almashinuvi, yurak, qon tomirlar faoliyati, nafas susayib, to'g'ri ichakdagi harorat 27–19°C gacha pasayadi, lekin bu davrda hayvonni tez qizdirilsa, normal hayotiy jarayonga qaytarsa bo'ladi;

e) to'rtinchi davrda sovish hayotiy jarayonlarni, qon bosimini, moddalar almashinuvini pasaytirib, issiqlik hosil bo'lishi mutlaqo to'xtaydi, uyqu bosadi, oldin yurak bo'lmachalarida, keyin yurak qorinchalarida fibrilyatsiya hosil bo'lib, yurak ishi to'xtab nafas markazi paralichga uchrab, to'g'ri ichakdagi harorat 12–10°C gacha soviydi.

Gipotermiya uchun xarakterli belgilar sifatida hayvon organizmining himoyalovchi mexanizmlar faoliyati zaiflashadi, fagotsitoz, immuntana hosil qilish susayadi, oksidlanish-qaytarilish jarayonlari o'zgaradi, uglevodlar almashinuvi (jugar va muskulalarda glikogen tez parchalanishidan to'qimalarda yomon o'zlashtiriladigan glyukoza hosil bo'ladi) o'zgaradi, kislorod tanqisligi paydo bo'ladi va boshqalar. To'qima va organlarda avj olayotgan gipoksiya oqibatida harakat-tayanch sistema a'zolarida kuchli va uzluksiz og'riq paydo bo'ladi. Gipotermiyadan o'lgan hayvon yorib ko'rilganida ularning parenximatoz organlar jigar, buyrak, yurak, M.N.S.da distrofik o'zgarishlar hosil bo'lishi kuzatiladi.

Keyingi yillarda sun'iy gipotermiya jarrohlik amaliyotida xususan yurak operatsiyalarida, yurak muskullarining kislorod yetishmasligiga chidamliligini oshiruvchi omil sifatida qo'llanilmoqda. Organizmda sun'iy ravishda gangliyalarni qamal qiluvchi yoki narkotik moddalar yordamida haroratni birmuncha pasaytirib (sun'iy gibernatsiya), moddalar almashinuvini pasaytirish va shuning bilan birga hujayra va to'qimalarda kislorod iste'mol qilishni kamaytirilishiga erishish mumkin. Xuddi shunday sun'iy gibernatsiyaga o'xshash holat hayvonlarning qishki uyqusi davrida kuzatiladi. Bu vaqtda organizmda moddalar almashinuvi va boshqa hayotiy jarayonlar pasaygan bo'ladi. Bu vaqtda organda moddalar almashinuvi pasayib, hujayra va to'qimalarda kislorod iste'mol qilish kamayadi. Gipotermiyada organizm kislorod yetishmasligiga (hatto gipoksiyaga juda sezgir nerv to'qimasi va yurak muskullari) birmuncha turg'un bo'ladi, kasallik chaqiruvchi sababga sezuvchanligi pasayadi, qon oqishi zaiflashadi, bu yurakni qisqa vaqtga qon aylanishidan ajratib unda operatsiya o'tkazish imkonini beradi. Gibernatsiya usuli yordamida shok kelib chiqishining oldini olish, tajribalarda chaqirilgan terminal holatda organizmni tiriltirish muddatini uzaytirishga erishish mumkin.

Demak, gipotermiya ham patologik, ham sun'iy ravishda hosil qilinib, patologik gipotermiyaga organizm himoya moslashish mexanizmlari, oksidlanish-qaytarilish, moddalar almashinuvi gipoksiya hisobiga buzilsa, chuqur gipotermiyaga nafas harakati va yurak ish to'xtashidan o'lim yuzaga kelar ekan. Sun'iy gipotermiya esa to'qima organ faoliyatini va ularning fiziologik sistemalarini gipoksiyaga turg'unligini oshirar ekan.

1-tajriba. Eksperimental gipotermiya hosil qilish

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta sichqon, 2 ta baqa, muz bo'lakchalari, 2 ta eksikator qopqog'i bilan, termometrlar, osh tuzi krisrallari.

Tajribani o'tkazish tartibi: eksperimental gipotermiya — tana haroratining pasayishi issiqlik hosil bo'lishiga nisbatan issiqlik uzatilishi kuchayganida tashqi omillar (atrof-muhit harorati pasayganida) yoki ichki omillar ta'sirida issiqlik hosil bo'lishini chegaralovchi ta'sirlar (orqa miya patologisi, shoki, uremiya va boshqalar)da hosil bo'ladi.

Katta kristal hosil qiluvchi tovoqchaga maydalangan muz bo'lakchalari solinadi va uni tuz bilan aralashtirilib (2 qism muz bo'lakchalari va bir qism osh tuzi), shisha idish tubiga tajriba hayvoni tagiga to'shama marli solinadi.

Shisha banka atrofi sovutuvchi aralashma bilan to'ldiriladi. Tashqi va ichki idishlardagi harorat termometr yordamida o'lchanadi. Hayvonning tajribagacha tana harorati o'lchanib, qopqog'i yopiladigan shisha idishga joylashtiriladi.

Agar sovutuvchi aralashma yaxshi tayyorlangan bo'lsa, idish ichidagi harorat tezda 0° va undan ham pasayadi. Avvalo, sovuq sharoitda saqlangan hayvon harakatchan bo'lib, keskin harakatlarni qiladi, qaltiraydi. (issiqlik hosil qiluvchi moslashish) yoki jussasini kichraytirib oladi. Uni panjalari, qulog'i, dumi, tumshug'ini qon tomirlari toraygani (issiqlik uzatishini kamaytiruvchi moslashish) uchun oqaradi. Rektal harorat normal holatda saqlanadi. 30–40 daqiqadan so'ng shisha idishdagi harorat — $10-15^{\circ}\text{C}$ ga pasayganidan so'ng hayvon tinchlanadi, yurak urishi va nafas siyraklashadi, aritmiya, rektal harorat birmuncha ($25-15^{\circ}\text{C}$ gacha) pasayadi. Kalamush cho'zilib yotadi. Hayvon odatda nafas olish markazi paralichidan nobud bo'ladi (yurak yana ma'lum vaqt ishlab turadi). Nafas olish markazining paralichi — gipotermiya sharoitida organizmda to'plangan to'la oksidlanmagan moddalar, shuningdek sovigan qonning holsizlantiruvchi ta'siri natijasida yuz beradi. Agar hayvon tana harorati 15°C gacha pasaysa, uni normal sharoitga o'tkazilganida organizmning barcha funksiyalari asta-sekin (1,5–2 soat ichida) tiklanadi, agar tana harorati 12°C gacha pasaysa, hayvonni hayotga qaytarib bo'lmaydi.

Keyingi yillarda sun'iy gipotermiya jarrohlik amaliyotida xususan yurak operatsiyalarida, yurak muskullarining kislorod yetishmasligiga chidamliligini oshiruvchi omil sifatida qo'llanilmoqda. Organizmda sun'iy ravishda gangliyalarni qamal qiluvchi yoki narkotik moddalar yordamida haroratni birmuncha pasaytirib (sun'iy gibernatsiya), moddalar almashinuvini pasaytirish va shuning bilan birga hujayra va to'qimalarda kislorod iste'mol qilishni kamaytirilishiga erishish mumkin. Xuddi shunday sun'iy gibernatsiyaga o'xshash holat hayvonlarning qishki uyqusi davrida kuzatiladi. Bu vaqtda organizmda moddalar almashinuvi va boshqa hayotiy jarayonlar pasaygan bo'ladi. Bu vaqtda organda moddalar almashinuvi pasayib, hujayra va to'qimalarda kislorod iste'mol qilish kamayadi. Gipotermiyada organizm kislorod yetishmasligiga (hatto gipoksiyaga juda sezgir nerv to'qimasi va yurak muskullari) birmuncha turg'un bo'ladi, kasallik chaqiruvchi sababga sezuvchanligi pasayadi, qon oqishi zaiflashadi, bu yurakni qisqa vaqtga qon aylanishidan ajratib unda operatsiya o'tkazish imkonini beradi. Gibernatsiya usuli yordamida shok kelib chiqishining oldini olish, tajribalarda chaqirilgan terminal holatda organizmni tiriltirish muddatini uzaytirishga erishish mumkin.

Demak, gipotermiya ham patologik, ham sun'iy ravishda hosil qilinib, patologik gipotermiyaga organizm himoya moslashish mexanizmlari, oksidlanish-qaytarilish, moddalar almashinuvi gipoksiya hisobiga buzilsa, chuqur gipotermiyaga nafas harakati va yurak ish to'xtashidan o'lim yuzaga kelar ekan. Sun'iy gipotermiya esa to'qima organ faoliyatini va ularning fiziologik sistemalarini gipoksiyaga turg'unligini oshirar ekan.

1-tajriba. Eksperimental gipotermiya hosil qilish

Darsga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta sichqon, 2 ta baqa, muz bo'lakchalari, 2 ta eksikator qopqog'i bilan, termometrlar, osh tuzi krisrallari.

Tajribani o'tkazish tartibi: eksperimental gipotermiya — tana haroratining pasayishi issiqlik hosil bo'lishiga nisbatan issiqlik uzatilishi kuchayganida tashqi omillar (atrof-muhit harorati pasayganida) yoki ichki omillar ta'sirida issiqlik hosil bo'lishini chegaralovchi ta'sirlar (orqa miya patologisi, shoki, uremiya va boshqalar)da hosil bo'ladi.

Katta kristal hosil qiluvchi tovoqchaga maydalangan muz bo'lakchalari solinadi va uni tuz bilan aralastirilib (2 qism muz bo'lakchalari va bir qism osh tuzi), shisha idish tubiga tajriba hayvoni tagiga to'shama marli solinadi.

Shisha banka atrofi sovutuvchi aralashma bilan to'ldiriladi. Tashqi va ichki idishlardagi harorat termometr yordamida o'lchanadi. Hayvonning tajribagacha tana harorati o'lchanib, qopqog'i yopiladigan shisha idishga joylashtiriladi.

Agar sovutuvchi aralashma yaxshi tayyorlangan bo'lsa, idish ichidagi harorat tezda 0° va undan ham pasayadi. Avvalo, sovuq sharoitda saqlangan hayvon harakatchan bo'lib, keskin harakatlarni qiladi, qaltiraydi. (issiqlik hosil qiluvchi moslashish) yoki jussasini kichraytirib oladi. Uni panjalari, qulog'i, dumi, tumshug'ini qon tomirlari toraygani (issiqlik uzatishini kamaytiruvchi moslashish) uchun oqaradi. Rektal harorat normal holatda saqlanadi. 30–40 daqiqadan so'ng shisha idishdagi harorat — 10–15°C ga pasayganidan so'ng hayvon tinchlanadi, yurak urishi va nafas siyraklashadi, aritmiya, rektal harorat birmuncha (25–15°C gacha) pasayadi. Kalamush cho'zilib yotadi. Hayvon odatda nafas olish markazi paralichidan nobud bo'ladi (yurak yana ma'lum vaqt ishlab turadi). Nafas olish markazining paralichi — gipotermiya sharoitida organizmda to'plangan to'la oksidlanmagan moddalar, shuningdek sovigan qonning holsizlantiruvchi ta'siri natijasida yuz beradi. Agar hayvon tana harorati 15°C gacha pasaysa, uni normal sharoitga o'tkazilganida organizmning barcha funksiyalari asta-sekin (1,5–2 soat ichida) tiklanadi, agar tana harorati 12°C gacha pasaysa, hayvonni hayotga qaytarib bo'lmaydi.

Infeksion isitma odatda, barcha o'tkir kechuvchi yuqumli va invazion kasalliklarda kuzatiladi (masalan: kuydirgi, mit-soqov, yuqumli plevropnevmoniya, tuberkulyoz (sil), brusellyoz, 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.

Noinfeksion yoki aseptik isitmalarga quyidagilar kiradi: to'qimaning mexanikaviy shikastlanishi, aseptik jarohatlanishlar, ichki qon ketish, miokard va o'pka infarkti, organlardagi o'smalar davridagi nekrotik jarayonlar, to'qimalarning allergik alteratsiyasi va tana haroratini oshiruvchi boshqa ayrim dorivor moddalar ishlatganda: fenamin, strixnin, tiroksin, adrenalin, sulfazol kuchaytiradi.

1. *Oqsil isitmasi* — 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 so'rilishi yoki ularni organizmga yuborilishidan hosil bo'ladi. Barcha bu moddalar pirogen moddalardir.

2. *Tuz isitmasi* — hayvon organizmiga tuzlarning gipertonik eritmasi inyeksiya qilinganda, ular to'qimalarda osmotik buzilish hosil qilib, organizm oqsillarining parchalanishi va ularni qonga so'rilib, isitma chaqirishiga sabab bo'ladi.

3. *Medikamentoz isitmasi* — turli xildagi farmakologik moddalar (nikotin, kofein, adrenalin, tiroksin, ba'zi bir antibiotiklar va boshqalar) simpatik nerv sistemasi orqali (adrenalin, noradrenalin), termoregulyatsiya markazini qo'zg'atadi yoki to'g'ridan to'g'ri to'qimalardagi moddalar almashinishiga (tiroksin) ta'sir qilib, issiqlik hosil bo'lishini kuchaytiradi va oqibatda tana harorati ko'tariladi.

4. *Neyrogen isitma* — to'g'ridan to'g'ri markaziy nerv sistemasi jarohatlanganida, bosh miyaga qon quyilganida, oraliq miyada o'smalar o'sganida, termoregulyatsiya buzilishi va tana haroratining ko'tarilishi yuzaga keladi. Isitma hosil qilishda bu etiologik sabablar tasnifi shartli ravishda olingan bo'lib, har bir isitma hosil bo'lish jarayonida organizmda turli-tuman sabablar ta'sirida pirogen moddalar to'planib termoregulyatsiyani buzib, isitma hosil qiladi.

Isitma hosil bo'lishi birinchi navbatda turli xildagi pirogen moddalarni termoregulyatsiya markaziga ta'siridan hosil bo'ladi. 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 ko'tarilish bosqichi (stadium incrementum).

2. Haroratning yuqori darajada turish bosqichi (stadium fastigium).

3. Tana haroratining pasayish bosqichi (stadium decrementum).

Isitmaning bu davrlarining har biri issiqlik almashinuvining muayyan buzilishi, ya'ni issiqlik hosil bo'lishi va uni uzatilishi o'rtasidagi tafovuti hamda moddalar almashinuvi, turli organ va sistemalar faoliyati, organizm reaktivligi va boshqa o'zgarishlar 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 — skelet muskullarini titrab qisqarishi va organizmning barcha qismlarida dissimilyatsiya jarayoni kuchayishiga bog'liq. Periferik qon tomirlarining torayishi terida anemiyani yuzaga chiqarib, u teri nerv retseptorlarini sovutadi, reflektor ravish-

da badan uvishiga sabab bo'ladi. Teridagi 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 odatdagi cha amalga oshadi, organizm yangidan hosil bo'lgan haroratni idora qilish qobiliyatiga ega; issiqlikni 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 jarayonining 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. Infekcion isitmada organizm himoya xususiyatlari fagotsitoz yaxshi namoyon bo'lib, qonda antitelo ko'payadi, lekin nerv markazlarining patologik moddalarga turg'unligi yaxshi namoyon bo'lmaydi. Shunga bog'liq ravishda harorat tushishi tez yoki sekin bo'ladi.

Tana haroratining asta-sekin pasayishiga *lizis* 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 *rekonvalesenssiya* deyilib, hayvonni esa *rekonvalesent* deyiladi.

Tana haroratining sutka (kun) davomida ko'tarilib-pasayib turishiga ekzeserbatsiya deyiladi.

Isitmaning turlari. Tana haroratining qanchalik ko'tarilishiga bog'liq isitmaning quyidagi turlari tafovut qilinadi:

1. *Subfebril isitmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 1°C gacha ko'tariladi va surunkali kasalliklarda kuzatiladi.

2. *Febril isitmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 2°C gacha ko'tariladi va ko'pincha o'tkir yuqumli kasalliklarda kuzatiladi.

3. *Giperperitik isitmada* hayvon tana harorati yuqori chegaradan 3°C va undan yuqori darajaga ko'tariladi. Masalan: sepsisda 4–5°C gacha ko'tariladi.

Isitmaning organizm uchun ahamiyati. Isitmaning ma'lum me'yorda asta-sekin ko'tarilishi hayot uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, organlar faoliyatini kuchaytiradi va shu jihatdan ijobiy ahamiyat kasb 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.

Isitmaning ahamiyati. Shunday qilib, isitma organizmda himoya moslashuvchanlik ahamiyatiga ega bo'lib: isitma davrida T va V limfotsitlar faollashishi natijasida immun javob, antitelo va interferon hosil bo'lishi kuchayadi; harorat asta-sekinlik bilan ko'tarilganida fagotsitoz qiluvchi hujayralar faoliyati ortadi; viruslarning ko'payishini to'xtatuvchi fermentlar faolligi oshadi; ko'pchilik mikroorganizmlar ko'paya olmay, ularning dorivor moddalarga turg'unligi pasayadi; jigarning baryer – to'siq va antitoksik faolligini oshiradi.

Shuning uchun akademik I.P.Pavlov isitmaning fiziologik himoya elementlarini ham, zararli tomonlarini ham ko'ra bilish kerak deb ta'kidlagan edi.

1-tajriba. Medikamentoz isitmani hosil qilish va o'rganish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 3 ta quyon, 3 ta 5–10 ml hajmdagi shpris inyeksiya ignalari bilan, 40 g 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) 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 (9-jadval).

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	I daqiqadagi nafas olish soni	I daqiqadagi yurak qisqarish soni	Elektrokardiogramma ko'rsatkichi						
					Intervallar davomiyligi			Tishchalar kattaligi, mV			
					P-Q	Q-T	T-P	P	S	T	
1	Boshlang'ich holat										
2	15										
3	30										
4	45										
5	90										

2-tajriba. Tuz isitmasini hosil qilish va o'rganish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 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, 30 g paxta, 20 ml spirt, vazelin.

Pirogenal, uretan yoki fenomin yuborib hayvonlarda harorat reaksiyasini o'rganish

10-jadval

T.r	Pirogenal 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 quyoning tana harorati, yurak va nafas chastotalari aniqlanadi (10-jadval).
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, muz solingan sovuq va issiq suvlar.

Tajriba 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°C 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 va isitma chaqiruvchi qanday sabablar farq qilinadi?
2. Isitmaning qanday bosqichlarini bilasiz?
3. Isitma ko'tarilishiga bog'liq ravishda ularning qanday turlari bor?
4. Isitma organizm uchun qanday ahamiyatga ega?
5. Isitma hosil bo'lishi tajribalarda qanday namoyish etiladi?

23. SHISH VA ISTISQO

Darsning maqsadi: Shish va istisqoning sabablari, turlari, belgilari va oqibatlarini o'rganish; eksudat va transudatlarning tarkibi hamda farqini bilish.

To'qima bilan qon o'rtasida suv almashinuvining buzilishi natijasida to'qimalar orasida suyuqlik to'planishiga shish (yunoncha — oidema) deyiladi.

Shish juda xilma-xil faktorlar ta'sirida ro'y beradi. Bunday faktorlarning eng muhimlari quyidagilardir: 1. Plazmaning kolloid osmotik bosimini pasayishi. 2. Kapillyalarda qon bosimning ortishi. 3. Kapilyar qon tomirlar devorining o'tkazuvchanligi ortishi. 4. Hujayralararo suyuqliklarda kolloid-osmotik bosimning ortishi. 5. Organizmga katta miqdorda suv va natriy xlorid tushishi va kam miqdorda ajralishi. 6. Kislota-ishqor muvozanatining buzilishi. 7. Nerv va endokrin buzilishlari va boshqalarda. Odatda shish bu omillarning birini emas, balki bir nechtasining birgalikdagi ta'siridan hosil bo'ladi.

Suv to'planishi natijasida to'qimada quyidagi o'zgarishlar ro'y beradi:

1. To'qimaning hajmi kattalashadi.
2. To'qima elastikligi 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% li tuzlar, 0,3—1,2% oqsil va boshqa moddalardan tashkil topgan. Lekin shish chaqiruvchi kasallikga bog'liq ravishda shish suyuqligining tarkibi turlicha bo'lishi mumkin. Masalan: nefritda shish suyuqligida oqsilning miqdori ko'proq bo'lsa, yurak shishida u birmuncha kam va nefrozlarda yanada kam bo'ladi.

Transudatda oqsillarning miqdori katta bo'lmasdan 1—2%gacha bo'ladi. Suyuqlik tiniq, sarg'intir rangli, yengil tovlanuvchan bo'ladi.

Transudatni tarkibi shishni paydo qilgan sabab va uni joylanishi hayvonning turiga bog'liq.

Shishlar rivojlanish mexanizmiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

1. Turg'unlik shishi vena qon tomirlarida qon aylanishini va limfa tomirlari orqali limfa oqib ketishining buzilishidan hosil bo'ladi. Ular katta yuzada hosil bo'lib, keng qismlarni egallab, biror organ yoki uning biror qismida mahalliy hosil bo'ladi. Yurak yetishmasligi natijasida yurak joylashishidan pastda joylashgan qismlardan qon oqib ketishini qiyinlashishidan vena qon tomirlarida qonning bosimi birmuncha ortishidan keng qismlarda shish kuzatiladi. Shuning uchun qishloq xo'jalik hayvonlaridan otda, yirik shoxli hayvonlarda va boshqalarda yurak faoliyatiga bog'liq shishlar tos va ko'krak suyagining teri osti kletchatkasida va to'sh suyagida va qorinning teri osti kletchatkalarida uchraydi. Yurak chap qorinchasining mitral klapanlari yetishmasligida va boshqa patologik holatlarda kichik qon aylanish doirasida qon harakati buzilishidan bosimning ko'tarilishi o'pka shishlarini hosil qilishi mumkin. Turli to'qima va organlardagi vena qon tomirlari tiqilib, limfa oqib ketishining qiyinlashishidan turli to'qima va organlarda shish rivojlanadi.

Vena qon tomirlar sistemasidan qon oqib ketishi buzilganida vena va kapillyalarga mexanik bosim oshib, qon turg'unligi hosil bo'lgan to'qima o'choqlarida qon tomirlar diametri kengayishi va ulardan suyuqliklarning kuchli chiqishi kuzatiladi.

To'qimalardagi almashinish mahsulotlarini jumladan, kislota va karbonat angidridning ko'payishi kapillyar tomirlar devorining o'tkazuvchanligini kuchaytirib, ularga yana ko'p suyuqliklar 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. Tushuntirishlaricha, venalarga berilayotgan mexanik bosimning ko'tarilishidan introretseptorlar qo'zg'aladi, bu esa reflektor ravishda limfa oqib ketishini chegaralab, shish hosil bo'lishiga yana ham kuchli imkon yaratadi.

2. Buyrak shishlari buyrak kasalliklaridan nefrit va nefrozda suv-tuz almashinishi buzilib, yumshoq biriktiruvchi to'qimalar ko'p saqlangan 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 ortadi. Kapillyalar devorini o'tkazuvchanligi kuchayishi, qon plazmasining onkotik bosimini pasayishi (suvni ko'p saqlashidan), osh tuzi (NaCl)ning asosan oqsil almashinishining mahsuloti (to'qimada mochevina) to'planishi, to'qimalarda osmotik bosim va to'qima kolloidlarining gidrofilligi ortib, qon tomirlaridan suvni chiqishiga va uni to'xtab qolishiga olib keladi. Nefritda suvni ushlab qolinishi gipofizni antidiuretik gormonini ko'p ishlab chiqarilishi bilan bog'liq deb tushuntiriladi. Hayvonlarda shish nafaqat qorin sohasida, to'sh ostida, dumg'aza, kekirdak hamda qovog' atrofida hosil bo'ladi.

Nefrozda buyrak orqali katta miqdorda albuminlar 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, unda osmotik bosim ortadi. Bu ikkala omil suvni to'qimaga o'tishi va shish hosil bo'lishini ta'minlaydi. Shish nafaqat to'sh ostida, qo'l-oyoq va urug'don kal-tasida va asosan cho'chqa va itlarning qovog'ida ham hosil bo'ladi.

3. Toksik shishlar. Toksik shishlar turli xil umumiy zaharlanishlar (fosgen, xlor, difosgen, ammoniy xlorid va boshqa) hamda zaharli moddalarning mahalliy ta'siridan rivojlanadi. Masalan, xlor, fosgen va asosan difosgen nafasga olinganida o'pka shishi paydo bo'lsa, teriga iprit, lyuizit, kroton moyi va boshqa ko'p moddalar teri shishini hosil qiladi. Bulardan tashqari shishlar organizmni zaharlanishi bilan kechadigan infeksiyon kasalliklardan kuydirgi kasalligida ham kuzatilishi mumkin. Bunday shishlar terining ba'zi hasharotlar chaqqon joyida, iprit, lyuizit, garchisa,

kruton moyi va ilon zahari ta'sirida paydo bo'ladi. Bu shishlarning kelib chiqishi avvalo qon tomirlar devorini shikastlanishi, ular o'tkazuvchanligini ortishi hamda to'qimalarning parchalanish mahsulotlarini ko'payishi, ularda osmotik bosimni ortishi bilan bog'liq. Shuning bilan birgalikda toksik shishlarni paydo bo'lishida kapillyarlarni kengayishi hamda ular devorining o'tkazuvchanligi kuchayishining chaqiruvchi reflektor reaksiyalar paydo bo'lishining o'rnini muhimdir. Zaharli moddalar ta'sirida to'qimalardagi almashinish jarayonini aynitib, to'qimalarda suvni saqlab qoluvchi kolloidlarni hosil bo'lishini kuchaytiruvchi ammiak, mochevina, xolesterin va uni efirlari hosil bo'lishi kolloidlarni bo'ktirib, to'qimalarda suv to'planishiga olib keladi.

4. Yallig'lanish shishlari. Ko'pchilik kasalliklarda kuzatilib, yallig'lanish o'chog'ida qon aylanishining buzilishi, moddalar almashinish xarakteri va nerv trofik o'zgarishlar hosil qiladi. To'qimalarda osmotik va onkotik bosimning ortishi, qon turg'unligi va qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchayishi, pH o'zgarishi va kolloid moddalar bo'kishining o'zgartiruvchi moddalarni to'planishiga olib keluvchi yallig'lanish shishlari rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

5. Kaxektik shishlar — og'ir va surunkali kasalliklar (kamqonlik, infeksiyon kasalliklardan sil, xavfli o'smalar) va och qolish vaqtida organizmning zaiflanishidan paydo bo'ladi.

6. Neyrogen yoki neyrotik shishlar — nerv sistemasi va trofik faoliyatlarining buzilishi oqibatida paydo bo'lib, unga kapillyarlarni kengayishiga bog'liq qon aylanishini buzilishi, qon tomirlar o'tkazuvchanligining buzilishi, to'qimalarda moddalar almashinuviga bog'liq trofikaning buzilishi sabab bo'ladi.

7. Endokrin shishlar — endokrin sistemasining ayrim patologiyalarida paydo bo'ladi. Masalan: qalqontsimon bez faoliyatining pasayishi butun organizmning shishib, «xomsemiz» bo'lib qolishiga olib keladi. Bu kasallikka *miksedema* deyiladi.

8. Allergik shishlar sensibilizatsiyalangan 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.

1. To'plangan suyuqlik hujayra elementlariga mexanikaviy bosim beradi va qon aylanishini buzilishiga olib keladi.

2. To'qimalardagi almashinuv jarayonini buzadi.

3. Shish rivojlangan organ yoki uning biror qismining funksiyasi pasayadi.

4. Shish rivojlangan to'qimaning immunobiologik reaktivligi pasayadi va 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.

Suyuqlik qaysi bo'shliqda to'planganligiga qarab, istisqo ham har xil nom bilan ataladi. Masalan: suyuqlikning: a) yurak kuylagini istesqosi, ya'ni perikard bo'shlig'iga to'planishiga perikapdiya yoki gidroperikardium; b) ko'krak bo'shlig'ida to'planishiga hydrothorax-gidrotoraks; d) miya qorinchalarida to'planishiga hydrocephalus-gidrocefaliya; e) qorin bo'shlig'ida to'planishiga assit — ascites; f) teri osti klatchatkasini shishi anasarka deyiladi.

Shunday qilib, shish va istisqo davrida to'plangan suyuqlik atrofdagi organ va to'qimalarni bosib, ular faoliyatini buzadi. Bunday o'zgarishlarni suyuqliklarni yurak kuylakchasida, uzunchoq miyada va nerv hujayralariga mexanikaviy bosim berganida nafas jarayonini keskin o'zgartirib, o'linga sabab bo'lishida kuzatish mumkin.

Seroz bo'shliqlarda to'plangan suyuqlikga *transsudat* deyiladi.

Transsudat, oqsillarga kambag'alligi bilan ekssudatdan farq qiladi. Unda leykotsitlar ham kam bo'ladi.

Seroz bo'shliqlarda to'plangan suyuqlik organlar faoliyatining susayib qolishiga olib keladi. Masalan: Gidroperikardium yurak ishini qiyinlashtiradi va hatto to'xtab qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Bunga yurak *tamponadasi* deyiladi.

1-tajriba. Qon turg'unligiga aloqador shish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: oq quyon, qirqilgan po'kak, bint.

Tajriba o'tkazish tartibi: 1. Oq quyon qulog'ining rangi, hajmi va mahalliy harorati aniqlanadi. 2. Po'kakning ariqchasi (qirqilgan 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 omilning ahamiyatini namoyish etish

Tajriba 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 inyeksiya ignasi bilan.

Tajriba 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 osti)ga shpris bilan 2 ml 20% li NaCl eritmasidan yuboriladi. 3. Ikkinchi baqaning yelka limfa xaltasi (terisi osti)ga shpris bilan 2 ml Ringer eritmasidan yuboriladi. 4. Ikkala baqa ham suvi bor shisha idish ichiga 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 inyeksiya 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 100 g tana vazni og'irligiga (8 mmll/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 ajratilib uning tubiga bog'lam qo'yib bog'lanib kesib olinadi. O'pkaning 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 rivojlanganligi yuzaga kelganligini bildiradi.

Tajriba hayvonlarining tajribagacha va tajribadan keyingi holatlarining dinamik o'zgarishi ham o'rganiladi. Bu vaqtda nafas ritmi va amplitudasiga 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 istisqo deb nimaga aytiladi?
2. Shish va istisqo chaqiruvchi qanday sabablarni bilasiz?
3. Shish va istisqoning qanday rivojlanish mexanizmini bilasiz?
4. Shish va istisqo qanday oqibatlariga olib keladi?
5. Tajribada shish va istisqo qanday hosil qilinadi?

24. 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 neyrohumoral mexanizmlar yordamida ta'minlanadi. Gipotalamusni ventromedial yadrosining ta'sirlanishi simpatik nervni faollashtirib, jigarda glikogenoliz kuchayadi va 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 glyukoza miqdorini konsentratsiyasining o'zgarishi oshqozon osti bezi beta hujayra membranasining glyukoretseptorlari orqali qabul qilinadi.

Katta sog'lom hayvon qonida qand, 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.

Ko'pchilik hayvonlarda bu ko'rsatkich oziqa bilan uglevodlar tushganda glikogen sintezlanga, glyukoza o'zlashtirilishini intensivligi va bu jarayonlarning o'zaro nisbatidan o'zgarishi mumkin.

Hayvonlar organizmida 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 chiqishi bilan bog'liq (pankreatin va ichak shiralari ta'siriga uglevodlar hazm bo'lishining buzilishida; ichak shilimshiq pardasida monosaxaridlar fosforli efirlari bo'lishi qiyinlashishidan uglevodlarning so'rilishi buziladi). Hayvonlar organizmida oshqozon osti bezining giperfunksiyalarini hosil qiladigan sabablar ta'sirida gipoglikemiya hosil bo'lib, u sabablar quyidagilardir:

- oziqa bilan yetarlicha uglevodlarning organizmga tushmasligi;
- ichaklarda qand gidrolizlanishi susayib, uning soʻrilishi zaiflashganida;
- parasimpatik nerv tonusi oshganda;
- gipofiz oldingi qismida glyukokortikoidlar, somatotrop va adrenokortikotrop gormonlarini yetarlicha hosil boʻlmasligi;
- itda rak oʻsmasi oʻsganda oshqozon osti bezi orolchalar apparati giperplaziyasiga bogʻliq insulin sekretsiyasining kuchayishi;
- jigarni glikogen hosil qilish faoliyatini pasaytiruvchi patologiyaning rivojlanishi (gepatit, oʻtkir yogʻli distrofiya, sirroz);
- gipofizar kaxeksiya;
- intensiv muskul ishi, otlar ogʻir yuk tashiganda va uzoq masofa yurganda.

1. Bosh miyada oʻsmalar oʻsganda, gipotalamusni moddalar almashinuv jarayonini boshqarishda ishtirok etuvchi markazlar faoliyati buzilganda, oshqozon osti bezining faoliyatini kuchaytirib glyukozani glikogen va yogʻga aylanishi kuchayganda.

2. Oshqozon osti bezining oʻsmalari (adenoma) tufayli Langergans orolchalarini gipertrofiyalanishlari koʻplab insulinni qonga chiqarib, glyukozani glikogen va yogʻlarga aylanishiga sabab boʻladi. Insulin hosil boʻlishini kuchayishi, qonda glyukozaning miqdori kamayishiga olib keladi. Bunday oʻzgarishlar adrenalin ajralishi kamayishidan ham paydo boʻlishi mumkin.

3. Buyrak usti bezining poʻstloq qavati, gipofiz oldingi qismining gipofunksiyasi va gipofizar kaxeksiyada glyukoneogenez (uglevodlarni oqsillardan – aminokislotalardan va yogʻlarni yogʻ kislotasi va gliserindan hosil boʻlishi) zaiflashib, qonda glyukoza miqdori kamayganida.

4. Jigar faoliyati buzilganda jigarda glikogen hosil boʻlishi zaiflashadi yoki mutlaqo glikogen hosil boʻlmay jigardan qonga glyukoza oʻtishi chegaralanib qoladi yoki oʻtmay qoladi.

5. Ogʻir ish bajaruvchi otlarda uglevodlarni energetik material sifatida koʻp sarflanganda, qonda qand miqdorini kamayishi va

ulardan energetik manba sifatida keng foydalanilganda yoki kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oshqozon oldi bo'lmalarida uchuvchi yog' kislotalarining uglevodlarga aylanib ulgurmasligidan.

6. Glyukozani organizm energetik manba sifatida ishlatganda va organizmga oziqa tarkibida yetarli miqdorda uglevodlar kirmasa yoki jigar faoliyati buzilib, o'zida glikogen to'play olmay qonga glyukoza yetkazib bera olmaganida.

7. Insulin ko'p hosil bo'lib glyukozani glikogenga aylanishi kuchaysa, ichki sekretiya bezlar faoliyati va nerv sistemasining faoliyati buzilganida organizmda glyukoza miqdorini normal holatda saqlay olmaydi. Bu funksiyalarni o'zgarishini, buzilishini organizmda kechadigan quyidagi patologik jarayonlarda kuzatish mumkin. Gipoglikemiya eng avvalo uglevodlar yetishmovchiligiga o'ta sezuvchan markaziy nerv sistema faoliyatini buzadi, chunki glyukoza nerv sistemasini faoliyatining ta'minlovchi asosiy energetik material bo'lib xizmat qiladi.

Qand yetishmaganida zaxiradagi makroergik birikmalar kamayadi, katabolitik jarayonlar kuchayib, miya hujayralarida gipoksiya, hujayra ichi gipergidrotasiya kuchayadi. Miya qon tomirlarini o'tkazuvchanligi kuchayib, miya shishi, qon quyilishi va tromboz hosil bo'lish ehtimoli tug'iladi. Oqibatda kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uglevodlar yetishmaganda gipoglikemik sindrom paydo bo'lib, asteniya — tez-tez charchovchanlik, hayvonlar qiyin harakatlanadi, keyinchalik bezovtalanadi, terlaydi, qaltiraydi ko'p so'lak ajralishi bilan namoyon bo'ladi. 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 sarflaganda gipoglikemiya hosil bo'ladi. Sigirlar mahsuldorligi yuqori bo'lganda glyukoza sarfi va glyukoza ishlatilishi 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 ko'p miqdorda energetik manba

sifatida foydalaniladi. Gipoglikemiyada jigarning glikogen saqlash qobiliyati zaiflashadi. Buning oqibatida qonda asetosirka, beta-oksimoy kislota, aseton tanachalari (giperketonimiya) ko'payib, kuchli yoki zaif darajadagi zaharlanishlar hosil bo'ladi va siydikda keton tanachalari (ketonuriya) ajraladi.

Giperglikemiyani chaqiruvchi sabablar 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 foydalanilganida uni ovqat hazm qilish sistemasida so'rtilmay va jigardan tushmaganida, ikkinchidan, insulin gormonini qonga ko'p tushib jigarga glyukozani glikogenga aylanishi kuchayganida qonda glyukozani miqdori kamayadi. Lekin qondagi qand miqdorini ma'lum darajada saqlab turuvchi nerv endokrin sistemasi buzilishi katta va ko'pincha hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Qonda qand miqdorini me'yorda saqlanishida simpatikadrenal sistema faoliyatining kuchayishi, qonda insulinga qarshi gormonning ko'payishi, glikogenoliz jarayonini stimullanishi, gliko-neogenez va lipolizning o'rni muhimdir. Erkin yog' kislotalari muskul va yog' to'qimalarida glyukoza parchalanishini pasaytirib, qonda glyukozani 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 asboblari.

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 uglevodi bo'lmagan organik moddalardan uglevod hosil bo'lishini tormozlab, qonda glyukoza

miqdori kamayishini ta'minlaydi. Laboratoriya sharoitida uchta quyvon olib, bittasini uyqu arteriyasini jarrohlik yo'li bilan atrofi ochilib ikkita bog' bilan qisib bog'lanadi, ikkinchisini efirli narkoz bilan uxlatiladi, uchinchisi esa nazorat uchun ishlatiladi. So'ngra har uchala quyvonning quloq venasidan qon olinib, qon tarkibidagi glyukozani Xagedorna-Iyensen metodi bilan aniqlanadi. So'ngra barcha tajriba guruhidagi hayvonlarning 1 kg tirik vazniga 3-4 ml dan 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 tomozlab, qon tomir retseptoriga ta'sir etib, insulinga sezuvchanligini pasaytiradi. Demak, 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 quyvon, 4 ta 2 ml shpris ignasi bilan, 8 ta 0,1 va 0,2 ml li mikropipetka, 2 ta FEK, o'rta tolouiddin usuli bilan biologik ayyuqliklarda glyukoza miqdorini aniqlash uchun reaktivlar kompleksi, insulin (bir flakon).

Tajriba o'tkazish tartibi: quyonga insulin yuborib gipoglikemiya chuqiriladi. Quyvon darsdan bir kun oldin suv berishni chegaralamasdan och qoldiriladi. Quloq suprasidagi junlarni qirgib olib, spirt bilan namlangan paxta bilan artiladi. Quloq suprasini vena qon tomiridan qon chiqarilib, mikropipetka bilan glyukoza miqdorini 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 tuta boshlagan paytda takroran qon olinib, undagi qand miqdori aniqlanadi. Keyinchalik qaltiroq xurujini to'liq namoyon bo'lgunga qadar va hayvon o'lishiga qadar kuzati-

ladi. Agar hayvon venasi orqali glyukoza eritmasi yuborilsa, hayvonni o'limdan saqlab qolish mumkun, buning uchun 20%li glyukoza eritmasi (0,1 mol/l) tayyorlanib va 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 1 ml shpris ignasi bilan, 1 flakon insulin, 10 ml 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 (0,55 mol/l) qorin bo'shlig'ining terisi tagiga yuboriladi.

Tajriba hayvonining xulq-atvori kuzatiladi va ikkinchi guruh sichqonlardagi o'zgarishlar bilan solishtirib tahlil qilinadi. Bu vaqtda glyukoza yuborilishining profilaktik ta'siri 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 ham-momi, gaz gorelkasi yoki spirt lampasi, sentrifuga, muz solingan stakan, FEK apparati, Orto-toluidin reaktivi, xlorli sirka kislotasining 3%li eritmasi.

Tajriba o'tkazish tartibi: probirkaga 3 xlorli sirka kislotasining 3% li eritmasidan 0,9 ml quyilib, ustiga mayda pipetka yordami-

da quyon qulog'idan 0,1 ml qon olinadi 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 tarmog'i ostida uy haroratigacha sovutiladi. Keyin probirkadagi aralashmani 1 sm qalinlikdagi kyuvetga solib, nazoratdagi namunaga nisbatan, 590–650 to'lqin uzunligida (ko'k, sariq, yoki qizil yorug'lik filtridan), FEK apparatida o'lchanadi. Nazorat namuna 0,5 ml uch xlorli sirka kislotasi va 4,5 ml Orto-toluidin reaktivi aralashmasidan iboratdir. Kolibrovkali namuna tayyorlanadi, lekin qon zardobi o'miga 100 mg% li glyukoza eritmasi qo'shiladi. Namunadagi glyukoza quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

Hisoblash quyidagi formula asosida olib boriladi:

$$S_{or} = S \frac{E_{or}}{Ye_s} mg\%$$

Bunda: S_{or} – aralashmadagi glyukozaning konsentratsiyasi, mg%;

S – kolibrovkali eritmadagi glyukozaning konsentratsiyasi, mg%;

E_{or} – aralashmaning optik zichligi;

Ye_s – kolibrovkali eritmaning optik zichligi.

Nazorat uchun savollar

1. Gipoglikemiya hosil qiluvchi qanday sabablar bor?
2. Glyukoza organizmida qanday ahamiyatga ega?
3. Uglevodlar almashinuvining buzilishi qaysi ichki sekretsiya bezlarining faoliyatiga bog'liq?
4. Gipoglikemiyada hayvonda qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi?
5. Gipoglikemiyani laboratoriya hayvonlarida qanday namoyish qilinadi?

25. ERITROTSITLARNING SON VA SIFAT JIHATIDAN O'ZGARISHLARI

Darsning maqsadi: Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan o'zgarishlari (polisitemiya, 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-ishqor muvozanatini, qon plazmasidagi aminokislotalarni konsentratsiyasini bir xil me'yorda saqlanishini ta'minlab, organizmga tashqi muhitdan tushgan va organizmida hosil bo'layotgan zaharli moddalarni neytrallab, dorivor moddalarni o'zlariga biriktirib olib tashqariga chiqarish yoki neytrallash vazifasini bajaradi. Eritrotsitlarning turli hayvonlar organizmida yashash muddati turlicha bo'lib, o'rtaacha 40–130 kunni tashkil qiladi. Eritrotsitlar qarishi bilan retikuloendotelial sistema makrofaglari tomonidan parchalanadi va ularning o'rniga qizil ilikda uzluksiz ravishda eritrotsitlar hosil bo'lib turadi. Katta yoshdagi hayvonlarda eritrotsitlar qizil ilikda hosil bo'lib, ularni hosil bo'lishi uchun to'la qiymatli oziqalar, qon hosil bo'lishini jadalashtiruvchi maxsus moddalar kerak. Qonning barcha shaklli elementlarini, jumladan, eritrotsitlarni hosil qiluvchi ona hujayralar – gemositoblastlar hisoblanadi. Qonning shaklli elementlarini gemositoblastlarda hosil bo'lishi 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 gemositoblastlar yadrosidagi to'rsimon tuzilishini yo'qota borib sitoplazmasi bazofillarnikiga o'xshab, eritroblastlarga aylanadi. Eritroblastlar yetila borib, o'zlarida gemoglobin miqdorini to'plab, hajmi kichrayib, sitoplazmasi eozinofillarnikiga o'xshaydi. Shunday qilib, eritroblastlardan normoblastlar hosil bo'ladi. Normoblastlarning yadrosi zichlashib,

hujayra chetiga surilib, keyinchalik hujayradan chiqarilib tashlanadi. Uning yadrosi normoblast ichida erib ketishi ham mumkin. Natijada yetilgan qon hujayrasi — normositlar hosil bo'ladi. Ba'zan eritrotsitlarda yadro qoldiqlari saqlanib, Joli tanachalari yoki halqasimon tuzilma, Kabo halqasi hosil bo'lib, ular yadro postlog'ining qoldiqlari hisoblanadi. Normositlardan tashqari qonda polixromatofil eritrotsitlar va retikulositlar ham uchrashi mumkin. Polixromatofil eritrotsitlarni kislotali va asosli bo'yoqlar bilan bo'yaladi. Polixromatofiliya eritrotsitlar yetilmaganligining belgisidir. Qonda polixromatofil eritrotsitlar bitta -yarimta uchrab, ular qizil ilikda juda ham ko'pdir. Retikulositlar eritrotsitlarda maxsus donadorlik yoki to'rsimon tuzilishga ega bo'lishi bilan xarakterlanib, ular maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladi va aniqlanadi. Retikulosit va polixromatofil eritrotsitlar yetilmagan qon hujayralari bo'lib, retikulositlar embrion va yangi tug'ilgan hayvon bolalining qonida ko'p bo'ladi. Bu hujayralarni hayvonlarning hayotiy jarayonlari davrida qon olib, qon surtmasi tayyorlab, bo'yab, aniqlash mumkin. Katta sog'lom hayvonlarning periferik qonida faqat normositlar yoki yetilgan eritrotsitlar bo'lib, ba'zi hayvonlar qonida jumladan: quyon, cho'chqa, itlarning periferik qonida kam miqdorda polixromatofil eritrotsitlar va retikulositlar uchraydi. Qon hosil bo'lishi kuchayganida polixromatofil eritrotsitlar va retikulositlar qonda ko'payib, hatto normoblastlar ham paydo bo'lib qolishi mumkin. Ba'zan periferik qonda yetilmagan eritrotsitlar qizil ilikni zaif yuvilishi evaziga uchraydi.

Qonning shaklli elementlarini patologik holatlariga bazofillarnikiga o'xshash donachalarni saqlovchi eritrotsitlar kirib, ular retikulositlar donachalaridan qonni bo'yash uchun qo'llaniladigan barcha bo'yoqlar yordamida bo'yalishi bilan farq qiladi. Bazofilli donachali eritrotsitlar sog'lom hayvonlar qonida bitta, ikkita uchraydi. Bunday hujayralar qo'rg'oshin birikmalari va boshqa moddalar bilan zaharianganda hosil bo'lib, bu o'zgarishlar eritrotsitlarning parchalanib borayotganidan, gemolizlanayotganidan darak beradi.

Qon hosil bo'lishi buzilganida qonda katta yadrosiz eritrotsitlar-megalotsitlar va katta oqimtir yadroli megaloblastlar uchraydi. Bunday qon hujayralarining paydo bo'lishi qon hosil bo'lishini embrional davrga qaytayotganini bildiradi.

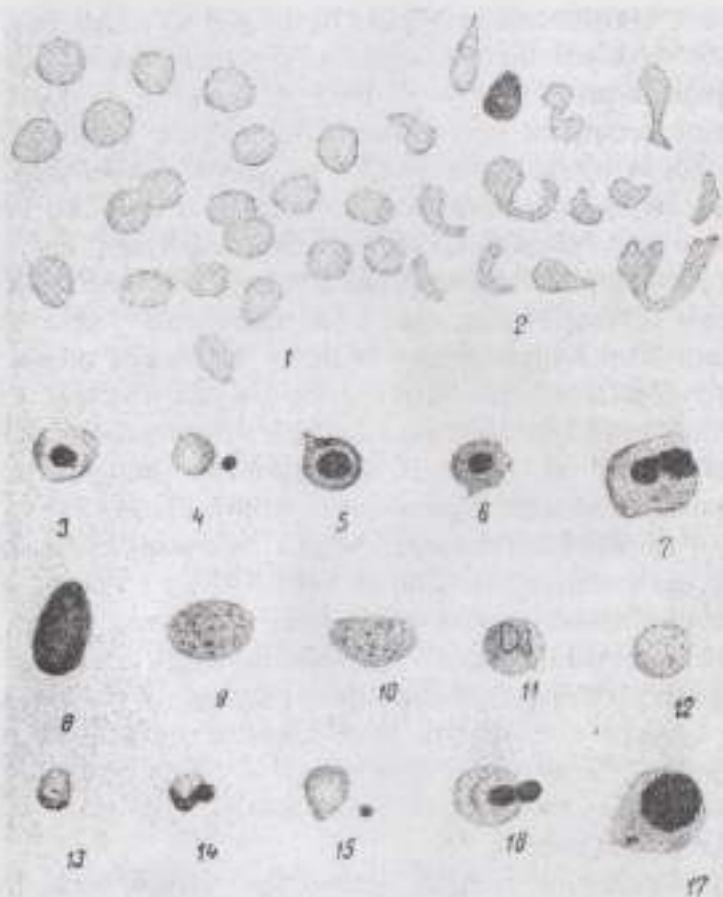
Qon hosil bo'lishi tashqi va ichki antianemik sabablar ta'sirida ham buzilishi mumkin. Hozirgi paytda tashqi antianemik sabablarga oziqa tarkibida saqlanadigan B₁₂ vitamin, ichki antianemik sabablarga oshqozon shilimshiq pardasida hosil bo'ladigan oqsil modda gastromukoprotein kirishi aniqlangan. Gastromukoprotein B₁₂ vitamini bilan juft birikma hosil qilib, qonga so'rilib, ichak shilimshiq pardalari orqali o'tishda B₁₂ vitamini 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 borib, qizil ilik faoliyatini me'yoriy kechishini ta'minlaydi. Oshqozon shirasida gastromukoprotein bo'lmasa B₁₂ vitamini o'zlashtirilmaydi. Qon hosil bo'lishi tashqi antianemik omil B₁₂ vitamini yetishmaganida ham buziladi. Qon hosil bo'lishini boshqarilishida B₁₂ vitamindan tashqari boshqa B guruh vitaminlar ham qatnashadi.

Qon hosil bo'lishi buzilganda qizil ilikdan qonga qonning sog'lom hujayralari — normositlar bilan birga o'z katta-kichikligi bilan farq qiluvchi katta — *makrotsitlar* va kichik — *mikrotsitlar* ham qonga chiqishi mumkin. Qonda turli kattalikga ega bo'lgan eritrotsitlarning paydo bo'lishiga **anizotsitoz** deyiladi, ular noto'g'ri shakldagi, ya'ni (taqasimon, uroqsimon, bolg'asimon, noksimon va boshqa eritrotsitlar) eritrotsitlar holatida uchrasa **poykilotsitoz** deyiladi. Anizotsitoz va poykilotsitoz holatlarining kuzatilishi qizil ilik funksiyasidagi yetishmovchiliklar hamda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatining zaiflashganligini bildiradi.

Qizil qon hujayralari — eritrotsitlarning patologik holatlariga qonda gipoxrom va giperxrom eritrotsitlar uchrashi ham kiradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar uchrab, ularni periferik qismlari

bo'yalib, eritrotsitlarni markaziy qismi zaif bo'yaladi yoki mutlaqo bo'yalmaydi, bu ularda gemoglobin miqdori kam ekanligini bildiradi. *Giperxrom* eritrotsitlarni gemoglobin miqdori ko'p bo'lgani uchun bu eritrotsitlar normositlarga nisbatan kuchli bo'yaladi va bo'yalmagan qismlari bo'lmaydi. *Giperxromiya* eritrotsitlarda ular hajmining oshishi (qalinligi va yuzasini) natijasida gemoglobin miqdori ko'payishi 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 holatdagi eritrotsitlar paydo bo'ladi. Eritrotsitlarning patologik shakllarini kuzatish uchun qondan surtmalar tayyorlab, bo'yab, surtmalarni immersion sistemada kuzatib o'rganiladi. Eritrotsitlar patologiyasi eritrotsitlarni sifat va miqdoriy o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Eritrotsitlar sifat jihatdan o'zgarganda ularning tuzilishi va morfologiyasi o'zgarsa, miqdor jihatidan o'zgarishida kam qonlik yoki to'la qonlik yuzaga keladi. Sifat o'zgarishi, miqdor o'zgarishini patologik ta'sirini kuchaytirishi mumkin va aksincha, eritrotsit patologiyasi patogen sabablarni bevosita qon va qon hosil qiluvchi organlardan boshqa organlarga ta'siridan ham hosil bo'ladi. Gemotrop zaharlar mikroorganizmlar va ularning toksinlari qondagi eritrotsitlar miqdori va sifatini o'zgartiradi.

Eritrotsitlarning osmatik 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 kislorod yetilmaganida kuchayadi. Mis, kobalt, margimush tuzlari va vitaminlar eritpoezni tezlashtiradi. Eritropoez kuchayganida eritrotsitlarni hosil bo'lishi sariq ilikda, ilikdan tashqari, ya'ni taloqda, jigardalimfa tugunlarida hosil bo'lib, ekstramedulyar qon hosil bo'lishi deyiladi. Bunday holatda, odatda ko'plab yetilmagan va patologik shakldagi eritrotsitlar paydo bo'ladi (77-rasm).



77-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 haqali oksifil eritrotsit; 12—bazofil donali va Jolli tanachali oksifil eritrotsit; 13, 14, 15, 16—tarli xildagi eritrotsitlar denukleatsiyasi; 13—Jolli tanachalarni hosil qilish yo'li; 14, 15, 16—oddiy ajratish yo'li; 17—megaloblast.

Eritrotsitlarning son va sifat o'zgarishlarini o'rganishda organizmga gemolitik modda yuboriladi va qon olinadi.

Eritrotsitlarning soni, gemoglobin miqdori, qonning rangli ko'rsatkichi va eritrotsitlarni cho'kish tezligini aniqlash bilan bir vaqtda eritrotsitlarni turli shakllarini kuzatish uchun kasal 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 mikrositlar borligiga;

B. Poykilotsitoz — qizil qon hujayralari shaklining o'zgarganligiga (yulduzsimon, ovalsimon, noksimon, o'roqsimon);

D. Anizoxramiya kuchsiz bo'yalgan — (gipoxrom) va kuchli bo'yalgan giperxrom eritrotsitlar borligiga.

E. Kabo halqasi bo'lgan eritrotsitlarga.

F. Joli tanachalari bo'lgan eritrotsitlarga.

2. Fiziologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar sonini o'zgarishiga:

A. Polixromatofil eritrotsitlarning ko'payishiga (polixromaziya — kuchliroq rangga bo'yalgan).

B. Retikulositlar sonining ko'payishi.

D. Tormoblastlarning paydo bo'lishi (normoblastoz).

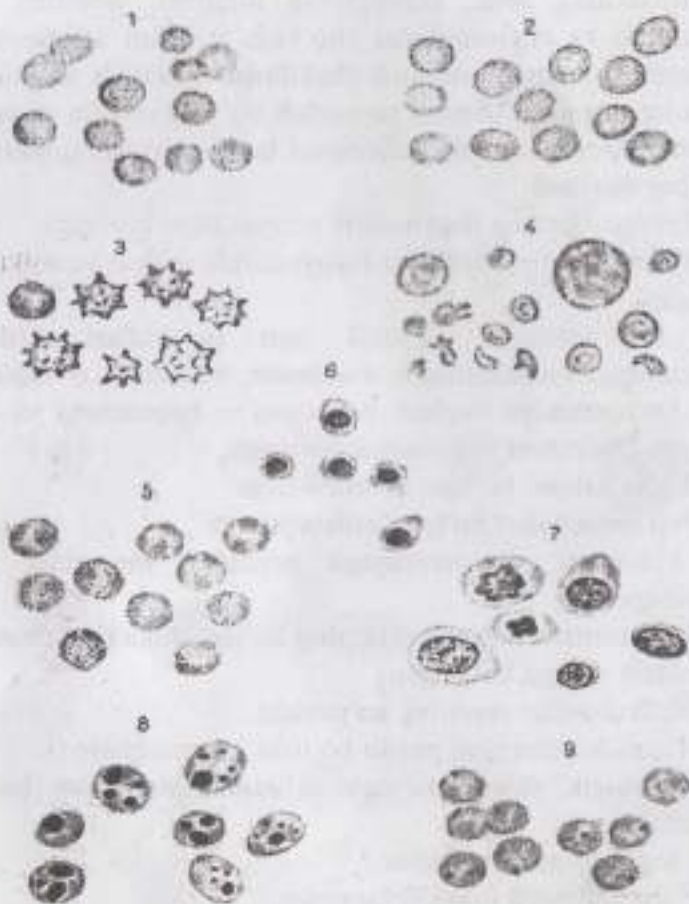
3. Patologik regeneratsiyaga uchragan hujayralar borligiga (78-rasm).

A. Oksifil megaloblastozlar.

B. Polixromatofil megaloblastozlar.

D. Megalositlar.

Turli hayvonlardan (sog'lom va kasallangan) olingan qon tahlilini bir necha talaba gapirib beradi. Uni muhokama 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.



78-rasm. Eritrotsitlarning son va sifat o'zgarishi.

1-tajriba. 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 tovoqcha, 2 ta termostat, 25 ta buyum shishasi, 25 ta chakkasi yassilashtirilgan qoplog'ich shisha, 15 ta eritrotsitlarni aniqlashda ishlatiladigan melonjer, Goryayev sanoq to'ri, 3%li osh tuzining eritmasi, 12 ta mikroskop.

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 qirrasini bilan 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 Gimza-Ramonovskaya bo'yoq'ini 15 qism distillangan suvda aralashtirib ishchi bo'yoq) tayyorlanadi. Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga qo'yib 30–35 daqiqa davomida surtma bo'yaladi. Surtma yaxshi bo'yalgandan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtmani yuviladi. 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. Eritrotsitlarning hosil bo'lishini buzuvchi qanday sabablar bor?
4. Eritropoez qachon kuchayadi va qachon zaiflashadi?
5. Eritrotsitlar patologiyasi qanday o'rganiladi?

26. 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 turfi xil ta'sirotda ta'sirida ko'payib va kamayib turadi. Qonning umumiy miqdorini ko'payishiga gipervolemiya yoki pletora va kamayishiga gipovolemiya yoki oligemiya deyiladi. Giper va gipovolemiyalarda qonning shaklli elementlari bilan suyuq qismining nisbati ham o'zgaradi. Demak, qonning shaklli elementlari ham qon tarkibida ko'payishi va kamayishi mumkin. Eritrotsitlarning qon tarkibida ko'payishiga polisitemiya, kamayishiga esa anemiya yoki kamqonlik deyiladi.

Polisitemiya deb, (yunoncha poli — ko'p, globulis — yumaloq, kytos — hujayra) qonning hajm birligida eritrotsitlarning ko'payishiga aytiladi. To'laqonlik eritrotsitlarni ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati kuchayganda, kislorod tanqisligida, yurak stenozlarida, emfizema, o'pka kasalliklarida hosil bo'ladi.

Hayvonlar organizmida kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirida eritrotsitlar va umumiy qon miqdori o'zgarib anemiya rivojlanadi.

Anemiya (kamqonlik) deb, qonning hajm birligida eritrotsitlar va gemoglobinning foiz miqdorini kamayishiga aytiladi. Anemiyalarda eritrotsitlar sifat o'zgarishlarga uchrab, ularning patologik shakllarini normal eritrotsitlardan o'zining kattaligi, shakli, gemoglobin bilan to'yinganlik darajasi bilan farq qiladigan eritrotsitlar hosil bo'ladi. Anemiyada qonning umumiy hajmi me'yorda yoki kamaygan bo'lishi mumkin.

Anemiyalarni kelib chiqish sabablariga ko'ra tasnifi keng tarqalgan bo'lib: postgemorragik, gemolitik (zaharli), alimentar, infeksiyon — yuqumli anemiyalar farq qilinadi.

1. Postgemorragik anemiya organizm qon yo'qotganidan keyin hosil bo'ladi. O'tkir postgemorragik anemiya katta miqdorda birlamchi qon yo'qotilgandan keyin, surunkali bir necha marta qon

ketishdan so'ng hosil bo'ladi. Qon yo'qotish sabablari: yallig'lanishlar, oshqozon va ichak yaralarida 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 hisoblanadi. Qon ketishdan keyin birdaniga qon hujayralarining regeneratsiyasi boshlanadi. Yo'qotilgan qon miqdoriga bog'liq ravishda eritrotsitlar soni bir necha kun yoki haftadan so'ng me'yoriy boradi. Qon ketishi natijasida surflangan, ya'ni yo'qotilgan gemoglobinning o'rni esa asta-sekin to'laboradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar, polixromatofillar, retikulositlar va ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi birdan pasayadi. Surunkali kasalliklar, oziqalanish sifatining buzilishi qizil ilikni regenerativ qobiliyatini pasaytiradi, shunga ko'ra bu hollardagi qon yo'qotish og'irroq anemiyaga sabab bo'ladi. Qizil ilik funksiyasini zaiflashishidan anizotsitoz, poykilotsitoz hosil bo'ladi, ba'zan ekstromedulyar qon hosil bo'lishi taloqda, jigarda, limfa tugunlarida yuzaga keladi. Qonda donador leykotsitlar miqdori kamayadi.

2. Gemolitik (zaharli) anemiya eritrotsitlarni parchalovchi zaharli moddalar bilan zaharlanish natijasida hosil bo'ladi. Bir xil moddalar eritrotsitlarni to'g'ridan to'g'ri qon tomirlarida, boshqalari qonning shaklli elementlarini shikastlab keyinchalik ular retikuloendotelial sistema makroflaglari tomonidan parchalanadi. Toksik anemiyalar kelib chiqishida qon hosil bo'lishi va qon hujayralarini yemirilishi reflektor idora qilinishining buzilishi katta ahamiyatga ega. Masalan, ba'zi qonga ta'sir etuvchi zaharli moddalarni bevosita markaziy nerv sistemasiga ta'sir qildirilganda anemiyaga olib kelmaydigan miqdordardayoq anemiya yuzaga kelishi (V.G.Vogralik) tajribalarda aniqlangan.

Gemolitik anemiyada qonda bilirubin (bilirubinemiya) ko'payib, siydikda urobilinogen (urobilinuriya) ajralishi kuchayadi, ba'zan esa siydikda erkin gemoglobin uchraydi. Qonning rangli ko'rsatkichi dastlab birdan yuqori bo'ladi, chunki bu hodisa parchalangan qon tanachalarining gemoglobini qolgan erit-

rotsitlarga adsorbsiyalanishi bilan bog'liqdir. Eritrotsitlarni intensiv parchalanishiga nisbatan eritrotsitlarni hosil bo'lishi kuchayadi. Qonda katta miqdorda polixromatofil eritrotsitlar, retikulositlar, 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. Aelementar anemiya hayvonlar oziqasida oqsil, temir, vitamin, mikroelementlar kobalt va mis, ya'ni gemoglobin sintez qilish uchun kerak bo'ladigan moddalar yetishmasligidan hosil bo'ladi. Shuning uchun aelementar anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Qonning rangli ko'rsatkichi birdan past. Aelementar anemiya ko'pincha yosh hayvonlarda, asosan cho'chqa bolalarida uchraydi. Aelementar anemiyaning sabablariga ovqat hazm qilish organlar kasalliklarida oziqaning yaxshi hazm bo'lmashligi kiradi.

Temir yetishmaganida hosil bo'ladigan anemiya temir almashinishi buzilganda yuzaga keladi. Bu anemiyaga eritrotsitlarning soni kamayishidan tashqari, gemoglobin miqdori kamayishi ham xarakterlidir. Anemiya og'ir kechganda anizotsitoz va poykilotsitoz hosil bo'ladi. Cho'chqalar oziqasida temir yetishmasa, uning bolalarining 1—6 haftaligida anemiya rivojlanib, uning evaziga o'lim 70%gacha yetadi.

Oziqa tarkibida oqsil yetishmaganda yoki yomon o'zlashtirilishidan oqsil komponentlaridan gemoglobinni — globin qismini sintezlanishi buzilib, oqsil yetishmovchiligi yuzaga kelganda anemiya rivojlanadi. Bu xildagi anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Bunday anemiya bo'g'oz va sog'iladigan hayvonlar uzoq muddatli bir tomonlama oziqalantirilganda rivojlanadi.

4. Infekcion anemiya otlar va bir tuyuqli hayvonlarda filtrianuvchi 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 davrida eritrotsitlar soni 1 mm 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 ilikga 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'lgan bo'ladi. Buning tasdig'i sifatida periferik qonda gipoxrom, polixromatofil eritrotsitlar, retikulositlar, 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 aylanadi. Jigarda, taloqda, limfa tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Bunday holatlarda qon hosil bo'lishi aynib ketib, embrional tipdagi hujayralar - megaloblastlar, makrositlar paydo bo'ladi. Qizil ilikdagi regenerativ jarayonni qo'zg'atuvchi asosiy omil - kislorod yetishmasligi (qonni nafas funksiyasi pasayishi oqibatida rivojlanadi) hamda organizmda anemiya davrida hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari hisoblanadi. Anemiya davrida qon hosil bo'lishining kuchayishida nerv sistemasining ahamiyati kattadir. Qonda yetilmagan eritrotsitlarning paydo bo'lishi hamma vaqt ham regeneratsiyaning 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 zaiflashganda 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. Qon hosil qiluvchi organ avitaminoz, infeksiyon kasalliklardan (sil, paratuberkulyoz, infeksiyon anemiya, sepsisda), kuchli ta'sir etuvchi zaharlar bilan zaharlanganda, nur kasalliklarida holsizlanib, tormozlanib qoladi. Anemiyada faqat eritropoez buzilib qolmay, balki leykopoez ham buziladi. Har qanday anemiya muayyan sharoitda gipoplastik shaklga o'tishi mumkin.

1-tajriba.

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, 25 ta buyum shishasi, 25 ta chakkasi yassilashtirilgan qoplog'ich shisha, 15 tadan eritrotsitlarni aniqlashda ishlatiladigan melonjer va Goryayev sanoq to'ri, 3%li osh tuzining eritmasi, 12 ta mikroskop.

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 qirrasida yordamida bir tekis qilib surkab chiqib, uy haroratida quritiladi, keyin spirt-efir eritmasining 50:50 barobar olinadi yoki metil spirti yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida (1 qism Gimza-Ramonovskaya bo'yog'ini 15 qism distillangan suvda aralashtirib) ishchi bo'yoq tayyorlanadi. Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga quyib 30–35 daqiqa davomida surtma bo'yaladi. Surtma yaxshi bo'yalganidan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, surtmani 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 miqdorini.
3. ECHT ni.
4. Eritrotsitlarni osmatik rezistentligini.
5. Leykotsitar formulani aniqlash.

1. Eritrotsitlarning sonini sanash uchun qon 3% osh tuzining eritmasida maxsus melonjer yordamida suyultirilib, mikroskop ostida Goryayev sanoq to'ri yordamida sanaladi.

2. Gemoglobinning foiz miqdorini aniqlash uchun Sali gemo-metri, desenormal (0,1) NCl, distillangan suv va ko'z pipetkasi kerak bo'ladi.

3. ECHT ni aniqlash uchun Panchenkov apparati, 5% limon kislotasining natriy tuzining eritmasi va soat oynasi kerak.

4. Eritrotsitlarning osmatik rezistentligini aniqlashda 1% osh tuzining eritmasi va distillangan suv, 15 ta shtativda 6 tadan probirka va 2-5 ml pipetka ishlatiladi.

5. Leykoformulani aniqlash uchun qondan surtma tayyorlanadi, Romonovkiy Gimza bo'yog'i bilan bo'yaladi.

2-tarjiba.

Tajribani o'tkazish tartibi: quyon organizmida eksperiment-tajribada gemolitik-toksik anemiya hosil qilishdan avval sog'lom quyon quloq venasidan qon olib, qon tarkibidagi eritrotsitlar soni, gemoglobinning foiz miqdori, ECHT, eritrotsitlarning osmatik rezistentligi, qondan tayyorlangan surtmada leykotsit turlarini nisbiy miqdori, leykotsitar formula aniqlanadi.

Sog'lom quyon qoni olib o'rganilgandan keyin, tajribalarda gemolitik anemiya hosil qilinadi. Buning uchun quyon terisi tagiga eritrotsitlarni parchalovchi-gemolizlovchi zaharli modda 1%li spirtli fenilgidrozin eritmasidan yuboriladi, ya'ni 5-6 ml 1% fenilgidrozin eritmasini 3-4 kunli tanaffus bilan ikki marta yubo-

riladi. Oradan 3–4 kun o‘tgach quyvon organizmida gemolitik anemiya hosil bo‘ladi.

Anemiya belgilarini o‘rganish uchun quyvon ko‘zining shilimshiq pardasi kuzatiladi, quloq venasidan qon olib, qonning shaklli elementlari, ya’ni morfologik va kimyoviy xususiyatlari o‘rganiladi.

Gemolitik anemiyada:

1. Eritrotsitlarning soni kamayadi.
2. Gemoglobinning foiz miqdori kamayadi.
3. ECHT tezlashadi.
4. Eritrotsitlarning osmatik rezistentligi oshadi.
5. Bo‘yalgan qon surtmasida yosh neytrofillar paydo bo‘lib, leykoformuladagi leykotsit turlarining muayyan nisbiy foizining o‘zgarishi kuzatiladi.

Gemolitik anemiyaning oqibati, gemolitik zaharning xususiyatiga, miqdoriga, ta’sir etish muddatiga, qon tarkibining qanchalik zarar ko‘rganligiga va organizmning reaktivligiga bog‘liq.

Nazorat uchun savollar

1. Qon tarkibi patologik ta’sirootchilar ta’sirda qanday o‘zgaradi?
2. Anemiya nima va uning qanday turlari bor?
3. Anemiyani chaqiruvchi qanday sabablar bor?
4. Qon hosil qiluvchi organlarning funksional holatiga bog‘liq qanday anemiyalar farq qilinadi?
5. Laboratoriya hayvonlarida anemiya hosil bo‘lishi qanday kuzatiladi?

27. LEYKOTSITUZ VA LEYKOPENIYA

Darsning maqsadi: Leykotsituz va leykopeniyaning sabablari, turlari va oqibatlari haqida tushunchaga ega bo'lish va ularni o'rganish.

Leykotsituz deb, leykotsitlarning bir turdagi hayvonlar uchun me'yordagiga nisbatan qonda ko'payib ketishiga aytiladi. Leykotsituz absolyut va nisbiy, fiziologik va patologik turlarga bo'linadi.

Absolyut leykotsituz Imm³ qonda barcha leykotsit turlarini ko'payishi bilan xarakterlansa, nisbiy leykotsituzda bir turdagi leykotsitlarni boshqa turdagi leykotsitlar hisobiga ko'payishiga aytilib, leykotsitlarning umumiy miqdori o'zgarmaydi. Leykotsituzlar davrida yetilmagan shaklli va tuzilishi buzilgan leykotsitlar uchraydi.

Leykotsituzning fiziologik va patologik turlari farq qilinadi, fiziologik leykotsituzlarga ovqatlanish, muskul ishi bajargandagi, homiladorlik davridagi va yangi tug'ilgan hayvon bolalarining qonida leykotsitlarni ko'payishi kiradi.

Oziqlanish hisobiga hosil bo'ladigan leykotsituzlar oziqa iste'mol qilgandan 2-3 soat o'tgandan keyin hosil bo'ladi. Agar oziqada oqsil ko'p bo'lsa neytrofilli, yog' va uglevodli ko'p oziqa berilsa, limfositli leykotsituz hosil bo'ladi. Ot va itlarda oziqa turiga nisbatan leykotsituz yaxshi namoyon bo'lib, kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqlanish hisobiga leykotsituz kuzatilmaydi.

Miogen leykotsituz og'ir va uzoq muddatli muskul ishi davrida ham leykotsituz hosil bo'lib, bu vaqtda leykotsitlar limfositlar hisobiga, keyinchalik neytrofillar hisobiga ko'payadi. Bu turdagi leykotsituzlarni hosil bo'lishi, muskullardagi limfa aylanishining kuchayishi, limfa tugunlaridan limfositlarni limfa oqimi bo'ylab ko'proq oqib kelishi bilan bog'liqdir. Muskul ishi davridagi leykotsituzlar leykotsitlarni qayta taqsimlanishi bilan bog'liq bo'lib qolmasdan, qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini muskul ishi davrida hosil bo'lgan moddalar ta'sirida aktivlashishidan yuzaga keladi.

Bo'g'ozlik davridagi leykotsituz neytrofillarni ko'payishi hisobiga hosil bo'ladi. Bola tug'ilganidan bir hafta o'tganiga qadar

leykotsitlar miqdori mo'tadillashib, bu davrdagi leykotsitozni hosil bo'lishi endokrin sistemaning aktivligiga, fiziologik sistemalar faoliyatini hamda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini aktivlashishiga bog'liq.

Yangi tug'ilgan hayvon bolalarida leykotsitlar shu turga kiradigan katta hayvonlarnikidan ko'p bo'lib, tug'ildandan so'ng ikki hafta ichida leykotsitlar soni mo'tadillashib boradi. Tug'ilgan bolalarda avvalo neytrofil leykotsitlar ko'paysa, 2-3 haftadan so'ng limfotsitlar ko'payadi.

Patologik leykotsitozlar barcha infeksiyon va invazion kasalliklarga xos bo'lib, leykotsitozning rivojlanishi kasallikning xususiyati va organizmning reaktivligiga bog'liq. Agarda leykotsitoz kuchli rivojlangan bo'lsa organizmda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashtirib, og'ir kechayotgan patologik jarayon borligidan darak beradi. Lekin hamma kasalliklarda ham leykotsitlar ko'paya bormay, balki buzoqlarning salmonellyozida, cho'chqalarning o'latida leykotsitlar kamayadi.

Leykotsitoz kimyoviy va dorivor moddalardan antipirin, kamfara, efir yog'i, adrenalin, parenteral yo'l bilan organizmga oqsil, to'qima bo'lakchalari kirishidan, hamda kam miqdordagi ionlashtiruvchi radiatsiya ta'siridan hosil bo'ladi. Ko'p qon yo'qotgandan keyin **postgemorragik leykotsitoz** rivojlanadi.

Patologik leykotsitozlar bir tomondan kasallik chaqiruvchi agentning to'g'ridan to'g'ri qon hosil qiluvchi organlarga va 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, limfositoz va monositozlar farq qilinadi.

1. **Neytrofiliya** — neytrofillarni ko'payishi o'tkir yuqumli infeksiyon kasalliklarda uchrab, qonda tayoqcha yadroli hamda yosh neytrofillar ba'zan esa mielositlar ko'payib ketadi. Leykoformulada yosh neytrofillar ko'payib ketsa qon yadrosining chapga siljishi deyiladi. Periferik qonda umumiy leykotsitlar ko'payib yoshi 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 yadrolillar ko'paysa, bu qizil ilik faoliyati zaiflashib degenerativ o'zgarishlar rivojlantayotganini bildiradi. Agar qon yadrosining chapga 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 eozinofillarni ko'payishi bilan xarakterlanib, bu invazion va allergik kasalliklarga xos o'zgarishdir. Cho'chqalarning saramas kasalligida eozinofillar leykotsitlarni 45% ni tashkil etadi. Lekin ko'plab kasalliklarda eozinofillar kamayadi va faqat organizm kasalliklardan tuzalayotganida eozinofillar ko'paya boshlaydi. Eozinofillar pensilin, streptomitsin bilan organizmni 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. **Linfotsitoz** — absolyut va nisbiy limfositozlar farq qilinib, qonda limfotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Qoramollarda limfotsitlar ko'p bo'lib shu turga xos xususiyatdir. Nisbiy limfositozda leykotsitlar me'yorda yoki kamaygan vaqtda limfotsitlarni kamayishi bilan xarakterlanib, limfositoz surunkali kechuvchi sil va ba'zan endokrin bezlarining patologiyasida (akromegoliya, terioidizm) uchraydi.

5. **Monotsitoz** — absolyut va nisbiy bo'lib, qonda monotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Monotsitlarni ko'payishi surunkali kechuvchi 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 gistiositlar ham uchraydi. Bu hujayralarning sitoplazmasi bazofilli tuzilishga ega

bo'lib, zaif bo'yalib, monotsitlarga o'xshashdir. Gistiositlarni qonda paydo bo'lishi RESni qo'zg'alishidan darak beradi.

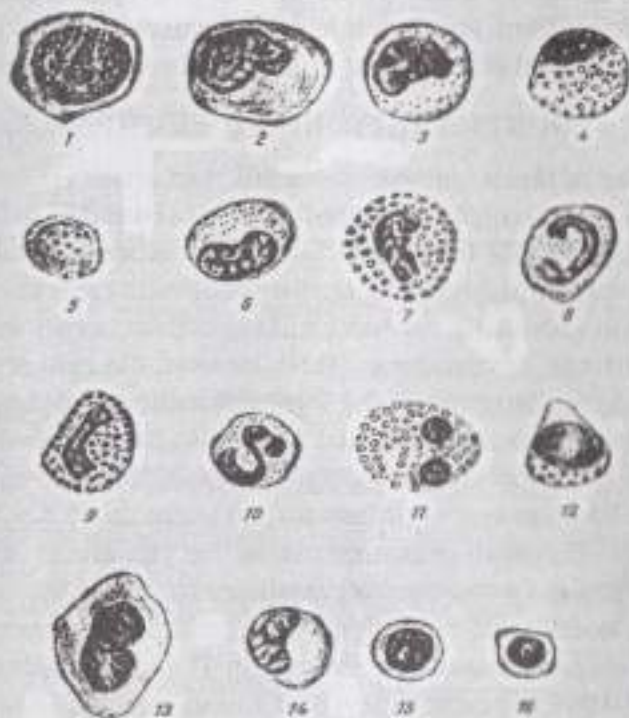
Leykopeniya deb, oq qon hujayralarini muayyan hayvon turida me'yordan kamayishiga aytiladi. Leykopeniyada barcha turdagi oq qon hujayralari yoki biror turdagi leykotsitlar kamayadi. Leykotsitlarni kamayishini leykopoezni toksinlar ta'sirida zaiflashishidan yoki ularni o'limi kuchayganida hosil bo'ladi. Ba'zan qon tarkibida leykoagglutininlarni yoki maxsus leykotsitlarga ta'sir qilib, ularni parchalanishini chaqiruvchi antitelolar hosil bo'lganda kuzatiladi. Leykopeniyani cho'chqalarni o'lati, buzoqlarni salmonellyoz-paratif kasalligida, margimush, benzol, sulfanilamid preparatlari bilan zaharlanganda, rentgen nurlari va ionlashtiruvchi radiatsiya ta'sirida ham hosil bo'ladi. 79-rasmda leykotsitlarning patologik turlari berilgan.

6. **Neytropeniya** — neytrofillarni qonda kamayishi bo'lib, infeksiyon ta'sirotda va ularning toksinlari ta'sirida qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashishidan hosil bo'ladi.

7. **Eozinopeniya** — eozinofillarni qonda kamayishi bo'lib, ko'plab infeksiyon kasalliklar kuchli rivojlanganida hosil bo'ladi. Eozinofillarning qonda mutlaqo bo'lmasligi aneozinofiliya deyilib, kasallikni og'ir kechishidan darak beradi. Aksincha kasallik kuchli rivojlanganda qonda eozinofillar ko'paysa kasallikdan organizm tuzalayotganini bildiradi.

8. **Limfositopeniya** yoki qonda limfotsitlarni kamayishi absolyut va nisbiy turlarga bo'linadi. Nisbiy limfositopeniyada limfositlar kamayib, neytrofillar guruhi ko'payadi. Absolyut limfositopeniya limfa tuguni faoliyatini zaiflashishi bilan bog'liqdir. Limfa tuguni ionlashtiruvchi radiatsiya va nurlar ta'sirida sezuvchanligi oshib, limfotsitlarning kamayishiga sabab bo'ladi.

9. **Monositopeniya** — monotsitlarning qonda kamayishi bo'lib, RES faoliyati zaiflashganda hosil bo'lib, organizmning rezistentligini zaiflashganligini bildiradi.



79-rasm. Leykotsitlarning patologik turlari.

1 — mieloblast, 2 — pro mielotsit, 3 — neytrofilli mielostit, 4 — eozinafilli mielostit, 5 — bazofilli mielostit, 6 — yosh neytrofilli mielostit, 7 — yosh yadroli eozinafil leykotsit, 8 — tayoqcha yadroli neytrofil leykotsit, 9 — tayoqcha yadroli eozinafil leykotsit, 10 — bo'g'im yadroli 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 tovoqcha, 2 ta termostat, 25 ta buyum

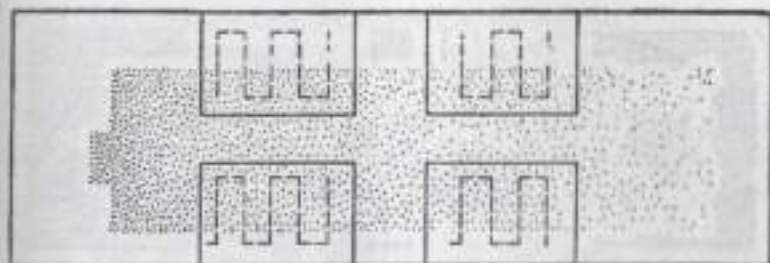
shishasi, 25 ta chakkasi yassilashtirilgan qoplog'ich shisha, 15 tadan eritrotsitlarni aniqlashda ishlatiladigan melonjer va Goryayev sanoq to'ri, 3%li osh tuzining eritmasi, 12 ta mikroskop.

SURTMA TAYYORLASH TEXNIKASI

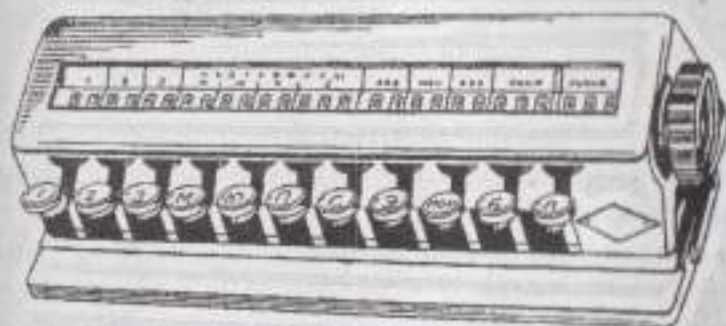
Tajriba o'tkazis tartibi: surtmanni tayyorlash (80–81-rasm) uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga riya qilingan holda bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olib, ikkinchi buyum shishasining qirrasini yordamida bir tekis qilib surkab chiqib (80-rasm), uy haroratida quritiladi, keyin metil spirti yoki spirt-efir eritmasining 50:50 barobar olingan aralashmasi yordamida jipslashtiriladi. 1:15 ga nisbatida, ya'ni 1 qism Romanovskaya Gimza bo'yog'ini 15 qism distillangan suv bilan 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, surtma yuviladi. Surtma uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immersion sistemasida kuzatiladi. Preparatni П harfi bo'yicha harakat qildirilib 100–200 tagacha leykotsit turlari sanaladi (82-rasm).



80-rasm. Qon surtmasini tayyorlash.



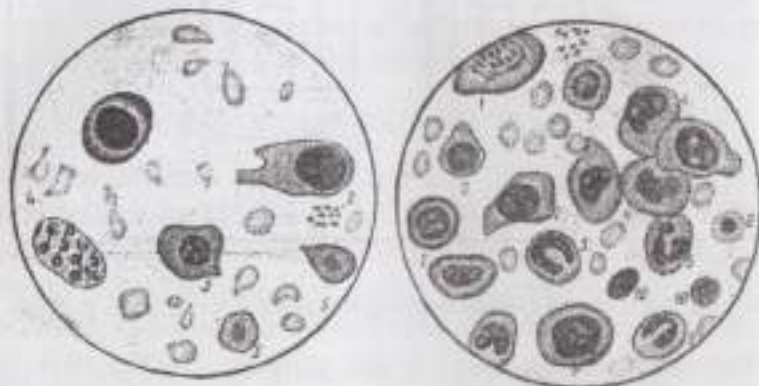
81-rasm. To'rt shartli qismda qonning leykotsidlar formulasini aniqlash.



82-rasm. Leykogrammani hisoblash apparati.

Hisoblab chiqilganda:

- a) bazofillar ko'paysa – bazofiliya;
- b) cozinofillar soni ko'paysa – cozinofiliya;
- d) yosh neytrofillar soni ko'payib ketsa, qon yadrosining chap-siljishi deyiladi;
- e) limfositlar ko'payib ketsa – limfositoz;
- f) monotsitlar ko'payib ketsa – monositoz;
- g) cozinofillar soni kamaysa (83-rasm) – cozinopeniya;
- h) limfositlar soni kamaysa – limfositopeniya;
- i) monotsitlar soni kamayib ketsa – monositopeniya deyiladi.



83-rasm. Anemiyalangan hayvon qonining surtmasi:

Chapda 1 – bazofilli megaloblast, 2 – oksifil megaloblast, 3 – kichik yadroli oksifilmegaloblast, 4 – neytrofil leykotsitlar, 5 – poluxromatafilli eritrotsit.

O'ngda surunkali meyloz bilan kasallangan hayvon qonining surtmasi: 1 – eykoblast, 2 – meyiloblast, 3 – mezoleykoblast, 4 – turli xildagi leykoblastlar, 5 – tayoqcha yadroli neytrofil, 6 – normoblast, 7 – mielotsitli neytrofil, 8 – yosh yadroli neytrofil leykotsit, 9 – bo'g'im yadroli neytrofil leykotsit, 10 – limfotsit.

Nazorat uchun savollar

1. Leykotsitoz deb nimaga aytiladi?
2. Leykopeniya deb nimaga aytiladi?
3. Leykotsitlarning qanday turlarini bilasiz va ularni nimalarga e'tibor berib aniqlaysiz?
4. Leykopeniyalarning qanday turlarini bilasiz va ularni nimalarga e'tibor berib aniqlaysiz?
5. Neytrofillar organizmda qanday vazifalarni bajaradi?

28. 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 mikrobyoki yot zarrachalarga qarshi kurashish va fermentlar ishtirokida ularni parchalab, yemirib, fagotsitoz qilish vazifasini bajaradi.

Leykotsitar profil deb, 1 mm^3 qon tarkibida leykotsitlarning mutlaq 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. Agranulotsitlar 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;
- d) neytrifillar – neytral bo'yoq bilan bo'yaluvchilar.

Agranulotsitlar yoki donasiz leykotsitlar:

- a) limfatsitlar (katta, o'rta 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 neytrifillar soni yosh va tayoqcha yadrolilar hisobiga ko'payib, limfositlar kam bo'lishini 1935 yilda A.A.Kudryavsov, M.V.Kudryashovlar buzoq qonida kuzatganlar.

Leykotsitar formulani aniqlash klinikada katta ahamiyatga ega. Chunki muayyan kasalliklar davrida leykotsitlarning ayrim turlari o'rtasidagi nisbat xarakterli ravishda o'zgaradi. Masalan: g'ijja kasalliklari davrida eozinofillar ko'paysa, yallig'lanishlar davrida neytrofillar ko'payadi.

Donali yoki granulasitlarning quyidagi turlari farq qilinadi:

Qonda bazofillar 1% gacha bo'lib, diametri 11–17 mikron ke-ladigan, dumaloq hujayra bo'lib, otlarda katta va qo'y, echkilarda kichik bo'ladi. Prato plazmasida yirik donachalar bo'lib, ishqoriy bo'yoqlar bilan bo'yalganda bu donachalar qoramtir-binafsha, yadrosi to'q binafsha rangga bo'yaladi. Yadrosining shakli turlicha bo'lib, bo'g'imlarga bo'lgan, bazofillar prato plazmasidagi do-nachalar geparin moddasini ishlab chiqarib, qonni ivishidan saqlaydi. Bazofillar yallig'anishdan tuzalish davridagi so'rilish ja-rayonida 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 mibron otlarda katta, 14–22 mikron. Prato plaz-masidagi donachalari qizg'ish sariq rangga, yadrosi bargsimon 2–3–4 ta sigmentga bo'lingan bo'lib, qo'ng'ir binafsha rangga va prato plazmasi och ko'kish rangga bo'yalgan. Eozinofillar invazi-on kasalliklarda, allergik kasalliklarda, pensilin, streptomitsin, ji-garni davolovchi dorilar iste'mol qilinganida ko'payib–eozinofili-ya deyiladi.

3. Neytrofillar neytral bo'yoqlar bilan bo'yalib, diametri 9,5–14,5 m, dumaloq shaklga ega va qon tarkibida 20–70% gacha bo'ladi. Neytrofillar o'tkir yuqumli infeksiyon kasalliklarda ko'payadi va neytrofiliya deyiladi. Neytrofillar yoshiga, yadrosi-niing shakliga va bo'yalishiga qarab to'rt sinfga bo'linadi:

a) Mielositlar eng yosh neytrofil bo'lib, sog'lom hayvonlar periferik qonida uchramaydi. Kasalliklar paytida yoki qon hosil qiluvchi organlar kuchli qitiqlanganda qonda paydo bo'ladi. Yadrosi yirik, dumaloq ba'zan loviyaga o'xshab binafsha rangga bo'yaladi. Prato plazmasi och qizil, och ko'k yoki tutun rangga

bo'yalib, mayda qizg'ish sariq yoki qizg'ish binafsha donachalarini saqlaydi;

b) yosh hujayralar yetilmagan, yadrosi binafsha rangga bo'yaladi, ikki tomoni yo'g'onlashib, o'rtasi botiq, pillaga o'xshash va qonda 0,5–1,0% gacha uchraydi;

d) tayoqcha yadroli hujayralar yadrosi tayoqcha, yarim oysimon, taqa shaklida bo'lib, qoramtir-binafsha donachalarni saqlaydi va qonda 3–10% gacha bo'ladi;

e) bo'g'im yadroli hujayralar rangi tayoqcha yadrolilarga o'xshab, bo'laklarga bo'lingan va organizmda 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 m 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 oq qism bor. Diametrining katta-kichikligiga qarab katta, o'rta va kichik limfatsitlar farq qilinib, qonda 20–65% gacha bo'ladi. Limfatsitlarni qonda ko'payib ketishiga **limfatsitoz** deyiladi. Limfatsitlar plastik hujayralar bo'lib, monotsitlar va to'qima gistiotsitlariga aylanishi mumkin. Limfatsitlar organizmni yallig'lanishdan tiklanish jarayonida qatnashadi. Limfatsitlar organizmni yallig'lanishdan tiklanishida, surunkali kechuvchi sil, akromegaliya, tireoidizmlarda ko'payadi.

2. Monotsitlar qon tarkibida 2–7% atrofida uchrab, diametri 12–20 mikron, protoplazmasi tutunsimon yoki kul rangga, yadrosi och binafsha rangga bo'yaladi. Monotsitlar infeksiyon kasalliklardan tuzalayotgan paytda, hayvonlarni immunizatsiya qilganidan keyin, kasalliklar yashirin kechayotganda ko'payadi. Monotsitlar surunkali kechadigan infeksiyon va invazion kasalliklarda va RES hujayralar faoliyati kuchayganida ko'payadi. Monotsitlarni qon tarkibida ko'payishiga **monotsitoz** deyiladi.

Leykotsitar formula va leykopofilni aniqlash uchun qondan maxsus surtma (mazok) tayyorlanib Romonovskiy Gimza bo'yog'i bilan bo'yaladi va mikroskopning immersion sistemasida, ya'ni 90-obyektiv yordamida sanaladi.

SURTMA (MAZOK) TAYYORLASH TEXNIKASI

Mazok tayyorlash uchun tekshirilayotgan hayvonning quloq venasidan tozalikga rioya qilgan holda bir tomchi qonni buyum shishasi ustiga olib, ikkinchi buyum shishasining qirrasini yordamida qonni bir tekis qilib surkab chiqib uy haroratida quritiladi, keyin spirt-efirning 50:50 aralashmasi tayyorlanadi. 1:15 nisbatida ya'ni bir qism Romonovskiy Gimza bo'yog'ini o'n besh qism distillangan suvda aralashtirib ishchi bo'yoq tayyorlanadi. Tayyorlangan bo'yoqni buyum shishasidagi jipslashtirilgan surtma ustiga quyib 30–35 daqiqa davomida bo'yaladi. Surtma-mazok yaxshi bo'yalganidan keyin suv tarmog'idan kelayotgan suvni yengil oqizib, uni yuviladi. Mazok uy haroratida tik holatda quritiladi va mikroskopning immersion sistemasida kuzatiladi, preparatni II harfi bo'yicha harakat qildirilib 100–200 tagcha leykotsit turlari sanaladi.

Nazorat uchun savollar

1. Leykoformula va leykopofil deb nimaga aytiladi?
2. Leykotsitlarning qanday 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?

29. ALLERGIYANING MAHALLIY ALOMATLARI

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

Allergiya yunoncha allos — o'zgacha, ergon — ta'sir ma'nosini anglatib, u organizmga allergen yoki gapten moddalarining takror tushishi natijasida yuqori va ko'pincha sifat o'zgarishlari bilan kechadigan jarayondir. Allergiya atamasi Pirke (pirquyet) tomonidan 1906-yil fanga kiritilib, bu organizm immunitetining patologik shakllaridan biri sifatida qaraladi, chunki immunitet ham, allergiya ham lifoid sistema ishtirokida ro'yobga chiqadi. Allergiyani chaqiruvchi sabablar ekzogen va endogen tabiatli moddalar bo'lib, ular organizmning sezuvchanligini oshirish bilan bir vaqtda mahalliy o'zgarishlar bilan ham xarakterlanadi.

Allergiyaning mahalliy ko'rinishlariga Artyus, Shvarsman va Sanarelli fenomenlari kiradi.

Artyus fenomenini (1903) hosil qilish uchun quyon terisi tagiga 0,5—1 ml ot qonining zardobidan yuboriladi. Birinchi marta zardob yuborilganidan keyin hech qanday o'zgarish hosil qilmay zardob so'rilib ketadi, zardobni to'rtinchi marotaba yuborgandan keyin, zardob yuborilgan joyda ikki kun ichida so'rilib ketmaydigan infiltrat to'planadi. Ot qonining zardobini takror 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 yuborilgandan keyin ham paydo bo'ladi. Artyus fenomenini dengiz cho'chqasi, echki, ot va boshqa hayvonlarda ham chaqirish mumkin. Bu fenomenini nafaqat terida, balki shilimshiq pardalarda va ichki organlarda ham hosil qilish mumkin. Bunday reaksiyalar o'zining rivojlanish mexanizmiga ko'ra anafilaktik shokga yaqindir. Bu

reaksiyani zararli bo'lmagan antigenni takror (sog'lom ot qoni zardobini) yuborilishida ham hosil qilish mumkin.

Bular o'rtasidagi tafovut: anafilaktik shokda birinchi darajadagi o'zgarish organizmning umumiy funksional o'zgarishi hisob-lansa va anafilaksiya uchun antigen ikki marotaba yuborilib, organizmning umumiy funksional o'zgarishlari ustunlik qiladi. Artyus fenomenini hosil qilish uchun antigen 4-5 marotaba yu-boriladi va unda to'qimalardagi mahalliy morfologik o'zgarishlar ustunligi bilan kechadi. Lekin Artyus fenomenini mahalliy jara-yon sifatida qaramaslik kerak, chunki uning hosil bo'lishida or-ganizmning antigen bilan to'g'ridan to'g'ri uchrashmagan to'qima va organlarida ba'zi bir o'zgarishlar kuzatiladi. Bu holat-ning 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 qi-lish ham mumkin (to'qimalarni nervsizlantirib, orqa miyani, simpatik yoki o'tirg'ich nervni kesib). To'qimalardagi allergik reaksiyalarning o'tish tezligi organizmdagi moddalar, jumladan, uglevodlar almashinishiga bog'liq bo'lib, uning tasdig'i sifatida jigarda glikogen zaxirasi ko'p bo'lganda yuzaga kelayotgan reak-siya kuchli namoyon bo'ladi va sensibilizatsiya jarayonida oksid-lanish jarayonlarining kuchayishi kuzatiladi. *30.2.2010*

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) mikroob kulturasi filtrati yuboriladi. Natijada inyeksiya joyida Artyus fenomenidagidek to'qimaning morfologik o'zgarishi bilan kechadigan tipik giperergik yallig'la-nish rivojlanadi.

Shvarsman terining sensibillanishini chaqiruvchi omilni - tayyorlovchi, to'qima shikastlanishini sun'iy qo'zg'atuvchisini se-

zuvchi omil deb atagan. Shvarsman fenomenini faqat tif bakteriyasining filtratidan emas, balki pnevmokokk, o'lat, bruseloz, tuberkuloz kulturasiining filtratidan foydalanib ham turli organlarda (yurak, o'pka, me'da, ichak, buyrakda va b.) hosil qilish mumkin.

Shvarsman fenomenini ko'pchilik sutemizuvchi hayvonlarda: quyon, dengiz cho'chqalarida, echki, ot va boshqalarda hosil qilinadi.

Sanarelli fenomeni. Sanarelli vabo patogenezini o'rganishda vabo vibroni bilan organizmning ichak tayoqchasiga sensibilizatsiya qilish mumkinligini kuzatadi. V uning uchun u quyonning vena qoniga subletal (katta, o'ldiruvchi) miqdordagi vabo vibronini yuboradi va 24 soat o'tgandan keyin ichak tif guruhining kulturasiidan tayyorlangan filtrat vena orqali yuborilganda hayvonda anafilaktik shokni eslatuvchi belgilar paydo bo'lib, ko'pincha, hayvonning o'limi sodir bo'ladi. O'lgan quyon yorib ko'rilganda oshqozon-ichak sistemasida, buyrak jomida, siydik va o't xalta epiteliysida birmuncha morfologik o'zgarishlar kuzatiladi.

Sanarelli fenomeni P.F. Zdradovskiy va uning shogirdlari tomonidan atroflicha o'rganildi. Ular shunga o'xshash morfologik o'zgarishlarni quyonlarni vabo vibroni yoki tabiiy tuxum oqsili bilan sensibilizatsiya qilib, ruxsat etuvchi doza sifatida stafilokokk, streptokokk, paratif bakteriyasini bulyon kulturasiidan yuborib aniqlaydi. Bu vaqtda ham hayvon anafilaktik shok ko'rinishidagi ichki organlardagi sezilarli darajadagi gemorragik jarohatlanishdan o'ladi.

Shvarsman va Sanarelli fenomeni sensibilizatsiyalanuvchi (tayyorlovchi) va ruxsat etiladigan (reaksiyani kuchaytiruvchi) moddalar bir xil bo'lmagan uchun getroallergiya deb ataladi. Bu fenomenni zaharli va antigen bo'lmagan moddalarni yuborib ham hosil qilish mumkin, lekin sensibilizatsiya uchun maxsus antigendan foydalaniladi.

Tajriba. Artyus fenomenini namoyish etish

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Og'irligi 3 kg keladigan quyoning qorin sohasidagi biroz joyning juni qaychi yordamida qirqiladi va spirtga botirilib namlangan paxta bilan artib, tozalandi.



84-rasm. Artyus fenomeni.

2. Quyoni sensibillash uchun qorinning terisi ostiga ignali shpris bilan otning qon zardobidan 5 ml yuboriladi.

3. Bu holat 6 kun mobaynida 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 fenomenining 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 (84-rasm) davridagi tashqi belgilar ko'rsatilib, morfologik o'zgarishlar chizib olinadi va uning rivojlanish mexanizmi tushuntiriladi.

Nazorat uchun savollar

1. Allergiya sohasi kimlar tomonidan o'rganilgan?
2. Artyus fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
3. Sanarelli fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
4. Shvarsman fenomeni haqida nimalarni bilasiz?
5. Tajribada Artyus fenomeni qanday namoyish etiladi?

30. ANAFILAKTIK SHOKNI NAMOYISH ETISH

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

Anafilaksiya (yunoncha ana – qarama-qarshi, filaxis – himoya) biror antigen organizmga parenteral yo'l bilan yuborilganda organizmning bunga javoban ortiqcha sezgirlik ko'rsatishiga aytiladi.

Organizm uchun yot bo'lgan har qanday oqsil modda anafilaktogelik xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Masalan: qon zardobi, tuxum oqsili, eritrotsitlar, o'simlik oqsillari kuchli anafilaktogenlik xususiyatiga egadir.

Anafilaksiya (85-rasm) hosil qilish uchun hayvon oldin sensibilanadi, ya'ni ozroq (0,02-2 ml) begona oqsil (m.: otning qon zardobi) teri ostiga yuborilib, organizmning sezuvchanligi oshiriladi.

Sensibilizatsiya (lotincha sensibilis) – sezuvchanlik degan ma'noni anglatadi.

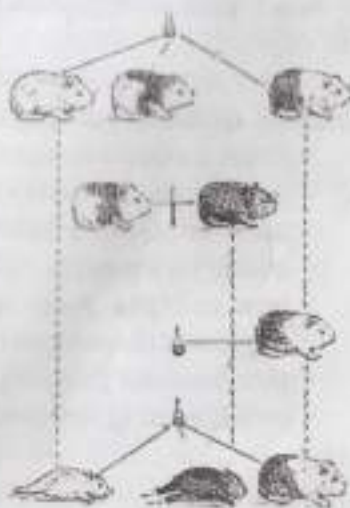
Sensibillanish ikki xil bo'ladi:

1. *Aktiv sensibillanish* – organizmning antigen ta'sirida sensibillanishi.

2. *Passiv sensibillanish* – organizmga sensibillangan boshqa hayvonning qon zardobi yuborilganda hosil bo'ladi.

Organizmning sensibillanishi uchun ma'lum yashirin davr o'tishi kerak. Bu davrda organizm antitelolar hosil bo'ladi, tomirlar reaktivligining kuchayishi va RES hujayralari faoliyatining oshishi kuzatiladi.

Sensibillangan organizmga antigenni takror yuborish unda og'ir



85-rasm. Faol va zaif anafilaksiya sxemasi.

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 miqdoridan 10–100 barobar katta bo'lishi kerak. Antigen to'ppato'g'ri qonga yoki miya pardasining tagiga yuborilganda shok ayniqsa yorqin 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 sistemasining faoliyati buziladi (hayvon bezovtalanadi, tirishadi, qashinadi, qaltiraydi, hatto shol va falajlar paydo bo'ladi);

- yurak faoliyati susayadi;

- qon tomirlari tonusi va qon bosimi pasayadi;

- tomirlarda qon miqdori kamayadi;

- qonda leykopeniya, eritrotsitoz, giperglikemiya kuzatiladi;

- jigar va o'pka qonga to'ladi;

- moddalar almashinuvi susayadi;

- tana harorati pasayadi;

- ovqat hazm qilish va endokrin sistemalarining faoliyati buziladi;

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

Agar hayvon tirik qolsa organlardagi morfofiziologik o'zgarishlar birmuncha vaqtdan keyin bartaraf bo'ladi va hayvon shu anafilak-

to'g'ga nisbatan chidamli bo'lib qoladi. Antianafilaksiya holati — deb shunga aytiladi. Antinafilaksiya hayvon shokdan chiqqanidan keyin 10–20 daqiqa o'tgach boshlanadi va bir necha hafta davom etadi.

Anafilaktik shokga nechog'li moyil bo'lishiga qarab sut emizuvchi hayvonlarni quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: dengiz cho'chqasi, quyon, qo'y, echki, qoramol, it, mushuk va boshqalar.

1-tajriba. Dengiz cho'chqasida anafilaktik shokni namoyish etish

Tajriba uchun kerakli hayvonlar va jihozlar: 4 ta sensibillizatsiyalangan dengiz cho'chqasi, 4 ta 1 ml shpris ineksiya ignasi bilan, 4 ta qaychi, 30 g paxta, 30 ml spirt, 10 ml ot qon zardobi.

Tajribani o'tkazish tartibi: 1. Tajribadan 14 kun oldin 300–350 g og'irlikdagi dengiz cho'chqasining terisi ostiga 0,1 ml otning qon zardobidan yuboriladi, sensibillanadi, ya'ni organizm sezuvchanligi oshiriladi.

2. Tajriba o'tkaziladigan kun esa sensibillangan dengiz cho'chqasining vena tomiriga yoki to'g'ridan to'g'ri yuragini 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 shok tajribada qanday namoyish etiladi?

31. GIPERTONIYA VA GIPOTONIYA

Darsning maqsadi: Hayvonlar organizmidagi qon bosimining 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 bosimining 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 saqlanishiga **gipertoniya** (gipertenziya) deyiladi. Gipertoniyalalar o'tkir va surunkali nefritlarda hosil bo'lib, bu gipertoniyaning kelib chiqishi, buyrakda renin moddasining ko'p hosil bo'lishi bilan (buyrak faoliyatiga bog'liq gipertoniya rivojlanadi) bog'liqdir. Buning tasdig'i sifatida itlarning ishemik buyragidan oqib o'tayotgan qonni sog'lom itga olib quyilsa, sog'lom itda ham qon bosimi oshadi. Qon bosimining ko'tarilishi buyrak usti bezi, gipofiz, qalqonsimon bezlar jarohatlanishi bilan bir vaqtda yuz berib natijada qonda gormonlar ko'payib, qon tomirlar tonusi oshishidan **endokrin gipertoniya** hosil bo'ladi. Gipertoniyalarning kelib chiqishi markaziy nerv sistemasida rivojlanayotgan patologik jarayonlarning ta'sirida qon tomirlarini harakatga keltiruvchi markazlarning qo'zg'atishidan kelib chiqishi mumkin va **neyrogen gipertoniya** deyiladi.

Qon bosimining ko'tarilishi bosh miyada o'sma yoki boshqa patologik jarayonlar paydo bo'lgani ham kuzatiladi.

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, ik-

kinchi tomondan, ko'pincha gipertoniya arteriosklerozlardan ilgari hosil bo'lib turadi. Yuqorida qayd qilingan gipertoniyalardan tashqari odam organizmi patologiyasidagi turli kasalliklarning namoyandasi hisoblanuvchi gipertonik kasalliklar muhim o'rin egallaydi, qaysiki kasalliklarning namoyon bo'lishida qon bosimining ko'tarilishi, mayda arteriya va arteriolalarning torayib qolishiga bog'liqdir. Gipertoniya davrida arteriya tomirlarida qonning bosimi 200 mm va undan yuqori 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 kasalliklarning kelib chiqishini markaziy nerv sistemasi va uning oliy qismi oliy nerv sistema faoliyatidagi uzluksiz hosil bo'layotgan zo'riqishlar hisobiga yuzaga keladi deb tushuntiradi. Xuddi shunday gipertonik kasalliklarni kelib chiqishida ichki sekretiya bezlarining hissasi ham katta bo'lishi mumkin. Ba'zan hayvonlar organizmida qon bosimining pasayib ketishiga **gipotoniya (gipotenziya)** deyiladi. Gipotoniyaning keltirib chiqaruvchi sabablar ham turli-tumandir:

- a) yurak faoliyatining zaiflashishi;
- b) mayda qon tomirlar tonusining pasayishi;
- d) organizm bo'ylab aylanayotgan qon hajmining kamayishi.

Yurak ish faoliyatining zaiflashishi natijasida arteriyaga qon oqib kelishi kamayadi. Mayda qon tomirlari tonusining pasayishi qon oqishiga qarshilikni kamaytiradi. Organizmda qon miqdorining 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 sekretiya 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 kasal-

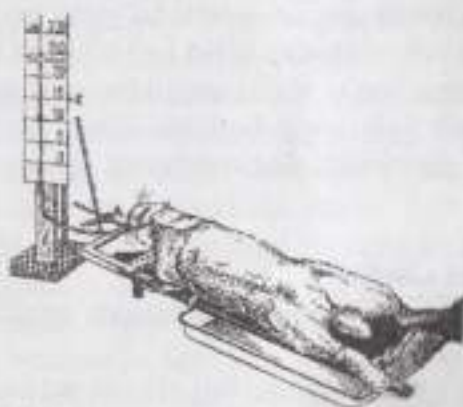
liklar davrida rivojlanadi va ularning birdan-bir belgisi bo'lib (simptomatik gipotoniya) hisoblanadi. Bu shakldagi gipotoniya kuchli kaxeksiyalarda – ozib ketishlarda, o'tkir yuqumli kasalliklarda, surunkali zaharlanishlarda kuzatiladi. Uzoq och qolish yoki oziq tarkibida oqsil va vitaminlar yetishmasligi 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 gipotoniyani modellashtirish

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta quyonlar uchun mo'ljallangan jarrohlik stoli; 2 ta suvli manometr; 2 ta soniyamer; 2 ta xirurgik to'plam; 2 ta qon tomirlar konyulasi; 2 ta ko'z pipetkasi; 2 ml 1:1000-adrenalin 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 hayvoni, 2 ta quyon.

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: jun qirg'ib, 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 arteriyasidan 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'lak qiyshiq holda kesiladi va unga mos diametrdagi polietilen konyula qo'yiladi va mahkamlanadi. Konyula geparinli fiziologik eritma bilan to'ldiriladi va suvli manometr bilan (86-rasm) tutashtiriladi. Ushbu asbob ichki diametri 4 mm, uzunligi 200 sm keladigan va vertikal holatdagi shtativga berkitilgan yog'och reyka-ga mahkamlangan shisha naychadan iboratdir. Naycha tagiga

bo'laklarga bo'lingan oq qog'oz qo'yiladi. Manometrning pastki ochiga rezin naycha kiygiziladi va ushbu naycha orqali manometrning 130 sm lik 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.



86-rasm. Quyon qon bosimini suvli manometr yordamida o'lchash.

Tayyorgarlik tugagach, arteriya bosim doimiylashgandan so'ng teri retseptor apparatini qitiqlashga kirishiladi, ya'ni quyoning qorin sohasi jun yo'nalishi bo'yicha va unga teskari yo'nalishda laft 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 aralashtirilib yuboriladi. Eritmani sekinlik bilan, arteriya bosimining oshishiga

e'tibor berib yuboriladi. Bunda arteriya bosimini 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. Bosim stabilashgandan keyin og'iz shilimshiq pardasiga ikki tomchi nitrogliserinning 1% li spirtli eritmasi tomiziladi. Arteriya bosimining tushishi va qayta tiklanishi kuzatib boriladi. Tajriba o'tkazuvchi quyvon organizmiga arteriya bosimining o'zgarishiga olib keluvchi boshqa ta'sirot bilan ta'sir etishi ham mumkin. Tajriba bayonnomasini rasmiylashtirishda qisqacha qilib tajribaga tayyorgarlik jarayoni bayon etiladi. Arteriya bosimining suv ustuni bo'yicha sm dagi dastlabki holati, adrenalin yuborilgandan keyin ko'tarilish va pasayish vaqti, nitrogliserin eritmasi og'iz shilliq qavatidan so'rilganidan keyingi reaksiyani kuzatib vaqt yozib boriladi. Qisqa muddatli eksperimental giper va gipotenzianing rivojlanish mexanizmi tahlil qilinadi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon bosimi o'zgarganida 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 ko'rsating.

32. NAFAS FAOLIYATIDAGI O'ZGARISHLAR

Darsning maqsadi: Hayvonlar organizmiga turli qonsentrasiya-dagi sut kislotasini yuborib, eksperimental gipoksiya hosil qilish va uni turlari bilan tanishish va nafas harakati 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 jarayoni bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, ulardan birining faoliyatini buzilishi, ikkinchisining faoliyatini ham buzadi.

Nafas olish markazi gipotalamusda, uzunchoq miyada joylashgan bo'lib, u orqa miya bilan bog'liqdir. Nafas markazining faoliyati turli-tuman mexanikaviy ta'sirlar, o'sma, qon oqishi, shish, turli zaharli moddalardan spirt, morfi, xloroform va organizmining o'zida moddalar almashinuvining buzilishi natijasida hosil bo'lgan zaharli moddalar ta'sirida bo'ladi. Nafas markazining qo'zg'aluvchanligini buzilishi davriy nafas patologiyasini, ya'ni Cheyn-Stoks, Biot, Kussmaul bo'yicha nafas olish buzilishlarini paydo qiladi.

Yuqori taraqqiy etgan organizmlarda nafasni boshqaruvchi mexanizmlar buzilganda, qon tarkibining, yurak tomirlar tizimi, alveolalar va plevralararo ichki bosimni o'zgarishi natijasida nafas jarayonlari o'zgaradi. Qon tarkibida eritrotsitlar va gemo-globin miqdorining kamayishi yoki uning kislorod biriktirish qobiliyatini pasayishi natijasida qonda kislorod miqdorining kamayishiga – **gipoksemiya**, so'ngra to'qimalarda kislorod yetishmovchiligi – **gipoksiyalar** hosil bo'ladi. Bunday o'zgarishlarni o'tkir kechuvchi va boshqa turdagi anemiyalarda kuzatish mumkin. Organizm ko'p qon yo'qotganda, diabetlar, yurak faoliyatidagi yetishmovchiliklarda organizmda oksidlanish jarayonlari noto'g'ri kechganda, organizmda ko'p miqdorda to'la oksidlanmagan oraliq mahsulotlar to'planib atsidoz rivojlanganda kuzatiladi. Bu o'zgarishlarning hammasi nafas markazini kuchli

qo'zg'atadi, natijada nafas tezlashadi. Bu holat qisqa vaqt davomida organizmni kompensatsiyalovchi jarayonlari sifatida organizmdan CO_2 ni chiqarib, qonni kislotali-ishqor muvozanatini saqlaydi, jarayonni uzoq cho'zilishi, ya'ni atsidoz hosil bo'lishi organizm to'qima va hujayralariga kislorod yetishmasligidan nafas markazini kuchli qo'zg'atadi.

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'qima-larning kislorod bilan ta'minlanishini buzadi va karbonat anhidrid (CO_2) 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 sodir bo'ladi.

Kislorod tanqisligini hayvonlar past atmosfera bosimining ta'sirida bo'lganda 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 kislorodning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 13–15% gacha kamaysa nafasda patologik o'zgarishlar boshlanib, 10–12% gacha pasayganda nafas olish chuqurlashib, tezlashib, yurak ishini tezlashtiradi.

Agarda kislorodning porsial bosimi havoda 4–5% gacha kamaysa unda kuchli gipoksemiya va gipoksiya rivojlanadi. Bunday o'zgarishlar tashqi va ichki nafas faoliyatining buzilishi natijasida yuzaga kelib, bu vaqtda to'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishi va uning o'zlashtirilishi yetarlicha bo'lmay, to'qimalarda oksidlanish jarayonlarining buzilishiga va kislorod tanqisligiga olib keladi, ya'ni gipoksiya rivojlanadi. Gipoksiyani

keltirib chiqaruvchi sabablarga bog'liq holda gipoksik, anemik, gistotoksik va qon tomirlarida qon aylanishini qiyinlashishidan kelib chiqadigan gipoksiyalarga bo'linadi.

1. Gipoksik gipoksiyalarda arteriya qoni yetarlicha kislorod bilan to'yinmaydi. Bu turdagi gipoksiya atrof-muhitdagi kislorod tanqisligi natijasida nafas markazi patologiyasi tufayli tashqi nafas va alveolalarda ventilyatsiya buzilishidan hamda nafas yo'llarining va o'pkaning o'zidagi buzilishlar natijasida (pnevmoniya, shish, emfizemada) yuz beradi.

2. Anemik gipoksiyalar qonning turli anemiyalarida eritrotsitlarda gemoglobin yetishmasligidan yoki gemoglobinning kislorod biriktirish qobiliyati yo'qolganda (metgemoglobin yoki karboksi-gemoglobin) yuzaga keladi. Yuqorida qayd qilingan sabablarga ko'ra, qonning kislorod sig'imi pasayadi, arteriya qonida kislorodning miqdori va mavjud gemoglobinning kislorodga to'yinish qobiliyati esa normal holda qoladi.

3. Gistotoksik gipoksiyalar qonning mo'tadil kislorod tashishiga qaramasdan to'qima tomonidan undan kam miqdorda foydalanish oqibatidir. Buning asosida to'qimalardagi oksidlanish jarayonlarining birlamchi buzilishi yotadi, masalan, sian birikmalari, fosfor, margimush, vodorod sulfid va boshqa ekzo hamda endotoksinlar bilan zaharlanish paytida bu turg'un gipoksiya qayd qilinadi.

4. Turg'un gipoksiya qon aylanishi zaiflashgan sharoitda hosil bo'ladi. Masalan, umumiy qon aylanishining buzilishida, yurak yetishmasliklarida, vena giperemiyasi yoki mahalliy anemiyalar bilan bog'liq. Arteriya qoni kislorod bilan yaxshi to'yinishiga qaramasdan, qon aylanishi zaiflashganligi uchun kislorodni hujayra va to'qimalarga yetkazib berish yetarli bo'lmasligidan to'qimalarda kislorod tanqisligini chaqiradi. Vena yetarlicha to'yinmaganligi uchun arteriya va venadagi farq kattalashadi.

Turli organizmlarning kislorod yetishmasligiga sezuvchanligi turlicha bo'lib, u hayvonlarning turiga, yoshiga, umumiy holatiga bog'liq. N.N.Sirotnin, Lauer va boshqalar hayvonot ola-

ining evolyutsion rivojlanib borishi asosida gipoksiyani o'rganib, organizmlar murakkablashib, nerv sistemasi rivojlanishi bilan ularning kislorod yetishmasligiga rezistentligini juda past ekanligini aniqladilar. Demak, yuqori darajada rivojlangan organizmlarda kislorod yetishmasligiga, past darajada rivojlangan organizmlarga nisbatan turg'unligi past ekan. Yosh hayvonlar qari hayvonlarga nisbatan kislorod yetishmasligiga sezgirdir.

1-tarjiba. Quyon nafas yo'llarining torayishi

Tajribaga kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta kimograf, 2 ta gazli soat, 2 ta xirurgik (jarrohlik) asboblari to'plami, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mariya kapsulasi bilan, 2 ta uch yo'lli konyula, 2 ta quyon.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajriba narkoz qilinmagan quyonda o'tkaziladi. Quyon jarrohlik stoliga qornini yuqoriga qilib oyoqlarini stolni to'rt burchagiga tortib bog'lanadi. Bosh tutqich va tumshuq bog' bilan bog'lanadi. Hayvonni me'yoriy nafas harakatlari kimografga yozib olinadi va bo'yin sohasini paypaslab, traxiya-kekirdak topiladi. Katta va ko'rsatkich barmoqlar o'rtasiga olib, kekirdakni asta-sekin qisib, nafas harakatlarini kimografga qayd qilinadi. 30 soniyadan so'ng kekirdak qisishi 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 daf-tariga yozib nafas harakati, egri chizig'ini qayd qiladi. Kekirdak torayishi paytida nafasning o'zgarish mexanizmini konyula orqali kekirdakka erkin tushishida burun teshiklari va og'izning tirishishi bilan tushuntirilishi mumkin. Tushuntirish va xulosalar qilish uchun tajribalardan olingan natijalardan va adabiyotdagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

2-tarjiba. Eksperimental pnevmotoraks

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 2 ta kimograf, 2 ta Kochkarev apparati, 2 ta Riva-Rochchi

manjetkasi Mariya kapsulasi bilan, 2 ta qaychi, 100 ml efir, 5 ml 1% li morfiy eritmasi, 10 ml 5%li novokain eritmasi, 2 ta quyon yoki it.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajribani quyonda mahalliy og'riqsizlantirib bajariladi. Hayvonni chap yoniga yotqizilib fiksatsiyalanadi, nafas harakatlari esa kimograf tasmasiga yozib olinadi. Operatsiya maydonini hayvonning ko'krak qafasini 3-4 qovurg'alar oralig'idan, o'ng tomonidan tayyorlanadi. Puls pnevmogrammani me'yoriy holati gayol qilinib, keyin plevra bo'shlig'iga havo yuboriladi, havo yuborish uchun uch yo'li kran Kochkarev apparati yoki ignali shpris va suvli manometrdan foydalaniladi.

Suvli manometr plevra bo'shlig'iga ignani aniq yuborish imkonini beradi. Manometrsiz ignani kirish chuqurligiga va havoni plevra bo'shliqqa tushganini aniqlash hamda ishonch hosil qilishga qiyinchilik tug'diradi. Kochkarev apparati tajribani barcha davrlarida plevra bo'shlig'iga havo yuborib, uni qayta surib chiqarish va ignaning muayyan holatini nazorat qilish imkonini beradi. Quyonda nafasning yaxshi tezlashishini hosil qilish uchun 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 ettiriladi va puls aniqlanib boriladi. Agar shu yuborilgan havo sezilarli o'zgarish hosil qilmasa, yana shuncha miqdorda havo yuboriladi. Tajribani itda tana vazni og'irligi 10-12 kg ga 0,5 litr havo yuborib o'tkaziladi. Buning uchun itlarga 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 olingan holatdagi o'zgarishlar kimografga qarab, daftarga chizib, nafas va puls pnevmotoraks davrida o'zgarishining patofiziologik ahamiyati tushuntiriladi.

3-tarjiba. Sut kislotasining tashqi nafasga ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jibozlar: 2 ta kimograf, 2 ta Riva-Rochchi manjetkasi Mariya kapsulasi bilan, 2

ta 5 ml shpris ignasi bilan, 2 ta britva lezviyasi bilan, 5 ml 5% li sut kislotasi, 2 ta quyon.

Tajriba o'tkazish tartibi: quyonning qornini yuqoriga qilib fik-satsiyalanadi va narkoz qilinadi. Bu tajribada gsedoz oqibatida nafas jarayonlarining o'zgarishi kuzatiladi. Tajribani quyon yoki itda o'tkazib, buning uchun quyon nafas ritmini aniqlab quyon-ning qulog'ini chekka venasini shpris ignasi bilan tushib, 1 ml detsinormal sut kislotasining eritmasi steril holatda yuboriladi. Bu vaqtda nafas deyarli o'zgarmaydi. Shuning uchun takroran bir-muncha ko'p 1,5–2 ml detsinormal sut kislotasining eritmasi yu-boriladi va nafas tezlashishi yuzaga kelib tezda o'tadi, nafas harakatlari normallashadi, chunki nafas harakatlarini tezlashishi kislotali moddalar nafas markazini qo'zg'atib, nafasning orga-nizmda tez chiqarilishini ta'minlaydi. Kimografda vaqt belgilanib quyon qoniga 2 ml 5% li (0,55 mol/l) sut kislotasining eritmasi yuborib, bir qancha daqiqada nafas harakatlarining tezlashishini hosil qilinadi. Nafas harakatlari me'yorlashganiga qadar pnev-mograf asbobi yordamida kimografga sut kislotasi ta'sirida tashqi nafas o'zgarishini yozib olib kuzatiladi, tashqi nafas o'zgarishini patofiziologik ahamiyati, mexanizmi tushuntirilib, xulosa qilina-di.

4-tarjiba. Baqaning natriy nitrat bilan zaharlanishini tashqi nafasga ta'sirini kuzatish (Ya.M.Britvan bo'yicha)

Tajriba uchun laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 15 ta baqani fik-satsiya qilish uchun rezina plastinka, 15 ta serfin va engelman yozuv moslamasi, 8 ta kimograf, 8 ta 2 ml li shpris ignasi bilan, 30 ml 20% li natriy nitrat eritmasi, 15 ta baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi: baqa qornini yuqoriga qilib rezina plastinka fik-satsiyalanadi.

Baqa pastki jag'ining terisi nafas jarayonida tez harakatga kela-digan qism hisoblanib, unga serfin berkitiladi va Engelman yozuv-chi apparatiga ulanadi. Baqa og'zini diafragmasidagi nafas harakatini kimograf tasma-siga — lentasiga yozib olinadi. Qorin

terisining tagiga 1–1,5 ml 20%li natriy nitrat (2,3–2,5 mmol) yuboriladi. Natriy nitritni 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 nitrit yuborilgungacha va yuborilgandan keyin hosil bo'lgan patologik nafas turini boshlanishidan oxirigacha tushuntirilib, yoziladi va xulosa qilinadi.

5-tarjiba. O'pka jarohatlanishining nafasga ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: fiksatsiya stoli, kimograf, Mareya kapsulasi, skalpel, soniyometr, pinset, qaychi, shelk, tikish uchun igna ushlagichi bilan, 0,5 ml shpris ignasi bilan, issiq suv, 2ta kalamush va 2 ta quyon.

Tajriba o'tkazish tartibi: tajriba kalamushini qornini yuqoriga qilib stanokga bog'langan holatda o'tkaziladi. Mareya kapsulasi bilan birlashtirilgan pnevmograf yordamida kimografni dudlangan tomasiga-lentasiga nafas qayd qilinib boriladi. Kalamush ko'krak qafasida me'yoriy nafas harakatlar yozib olinganidan so'ng shpris bilan uni ko'krak qafasini teshib aksilyar chiziq bo'ylab o'pkasiga 0,5 ml (70–80)li issiq suv yuboriladi. Ko'krak qafasining o'ng tomonidan aksilyar chiziq bo'yicha teshiladi. Oqibatda tez va yuzaki nafas olish yuzaga keladi.

Aynan shu tajribani quyonda ham o'tkazish mumkin (ularni ko'krak qafasi teshilib) bo'lib, o'pka to'qimasiga 80°–90° li 3–4 ml issiq suv shpris bilan yuboriladi. Bu inyeksiya mahalliy qon quyulishi, 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 tempining o'zgarishi faqat nafas yuzasini kamayishi bilan yuzaga kelmay, ikkinchi martaba issiq suv yuborilishi-

1. Giperasid sekretiya shakli oshqozon yallig'lanishida, oshqozon va o'n ikki barmoq ichak yaralanganida hosil bo'lib, me'dada och qoringa katta miqdorda shira ajralgan bo'lib, umumiy va erkin xlorid kislotalik ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. Oshqozonga oziqa tushishi bilan shira ajralishi kuchayadi va umumiy kislotalik ko'tarilib otlarda me'yordagi 25 o'rniga 60-73, it va tulkilarda me'yordagi 30 o'rniga 80-110 birlikga yetadi. Erkin xlorid kislotasi miqdori ko'payadi va normagacha pasaymaydi.

2. Astenik sekretiya shaklida oshqozonda och qoringa katta miqdorda umumiy kislotalikga ega shira bo'lib, erkin xlorid kislotasi konsentratsiyasi odatdagidan 20-40 birlikka ko'p bo'ladi. Bu shaklda oshqozon bez hujayralari oziqaviy qo'zg'atuvchilarga sezuvchan bo'lib, umumiy kislotalik tezda ko'tarilib otlarda 80, it va tulkida 80-100 birlikgacha ko'tariladi. Lekin 1-1,5 soatdan so'ng bez hujayralari charchab, faoliyati pasayib, kislotasi miqdori kamaya borib, keyinchalik sekretiya me'yordagi kamayadi.

3. Inert sekretiya shaklida birmuncha farq qilib, och qoringa kam shira ajralishi bilan xarakterlanib, umumiy kislotalik normadan oshmaydi, erkin xlorid kislotalik esa bo'lmasligi ham mumkin. Ovqat iste'mol qilinganidan keyin uzoq vaqt sezilarli faol sekretiya hosil bo'lmaydi.

4. Subsid sekretiya shaklida och qoringa kam shira ajraladi. Umumiy kislotalik normadan past bo'lib, erkin xlorid kislotalik shirada kam yoki butunlay bo'lmasligi ham mumkin. Ovqat iste'mol qilinishiga umumiy va erkin xlorid kislotalikni ko'payishi yuzaga kelmaydi. Oshqozon shirasida xlorid kislotasining bo'lmasligiga axlogidriya deyiladi. Shunday qilib, patologik sekretiyaning turli shakllari oshqozon devoridagi bez hujayralarining turli patologik davrlariga to'g'ri kelib, giperasid sekretiya shaklida oshqozonning nerv-bez apparatini patologik jarayonlari endi boshlanayotgan bo'lib, bez hujayralarining qo'zg'atuvchanligi juda yuqori bo'ladi. Astenik shaklida bez va bez faoliyatini boshqaruvchi mexanizmlar charchaganligini boshlanishi bilan bog'liq bo'lsa, inert va subsid shaklida sekret-

siya oshqozon bez hujayralarini buzilishi yana ham og'ir bo'lib, bez hujayralar faoliyati, ya'ni sekretiyaning chuqur tormozlanishini bildiradi.

Oshqozon shirasining ajralishini kuchli tormozlanishlaridan turg'un axiliyalarga aylanib, unda bez hujayralari erkin xlorid kislotasi, pepsin va xloridlar ajratish qobiliyati yo'qoladi.

Axiliyaning 2 xili farq qilinadi:

a) Funktsional axiliya ayrim infeksiyon kasalliklardan keyin, jigar va o't yo'llar jarohatlarida, nerv sistemalarining kuchli qo'zg'alishlari va avitaminozlarda hosil bo'ladi. Funktsional axiliyada me'da bez hujayralarining kuchli charchashi hisobiga shira ishlab chiqarmaydi. Bu hujayralarni tormozlanishini bartaraf qiluvchi moddalardan gistamin yuborganda sekretiya kuchayib ketsa, funktsional axiliya ekanligi tasdiqlanadi.

b) Funktsional axiliya uzoq davom etganida bez hujayralarida kuchli atrofik o'zgarish kechib, gistamin yuborilishiga bez hujayralari shira ajralishini kuchaytirmasligi organik axiliya ekanligini bildiradi.

Me'da shirasi ajralishining kuchayishiga — gipersekretiya, kamayishiga — giposekretiya deyiladi.

Gipersekretiya me'dadagi hazmlanishning barcha fazalarida shira ishlab chiqarilishi kuchayib, surunkali gastrit, o't yo'llari tiqilganida kuzatiladi. Bu kasalliklar vaqtida sekretiyaning kuchayishi sekretor nervlarni qo'zg'aluvchanligi kuchayishidan hosil bo'ladi, deb tushuntiriladi. Terining ekzema, chesotka bilan jarohatlanishida ham sekretiya kuchayadi. Chunki bu qismlarda teri hujayralarining kuchli parchalanishidan gistaminga o'xshash parchalanish mahsulotlari hosil bo'lib, qonga tushib, me'daning nerv-bez apparatini qo'zg'atadi. Tajribalarda sekretiya kuchayishini me'dani mexanik jarohatlab, o't yo'llarini bog'lab hosil qilish mumkin. Atsetilxolin yoki gistamin yuborib me'da shirasi ajralishini kuchaytirsa bo'ladi.

Giposekretiya yoki gipoxiliya hazmlanishning barcha davrlarida me'da shirasining kam ajralishi bilan xarakterlanib, bez

hujayralar atrofiyasi, me'da devorini bez hujayralarining distrofiyasi, isitma, ba'zi bir yallig'lanish, surunkali anemiyalarda paydo bo'ladi. Me'da sekretiysi bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining fiziologik holati o'zgarganida ham buziladi. 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 ta'siri zaiflashishiga yoki mutlaqo ajralmasligiga sabab bo'ladi va me'dada yaxshi maydalanmagan oziqa o'n ikki barmoq ichakga tushib, ichak devorini kuchli qitqilaydi, peristaltika kuchayadi, ich o'tadi va oshqozon osti bezining shira ajratishi yanada kamayadi. Me'da shirasining ajralishi va uning xususiyati asosan shira tarkibidagi erkin va umumiy kislotalikning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Me'da shirasining kislotaligi oshishiga giperatsidaz deyiladi. Bu vaqtda erkin xlorid kislotalik 55 dan yuqori va umumiy kislotalik 70 dan yuqori bo'ladi.

Fiziologik sharoitda erkin xlorid kislotasi 30–40 va umumiy kislotalik 30–70 atrofida bo'lib, pH=1,2–2,2 ga teng bo'ladi.

Me'da shirasining kislotaliligi kamayishiga gipoatsidaz deyiladi, me'da shirasida kislotalikning yo'qolishiga anatsidaz deyiladi. Bunday hollarda erkin xlorid kislotasi «0» gacha pasayib, umumiy kislotalik 10–20 gacha pasayishi 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 hazmlanishining 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-motor vazifasi qanday bajarilayotganligini me'da shirasining kislotaliligini, 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 kislotalilik xususiyatga ega bo'lgan moddalarning kislotaliligi kiradi. Kislotalikning miqdor birligi 100 ml me'da shirasini neytrallovchi NaOH ning desnormal eritmasining millilitrlar soni bilan belgilanadi.

Turli xil kislotali me'da shirasining hazmlash qobiliyatini aniqlash.

Turli xil kislotali to'rtta me'da shirasi tayyorlanadi. Buning uchun it oshqozonidan olingan shiraga xlorid kislota yoki ishqor qo'shiladi.

To'rtta probirkaga 5 sm³ dan turli kislotalikga ega bo'lgan shirasi solinadi.

- 1) yuqori;
- 2) zaif;
- 3) me'yoriy;
- 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 birmuncha shishishi kuzatilsa, ishqorli probirkada esa fibrinni hech qanday o'zgarishi kuzatilmaydi.

Me'da shirasining erkin xlorid kislotasini aniqlash. Kimyoviy stakanga 5 ml filtrlangan me'da shirasi solib ustiga 2-3 tomchi 0,5%li dimetilamidoazobenzolning spirtli eritmasi tomiziladi,

eritma rangi to'q qizil rangga aylanadi. Stakanchadagi to'q qizil rangdagi suyuqlikning 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 kislotaning miqdori $2 \times 20 = 40$ titratsiya birligini tashkil etadi.

$$\begin{array}{l} 5 \text{ — } 2 \\ 100 \text{ — } x \end{array} \quad x = \frac{100 \cdot 2}{5} = 40 \text{ ml}$$

Me'da shirasidagi umumiy kislotalikni aniqlash uchun erkin xlorid kislotasi aniqlangan me'da shirasi ustiga 2–3 tomchi 1%li fenoltoloinning 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.

$$\begin{array}{l} 5 \text{ — } 2+1 \\ 100 \text{ — } x \end{array} \quad x = \frac{100 \cdot (2+1)}{5} = 60 \text{ ml}$$

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 indikatorini 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 ajralishini buzuvchi qanday sabablar bor?
3. Me‘da shirasidagi erkin kislotaligi qanday aniqlanadi?
4. Me‘da shirasidagi umumiy kislotaligi qanday aniqlanadi?
5. Me‘da shirasining kislotaligini aniqlash va bilish amaliyotda qanday ahamiyatga ega?

34. 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 chiqarilishining buzilishi jigar, o't xaltasi-ning kasalliklarida, infeksiyon, invazion va aleментар kasalliklarda, qon kasalliklarida paydo bo'lib sariqlikga olib keladi. Virusli gepatit itda, cho'chqada, otda, o'rdakda uchrasa, bakteriyalar chaqiruvchi gepatitlar salmancez, leptospirozlar asoratlashib kechganida va mahsuldor hayvonlar fassiolyoz, dikroselyoz, sistiserkoz, opistorxoz bilan kasallanganida jigar patologiyasi paydo bo'ladi. Infeksiyon va invazion kasalliklar bilan birga aleментар omillarning o'rni ham muhim bo'lib, jigarga ratsionda konsentratlar miqdorining ortishi natijasida paydo bo'luvchi uglevod-protein nisbatining pastligi (0,8 dan 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'larning oqsil yetishmaganida ko'p bo'lishi jigar kasalliklariga sabab bo'ladi. Jigar patologiyasini ichak yallig'lanishi, buyrak yetishmasligi, xavfli o'sma oqsillarining parchalanishi, yog', oqsil, uglevodlar almashinishini buzilishi va qandli diabet davrida hosil bo'lgan taksinlar ham keltirib chiqaradi. Jigar hujayralarida eritrositlarning parchalanishidan hosil bo'lgan o't pigmentlari bibliverdin va bilirubin o't bilan ajratadi. Bilirubin biologik eritmalarda erimay qon plazmasi albuminlari bilan jigarga olib kelinadi. Jigarga borgan bilirubin oqsildan ajralib, glyukron kislotasi bilan birikib suvda eriydigan holatga kelib, o'tga o'tadi va ichakga chiqariladi. Ichak bakteriyalari ta'sirida sterkobilinogenga va urabilinogenga aylanadi. O't pigmenti asosan bilirubin taloq, jigar, qizil ilik hujayralarida gem tarkibiga kiruvchi protoporfirinlardan paydo bo'ladigan birikma, ya'ni bili-verdinning fermentativ parchalanishi natijasida hosil bo'ladi.

Sariqlikning o'ziga xos belgilaridan biri pigment almashinuvi-ning buzilishi bo'lib, qonda o't pigmentlarining ko'payib, ularni organ va to'qimalarda to'planib, to'qimalarni sariq rangga bo'yaydi.

Sariqlikka xos belgilar, pigment almashinishining buzilishi hisoblanib, o't pigmentlarining qonda ko'payib, to'qima va organlarga o'tib qolishidan ular sariq rangga ega bo'ladi.

O't pigmentlari terining malpigiyeu qavatida, shilimshiq pardalarida, ko'zning oq pardasida, teri osti kletchatkalarida, ichki organlarning yumshoq biriktiruvchi to'qimalarida o'tirib qoladi. O't pigmentlari buyrak orqali siydik bilan, sut bezlaridan sut tarkibidan ajralib barcha seroz yoki zardob bo'shliqlarga o'tadi. Hayvonlarda sariq rang ko'zning shilimshiq pardalarida, terining pigmentlanmagan qismlarida yaxshi ko'rinadi.

Sariqlikning uch xili farqlanadi:

1. Mexanikaviy.
2. Gemolitik.
3. Parenximatoz, ya'ni infeksiu zaharlanishli.

1. Mexanikaviy sariqlik o'tni o'n ikki barmoq ichakga chiqarilishini qiyinlashi yoki to'xtashi natijasida hosil bo'lib, ularga quyidagilar sabab bo'ladi: 1) o't yo'llarining shilimshiq 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 bekilishi sabab bo'ladi; 4) o't pufagi va o't yo'lidagi Oddi sfinktorining innervatsiyasi buzilib, o't chiqaruvchi yo'llarni spazmga uchrashi.

2. Gemolitik sariqlik infeksiu va parazitlar kasalliklarda hamda ayrim zaharlanishlarda (margimush angidridi, fenilgidrazin, gemolitik zardob, katta miqdorda qon quyilganida) eritrotsitlar parchalanishidan hamda gemolitik zardob va katta miqdorda qon quyilganida hosil bo'ladi. Eritrotsitlar gemolizi davrida katta miqdorda ajralib chiqqan gemoglobin retikuloendotelial sistemada bilirubinga aylanadi va bilirubin o'zgarib hamda ichakga chiqarib ulgurmay, qonda katta miqdorda to'planib qolib ketadi. Shunday qilib, gemoli-

tik sariqlik retikuloendotelial sistemada eritrotsitlarni katta miqdorda gemolizlanib, juda ko'p miqdorda bilirubin hosil qilib, jigar uni o'zgartirib ulgura olmaydi va ichakga chiqolmaganligidan hosil bo'ladi. Jigar orqali o'tmagan retikuloendotelial sistema bilirubini, jigar orqali o'tgan o't bilirubinidan bir qancha xususiyatlari bilan farq qiladi: 1) u buyrak orqali siydik tarkibida ajralmaydi; 2) to'qimalarga qiyin o'tganligi — singani 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 quyucq ajralib, o't yo'lida tiqin hosil qilib, berkitib, o'n ikki barmoq ichakga 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 zaharlanganda, fosfor, xloroform bilan zaharlanganda uchraydi. Bu turdagi sariqlikda jigar hujayralari funksiyasining o'zgarishlari bilan bir vaqtda morfologik o'zgarishlar ham kuzatiladi. Jigar hujayralari funksiyalarining buzilishidan jigar hujayralarida bilirubinni qayta o'zgartirish sekinlashadi, uning o't yo'llariga ajralishi sekinlashadi va o't bilan qonga birgalikda tushishining 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 faoliyatlar 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 vitamini-ning ichaklarda so'rilishini buzilishi hisobiga pasayadi. Chunki jigar protrombin hosil bo'lishi buziladi. Periferik tomirlarning sinuvchan bo'lishi, fibrinogen va protrombin yetishmovchiligi qonning ivuvchanligi buzilishi gemmaragik diatez va qon tomirlaridan qonni oqib chiqishiga olib keladi. Mexanikaviy sariqliklar davrida, moddalar almashinuvi buzilib, qon va boshqa to'qimalarda xolesterin to'planadi, to'qimalardagi oqsillarni parchalanishi kuchayadi. Asosiy almashinuv odatda pasaygan bo'ladi. O'tni ichaklarga tushmasligi yoki kam tushishi ichakdagi hazmlanishni buzib ichakda chirish jarayoniga yo'l ochiladi, oqibatda zaharli moddalar hosil bo'lib, qonga so'rilib, hayvon holatini qiyinlashtiradi.

Mexanikaviy sariqlikda jigar orqali o'tgan billirubin to'planadi va umumiy qon aylanish doirasi bo'ylab harakatlanishi **bilirubine-miya** deyiladi. Buyrakka borib siydik orqali chiqarilishi **bilirubinuriya** deyiladi. Oqibatda siydik sariq rangga ega bo'ladi. Siydikdagi billirubin Erlixning diazoreaktivi bilan reaksiyaga kirishadi (odatda jigar orqali o'tgan billirubin zaharsiz).

O't ajralishining qiyinlashishi natijasida o't limfa, vena va umumiy qon aylanish doirasi orqali organizmga tarqaladi. Natijada o't o'zini zaharli ta'sirini namoyon qiladi.

1-tajriba. O't suyuqligining organizmga umumiy zaharli ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta Petri kosachasi, 12 ta qaychi, 12 ta to'rt bo'rchakli ig-

nalar, spris ignasi bilan, po'kak taxtacha, 300 ml Ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi.

Tajriba o'tkazish tartibi: baqani yelka limfa bo'shlig'iga 2–3 sm³ it yoki qoramol o'tidan yuboriladi. 10–15 daqiqadan keyin baqa holati butunlay o'zgarib harakatlanishi susayadi. Agar yelkasi bilan yotgan bo'lsa qorniga aylana olmaydi, igna sanchilishiga javob bermaydi.

2-tajriba. O't bilan zaharlangan baqaning refleks vaqtini aniqlash

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta 100 ml li stakan, 12 ta Petri kosachasi, ignalar, 300 ml Ringer eritmasi, 50 ml o't suyuqligi, 0,1–0,3–0,5% va 1–2% li H₂SO₄ 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 H₂SO₄ eritmasi ta'sir ettirilib refleks vaqti aniqlanadi. Keyinchalik baqaning yelka limfa bo'shlig'iga 2–3 sm³ it yoki qoramol o'ti yuborilib, har 3–5 daqiqadan so'ng 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 (Dyubog'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 qornini yuqoriga qilib po'kak taxtachaga qaratib 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, pinset, 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, ki-mograf, manometr, skalpel, qaychi, shpris, qon tomirlari uchun konyula, klemmalar, o't.

Tajriba o'tkazish tartibi: hayvon narkozlanib, viviseksiya stoli-ga fiksatsiya qilinib, son arteriyasi ajratilib, manometrga 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 bosimining egri chizig'i biroz pasa-

yadi. Keyinchalik o'tni asta-sekinlik bilan yetarli miqdorda yuborilishidan, qon bosimining uzoq muddatga pasayishi, yurak qisqarishining 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 zaiflashishiga, ikkinchi tomondan, qon tomirining kengayishiga bog'liq ekan.

6-tajriba. O'tning refleks yoyiga patologik ta'siri

Tajriba uchun kerakli laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta Petri kosachasi, 12 ta shtativ, 12 ta soniyamer, 12 ta qaychi, 30 ml o't suyuqligi, 0,1–0,3–0,5% va 1% li H_2SO_4 yoki xlorid kislota eritmasi, fiziologik eritma.

Tajriba o'tkazish tartibi: shtativga osib qo'yilgan baqa oyog'ini 0,1–0,3–0,5–1,0% li sulfat yoki xlorid kislota eritmasiga botiriladi va ularni shu eritmadan oyog'ini tortib olish tezligi aniqlanadi. Baqaning oyoq panjalari suv bilan yuvilib, tajriba takrorlanadi; so'ngra baqaning yelka 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 bolishi keskin tormozlanib, bu refleks yoyini shikastlanganligini bildiradi.

Nazorat uchun savollar

1. O't hosil bo'lishi va ajratishi qachon buziladi?
2. Sariqliklar uchun xos qanday belgilar kuzatiladi?
3. Sariqlikning 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 uning amaliyotdagi ahamiyatini tushuntiring.

35. 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 ajralishining buzilishi renal va ekstrarenal sabablarga bog'liqdir.

Siydik hosil bo'lishining buzilishini ekstrarenal sabablariga quyidagilar kiradi: 1. Qon tarkibining o'zgarishi (diabetda glyukozani qonda 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.k.). 3. Umumiy qon aylanishi 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.

4. Buyrakda qon aylanishining buzilishi kiradi.

Siydik ajralishining ko'payishiga **poliuriya** deyiladi. Poliuriyani keltirib chiqaruvchi sabablar quyidagilardir:

1. Filtratsiya kuchayib privozor (birlamchi) siydik hosil bo'lishi kuchayganda yoki buyrak kanalchalarida qayta so'rilish zaiflashganda. 2. Umumiy qon bosimining oshishi va qon oqishining tezlashishi. 3. Katta miqdorda suv ichganda, shirali oziqa iste'mol qilganda, sovitilganda, siydik ajralishini tezlashtiruvchi dori moddolari berilganida. 4. Endokrin tizim faoliyati buzilganida (qandli va qandsiz diabetlarda). 5. Buyrakning surunkali yallig'lanishlari va distrofik o'zgarishlarida (buyrakning birlamchi va ikkilamchi bujmayib qolishida).

Siydik ajralishining kamayishi **oliguriya** deyilib, quyidagi sabablar ta'sirida hosil bo'ladi:

1. Katta miqdorda buyrak koptokchalarining shikastlanishidan buyrak koptokchalarida filtratsiyaning zaiflashishi va buyrak kanalchalarida so'rilish kuchayganda. 2. Qon aylanishining umumiy yetishmovchiliklari, jumladan, buyrakni qon bilan ta'minlanishining buzilishi, masalan, buyrak qon tomirlarining trombozi qon tomirlarini o'sma bilan qisilganda va boshqalarda. 3. Hayvonlarni dag'al oziqalar bilan oziqlantirilganda, suv ajralishini ekstrenal kuchayishida (kuchli ich ketganda hamda kuchli terlaganda) vaqtinchalik oliguriya hosil bo'ladi. 4. Buyrakdagi yallig'lanish va sklerotik o'zgarishlar. 5. Buyrak koptokchalarining katta miqdorda shikastlanib, kanalchalarda so'rilishning kuchayishidan.

Siydik ajralishining qisqa vaqtli yoki butunlay to'xtashiga **anuriya** deyiladi. 1. Ikkala siydik yo'li tiqilganda (tosh va o'sma hosil bo'lib qisilganda). 2. Buyrakda tromb hosil bo'lganda yoki tomirlar qisilganda va arteriya qon bosimi pasayganda (shok, kollaps, ko'p qon yo'qotilganda). 3. O'tkir glomerulonefrit va nefrozlarda (margimush bilan zaharlanganda). 4. Kuchli og'riqli ta'sirochilar ta'sirida. 5. Ko'krak bo'shlig'i va qorin bo'shlig'i organlarini hamda siydik chiqaruvchi yo'llarning shilimshiq pardalarini begona jism bilan ta'sirlanganda uzoq muddat reflektor anuriya chaqiradi.

Siydikning miqdor o'zgarishlariga ichki sekretsia bezlari ta'sir ko'rsatib, oqibatda siydikning tarkibi o'zgaradi. Demak, patologik ta'sirochilar siydikning fizikaviy va kimyoviy tarkibini o'zgartiradi. Siydik hosil bo'lishi va miqdorining o'zgarishiga ichki sekretsia bezlaridan gipofizning keyingi qismining gormonlari, buyrak usti bezining po'stloq va mag'iz qavati gormonlari, qalqonsimon bezining gipofunksiyasi va giperfunksiyasi hamda oshqozon osti bezining gipofunksiyasi ta'sir etadi.

Buyrakning siydik hosil qilish xususiyatining buzilishi siydik hosil bo'lishida qatnashadigan gormonlarni yetishmovchiligida

yoki katta miqdorda ishlab chiqarilib, siydik hosil bo'lishida to'g'ridan to'g'ri ta'sir etganda va suv—tuz almashinishining boshqarilishi buzilishidan yuzaga keladi. Buyrak usti bezining mag'iz qavatining giperfunksiyasida adrenalini ko'p hosil bo'lib filtratsiyani kuchaytirsa, kuchli giperfunksiya siydik hosil bo'lishini tormozlaydi. Adrenalin siydik hosil bo'lishini ham kuchaytiradi, ham zaiflashtiradi. Adrenalin kam miqdorda organizmning katta qon aylanish doirasida qon bosimini o'zgartirmasdan buyrak koptokchalarining qon tomirlarini toraytiradi va qon bosimini oshirib filtratsiyani kuchaytiradi. Katta miqdorda adrenalini gormoni koptokchalarga keladigan qon tomirini toraytirib, koptokcha kapillyarlariga qon oqib kelishini zaiflashtiradi va birlamchi siydik hosil bo'lishini to'xtatib qo'yadi.

Gipofiz keyingi qismining antidiuretik gormoni buyrak kanalchalarida geabsorbsiya jarayonini kuchaytirish bilan bir vaqtda, birlamchi siydikdan K va Na ning qayta so'rilishini zaiflashtiradi. Qonda bu gormon yetarli bo'lmasa, osh tuzi kamayib past solishtirma og'irlikka ega bo'lgan katta miqdordagi siydik ajraladi. Bu gormonlarning 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 bo'ladi, chunki gipofizning keyingi qismining antidiuretik gormoni hosil bo'lmay, buyrak kanalchalarida qayta so'rilish buziladi va siydik tarkibiy qismining hosil bo'lishi buzilib, diurez bir necha marta ko'payadi. Vazopressin gormoni esa umumiy qon bosimiga ta'sir etmasada, koptokcha kapillyarlar chigalida qon bosimini oshirib filtratsiyani kuchaytiradi va siydik miqdori ko'payadi.

2. Qalqonsimon bezining gipofunksiyasi organizmda suv almashinuviga ta'sir etib, bez gipofunksiyasida diurez kamaysa,

giperfunksiyasida diurez kuchayadi. Tireoglobulin, masalan, moddalar almashinuvini kuchaytirib, to'qimalarning suv ushlab qolish xususiyatini pasaytiradi va diurezni kuchaytiradi. Qalqonsimon bez gipofunksiyasida esa to'qimalarda suv ushlanib qolganligi tufayli diurez kamayadi.

3. Oshqozon osti bezi gipofunksiyasida qonda glyukoza ko'payib, birlamchi siydikda glyukoza miqdorining ko'p bo'lishi osmatik bosimini oshishiga sabab bo'ladi, oqibatda buyrak kanalchalarida reabsorbsiyalanish zaiflashib ko'p siydik hosil bo'ladi va **poliuriya** deyiladi. Siydik hosil bo'lishida oshqozon osti bezining ichki sekretor faoliyati buzilishi muhim ahamiyatga ega. Qandli diabetda diurez 3—5 marta ko'payadi, siydikda katta miqdorda qand bo'lib, solishtirma og'irligi baland bo'ladi. Siydik miqdorining ko'payishiga sabab, birlamchi siydikda qand miqdorining ko'pligidir. Kanalchalarda qayta so'rilishdan qand to'planib, siydikning osmatik bosimi oshadi va buning oqibatida buyrak kanalchalarida suvning so'rilishi kamayadi, ko'p siydik hosil bo'lishi — **poliuriya** deyiladi. Siydik hosil bo'lishining buzilishi umumiy qon aylanishi buzilganda ham yuzaga keladi. Qon bosimining ko'tarilishi diurezni kuchaytiradi, qon bosimi pasayganida diurez kamayadi.

Poliuriya siydikning fizik-kimyoviy xususiyatini o'zgartiradi.

Siydikning fizikaviy xususiyatida uning rangi, hidi, 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, gripdda, manqa, infeksiyon anemiyada, itlarning o'lat kasalligida, zaharlanishlarda, gemosparidiazlarda, sil kasalligida, homiladorlikda hosil bo'ladi. 2. Siydikda glyukoza aniqlanadi. Siydik tarkibida glyukoza ajralsa, **glyukozuriya** deyiladi. Glyukozuriya hayvon qutirganda, bosh miyasiga qon quyilganda va yallig'lanishlarda hosil bo'ladi. Diabet va mastit kasalliklarida siydikda glyukoza ajraladi. 3. Siydikda urabilin aniqlanadi.

Siydikda urabilin ajralishiga **urabilinuriya** deyiladi. Gepatitlarda, gemolitik sariqliklarda, gemosparidiozlarda, kaprostat, metrit, sirroz, tif, itlarning o'lat, xlor va oltingugurt bilan zaharlanganida, 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, pirop plazmoz va nuttaliyozda uchraydi. 6. Siydikda asetonli moddalar aniqlanadi. Siydikda aseton tanachalarining ajralishiga **asetonuriya** deyiladi. Uzoq vaqt och qolganda, oriqlash va kaxeksiyalarda, rak va boshqa o'smalarda, hayvon uzoq narkoz holatida bo'lganda hayvonlar siydigida aseton tanachalari uchraydi. Bulardan tashqari siydikda azot miqdori, protein va kreatinin, har xil dorivor moddalardan (urotropin, fenollar), strixnin 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 keyin hosil bo'lsa, unda siydikni 2 marta distillangan suv bilan suyultiriladi. Agar keng va zich halqa azot kislotasiga siydik qo'shilgandan so'ng daqiqaning 1/3 da 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 namunasini qo'yish uchun uch xil eritmadan iborat reaktiv tayyorlanadi:

A reaktiv 13,3 gr kimyoviy toza mis sulfat kristallari, 400 ml distillangan suvda eritiladi;

B reaktiv 50 gr kaliy gidroksidni 400 ml distillangan suvda eritiladi;

D reaktiv 15 gr kimyoviy toza gliserinni 200 ml distillangan suvda eritiladi.

A eritma B eritmaga aralastirilib, darrov D eritmaga quyiladi. Tayyor reaktiv sovitgichda (xolodilnikda) 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 (11-jadval).

11-jadval

Sog‘lom, kasal va eksperimental nefritda hayvon siydigidagi oqsil, glyukoza, mochevinaning miqdori

№	Hayvon buyrak kasalligining xarakteri	Siydikning tarkibiy qismi		
		Oqsil, mg %	Glyukoza, mg %	Mochevina, ml %
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 hosil bo‘lishiga ta’sir etadigan qanday endogen sabablarni bilasiz?

3. Siydik hosil bo‘lishiga ta’sir etadigan qanday ekzogen sabablarni bilasiz?

4. Siydik kimyoviy xususiyatlarini o‘zgartiruvchi qanday omillar bor?

5. Tajribalarda siydik tarkibi va miqdori qanday o‘rganiladi?

36. NERV SISTEMASI REFLEKTOR FAOLIYATINING BUZILISHI

Darsning maqsadi: Nerv sistemasi reflektor faoliyatining buzilishi, sabablari va oqibatlarini o'rganish.

Nerv sistemasi organ va sistemalar faoliyatini o'z nazoratiga bo'ysundirib, ular ish faoliyatini organizmda kechayotgan jarayonlarni normal o'tishini ta'minlashga yo'naltiradi. Nerv sistemasi, eng avvalo uning oliy qismi – bosh miya yarimsharlar po'stlog'i organizmni tinimsiz ravishda o'zgaruvchan tashqi va ichki muhit omillariga moslashishini hamda organizmning turli qismlarining o'zaro aloqasini ta'minlab beradi. Nerv sistemasi organizmning turli funksiyalarini o'zi yashab turgan muhit o'zgarishlariga moslashtirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, moddalar almashinuvini, nafas, qon aylanish, oziqa hazmlanishi va boshqa jarayonlarni boshqaradi. Shuning uchun ham nerv sistemasining faoliyatining buzilishidan hayvonlar organizmida yuzaga keladigan o'zgarishlar turli-tuman va ko'p qirralidir. Nerv sistemasining hayvonlar organizmidagi ahamiyati Rossiya va boshqa ko'plab chet el olimlari tomonidan o'rganilgan.

Nerv sistemasining faoliyati ekzo va endogen kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirida buziladi. Endogen sabablarga – bosh va orqa miyada o'smalar o'sishi, bosh va orqa miyaga qon quyulishi va qon aylanishining buzilishi, yallig'lanishlar davridagi chandirlar hosil bo'lishi, ichki sekretiya bezlar faoliyatining buzilishlari kiradi. Ekzogen sabablarga – organizmga tashqi muhitdan ta'sir ko'rsatadigan mexanik, fizik, kimyoviy va biologik ta'sirootchilar ta'siri kiradi. Bulardan tashqari nerv sistemasining faoliyati hayvonlar och qolganda, oziqa tarkibida vitaminlar yetishmaganda ham buziladi.

Organizmda kechadigan barcha jarayonlar reflektor jarayonlar bo'lganligi tufayli refleks yoyining biron-bir elementi jarohatlanishi, reflektor jarayonlarning hosil bo'lishini buzib qo'yadi. Refleks yoyi besh xil elementlardan tuzilgan bo'lib,

ulardan birortasining faoliyati buzilsa ham refleklar hosil bo'lmaydi.

Nerv sistemasining reflektor faoliyatining buzilishidan harakat, nerv sistemasining turli-tuman faoliyati buzilishini asosiy nerv jarayonlari qo'zg'alish va tormozlanishning o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Shunga bog'liq ravishda organizmning psixik harakat, sezuvchanlik, qon aylanish, nafas, ovqat hazm qilish, moddalar almashinuvi, termoregulyatsiya va boshqalar o'zgaradi. Nerv sistemasining reflektor faoliyatining buzilishini quyidagi tajribalarda kuzatish mumkin.

1-tajriba. Refleks yoyini aniqlash

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 12 ta baqa, 12 ta stakan, 12 ta shtativ, 0,5% sulfat kislotasining eritmasi.

Refleks yoyini aniqlash uchun baqaning bosh miya qismini ko'z soqqalarining orqa qismidan kesib, pastki jag'idan shtativga osib qo'yamiz. Baqa tinchlanganidan keyin bir oyog'ini 0,5% sulfat kislotasining eritmasiga botirganda, oyoqlarini bukib, himoyalash refleksi hosil bo'ladi. Agar son sohasidan o'tirgich nervni ko'tarib, ip bilan bog'lab shu bog'langan joydan pastroqdan nervni kesib, 0,5% sulfat kislotasiga baqa oyog'ini botirsak, bukish refleksi hosil bo'lmaydi, ya'ni markazga intiluvchi nerv uzilganligi uchun refleks yoyi hosil bo'lmaydi, yoki son sohasidan terisini aylantirib kessak retseptor, ya'ni qabul qiluvchi qism yo'q bo'lganligi uchun yana bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Xuddi shunday baqaning orqa miyasini jarohatlasak yana ta'sirotda javob bo'lmaydi va reflektor akt ro'yobga chiqmaydi. M.Q.N. yoki ishchi organ jarohatlanganda ham bukish refleksi hosil bo'lmaydi. Shunday qilib, refleks yoyidagi birorta qismi (elementi) jarohatlangansa ham reflektor jarayonlar yuzaga chiqmaydi yoki refleks yoyining barcha elementlari sog'lom bo'lmasa refleks hosil bo'lmaydi.

2-tajriba. Nerv boshqarilishi buzilishini modellashtirish va uni o'rganish

Tajriba uchun 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 moyi 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 sichqonni va efir bilan namlangan paxtani shisha voronka tagiga joylashtiriladi. Narkoz hosil bo'lgandan keyin uning qorin bo'shlig'iga 0,5 ml 20%li kamfara moyi eritmasidan yuboriladi. Ikkinchi va uchinchi sichqonni ham qorin devoriga 0,5 ml dan 20%li kamfara moyi eritmasi yuborilib, hayvonlarni alohida-alohida voronka tagiga joylashtirilib, ularning xulq-atvori kuzatiladi.

Juda qisqa vaqt ichida 2-3-sichqonlarda oyoq va tana muskularini ixtiyorsiz qisqarishi yuzaga keladi. Hayvonlar xulq-atvori, davriyligi, muddati, organizm xususiyatini organizmga 0,5 ml dan 20%li kamfara moyi eritmasi yuborilgandan keyin qaltiroq hosil bo'lish vaqti aniqlanadi. Birinchi sichqon narkotik uyquga cho'mganligi uchun unda o'zgarishlar hosil bo'lmaydi. Tajriba hayvonlaridan ikkinchi sichqonda eksperimental epilepsiyani to'liq klinik belgilari rivojlangandan so'ng 2%li 0,1-0,15 ml. Barbamil eritmasi yuboriladi, natijada ixtiyorsiz muskularning qisqarishi to'xtaydi.

3-tajriba. O'tirg'ich nervni kesish

Tajriba uchun kerak bo'ladigan laboratoriya hayvonlari va jihozlar: 6 ta baqa, 6 ta kyuveta, 6 ta po'kak taxta, 6 ta qaychi, pinset, igna.

Ikki ta baqani yuqori jag'ini atlant-ensa suyagining tengidan kesiladi. Tajribadagi baqani o'tirg'ich nervi ajratiladi va u kesiladi. Ikkinchi baqa nazoratda saqlanadi. 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, himoyalovchi harakat reaksiyalari yo'qoladi.

4-tajriba. Orqa miya shikastlanishidan sezuvchanlikning buzilishi

Tajriba uchun 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 kislotasi eritmasi, pinset, igna.

Orqa miyani (o'ng yoki chap) o'rtasidan kesilganda sezuvchanlik va harakat funksiyalarining o'ziga xos buzilishi yuzaga keladi (Broun-Sekar sindromi). Shikastlangan tomonda parez va proprioseptiv sezuvchanlik buziladi (orqa miyaning shu tomonidagi yuqoriga chiquvchi o'tkazuvchi yo'llar) orqa miyaga og'riq va harorat sezuvchanligi kirishi bilan qarama-qarshi tomonga o'tgani uchun og'riq va harorat sezuvchanligi yo'qotadi. Bu tajribani baqada namoyish etsa bo'ladi. Buning uchun baqani orqa miyasi o'rtasidan kesiladi. 10–15 daqiqadan keyin orqa miya shoki tugagach, baqa oyog'ini 1%li sulfat kislotasi eritmasiga botiriladi. Baqa oyog'ini bukish refleksi shikastlangan tomonda saqlanib, ikkinchi oyoq harakatlanmay qoladi.

Nazorat uchun savollar

1. Nerv sistemasining faoliyati qanday ta'sirootchilar ta'sirida buziladi?
2. Nerv sistemasining faoliyatiga ta'sir etadigan qanday endogen sabablar bor?
3. Nerv sistemasining faoliyatiga ta'sir etadigan qanday ekzogen sabablar bor?
4. Refleks, refleks yoyining buzilishi qanday o'zgarishlarni keltirib chiqaradi?
5. Tajribalarda reflektor jarayonlar hosil bo'lmaganligi qanday o'rganiladi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. R.X.Xaitov, D.E.Eshimov. Hayvonlar patologik fiziologiyasi. – T.: «Ilm Ziyo», 2013-yil.
2. Ganti A.Sastry. Veterinary Patology. CBS Publishers. Distributors P Ltd (7 th edition). USA, 2011.
3. D.E.Eshimov. Qishloq xo'jaligi hayvonlarining patologik anatomiyasi va patologik fiziologiyasi. – T.: «Ilm Ziyo», 2016-yil.
4. А.Г.Савойский, В.Н.Байматов, В.М.Мешков. Патологическая физиология. – М.: «Колос», 2008 г.
5. С.И.Лютинский. Патологическая физиология животных. – М.: издательство группа «ГЭОТАР-Медиа», 2011 г.
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. – T.: «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti», 2007-yil.
7. D.E.Eshimov, R.F.Ro'ziqulov. Kasb ta'limi (veterinariya) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun «Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi» fanidan o'tkaziladigan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. – T.: «Tafakkur bo'stoni» nashriyoti, 2011-yil.
8. Ф.М.Орлов. «Словарь ветеринарных клинических терминов». – М.: «Россельхозиздат», 1985 г.
9. С.И.Лютинский, В.С.Степин. Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных. – М.: «Колос», 1989 г.

Internet va Ziyonet saytlari:

1. www.ziyo.net.uz
2. www.zooveterinariya@mail.ru
3. www.sea@mail.net.ru
4. www.veterinary@actavis.ru
5. www.fvat@academy.uzsei.net

MUNDARIJA

KIRISH	3
Tajriba hayvonlari va ularni harakatsizlantirish	7
Hayvonlarni harakatsizlantirish	7
Hayvonlarni og'riqsizlantirish	14
Aseptika va antiseptika	19
Tajribalarda qo'llaniladigan asbob-uskunalar	22
Qayd qilishning grafik usuli	26
Nafas harakatlarini qayd qilish	35
Organ hajmini qayd qilish	36
To'qimalarni ta'sirlash	37
Hayvonlardan qon olish usuli	40
Yirik hayvonlardan qon olish	42
1. Eksperiment va uning patofiziologiyadagi ahamiyati	47
2. Kasallik davrlari va oqibatlari	55
3. Travmatik shok va uning oqibatlari	63
4. Hayvonlar organizmiga elektr tokining patologik ta'siri	68
5. Organizmga yuqori va past atmosfera bosimining patologik ta'siri	77
6. Hayvonlar organizmiga yuqori haroratning patologik ta'siri	84
7. Hayvonlar organizmiga past harorat — sovuqlikning patologik ta'siri	90
8. Hayvonlar organizmiga kimyoviy moddalarning patologik ta'siri	99
9. Organizmning baryerlik xususiyatlari	107
10. Fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlari	113
11. Arteriya giperemiyasi	119
12. Vena giperemiyasi	127
13. Staz. Ishemiya	130
14. Qon oqishi — gemorragiya	137
15. Tromboz	145

16. Emboliya	153
17. Yallig'lanishning tashqi mahalliy belgilari	158
18. Yallig'lanishda qon tomirlar reaksiyasi	161
19. Yiringli eksudatning morfologik tarkibi va xususiyatlari	165
20. Eksperimental gipertermiya	169
22. Medikamentoz va tuz isitmalari	178
23. Shish va istisqoq	186
24. Gipoglikemik shokni namoyish etish	193
25. Eritrotsitlarning son va sifat jihatidan o'zgarishlari	200
26. Eksperimental gemolitik anemiya	208
27. Leykotsitoz va leykopeniya	215
28. Leykotsitar formula va leykotsitar profilni aniqlash ...	223
29. Allergiyaning mahalliy alomatlari	227
30. Anafilaktik shokni namoyish etish	231
31. Gipertoniya va gipotoniya	234
32. Nafas faoliyatidagi o'zgarishlar	239
33. Me'dada shira ajralishining buzilishi	247
34. O't suyuqligining organlar faoliyatiga patologik ta'siri	254
35. Diurezga gormonlarning ta'siri	261
36. Nerv sistemasi reflektor faoliyatining buzilishi	267
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	271
Internet va ziyonet saytlari	271

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

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

o'quv qo'llanma

Muharrir M. Tursunova
Musahhih H. Zokirova
Dizayner A. Aubakirov

«O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel.: 239-88-61

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

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

Nashriyot litsenziyasi AI № 216, 03.08.2012.

Bosishga ruxsat etildi 14.04.2017. Qog'oz bichimi
60/84¹/₁₆. «Uz-Times» garniturası. Ofset usulida chop etildi.
Shartli bosma tabog'i 17,0. Nashriyot-hisob tabog'i 17,05. Adadi
300 nusxa. Buyurtma № 16.

"Yosh kuch press matbuoti" MCHJ da chop etildi.

Manzil: Toshkent shahar, Chilonzor tumani, Chilonzor 1-A.