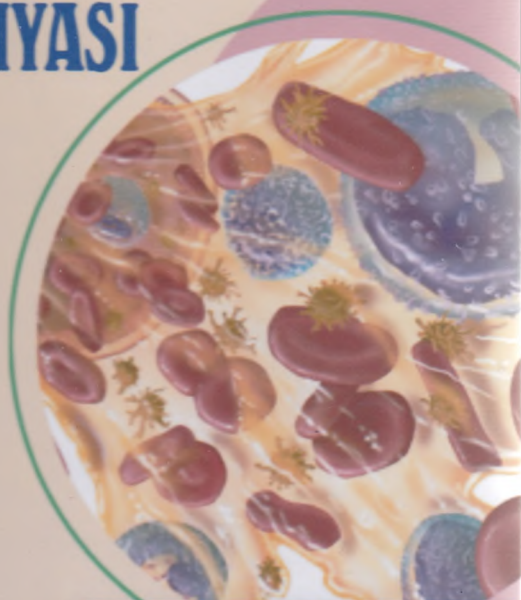
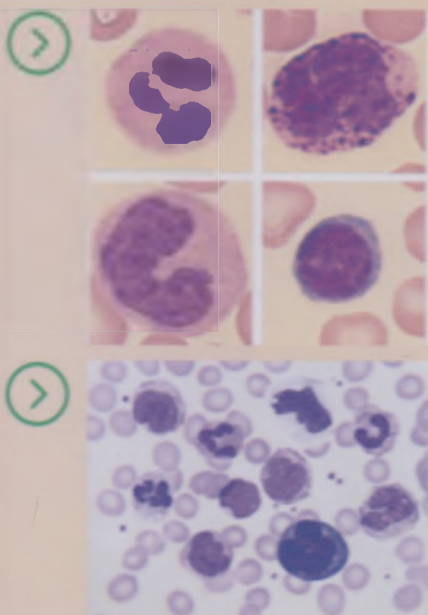


R. F. Ruzikulov

HAYVONLAR VA PARRANDALAR GEMOTOLOGIYASI



o'quv qo'llanma



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

R.F.Ruzikulov

**HAYVONLAR VA PARRANDALAR
GEMOTOLOGIYASI**

O‘quv qo‘llanma.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 6 sentabrdagi 333-son buyrug‘iga asosan “70840303 – Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi” ta’lim mutaxassislari bo‘yicha tahsil olayotgan magistrlar va veterinariya mutaxassislari uchun mo‘ljallangan.

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

UO'K: 637.661
KBK: 28.673.22

619:616.15
R286

R.F.Ruzikulov. Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi. o'quv qo'llanma. – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2024. 92 bet.

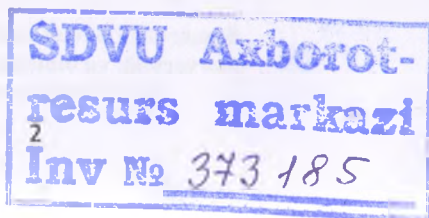
Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining "70840303 – Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi" ta'lim mutaxassisligining tasdiqlangan o'quv rejasi va "Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi" fanining o'quv dasturi asosida zamonaviy pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanilgan holda yozib, tayyorlangan bo'lib, "70840303 – Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi" ta'lim mutaxassisligi bo'yicha ta'lim olayotgan magistrlar va veterinariya mutaxassislari uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanmada fan va amaliyotning keyingi yillardagi yutuqlarini inobatga olgan holda, bu fandani har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar va parrandalar organizmida qonning ahamiyati, tarkibi, vazivalari, xususiyatlari va qon hosil bo'lishi va boshqarilishini hamda bu jarayonlarning hayvonlar va parrandalar turi, yoshi, jinsi, zoti, oziqlanishi, yashash sharoiti, mahsuldorligi va boshqa omillarga qarab, farq qilishi, magistrarning fanni o'zlashtirishda mustaqilligini oshirishga qaratilgan yangi o'qitish usullari bayon qilingan.

Taqrizchilar:

- 1. Rajamurodov Z.T. - SamDU "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi" kafedrası professori, b.f.d.**
- 2. Eshimov D.E. - SamDVMCHBU "Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya" kafedrası mudiri, dotsent, b.f.n.**

ISBN: 978-9910-9180-2-5



*“Nazariy bilimlar haqiqatni bilishga,
amaliy bilimlar esa, yaxshi ishlarni
bajarishga qaratilgan”*

Abu Ali ibn Sino

KIRISH

Bugungi kunda mamlakatimizda oliy ta'lim tizimini va veterinariya xizmatini yanada yaxshilashga hamda chorvachilikni rivojlantirishga yo'naltirilgan qator qarorlar va me'yoriy hujjatlar qabul qilindi.

Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi “Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida”gi PQ-2909-son qarorida mamlakatimizda kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish, iqtisodiyot va ijtimoiy soha tarmoqlarini yuqori malakali mutaxassislar bilan ta'minlash maqsad qilib qo'yilgan bo'lsa, 2022-yil 31-martdagi “Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida”gi PQ-187-son qarorida chorvachilikning barcha jabhalarini, rivojlantirish va veterinariya xizmatini yanada yaxshilash ko'zda tutilgan.

Buning natijasida oliy ta'lim tizimini, veterinariya xizmati va chorvachilikning barcha sohalari yildan yilga rivojlanib xalq xo'jaligida o'zining muhim o'rni egallab kelmoqda.

G e m o t o l o g i y a – qon, qon hosil bo'lishi, qonning ahamiyati, tarkibi, vazivalari, xususiyatlari va qon tizimini boshqarilishini o'rgadigan fandir.

“Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi” - har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar va parrandalar organizmida qonning ahamiyati, tarkibi, vazivalari, xususiyatlari va qon hosil bo'lishi va boshqarilishini o'rgatadigan, bu jarayonlarning hayvonlar va parrandalar turi, yoshi, jinsi, zoti, oziqlanishi, yashash sharoiti, mahsuldorligiga hamda boshqa omillarga qarab, qanday farq qilishini tekshiradigan fandir.

“Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi” fani yuqori malakali veterinar vrachlarini tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Chunki, tayyorlanayotgan yuqori malakali veterinariya vrachlari oldiga qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalar organizmining sog'lomligini ta'minlash hamda ularning mahsuldorligini oshirishga qaratilgan vazifalari qo'yilgan.

Bunday mas'uliyatli ishni nafaqat chuqur nazariy bilimlarga ega bo'lgan, balki amaliy bilimlarga, ko'nikmalarga ega bo'lgan veterinariya mutaxassislari bajaradi.

“Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi” fani nihoyatda xilma-xil fanlar: anatomiya, gistologiya, fiziologiya, biokimyoy, biofizika, genetika, patofiziologiya, immunologiya, zoogigiyena va boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liq.

Hayvonlarni oziqlantirish, to'g'ri parvarish qilish, urchitish, kasalliklarning oldini olish va davolash uchun gemotologiyani bilish, o'rganish zarur.

Chunki bu fan barcha biologik fanlar bilan chambarchas bog'liq holda gemotologik ko'rsatkichlarni bilish, istalgan gemotologik jarayonlarning asosini o'rganib, undan chorva mollari sog'lomligini ta'minlash va mahsuldorligini oshirish uchun foydalanish zaminini yaratadi.

Demak, veterinariya xizmati va chorvachilik uchun yuqori malakali veterinariya mutaxassislari tayyorlashda gemotologiya fanining amaliy ahamiyati kattadir.

Ko'rinib turibdiki, talabalar ma'ruzalarni tinglashi, amaliy mashg'ulot darslariga qatnashishi hamda bu fan bo'yicha ajratilgan ayrim mavzularni mustaqil o'zlashtirishlari va referat ishlarini bajarishlari lozim.

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

Taqdim etilayotgan ushbu o'quv qo'llanma “70840303 – Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi” ta'lim mutaxassislari bo'yicha ta'lim olayotgan kunduzgi bo'lim magistratlari bilan o'tkaziladigan darslar uchun yozilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining “70840303 – Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi” ta'lim mutaxassislari bo'yicha o'qitiladigan “Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi” fanining namunaviy o'quv dasturi va rejasiga muvofiq tuzilgan.

1. QON FIZIOLOGIYASI.

Qon organizmning eng muhim to'qimalaridan biridir.

Qon, limfa va to'qima suyuqligi organizmning ichki muhitini tashkil qiladi. Organizmning barcha to'qima va hujayralari fizik-kimyoviy xossalari va tarkibi nisbatan doimiy bo'ladigan ana shu suyuqlikning muhitidagina normal yashay oladi.

Issiq qonli hayvonlar qoni uzoq davom etgan evolyusiya maxsulidir.

Issiq qonli hayvonlarda tarkibi murakkab, benihoya muhim vazifalarni bajara oladigan, o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan suyuq to'qima – qon paydo bo'lgan.

Qonning organizmdagi ahamiyati u bajaradigan vazifalardan kelib chiqadi. **Qon organizmda quyidagi vazifalarni** bajaradi:

1. Transport vazifasi – qonning bu vazifasi uning turli moddalarni organizmda tashishi bilan belgilanadi.

Jumladan, qon, kislorod, glyukoza, aminokislotalar, yog'lar va hayot uchun muhim bo'lgan boshqa moddalarni organizmning barcha hujayra va to'qimalariga yetkazib beradi. Shuningdek, hujayra va to'qimalarda hosil bo'lgan karbonat angidrid hamda boshqa turli keraksiz, chiqindi moddalar – metabolitlarni to'qimalardan olib, tegishli ayiruvva chiqaruv organlariga tashib keladi.

2. Termoregulyatsiyada, ya'ni issiqlik almashinuvida va uning boshqarilishida ishtirok etadi. Ma'lumki, organizmning turli organ va to'qimalarida moddalar almashinuvining darajasi bir xil emas. Modomiki, shunday ekan, turli organlarda issiqlik hosil bo'lishi ham bir hil bo'lmaydi. Qon organizm bo'ylab doimo xarakatda bo'lib, tegishli organlardagi ortiqcha issiqlikni olib, boshqalariga beradi, ortiqchasini esa issiqlik uzatadigan organlarga – teri, o'pka va boshqalarga yetkazadi.

Shunday qilib, qon organizm haroratining mo'tadilligini, doimiyligini ta'minlashda asosiy rol ni o'ynaydi.

3. Qon gomeostazni ta'minlashda ishtirok etadi.

Chunki, qon hujayra va to'qimalar uchun fizik-kimyoviy muhitdir.

Ma'lumki, qonning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari doimiy bo'lib, juda kam chegarada o'zgaradi. Barcha hujayra va to'qimalar faqatgina

qonda mavjud bo'lgan muhitdagina yashay oladilar. Qon muhitning me'yordan tashqari o'zgarishi hujayra va to'qimalardagi jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Demak, qon gomeostazni, ya'ni to'qima va hujayralardagi suv va elektrolitlar miqdorini o'zgarmas holda saqlab turishda katta ahamiyatga ega.

4. Qon himoya vazifasini o'taydi.

Qondagi leykotsitlar, antitelolar, oqsil tabiatli moddalar mavjud bo'lib, ular organizmni turli zararli agentlardan himoya qiladi.

5. Qon korrelyatsiya (boshqarish) vazifasini bajaradi.

Chunki, qon organizmdagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning idora etilishida ishtirok etadi.

Ma'lumki, organizmda kechadigan moddalar almashinuvi tufayli hamda ichki sekresiya bezlarining faoliyati natijasida hosil bo'ladigan gormonlar va boshqa biologik faol moddalar qonga chiqariladi.

Qondagi biologik faol moddalar esa organizm organ va to'qimalariga ta'sir etib, ularning faoliyatini tegishli o'zgartirib, boshqaradi.

2. HAYVONLARDA QON MIQDORI.

Hayvonlarda qon miqdori tirik vazniga nisbatan olganda quyidagichadir: otlarda – 8.0-10.0 %, qoramollarda – 7.5-8.2 %, qo‘ylarda – 7.0-9.0 %, cho‘chqalarda – 4.5-6.5 %, shimol bug‘usida tahminan – 15 %, quyonlarda – 5.0-6.5 %, itlarda – 7.5-10.0 % (1-jadval).

1-jadval

Hayvonlar qonining miqdori

T/r	Hayvon turi	Tana vazniga nisbatan % hisobida
1.	Ot	8,0-10,0
2.	Qoramol	7,5-8,2
3.	Qo‘y	7,0-9,0
4.	Cho‘chqa	4,5-6,5
5.	Quyon	5,0-6,5
6.	Shimol bug‘usida	14,0-15,0
7.	Itlarda	7,0-10,0

Bu raqamlar o‘zgarmas raqamlar emas. Chunki qonning miqdori bir qator omillar ta’sirida belgili chegarada o‘zgarib turadi.

Jumladan, hayvonning yoshi, organizmining holati, oziqlanishi, yilning fasli kabi omillar qon miqdoriga ta’sir qo‘rsatadi.

Masalan, bo‘g‘ozlik davrida qon qo‘payadi, endigina tug‘ilgan yosh hayvonlarda qon, onasidagiga qaraganda 2-3 barobar qo‘p bo‘ladi. Shuningdek, qo‘ylarda yoz va kuz fasllarida qon maksimal darajada ko‘payib, bahorda esa minimal darajaga tushib qoladi.

Organizmdagi qonning 55 %ga yaqini venalarda, 20 %i o‘pka tomirlarida, 15 %i arteriyalarda, 5 %i yurakda, 5 %i kapillyarlarda bo‘ladi. Odatda organizmdagi qonning hammasi ham faol harakatda bo‘lmaydi. Uning ma’lum qismi maxsus organlarning tomirlarida faol harakat qilmasdan, aylanmasdan, birmuncha tinch holatda turadi. Bunday tinch holatda turadigan qonga depo(zahira) qoni deyiladi.

Qon jigarda – 20 %, taloqda 16 % va terida 10 % depo(zahira)da turadi. Shuning uchun jigar, taloq va teri qonning depo organlari deyiladi.

Yurak va qon tomirlar tizimida aylanib, organizm bo'ylab tarqaladigan faol harakatdagi qonga **aylanayotgan qon** deyiladi.

Aylanayotgan qon bilan depo qonining o'zaro nisbati organizmning holatiga qarab o'zgarib turadi. Jumladan, organizm faol harakat qilayotgan paytda aylanayotgan qon, tinch turgan paytida esa depodagi qon miqdori ko'payadi.

Organizmdagi qon midorini bir qancha metodlar yordamida aniqlash mumkin. Keyingi paytlarda organizmdagi qon miqdorini aniqlashda izotoplar metodi ayniqsa qo'l kelmoqda.

Buning uchun organizmning birorta vena tomiridan qon olinadi va qon plazmasidan eritrotsitlari ajratiladi.

Ajratilgan eritrotsitlar radioaktiv fosfor eritmasiga solib qo'yiladi, shunda radioaktiv fosfor eritrotsitlarga o'tadi.

Radioaktiv fosfor bilan nishonlangan eritrotsitlar qonning miqdori aniqlanayotgan hayvon qoniga qayta yuboriladi va ular organizmdagi qon bilan bir tekisda batamom aralashgandan keyin hayvondan yana qon olinib, uning radioaktivlik darajasi aniqlanadi va organizmdagi qonning miqdori hisoblab chiqiladi.

Organizmdagi qonning umumiy miqdori nerv va gumoral tizimlarning regulyator faoliyati tufayli doimo nisbatan bir xilda turadi.

Agarda organizmdagi qonning suyuq qismi (plazmasi) ko'payib ketsa, ortiqcha suvning ma'lum qismi qondan to'qima oraliq suyuqligiga o'tkaziladi, qolgan qismi esa buyraklar orqali siydik bilan chiqariladi.

Aksincha, qonning suyuq qismi kamayib ketsa, to'qima oralik suyuqligining bir qismi qonga so'riladi va shu tariqa qon suyuladi.

Ko'p miqdorda qon yo'qotilishi hayot uchun xavflidir. Eritrotsitlardan $\frac{3}{4}$ qismining asta-sekinlik bilan yo'qotilishi organizmni halokatga olib bormasa-da, organizmdagi umumiy qondan $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ qismining birdan, tezlik bilan yo'qotilishi muqarrar ravishda o'limga olib keladi.

Qon yo'qotgan paytda hayvonlarga qon yoki uning o'rni bosuvchi turli eritmalar quyish lozim.

Qonning umumiy miqdorini o'zgartirish - **normavolemiya**, ko'payishiga **gipervolemiya** va kamayishiga **gipovolemiya** deyiladi.

Organizmdagi umumiy qon miqdori turli xil patologik ta'sirotlar ostida ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Bu vaqtda qonning suyuq qismi va shaklli elementlari o'rtasidagi nisbat o'zgaradi.

Umumiy qon miqdorining ko'payishi. Organizmda umumiy qon miqdorining ko'payishiga **gipervolemiya yoki pletora** deyiladi.

Gipervolemiyaning 3 xil turi farq qilinadi:

1. Oddiy gipervolemiya.

2. Politsitemik gipervolemiya.

3. Oligotsitemik gipervolemiya.

Oddiy gipervolemiyada plazma va eritrotsitlar o'rtasidagi nisbat deyarli o'zgarmaydi. Oddiy sharoitlarda bu turdagi gipervolemiyalar uchramaydi. Oddiy gipervolemiyalar qon qo'ygandan so'ng hosil bo'lib, bunday sun'iy hosil qilingan gipervolemiyalar tezda avval plazmani filtrlanishi (atrof to'qimalarga o'tishi) keyin organizmga qo'yilgan qon tarkibidagi eritrotsitlarni parchalanishi hisobiga normal holatga keladi.

Politsitemik yoki chin gipervolemiya organizmda qonning umumiy miqdorini eritrotsitlar hisobiga ko'payishidan hosil bo'ladi. Bu turdagi gipervolemiyada qon miqdori ko'payishidan shilimshiq pardalarda giperemiya, qon bosimini oshishi, yurakni gipertrofiyasi hosil bo'ladi.

Qizil ilikni qon hosil qilish xususiyati oshadi-naysimon suyaklarda yog'li ilik, qizil ilik bilan almashinadi va qonda yosh eritrotsitlar paydo bo'ladi. Politsitemik gipervolemiya surunkali kislorod yetishmasligidan hosil bo'ladi.

Oligotsitemik gipervolemiyada qonning umumiy miqdori qonning suyuq qismi hisobiga ko'payadi ya'ni suv miqdori ko'payadi. Bu turdagi gipervolemiyani **seroz yoki gidremik pletora** deyiladi.

Bu turdagi pletora ko'p suv ichganda, organizmda ko'p suv ushlanishini hosil qiladigan buyrak kasalliklarida hosil bo'ladi. Eksperimental yo'l bilan gidremik pletorani chaqirib bo'lmaydi, chunki xayvon organizmiga har qancha ko'p fiziologik eritma qo'ysak ham qo'yilgan suyuqliklar to'qima oraliq bo'shliqlarga o'tib organizmdan chiqarilib tashlanadi yoki juda qisqa vaqtli qon bosimini oshishi kuzatiladi.

Normavolemiya, giper va gipovolemiyalarda qonning shaklli elementlari bilan suyuq qismining nisbati o'zgaradi.

Demak, qonning shaklli elementlari ham qon tarkibida ko'payishi va kamayishi mumkin.

Eritrotsitlarning qon tarkibida ko'payishiga **politsitemiya**, kamayishiga esa **anemiya** yoki **kamqonlik** deyiladi.

Politsitemiya yoki poliglobuliya deb, -(yunoncha poli - ko'p, globulis - yumoloq, kytos- hujayra) qonning hajm birligida eritrotsitlarning ko'payishiga aytiladi.

Hayvonlar organizmida qonning miqdori va tarkibi turli xil ta'siroatchilar ta'sirida ko'payib, kamayib turadi.

Qonning umumiy miqdorini o'zgarimasligi-**normavolemiya**, ko'payishiga **gipervolemiya** yoki **plethora** va kamayishiga **gipovolemiya** yoki **oligemiya** deyiladi.

To'laqonlik, eritrotsitlarni ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati kuchayganda, kislorod tanqisligida, yuqori nafas yo'llari stenozlarida, emfizema, o'pka kasalliklarida, mis, fosfor, kobalt, margimush bilan zaharlanganda hosil bo'ladi.

Hayvonlar organizmida kasallik chaqiruvchi sabablar ta'sirida eritrotsitlar va umumiy qon miqdori o'zgarib **anemiya** rivojlanadi.

Anemiya (kamqonlik) deb, qonning hajm birligida tarkibida eritrotsitlar va gemoglobin miqdorini kamayishiga aytiladi.

Anemiyada eritrotsitlar me'yorga nisbatan sifat va miqdor o'zgarishlariga uchrab, ularning patologik shakllari normal eritrotsitlardan o'zining kattaligi, shakli, gemoglobin bilan to'yinganlik darajasiga bog'liq farq qiladi. Anemiyada qonning umumiy hajmi me'yorda yoki kamaygan bo'lishi mumkin.

Anemiyani keltirib chiqaruvchi sabablariga ko'ra, quyidagi turlari farq qiliadi:

1. **Postgemorragik anemiya.**
2. **Gemolitik (zaharli) anemiya.**
3. **Alimentar anemiya.**
4. **Infeksion – yuqumli anemiya.**

Postgemorragik anemiya organizm ko'p qon yo'qotganidan keyin hosil bo'ladi. O'tkir **postgemorragik anemiya** katta miqdorda birlamchi qon yo'qatilgandan keyin, surunkali bir necha marta qon ketishdan so'ng hosil bo'ladi.

Qon yo'qatilishini keltirib chiqarvchi sabablarga: yallig'lanishlar, oshqozon va ichak yaralanishlarida, ichki organlardan qon oqishi, o'pkaning tuberkuloz bilan zararlanganida, burun bo'shlig'ida o'smalar o'sganida, tug'ruqdan keyingi qon yo'qotishlar va boshqalar kiradi.

Qon ketishdan keyin birdaniga qon hujayralarining regeneratsiyasi boshlanadi. Eritrotsitlar soni yo'qotilgan qon miqdoriga bog'liq ravishda bir necha kun yoki haftadan so'ng me'yorlasha boradi.

Qon ketishi natijasida sarflangan, ya'ni yo'qotilgan gemoglobinni o'rni esa asta-sekin to'laboradi. Qonda gipoxrom eritrotsitlar, polixromatofillar, retikulotsitlar va ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi.

Qonning rangli ko'rsatkichi birdan pasayadi, leykotsitlar ko'payadi. Surunkali kasalliklar, oziqalanish sifatining buzilishi qizil ilikni regenerativ qobiliyatini pasaytiradi, natijada qon yo'qotish og'irroq anemiyaga sabab bo'ladi.

Qizil ilik funksiyasini zaiflashishidan anizotsitoz, poykilotsitoz hosil bo'ladi, ba'zan toloqda, jigarda, limfa tugunlarida - ekstromedular qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Qonda donali leykotsitlar miqdori kamayadi.

Gemolitik (zaharli) anemiya - eritrotsitlarni parchalovchi zaharli moddalar bilan zaharlanishi natijasida hosil bo'ladi.

Bir xil moddalar eritrotsitlarni to'g'ridan to'g'ri qon tomirlarida, boshqalari qonning shaklli elementlarini shikastlab keyinchalik ular retikuloendoteliy sistema makrofaglari tomonidan parchalanadi.

Toksik anemiyalar kelib chiqishida qon hosil bo'lishi va qon hujayralarini *yemirilishini idora qilinishining reflektor buzilishi katta ahamiyatga ega*. Masalan, qonga ta'sir etuvchi ba'zi zaharli moddalar markaziy nerv sistemasiga bevosita ta'sir qilganida anemiyaga olib kelmaydigan miqdorda ham anemiya yuzaga kelishini (V.G.Vogarlik) tajribalarda aniqlagan.

Gemolitik anemiyada qonda bilirubin (bilirubinemiya) ko'payib, siydikda urobilinogen (urobilinuriya) ajralishi kuchayadi, ba'zan esa

siydikda erkin gemoglobin uchraydi. Qonning rangli ko'rsatkichi dastlab parchalangan qon tanachalarining gemoglobinini qolgan eritrotsitlarga adsorbsiyalanishi evaziga birdan yuqori bo'ladi.

Eritrotsitlarni intensiv parchalanishiga nisbatan eritrotsitlarni hosil bo'lishi kuchayadi. Qonda katta miqdorda polixromatofil eritrotsitlar, retikulotsitlar, ba'zan normoblastlar paydo bo'ladi. Qon tarkibi tiklana borishi bilan qonning rangli ko'rsatkichi birdan pasayadi.

Agar qizil ilikni regeneratsiyalanish qobiliyati kuchli bo'lsa va zaharli modda ta'siri to'xtasa, qon tarkibi tezda tiklanadi.

Surunkali gemolitik anemiyada qon hosil qiluvchi organ faoliyati tormozlanadi. Bu vaqtda qonga ko'p turli nuqsonli, o'zgargan yosh eritrotsitlar tushadi – anizotsitoz, poykilotsitoz. Qonda eritrotsitlar miqdori keskin kamayadi.

Aleментар anemiya hayvonlar oziqasida oqsil, temir, vitamin, mikroelementlar kobalt va mis ya'ni gemoglobin sintezida kerak bo'ladigan moddalar yetishmasligidan hosil bo'ladi. Shuning uchun aleментар anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi.

Qonning rangli ko'rsatkichi birdan past bo'lib, aleментар anemiya ko'pincha yosh hayvonlarda, asosan cho'chqa bolalarida uchraydi. Aleментар anemiyaning sabablariga ovqat hazm qilish organlar kasalliklarida oziqaning yaxshi hazmlanmasligi ham kiradi.

Temir yetishmaganida hosil bo'ladigan anemiya temir va uning birikmalarini saqlovchi oziqa hazlanishi va almashinishi buzilganida yuzaga keladi. Bu anemiyaga eritrotsitlarning sonini kamayishidan tashqari, gemoglobin miqdorini kamayishi ham xarakterlidir.

Anemiya og'ir kechganida anizotsitoz va poykilotsitoz hosil bo'ladi. Cho'chqalar oziqasida temir yetishmasa, uning bolalarida 1-6 haftaligida anemiya rivojlanib, anemiya evavziga o'lim 70%gacha yetadi.

Oziqa tarkibida oqsil yetishmaganida yoki yomon o'zlashtirilishidan oqsil komponentlaridan gemoglobinni – globin qismini sintezlanishi buzilishidan ham anemiya rivojlanadi.

Bu xildagi anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi. Bunday anemiya bo'g'oz va sog'iladigan hayvonlar uzoq muddatli bir tomonlama oziqalantirilganida rivojlanadi.

Infeksion anemiya - Otlar va toq tuyuqli hayvonlarda filtirlanuvchi viruslar ta'sirida rivojlanadi.

Bu holatni ba'zi bir olimlar eritrotsitlarni to'g'ridan to'g'ri viruslar ta'sirida parchalanishidan deb tushuntirsa, boshqalar qizil ilikni viruslar ta'sirida gipofunksiyaga uchrashidan deb tushuntiradi. Infeksion anemiya bilan kasallangan hayvonlar qonida eritrotsitlar soni 1 mm^3 qonda 1-2 milliongacha kamayadi.

Qonda eritrotsitlarni anizotsitoz, poykilotsitoz va boshqa sifat o'zgarishlari kuzatiladi. Otlarning yuqumli anemiya kasalligi davrida naysimon suyaklarning sariq iligi qizil ilikka aylanib, taloqda, jigar, limfa tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi.

Qon hosil qiluvchi organlarning funksional holatiga bog'liq ravishda: **regenerativ va aregenerativ anemiya** farq qilinadi.

1. Regenerativ anemiyada qon hosil qiluvchi organda tiklanish jarayonlari yaxshi namoyon bo'ladi. Buning tasdig'i sifatida periferik qonda gipoxrom, polixromatofil eritrotsitlar, retikulotsitlar, yadro qoldig'i bo'lgan eritrotsitlar (Jolli tanchalari, Kabo halqasi), normoblastlar bo'lishi bilan namoyon bo'ladi.

Regenerativ xususiyat kuchli rivojlanganida sariq ilik qizil ilikga aylanib, jigarda, taloqda, limf tugunida ekstromedullar qon hosil bo'lishi yuzaga keladi. Bunday holatlarda qon hosil bo'lishi aynib, embrional tipdagi hujayralar – megoloblastlar, makrotsitlar paydo bo'ladi.

Qizil ilikdagi regenerativ jarayonni asosiy qo'zg'atuvchi omili – kislorod yetishmasligi (qonni nafas funksiyasi pasayishi oqibatida rivojlanadi) hamda organizmda anemiya davrida hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari hisoblanadi.

Anemiya davrida qon hosil bo'lishini kuchayishida nerv sistemasining ahamiyati kattadir.

Qonda yetilmagan eritrotsitlarning paydo bo'lishi hamma vaqt ham regeneratsiyani kuchayganligini bildirmaydi. Ular qizil ilik passiv yuvilishidan ham qonda paydo bo'lishi mumkin. Masalan, kasallikning agonal davrida.

2. Aregenerativ (gipoplastik) anemiya qizil ilikni qon hosil qiluvchi funksiyasi zaiflashganida kuzatiladi.

Qizil ilik gipoplastik anemiyada eritrotsit hosil qilish qobiliyatini yo'qotadi, buning oqibatida yosh shakldagi qon hujayralari yo'qolib, qizil ilik esa sariq ilikga aylanadi.

Gipoplastik anemiya gipoxrom xarakterga ega bo'ladi.

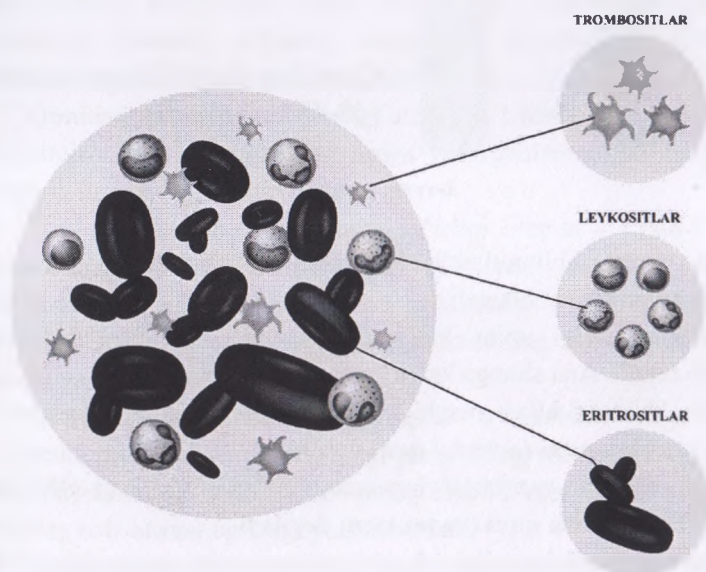
Avitaminoz, infeksiyon kasalliklardan (tuberkuloz, paratuberkuloz, infeksiyon anemiya, sepsisda), kuchli ta'sir etuvchi zaharlar bilan zaharlanganda, nur kasalliklarida qon hosil qiluvchi organ faoliyatlari pasayadi va tormozlanadi.

Anemiyada faqat eritropoez buzilib qolmay balki leykopoez ham buziladi. Har qanday anemiya muayyan sharoitda gipoplastik shaklga otishi mumkin.

3. QONNING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI.

Qon qizil rangli, sho'rtak ta'mli, yopishqoq suyuqlikdir.

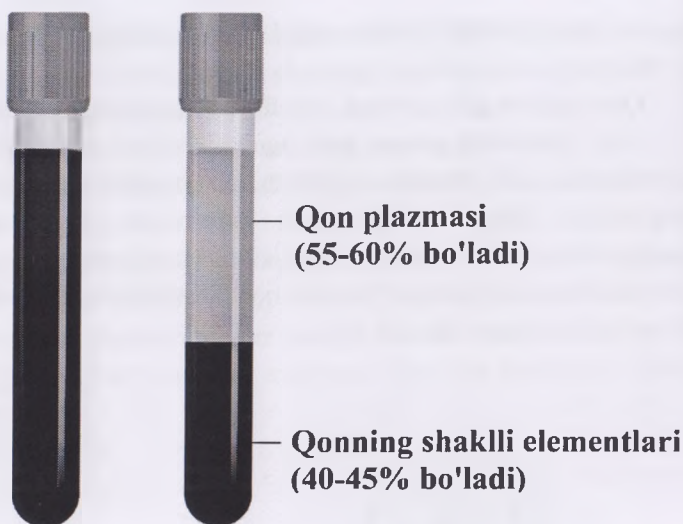
Agar toza idishga qon olib, unga ivishdan saqlovchi moddalar qo'shilgach, qonni bir necha vaqt tinch holatda qoldirsak, u ikki qismga – sarg'ish yoki rangsiz tiniq suyuqlik – plazmadan tashkil topgan ustki qismga va shaklli elementlar, ya'ni qizil qon tanachalari (eritrotsitlar), oq qon tanachalari (leykotsitlar) hamda qon plastinkalari (trombotsitlar) dan iborat pastki qismga ajraladi.



1-rasm. Qonning tarkibi.

O'rtacha olganda qonning 60 % ga yaqin qismini plazma, 40 % ga yaqin qismini esa shaklli elementlar tashkil qiladi.

Ammo, keltirilgan bu raqamlar nisbiy bo'lib, plazma bilan shaklli hujayralar miqdorlarini o'zaro nisbati organizmning holatiga, hayvonlarning turiga qarab bir muncha o'zragib turadi. Masalan, baliqlar qonining 10 % dan 30 % gacha qismini, issiq hayvonlar qonining esa 30 % dan 50 % gacha qismini shaklli elementlar tashkil qiladi.



2-rasm. Qon plazmasi.

Qon plazmasi bilan shaklli elementlarning o'zaro nisbati **gemotokrit** asbobi yordamida aniqlanadi.

Qonning rangi uning kislorod bilan to'yinish darajasiga qarab o'zgarib turadi. Ana shunga ko'ra 2 xil qon farqlanadi.

Qon kislorod bilan yaxshi to'yinsa, och qizil ranga ega bo'ladi. Bunga **arteriya qoni (arterial qon)** deyiladi.

Kislorod bilan yaxshi to'yinmagan qon esa qoramtir qizg'ish rangli bo'ladi. Bunga **vena qoni (venoz qon)** deyiladi.

Qonning yopishqoqligi 4.0 – 6.0 ga teng, ya'ni suvga nisbatan 4.0 – 6.0 barobar yopishqoqroqdir. (Suvni yopishqoqligi harorat 37° da 1 ga teng deb olingan). Qonning yopishqoqligi asosan tarkibidagi qizil qon tanachalari – eritrotsitlarning miqdoriga va kamroq darajada plazmaning oqsil tarkibiga bog'liq.

Organizm ko'p suv yo'qotganida, qonda eritrotsitlar, karbonat angidridning miqdori ko'payganda, harorat ko'tarilganda qonning yopishqoqligi oshadi. Aksincha, eritrotsitlar va plazma oqsillari

kamayganda, qonda kislorod ko'payganda qonning yopishqoqligi kamayadi.

Qonning yopishqoqligini o'zgarishi. Eritrotsitlarni qonning hajm birligida ko'payishi bilan qonning yopishqoqligi oshadi. Politsitemiyada, leykemiya qonning yopishqoqligi oshib, anemiya va gidremiyada pasayadi.

Eritrotsitlarni bo'kishi qonni yopishqoqligini oshiradi bunday o'zgarishlarni yurak yetishmovchiligini dekompensatsiyasi, o'pka ventilyatsiyasini yomonlashishi va qonda kislorod yetishmay karbonat angidridning ko'payishi bilan kechadigan patologik jaraenlarda kuzatiladi. Qondagi albumin fraksiyasini globulinlar fraksiyasidan ko'payishi qonni yopishqoqlik hususiyatini pasaytiradi.

Qonning solishtirma og'irligi o'rtacha 1.050 – 1.060 ga teng. Bu ko'rsatkich ham hayvonlarning turiga va organizmning holatiga qarab o'zgarib turadi.

Jumladan, qonning solishtirma og'irligi otlarda – 1.046-1.059 ga, qoramollarda – 1.046-1.058 ga, qo'ylarda – 1.041-1.061 ga, cho'chqalarda – 1.039-1.059 ga va echkilarda – 1.035-1.049 ga teng bo'ladi. Qonda eritrotsitlar ko'payganda uning solishtirma og'irligi oshadi va aksincha.

Qonning solishtirma og'irligini o'zgarishi. Leykotsit va eritrotsitlarning solishtirma og'irligi plazmaning solishtirma og'irligidan balandir. Shuning uchun ham qonda shaklli elementlar ko'p bo'lsa, qonning solishtirma og'irligi yuqori bo'ladi.

Plazmaning solishtirma og'irligi oqsil va tuzlarga bog'liqdir. Qonning solishtirma og'irligi sog'lom hayvonlarda 1,037-1,063 ga teng.

Qonning solishtirma og'irligi qon quyuqlashishini ta'minlovchi kasalliklardan ich ketish, qandsiz diabet, keng qismlar kuyganida, terlaganda kuzatiladi. Qonning solishtirma og'irligini pasayishi anemiya, gidremiya, sifat va miqdoriy och qolishlarda kuzatiladi.

Qonning 80 % ga qismini suv, 20 % ini esa quruq moddalar tashkil qiladi. Qonning bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlari plazmasining xossa va xususiyatlari bilan belgilanadi.

4. QON PLAZMASI.

Turli hayvonlar qonining o'rtacha 60 % ga yaqin qismini qon plazmasi tashkil qiladi. Plazmaning solishtirma og'irligi 1.025-1.030 ga teng.

Plazmaning 90-92 % suv, 8-10 % ini esa quruq moddalar tashkil qiladi. Plazmaning quruq moddasi organik va anorganik moddalardan iboratdir.

Organik moddalari oqsillar, yog'lar va uglevodlardan, anorganik moddalari esa xilma-xil tuzlardan tashkil topgan.

Plazma organik moddalarining asosiy qismi oqsillardan iborat bo'lib, ular turli hayvonlar plazmasining 6-8 % ini tashkil qiladi.

Plazma oqsillari bir necha o'n xil bo'ladi, lekin ular asosan albuminlar, globulinlar va fibrinogen degan uchta guruhga bo'linadi (2-jadval).

2-jadval

Hayvonlar qon zardobida oqsillar miqdori
(gramm % hisobida)

T/r	Hayvon turi	Umumiy oqsil miqdori	Albuminlar	Globulinlar
1.	Ot	7,3	2,7	4,6
2.	Qoramol	7,4	3,3	4,1
3.	Qo'y	6,8	2,7	4,1
4.	Cho'chqa	8,0	3,5	4,5
5.	Quyov	6,2	4,4	1,8

Plazmadagi fibrinogen oqsili ham aslida globulinlar qatoriga kiradi. Uning plazmadagi konsentratsiyasi 0.2-0.4 % ga teng. Bu oqsil qonning ivish jarayonida benihoya katta vazifani o'taydi.

Agarda, ana shu oqsilni plazmadan olib tashlasak, ivimaydigan **qon zardobi** qoladi.

Globulin oqsilining o'zi α , β va γ fraksiyalariga, ularning o'zlari ham yana bir qancha kichik fraksiyalarga bo'linadi.

Turli globulin fraksiyalarining qondagi miqdori ham turli hayvonlar parrandalarda bir xil emas (3-jadval).

**Hayvonlar va parrandalar qon zardobidagi globulin
fraktsiyalarining miqdori
(umumiy oqsilga nisbatan % hisobida)**

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

Qon oqsillari, jumladan, turli fraksiyalarining o'ziga xos xossa va xususiyatlari bor, ularning bajaradigan vazifalari ham har xil.

Albuminlar organizmda asosan **plastik, qirilish materiali vazifasini** o'taydi.

Ular jigarda hosil bo'lib, qonga chiqarilgandan so'ng turli organlarga tashiladi va har qaysi organda shu organga xos albuminlarga aylanib, hujayraning asosiy komponentlaridan biri bo'lib qoladi.

Bundan tashqari, albuminlar o'zi bilan yog' kislotalari, o't kislotalarini va boshqa birikmalarni biriktirib tashiydi.

Globulinlar katta dispersli oqsillar bo'lib, asosan himoya vazifasini bajaradi. Globulinlar organizmning immunobiologik reaksiyalarida, immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

Qondagi immun tanachalar, antitelolar o'z tabiatiga ko'ra globulinlardir. Bu borada γ globulinlarning roli ayniqsa katta. α va β globulinlar xolesterinni, gormonlarni, fosfatlarni, yog' kislotalarini, og'ir metallar va boshqa bir qator birikmalarni biriktirib oladi.

Qon ivishida ishtirok etadigan bir qator omillar ham o'z tabiatiga ko'ra globulinlardir.

Albuminlarni globulinlarga bo'lgan nisbatiga **oqsil koeffitsienti** deyiladi.

Oqsil koeffitsientini aniqlash qoidasi oqsillarning nechog'li o'zgaruchanligi to'g'risida fikr yuritishga imkon beradi.

Oqsillarning miqdori yuqorida aytilganidek hayvonlarning yoshiga, jinsiga, zotiga, organizmning holatiga, yilning fasliga qarab bir muncha o'zgarib turadi.

Qorako'l qo'zilarida o'tkazilgan tekshirishlar ona qornida rivojlanishning 3,5 oyida homila qon zardobida oqsillarning umumiy miqdori 2,32-2,50 gramm% ga teng bo'lishini ko'rsatadi. Endigina tug'ilgan, hali onasini emmagan qorako'l qo'zida esa oqsillar 3,3-3,5 gram% atrofida bo'ladi. Bu paytda oqsillarning asosiy qismini albuminlar, kam miqdorda alfa va betta globulinlar tashkil qiladi.

Onasining emgandan so'ng qorako'l qo'zi qonida oqsil miqdori albuminlar, shuningdek, alfa va betta globulinlar xisobiga ortadi. Bir oylik yoshidan boshlab qorako'l qo'zilarning qon zardobidagi oqsillar miqdori endi taxminan ona qo'ylarnikiga tenglashib qoladi.

Bo'g'oz qorako'l sovliqlarda ham qon zardobidagi oqsillar miqdori o'zgaradi. Jumladan, qo'ylarning bo'g'ozlik davrida zardob oqsillari bir muncha kamayadi.

Oqsillarning kamayishi qo'ylarning yoshiga bog'liq. Birnecha marta bo'g'oz bo'lgan yosh va 5-6 marta tug'gan keksa qo'ylarda zardob oqsillari, 2-3 marta tug'gan qo'ylardagiga qaraganda ko'proq kamayadi.

Qorako'l qo'ylar zardob oqsillarining o'zgarishi yilning fasliga ham bog'liq. Jumladan, ularning zardobida oqsillar qishda yozdagiga qaraganda bir muncha ko'proq bo'ladi.

Plazmadagi **fermentlar ham oqsillardir**. Ular, taxminan plazma oqsillarining 0,1% ga yaqin qismini tashkil qiladi.

Oqsillardan tashqari, plazmada boshqa azotli organik birikmalar ham bor. Bular organizmda oqsillarning parchalanishi, almashinishi natijasida hosil bo'ladi.

Ularning qatoriga polipeptidlar, kreatin, kreatinin, siydik (urat) kislota, mochevina(siydikchil), ammiak va boshqa birikmalar kiradi.

Bu moddalar tarkibidagi azotga **qon zardobining qoldiq azoti** deyiladi. Uning miqdori sog'lom hayvonlarda 0,22-0,35% ni tashkil

qiladi. Qoldiq azot miqdoriga qarab organizmda oqsillar parchalanishining jadalligi to'g'risida fikr yuritish mumkin.

Plazmada **uglevodlar asosan glyukoza holatida bo'lib, 40-75mg% ni** tashkil qiladi. Glyukozaning miqdori bir turdagi hayvonlar plazmasida bir muncha muayan bo'lib, juda kichik doirada o'zgaradi.

Chunki glyukozaning qondagi miqdori organizmning hayotiy muhini ko'rsatkichlari qatoriga kiradi. Uning o'zgarishiga organizm juda sezgir bo'ladi.

Shu sababli glyukozaning surunkali ravishda ko'payib yoki kamayib ketishi faqat kasalliklar paytida ko'pincha kuzatiladi.

Plazmada **0,1 - 0,3% yog' va yog' mahsulotlari** bo'ladi. Yog'lar plazmada yog' kislotalari, neytral yog'lar, fosfatidlar va xolesterin shaklida uchraydi.

Yuqorida aytilganlardan tashqari, plazmaning organik moddalari qatoriga gormonlar, antitelalar, vitaminlar, aseton tanachalari, pirouzum kislota va boshqa birikmalar kiradi.

Har xil turdagi hayvonlar va parrandalar qon plazmasida har xil tuzlarning miqdori kichik doirada o'zgarib turadi (4-jadval).

4-jadval

Hayvonlar va parrandalar qon zardobidagi kimyoviy elementlar miqdori (mg % hisobida)

T/r	Hayvon turi	Kimyoviy elementlar						
		Na	K	Ca	Mg	P	P	Cl
1.	Ot	320,0	18,0	12,0	2,5	12,5	4,8	360,0
2.	Qoramol	330,0	19,0	11,0	3,5	11,0	5,0	370,0
3.	Qo'y	325,0	19,0	11,5	2,5	11,5	6,0	370,0
4.	Cho'chqa	335,0	20,0	12,0	3,0	10,0	5,0	370,0
5.	Tovuq	375,0	0,22	20,0	2,3	33,0	4,2	470,0

Bulardan tashqari, plazmada oz miqdorda 0,009-0,013 mg % yod va 0,5-0,15, mg % brom bo'ladi.

4-jadvalda ko'rsatilgan kimyoviy elementlar plazmada natriy xlorid, kaliy xlorid, kalsiy xlorid, magniy xlorid, natriy biofosfat, kaliy biofosfat, natriy sulfat, kalsiy sulfat va boshqa tuzlar shaklida uchraydi.

Bu tuzlar plazmada erigan, dissotsiyalangan holatda, anionlar va kationlar holida bo'ladi.

Plazmadagi tuzlarning miqdori 0,89-1% ga teng bo'lib, ancha doimiydir. Faqat organizmning umumiy holatiga qarab kichik doirada o'zgarib turadi.

Plazmadagi tuzlar umumiy miqdorining doimiyligi organizm uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Chunki plazmadagi tuzlar qonning shaklli elementlari, jumladan, eritrotsitlar uchun zarur bo'lgan osmotik bosimni vujudga keltiradi.

Eritrotsitlarning osmotik bosimi plazmaning osmotik bosimiga nisbatan baland (gipertonik) bo'lgan eritmaga solinsa, eritrotsitlarning ichidagi suyuqlik hujayra pardasi orqali sizilib, tashqariga, tuz konsentratsiyasi baland bo'lgan eritmaga chiqadi.

Natijada eritrotsitlar bujmayib qoladi va bu hujayralardagi hayotiy jarayonlar buziladi.

Aksincha eritrotsitlarni plazma osmotik bosimiga nisbatan past osmotik bosimli (gipotonik) eritmalarga solsak, bu paytda eritrotsitlar ichidagi tuzlarning konsentratsiyasi tashqi eritmadagi tuzlarning konsentratsiyasidan baland bo'lganligi uchun qizil qon tanachalarining yarim o'tkazgich pardasi orqali ichiga suv kiradi.

Organizm hujayrasiga kiradigan suvning miqdori gipotonik eritma konsentratsiyasining naqadar pastligiga bog'liq, ya'ni uning konsentratsiyasi qancha past bo'lsa, eritrotsitlarga shuncha suv ko'p kiradi.

Shunday qilib, bunday sharoitda eritrotsitlar pardasi taranglasha boradi va suv kirishi davom etaversa, eritrotsitlar pardasi yirtilib ketadi. Oqibatda ichidagi gemoglobin rangi tashqariga, eritmaga chiqadi, eritma qizg'ish rang oladi, bunga **eritrotsitlar gemolizi deyiladi.**

Bundan plazmaning osmotik bosimi organizmdagi barcha hujayra va to'qimalardagi hayotiy jarayonlarning normal kechishi uchun zarur shart-sharoitlardan biri degan xulosa kelib chiqadi.

Qon plazmasining osmotik bosimini vujudga keltiradigan mineral tuzlar aralashmasining miqdori 0,9% ga teng.

Bu tuzlarning aksariyat qismini, ya'ni 0,6% ini osh tuzi tashkil qiladi. Shuning uchun qo'lda tayyorlangan 0,9% li osh tuzi eritmasiga **fiziologik (izotonik) eritma deyiladi**. Fiziologik eritma meditsina va veterinariya amaliyotida keng qo'llaniladi.

Ko'p qon yo'qotilganda, qon bosimi pasayib qolganda va boshqa holatlarda qonga 0,9% li osh tuzi eritmasidan belgili miqdorda qo'yish mumkin. Bu eritma vaqtincha plazma o'rni o'tay oladi.

Chunki bu eritma bilan plazmaning tuz konsentratsiyalari va osmotik bosimlari ham bir xil, ular o'zaro izotonikdir.

Fiziologik eritmalarda eritrotsitlar va organizmning boshqa hujayralari vaqtincha normal hayot kechira oladi.

Lekin shuni qayd qilish kerakki, bu eritma plazma vazifasini uzoq vaqt davomida to'la o'tay olmaydi.

Chunki plazmaning tuz tarkibi turli miqdordagi har xil aralashmasidan tashkil topgan. Ularning umumiy miqdori 0,9% ga teng xalos.

Fiziologik eritmada 0,9% miqdorda faqat osh tuzi bo'ladi. Bundan tashqari, tarkibi plazmaning tarkibiga mos kela oladigan eritmani sun'iy ravishda yaratish ancha mushkil.

Shuning uchun ham yuqorida qayd qilingan osh tuzining 0,9% li eritmasini shartli ravishda fiziologik eritma deb ayta olamiz.

Hozirgi paytda tuz tarkibiga ko'ra, plazmaga yaqin turadigan bir qancha fiziologik eritmalar ma'lum.

Organizmdan ajratib olingan ba'zi bir organlarning yashash qobiliyatini saqlash uchun tarkibi qon tarkibiga yaqin bo'lgan eritmalaridan foydalaniladi, masalan, **fiziologik, Ringer, Ringer-Lokk va Tirode eritmaları** shular jumlasidandir.

Bu eritmalar o'zining tarkibiga qarab bir-biridan farq qiladi. Masalan, fiziologik eritma hayvon to'qimalari hayotining davomiyligini ta'minlovchi eng soddə eritma bo'lib, u osh tuzining suvdagi eritmasi hisoblanadi.

Uning konsentratsiyasi qon plazmasidagi umumiy tuzlarning

konsentratsiyasiga teng. Shuning uchun ham qon plazmasi va fiziologik eritmaning osmotik bosimi bir xil – izotonikdir.

Issiq qonli hayvonlar uchun 0,85-0,99 % li, sovuq qonlilar uchun 0,60-0,65 % li osh tuzining eritmasi **fiziologik eritma** bo'lib xizmat qiladi.

Lokk eritmasi Ringer eritmasidan 1 g uzum qandini saqlashi bilan farq qiladi.

Glukoza qo'shilgan Ringer eritmasi **Ringer-Lokk eritmasi** deyiladi. Ringer-Lokk eritmasi tarkibi qon plazmasi tarkibiga yaqin bo'lib, u bir qancha tuzlardan iborat.

Bu eritma tarkibidagi turli ionlar hujayra ishidagi jarayonlarga ta'sir etganligi sababli, bu ionlar nisbatining o'zgarishi hujayraviy jarayonlarni buzadi.

Issiq qonli hayvonlarda **Tirode eritmasidan** foydalanilib, uning tarkibi 1000 g distillangan suv, 8 g NaCl, 0,2 g KCl, 0,2 g CaCl₂, 0,1 g MgCl₂, 0,05 g NaHPO₄, 1,0 g NaHCO₃, 1 g glukozadan iborat.

Bu eritmalarни tayyorlash uchun ishlatiladigan tuzlar kimyoviy toza bo'lishi kerak.

Fiziologik tajribalar o'tkazilganda ishlatiladigan eritmalarining kimyoviy tarkibi **5-jadvalda** keltirilgan.

Bu eritmalar yangi olingan distillangan suvda tayyorlanadi, ulardagi pH to'qimadagi pHga teng bo'lishi kerak. To'qima pHi 7,2-7,8 atrofida bo'ladi.

Bu eritmalar plazmada ancha yaqin bo'lishiga qaramasdan, shartli ravishda fiziologik eritma xisoblanadi va plazma o'rmini qisman bosa oladi.

Chunki ularning tarkibida hujayra va to'qimalar uchun eng zarur bo'lgan ko'pchilik moddalar bor. Hozirgi paytda bu eritmalar kislorod bilan to'ydirib turli organik moddalar qo'shib tayyorlanadi.

Plazma tarkibidagi oqsillar ham kolloid zarralar bo'lgani uchun ma'lum bosimga ega. Plazmadagi oqsillarni hosil qiladigan bosimga **onkotik bosim** deyiladi.

Onkotik bosim tuzlar hosil qiladigan 7-8 atmosferali osmotik bosimning simob ustuni hisobida aytganda 25-30mm keladigan qismini tashkil qiladi.

5-jadval

Turli eritmalarining kimyoviy tarkibi
(1,0 l distillangan suvga g hisobida)

Kim-yoviy moddalarning nomi	Fiziologik eritma		Ringer eritmasi		Ringer-Lokk eritmasi		Tirode erit-masi
	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	sovuq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun	issiq qonli hayvon uchun
NaCl	6,0–7,0	8,0–9,0	6,0–7,0	8,0–9,0	6,0–7,0	8,0–9,0	8,0
KCl	—	—	0,075–0,3	0,075–0,4	0,075–0,3	0,075–0,4	0,2
CaCl	—	—	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,2
NaHCO	—	—	0,1–0,2	0,1–0,5	0,1–0,2	0,1–0,2	1,0
MgCl	—	—	—	—	—	—	0,1
NaHPO	—	—	—	—	—	—	0,05
Glukoza	—	—	—	—	0,5	1,0	1,0

Oqsillar yirik molekulali, kolloid moddalar bo'lganligi sababli plazmada erigan tuz zarrachalarining miqdoriga qaraganda o'n barobar miqdorda ortiq bo'lsa-da, hosil qilgan onkotik bosimi tuzlar hosil qiladigan osmotik bosimning 1/200 qismini (25-30 mm simob ustuniga teng keladigan qismini) tashkil qiladi, xolos.

Yuqori molekulali oqsillar tomirlarning devorlaridan o'ta olmaydi, ular tomir ichida qolib, belgili miqdorda suvni ushlab turadi.

Demak, onkotik bosim to'qima oralig'iga plazmadan suvning ortiqcha chiqib ketishiga tusqinlik qiladi.

Onkotik bosimning oshishida to'qima oraliq suyuqligidan belgili miqdordagi suvning plazmaga surilishiga sabab bo'ladi.

Yuqori taraqqiy etgan hayvonlar qonining osmotik bosimi doimo bir me'yorda saqlanadi.

Chunki, osmotik bosim buyrak, teri bezlari va ovqat hazm sistemasining faoliyati natijasida bir me'yorda saqlanib turiladi.

Osmotik bosim ko'rsatkichi nisbiy bo'lib, organizmda kechayotgan moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan moddalar ta'sirida juda oz vaqt davomida kichik chegarada o'zgarib turadi.

Qonning osmotik bosimi qondagi barcha ion va molekulalar miqdorini konsentratsiyasiga bog'liq. Arterial qonning osmotik bosimi vena qoninikidan kam bo'ladi.

Sog'lom hayvonlar qonining osmotik bosimi qoning muzlash nuqtasiga 0,56-0,58 ga teng. Osmotik bosim oziqa va suv iste'mol qilinganida kam doirada o'zgaradi.

Osmotik bosim qonga ko'p miqdorda gipertonik yoki gipotonik eritmalar yuborilganida o'zgaradi.

Oqsillarning osmotik bosimi umumiy osmotik bosimni juda kam kismini tashkil etib tukima va kon urtasidagi suv almashinuvida muxim ahamiyatga ega.

Oqsillarni osmotik bosimi kon plazmasidagi oqsil va ularning sifat tarkibiga boglik xolatda o'zgaradi. Oqsillarni tashkil etgan bosimi istisqolarning potogenezida muhim ahamiyatga ega.

Qonning umumiy osmotik bosimini ko'payishi qonda karbonat angidrit to'planishidan, buyrak faoliyatini yetishmovchiliklarida organizm ko'p suyuqlik yo'qotganida (**angedremiya**) kuzatiladi. Gidremiya bilan kechadigan kasalliklarda osmotik bosim pasayadi.

5. QONNING BIOKIMIYOVIIY TARKIBI.

Mineral moddalar qonda ionlashgan va molekulyar holatda hamda kolloid moddalardan oqsillar bilan birikkan holatda bo'ladi.

Mineral moddalar qonni osmatik bosimida va boshqa murakkab fizika ximiyaviy jarayonlarda qatnashadi.

Mineral moddalar qon plazmasi va shaklli elementlari o'rtasida barobar taqsimlanmagan, sog'lom hayvonlar qonida mineral moddalardan kalsiy, kaliy, natriy va boshqalarni miqdori doimo bir xilda saqlanib, hatto organizmga tuzli eritmalar yuborilganda ham darrov tiklanadi.

Kalsiy. Ionlashgan kalsiy, umumiy kalsiyni 45-55%ni tashkil qilib fiziologik aktiv bo'ladi. Ionlashmagan kalsiy kon oqsillari bilan birikkan. Kalsiyning qondagi miqdori vegetativ nerv sistemasini funksional holatiga bog'liq. Simpatik nerv tonusi pasayganida kalsiy kamayib, parasimpatik nerv tonusi pasayganda kalsiy qonda ko'payadi. Kalsiy tuzlari hujayra va to'qima membranasini zichlashtiradi.

Kalsiy miqdorini keskin kamayishi qalqonsimon bez yonidagi bezchalar yetishmovchiligidan hosil bo'ladi va kalsiyning bir qismi oqsillar bilan bog'langanligi tufayli gipoproteinemiyalarga sabab bo'ladi.

Kalsiyning qondagi miqdori nefrit anemiya tug'riq parezida kamayadi. Kalsiy miqdorini kamayishi qon tomirlarini o'tkazuvchanligini, MNS va periferik nerv apparatlarini qo'zg'aluvchanligini kuchaytiradi. Kalsiy miqdori surunkali ich ketishlarda ichaklardagi so'rilishni buzilishidan ham hosil bo'ladi.

Kaliy. Ko'p hayvonlar eritrotsitlarida kaliy miqdori plazmadagidan ko'p bo'lib, eritrotsitlar parchalanganda plazmada kaliy miqdori ko'payadi.

Eritrotsitlarni shikastlanishi ularni parchalanmasdan o'tkazuvchanligini oshishi hisobiga eritrotsitlardan plazmaga kaliyni chiqishiga sabab bo'ladi.

Kaliyni kon zardobidagi miqdori og'ir kasalliklarda uning hususiyatiga bog'liq bo'lmagan holatda parastimpatik nerv sistemasi tonusi oshganda ko'payadi. Kaliy va kalsiy nerv sistemasining

qo'zg'aluvchanligiga ta'sir qiladi. Kaliyni organizmda kamoyishi muskullarni faoliyatini zaiflashishiga sabab bo'ladi.

Natriy. Qon plazmasida asosan xloridlar, qisman biokarbonat va boshqa tuzlar holatida uchraydi. Xloridlar terlaganda, ich ketganda, qusganda, ozib ketganda ichaklar o'tkazuvchanligi buzilganida, buyrak kasalliklarida qonda kamayadi. Xloridlarni kamayishi osmatik bosimga ta'sir ko'rsatib, to'qima oqsillarining parchalanishini kuchaytirgani holda, buyrak usti bezi po'stloq qismining faoliyatini susaytiradi.

Xloridlar miqdori buyrak kasalliklari, yani nefritlar davrida qonning tarkibida ko'payadi. Giperxloremiyaning kelib chiqishiga o'pka ventilyatsiyasini kuchayishi sabab bo'lib, uning natijasida xlor ionlari to'qimalardan qonga o'tadi.

Fosfor organik va anorganik birikmalar holatida uchraydi. Hayvonlarning homiladorligi, raxit va osteomalyatsiyada qon tarkibida anorganik fosfor kamayadi. Isitma, kislorod yetishmasligi, uremiya, vitamin-D va ultra binafsha nurlarining ta'sir etishi hamda qalqonsimon bez ostidagi bezchalarning yetishmasligidan giperfosfatemiya xosil bo'ladi.

Temir gemoglobin tarkibiga kirib, faqat 2% holatlardagina boshqa birikmalar holida uchraydi. Shuning uchun ham, temir gemoglobin miqdoriga bog'liq ravishda o'zgaradi. Anemiyalarda qonda temir kamayadi.

Qon tarkibida **mikroelementlardan** yod, brom, flor, magniy, mis, marganes va boshqalar bo'ladi. Mikroelementlarning qondagi miqdoriga nerv va endokrin sistemalari ta'sir ko'rsatadi.

Qondagi mikroelementlarni aniqlash, moddalar almashinuvi kasalliklarini aniqlashda muhim ahamiyatga egadir.

Oqsillar va oqsilar almashinuvinin mahsulotlari. Turli xil hayvonlarning qonida oqsil va uning fraksiyalari farq qilinadi. Ba'zi bir oqsillar yog'lar va uglevodlar bilan birikib, qo'sh birikmalar - lipoproteidlar yoki glikoproteidlar hosil killadi.

Ko'pgina oqsillar (masalan fermentlar) qonda juda kam miqdorda bo'lishiga qaramasdan, o'ta muhim fiziologik aktivlikga egadir. Qon plazmasi oqsillarining katta qismi jigarda sintezlanadi.

Qondagi oqsillarning umumiy miqdorini kamayishi (**gipoproteinemiya**) ovqatlanish tartibining buzilishidan (etarli oziqalandirilmaganda, oqsilli och qolishlarda) kelib chiqadi.

Gipoproteinemiya sabablariga oqsillarning siydik orqali chiqarilishi, jigarining zaharlanishi, ko'p miqdordagi qon yo'qotilishi, hayvonlarni kuchli darajada ozdirib yuboruvchi kasalliklar (tuberkulyoz, xavfli o'smalar, surunkali yiringlanuvchi jarayonlar va boshqalar)ning vujudga kelishi oqibatida hosil bo'ladi.

Gipoproteinemiyada asosan, albumin funksiyasi kamaysa, globulinlar fraksiyasi esa, sezilar-sezilarmas darajada kamayadi.

Gipoproteinemiya qon suyulishi (gidremiya)ni yuzaga keltirib chiqarib, qondagi kolloid-osmatik bosimning kamayishiga olib keladi.

Qon plazmasi tarkibida oqsillarning ko'payishi (**giperproteinemiya**) aksariyat hollarda, qonning quyuqlashishi, masalan organizmning kuchli darajada kuyishi va shuningdek, suvsizlanishni keltirib chiqaradigan boshqa turdagi patologik jarayonlarda vujudga keladi.

Bunday hollarda, oqsillarning barcha fraksiyalari birday ko'payadi. Aksariyat hollarda, yakka fraksiyalar ko'payishi kuzatilib, ba'zida esa, faqatgina fibrinogenlarning qon tarkibidagi miqdori oshadi, xolos.

Qon plazmasida infeksiyon kasallikda va och qolishda globulinlar ko'payadi. Immunizatsiyadan so'ng qonda gamma-globulinlar keskin ko'payadi.

Lekin gamma-globulinlarni ko'payishi antitela miqdorini oshishi bilan bog'liq bo'lmaydi.

Qonda xususiy bo'lmagan gamma-globulinlar ko'payib, gamma-globulinlarni ko'payishi A.E. Gurvich aniqlashicha hususiy antitelalarni kamayishi hisobiga hosil bo'lishi mumkin.

Qonda albuminlar fraksiyasini kamayishi gepatit va serrozda kuzatiladi. Shuning uchun ham jigar faoliyatini buzilishi bilan kechadigan kasalliklarda qon plazmasida oqsillarni umumiy miqdori va ba'zi fraksiyalari o'zgaruvchan bo'ladi.

Qonning qoldiq azoti qonning oqsilsiz azoti yoki oqsillarning cho'kkanidan keyin qoladigan azot moddalari qonda 20-40 mg % tashkil etadi.

Qoldiq azot moddalarini qonda ko'payishi (**azotemiya**) buyrak, jigar ichak o'tkazuvchanligini buzilishlarida kuzatiladi.

Qondagi qoldiq azot miqdori buyrakning ayiruv faoliyati buzilganida 200 mg % va undan ko'p bo'ladi. Buyrak (retensiya) faoliyatiga bog'liq azotemiyada qoldiq azot miqdorini ko'payishi mochevina hisobiga yuzaga keladi.

Kaxeksiya, leykozlar, infeksiyon kasalliklarda to'qima oqsillarini parchalanishi hisobiga konga azot saqlovchi moddalarni kup miqdorda utishi azotemiyaning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Jigar yallig'lanishida azotemiya polipeptidlar hisobiga hosil bo'lib, qonda mochevina miqdori kamayib ketishi ham mumkin.

Bunday o'zgarishni jigar xastaliklarida aminkislotalarni dezominlanishi buzilib mochevina sintezi zaiflashib, ammiakli tuzlarni qonga o'tishi kuchayganida kuzatiladi.

Siydik kislotasini qonda to'planishini purin almashinishini buzilishlarida, padagrada, to'qimalarni parchalanishi bilan kechuvchi kasalliklarda va leykozlarda kuzatiladi.

Qonda muayyan miqdordagi erkin aminkislotalar bo'lib, oqsil almashinishining oraliq mahsulotlari hisoblanadi.

Erkin aminokislotalarning miqdorini ko'payishiga jigarni kasallanishi ya'ni kuchli atrofiyalanishi, to'rt xlorli uglerod bilan zaharlanishlari sabab bo'ladi.

Uglevodlar va uglevodlar almashinuvidagi o'zgarishlar.

Qonda glyukoza, glikogen, sut kislotasi va boshqa uglevodlar almashinishining mahsulotlari bo'ladi.

Ko'pchilik turdagi hayvonlarning eritrotsitlari tarkibidagi glyukozaning miqdori plazmadagidan kam bo'lib, cho'chqalarda bu holat yanada yaqqolroq namoyon bo'ladi. Glikogenning asosiy qismi leykotsitlarda bo'ladi.

Qonda glyukozani miqdorini ko'payishi (**giperglikemiya**) oson o'zlashtiriladigan uglevodli oziqalar iste'mol qilganda (elementar giperglikemiya), uglevodlarni nerv va endokrin sistemalar orqali bosharilishi buzilganida hosil bo'ladi.

Giperglikemiya nerv sistemasiga ta'sir qiluvchi fizostigmin, pilokarpin va boshqa moddalar bilan zaharlanganda xosil bo'ladi.

Giperglikemiya kelib chiqishi endokrin sistemalar patologiyasida ya'ni oshqozon osti bezining Langergans orolchalarini gipofunksiyasida, jigarni yallig'lanishi va distrofik o'zgarishlarida hosil bo'ladi.

Qonda glyukoza miqdorini kamayishi (**gipoglikemiya**)ni oziqlantirishni surunkali yetarli bo'lmasligi, qonga insulinni ko'p tushishi yoki yuborilishi, buyrak usti gipo qalqonsimon bezining gipofunksiyasida kuzatiladi.

Kuchli gipoglikemiya namoyon bo'lishini surunkali kaxeziya bilan kechadigan kasalliklarda kuzatiladi.

Qonda sut kislotasining miqdorini ko'payishi muskul ishlarida va patologik jarayonlardan organizmda oksidlanish jarayonlarini buzilishida ko'p qon yo'qotganda, o'pka istskolarida, bug'ilish, havfli o'smalar hosil bo'lganida kuzatiladi.

Qonda sut kislotasini hosil bo'lishini kuchaytiruvchi barcha sabablar qonda pirouzum kislotani miqdorini ko'payishini hosil qiladi.

Lipidlar. Qonda lipidlardan neytral yog'lar, litsin, xolesterin va ularning mahsulotlari saqlanadi. Qonda neytral yog'larni miqdori oziqlanish davrida ko'payadi.

Patologik holatdagi lipemiya och qolishni boshlanishida kuzatilib, och qolishda lipemiya rivojlanishi yog' depolaridan yog'larni chiqarilishi va jigarga toshilishi bilan bog'liqdir.

Lipemiya barcha holatlarda jigarda glikogen kamayganida yog' depolaridan yog'larni chiqarilishidan hosil bo'ladi. Lipimiya kelib chiqishiga jigar va buyrak shikastlanishi sabab bo'ladi.

Qonda xolesterin miqdorini ko'payishi oziqa bilan (elementar giperxolesterinemiya) ko'p xolesterin kiritilganida, jigardagi yallig'lanish yoki distrofik jarayonlar, leykozda, tuberkulyozni og'ir formalarida (shakllarida), ba'zi infeksion kasalliklarda, arteriosklerozlarda, xomiladorlikda ko'payadi.

Patologik giperxolesterinemiya asosida to'qimalardan ko'p xolesterin chiqarilishi, jigar va ichaklardan xolesterinni yetiricha chiqarmasligi va xolesterin oksidlanishini buzilishlari yotadi.

Qonda fosfolipidlarni (lesitin) miqdorini o'zgarishi yog' almashinuvini buzilishidan hosil bo'ladi. Fosfolipidlarni ko'payishi lipemiya bilan birga kechadi.

Qonda keton tanachalarini (ketinemiya, asetonemiya) ko'payishi organizmni uglevod iste'moli pasayganida yoki uglevodlarni ratsionda yog'lar va oqsillar xisobiga to'ldirilganida kuzatiladi.

Uglevodlar yetishmasligidan yog'larni parchalanishi kuchayib kup keton tanachalari hosil bo'ladi. Ketonemiyaning chaqiruvchi asosiy sabablarga jigarni glikogen saqlashini kamayishi, sabab bulib, bu vaqtda jigarda yog'larni oksidlanishi buziladi.

Pigmentlarni o'zgarishi. Qonda bilirubin miqdorini ko'payishi (**bilirubinemiya**) eritrotsitlar kuchli parchalanishidan, jigarni o't ajratish vazifasi buzilishidan hosil bo'ladi.

Qon plazmasida erigan gemoglobinni paydo bo'lishiga gemoglobinemiya deyiladi. Gemoglobinemiyaning sabablariga: eritrotsitlarni qon parazitlari yoki qon zaharlari bilan parchalanganida, guruhlariga to'g'ri kelmaydigan qon qo'yilishlari kiradi.

Qonda metgemoglobinni hosil bo'lishi – metgemoglobinemiya nitratlar, nitritlar, bertolet tuzi va boshqa moddalar tomonidan hosil qilinadi. Metgemoglobin qonni kislorod tashishi vazifasini bajara olmaydi va 20-40% gemoglobinni metgemoglobinga aylanishi kislorod tanqisligini hosil qiladi.

Nafasga olinayotgan havo tarkibida (SO) uglerod oksidi bo'lsa, qonda karboksigemoglobin hosil bo'ladi. Gemoglobinning uglerod oksidi bilan bog'lanishi kislorodga nisbatan 300 marta kuchliroqdir.

Karboksigemoglobin ham metgemoglobinga o'xshab qonni kislorod tashish jarayonini bajara olmaydi. Shuning uchun nafas havosida uglerod oksidini kam miqdorda bo'lishi ham kislorod tanqisligiga sabab bo'ladi.

Qon va plazmada fermentlar, gormonlar va vitaminlar miqdorini o'zgarishi hosil bo'lib, bu o'zgarishlar kasalliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga egadir.

6. QON MUHITI (REAKSIYASI).

Qonning muhiti ham boshqa eritmalarda bo'lgani singari, uning tarkibidagi (N) va (ON) ionlarining miqdoriga bog'liq.

Qonning faol reaksiyasi qon tarkibidagi vodorod ionining konsentratsiyasi bilan belgilanadi.

Qonning kuchsiz ishqoriy muhitga egaligi, uning tarkibida (ON) ionlarining (N) ionlariga nisbatan ko'proq bo'lishidan dalolat beradi.

Qonning reaksiyasi juda katta ahamiyatga ega. Organizm mavjud bo'lgan barcha hujayralar hayotiy jarayonlarni normal ravishda namoyon qilishi uchun qon muhiti bir darajada turishi kerak.

Qon reaksiyasining ozgina bo'lsa-da o'zgarishi organizm hujayra va to'qimalaridagi fiziologik jarayonlarning o'zgarishiga olib keladi.

Odatda, venoz qonda karbonat angidridning ko'proq bo'lganligi sababli, uning faol reaksiyasi arterial qonga nisbatan bir oz pastroq bo'ladi.

Qonning muhiti kuchsiz ishqoriy reaksiyada bo'lib, pH ko'rsatkichi turli hayvonlarda bir-biridan kam farq qiladi (6-jadval).

6-jadval

Hayvonlar va parrandalar qonining muhiti (pH)

T/r	Hayvon turi	Qondagi pH
1.	Ot	7,36
2.	Qoramol	7,50
3.	Qo'y	7,49
4.	Cho'chqa	7,47
5.	Quyvon	7,58
6.	Itlarda	7,40
7.	Tovuq	7,42

Organizmning turli hujayralari ichida ham muhit (pH ko'rsatkichi) qon reaksiyasi ko'rsatkichiga qaraganda bir oz pastroq, ya'ni hujayralarda 7,0-7,2 ga teng bo'ladi.

Bu hujayra metabolizmiga va uning oqibatida hosil bo'layotgan kislotali moddalarning miqdoriga bog'liqdir.

Qonning pH ko'rsatkichi, organizmda kechayotgan moddalar aymashinuvining jadalligiga bog'liq bo'lib, juda kichik doirada (0,1-0,2 orasida) o'zgarib turishi mumkin.

Qonning faol reaksiyasi ko'rsatkichini nisbatan o'zgarmasligi, doimiyligi qonning buferlik xossalari va chiqaruv organlarining faoliyatiga bog'liq.

7. QONNING BUFERLILIGI.

Qonda pH ning bir me'yorda saqlanib turishida undagi bufer moddalar katta ahamiyatga ega.

Odatda kam dissotsiyanuvchi kuchsiz kislotalar va shu kislotalarning kuchli asoslari bilan hosil qilgan tuzlari eritmalariga buferlik xususiyati xos bo'ladi.

Bunday eritmalarga kuchli kislota yoki ishqor qo'shilganda ularning reaksiyasi uncha ko'p o'zgarmaydi. Sababi shuki, qo'shilgan kuchli kislota kuchsiz kislota, asos bilan qilgan tuzi va kuchsiz kislota hosil bo'ladi va eritmaning faol reaksiyasi ko'p o'zgarmaydi. Bufer eritma kuchli ishqor qo'shilganda esa kuchsiz kislota tuzi va suv hosil bo'ladi va eritma faol reaksiyasining ishqoriy tomonga o'zgarishiga imkon yaratadigan sharoit kamayadi.

Qonda mana shu xususiyatni yuzaga chiqaradigan bir qancha moddalar mavjud. Bular ichida eritrotsitlarning tarkibidagi gemoglobin moddasi katta ahamiyatga ega. Unda pH-6,8 ga teng bo'ladi.

Qonga kislota tushsa, bu ishqor radikali gemoglobindan ajralib, kislota bilan tuz hosil qiladi. Gemoglobinning o'zi esa (N) ionlarini biriktirib kam dissotsiyanuvchi kislota aylanadi.

Qonning buferlik xususiyati quyidagilardan iborat:

1. Gemoglobin.
2. Karbonat bufer sistemasi.
3. Fosfat bufer sistemasi.
4. Plazma tarkibidagi oqsillar.

Qonning buferlik xususiyatining 75% ga yaqin qismini gemoglobin ta'minlaydi. Karbonat kislota va uning ishqorli tuzi karbonat bufer sistemasini tashkil qiladi. Karbonat bufer sistemasi esa kislotalarni neytrallashtirishda yetakchi vazifalardan birini bajaradi.

Qonga ishqorli moddalar tushganda karbonat kislota ularni neytrallaydi. Hosil bo'lgan ortiqcha bikarbonatlar buyrak orqali chiqariladi. qon muhitini kislota tomonga o'zgartirish uchun unga, suvga nisbatan 327 marta ko'p kislota, ishqoriy tomonga o'zgartirish uchun esa, 60 marta ko'p ishqor qo'shish kerak. Bundan ko'rinadiki, qonning faol

reaksiyasi kislotali tomonga qaraganda ishqoriy tomonga osonroq o'zgara oladi.

Fosfat bufer sistemasi bir asosli va ikki asosli natriy fosfatdan tashkil topadi. Qonda fosforning miqdori kam bo'lganligi sababli fosfat bufer sistemasi unda katta ahamiyatga ega emas.

Plazma tarkibidagi oqsillar ham buferlik xususiyatiga egadir. Chunki oqsillar amfolit moddalar bo'lib, muhitning reaksiyasiga qarab goh (H), goh (OH) ionlarini ajratadi.

Organizmda moddalar almashinuvi natijasida doimo kislota xususiyatiga ega bo'lgan mahsulotlar hosil bo'lib turadi. Bu mahsulotlarning neytrallanishida plazma tarkibidagi ishqorli tuzlar plazmaning rezerv ishqori katta ahamiyatga ega (7-jadval).

7-jadval

Hayvonlar qonining rezerv ishqori (mg %)

T/r	Hayvon turi	Qonning rezerv ishqori (mg %)
1.	Ot	560-620
2.	Qoramol	460-540
3.	Qo'y	400-520
4.	Echki	390-520
5.	Tuya	700-780

Sut emizuvchi yosh hayvonlarning qonida rezerv ishqor kam, uzoq jismoniy ish bajarayotgan hayvonlarning ishqor rezervi esa ko'proq bo'ladi.

Organizmning ayrim fiziologik holatlarida yoki turli kasalliklarda qon muhiti kislota yoki ishqor tomoniga siljishi mumkin.

Qon muhitining kislota tomoniga siljishiga asedoz deyiladi.

Agarda hosil bo'layotgan kislotali mahsulotlarni qon tarkibidagi rezerv ishqor neytrallay olsa, ya'ni qonning ishqoriy rezervi hosil bo'layotgan kislotali moddalarni neytrallashtirishda kifoya qiladigan bo'lsa, bunga **kompensatsiyalangan asedoz deyiladi.**

Aksincha, hosil bo'layotgan kislotali moddalarning qonning ishqoriy rezervi neytrallay olmasa, qon muhiti kislota tomoniga siljib qoladi va bunday holat **kompensatsiyalanmagan asedoz deyiladi.**

Asedoz qonda karbonat angidrid ko'payib ketganda, qonning ishqoriy rezervi kamayganda ro'y berishi mumkin.

Kompensatsiyalanadigan asedozda qonni aktiv reaksiyasi o'zgarmaydi, faqat ishqoriy rezervi kamayadi.

Kompensatsiyalanmaydigan asedozda ishqoriy rezerv va qon reaksiyasi pasayadi. Kislota ishqor muvozanatini buzilishi qonga kislota va asoslarni tarkibiy qismlarni tashqaridan tushishi, organizmda ularni ko'p hosil bo'lib boshqarilish mexanizmlarini buzilishi bilan bog'liq.

Odatda ko'proq kompensatsiyalanadigan asedoz rivojlanadi. Asedozda nerv va muskullarni qo'zg'aluvchanligi pasayadi. Surunkali asedoz suyaklarni kalsiysizlanish, suv-tuz almashinuvini buzilishiga olib keladi.

Asedozda natriy miqdori kamayib kam miqdorda kalsiy hamda kaliy miqdori kamayadi. Nafas olish chuqurroq bo'lib, tezlashadi.

Qon muhitining ishqor tomoniga o'zgarib ketishiga alkaloz deyiladi.

Bu holat ham kompensatsiyalangan yoki kompensatsiyalanmagan bo'lishi mumkin. Masalan, o'pka ventilyatsiyasi kuchayib qondagi karbonat kislota CO_2 holatida o'pka orqali ko'p miqdorda chiqarilganda, qon ishqoriy rezervi ko'payganda va boshqa paytlarda shunday holat kuzatilishi mumkin.

Kompensatsiyalanadigan alkalozda faqat ishqoriy rezerv ko'payadi va qon reaksiyasi karib o'zgarmaydi.

Kompensatsiyalanmaydigan alkalozda ishqoriy rezerv va qon reaksiyasi kupayadi.

Alkalozda nerv sistemasini qo'zg'aluvchanligi kuchayib, tomir tortishi hosil bo'lgunigacha o'zgarish hosil bo'ladi. Nafas markazining qo'zg'aluvchanligi pasayadi. Qon reaksiyasini ishqoriy tomonga o'zgarishini oxiri 0,3-0,4 gacha siljishi yuzaga keladi.

Alkaloz davrida naafs siyraklashib, qon bosimi pasayadi, ba'zan kuchli tomio tortishi kuzatiladi. Hayvon nafas markazini paralichidan o'lishi mumkin.

Bufar sistemalar to'qimalarda ham mavjud. Shu sababli ularda ham pH nisbatan o'zgarmasdan, ma'lum chegarada saqlanib turadi.

To'qimalarning asosiy buferlari oqsillar va fosfatlar hisoblanadi.

Qon reaksiyasining ma'lum chegarada saqlanib turishida buyrak, me'da-ichak va teri bezlari faoliyatining ahamiyati ham benihoya katta.

Faol reaksiyaning kislota tomoniga o'zgarishi xavfli tug'ilganda, buyraklar ko'p miqdorda bir asosli natriy fosfatli, reaksiya ishqoriy tomonga o'zgarganda esa, ko'p miqdorda faol ishqorli tuzlarning siydik bilan birga tashqariga chiqaradi.

Ozroq bo'lsa ham hosil bo'layotgan sut kislota teri bezlari orqali chiqarib turiladi.

8. QONNING MORFOLOGIK TARKIBI.

Qonda uning suyuq qismi — plazmasidan tashqari **uch xil shaklli elementlar, ya'ni qon hujayralari:**

1. Eritrotsitlar — qizil qon hujayralari.

2. Leykotsitlar — oq qon hujayralari.

3. Trombotsitlar — qon plastinkachalari bo'ladi.

Bu hujayralarning har qaysisi o'ziga xos tuzilgan bo'lib, bir qator xossa va xususiyatlarga ega, ularning organizmda bajaradigan vazifalari ham turlicha.

9. Eritrotsitlar - qizil qon hujayralari.

Eritrotsitlar aksariyat issiq qonli hayvonlarda diskasimon, tuya va lamalarda esa oval shaklida bo'ladigan yadrosiz hujayralardir. Amfibiya, reptiliya, baliqlar va qushlarda yadroli, oval shaklida bo'ladi.

Qishloq xo'jalik hayvonlari eritrotsitlarining o'rtacha diametri 4-7 mikronga teng bo'lib, tarkibida 60% suv va 40% quruq modda saqlaydi. Quruq moddasining 90% ni gemoglobin, 5,8% ni oqsillar, qolgan qismini esa lipoidlar, glyukoza, mineral tuzlar tashkil qiladi. Eritrotsitlarda katalaza, karboangidraza kabi fermentlar bor.

Eritrotsitlar organizm uchun benihoya katta ahamiyatga ega bo'lgan hujayralardir. Chunki ular o'z tarkibidagi gemoglobinga kislorodni biriktirib olib, organizmdagi hamma organ va to'qimalarga tashib beradi. Eritrotsitlar kislorod tashishdan tashqari karbonat angidrid va ayrim ozuqa moddalarni (aminokislotalarni) ham tashiy oladi.

Eritrotsitlar qonning faol reaksiyasini gemoglobin yordamida bir me'yorda ushlab turadi. Ular qonning ion tarkibini me'yorida ushlab turishda, suv va tuzlar almashinuvida ham ishtirok qiladi.

Eritrotsitlar o'z yuzalari bilan har xil zarrachalarni ushlab olib, zararsizlantirishda va gormonlar tashishda ham ishtirok qiladilar. Eritrotsitlar ari uyasiga o'xshash katakchali tuzilishga ega bo'lib, ana shu katakchalarda gemoglobin joylashadi va eritrotsitlarga qizil rang bag'ishlaydi. Ularning qizil qon hujayralari deb atalishiga sabab shu.

Qonning bu hujayralari yonidan qaralganda ikki tomonlama botiq bo'lib ko'rinadi. Ularning bunday tuzilishi bajaradigan vazifasiga juda

mos bo'lib, tarkibidagi gemoglobinning kislorod bilan yaxshi birikishiga qulaylik tug'diradi. Chunki eritrotsitdagi gemoglobinning 3% ga yaqin qismi uning sirtqi yuzasida, qolgan qismi esa ichida joylashgandir.

Agar eritrotsitlar ikki tomonlama botiq shaklida bo'lmaganida, ularning ichki tomonidagi gemoglobinning kislorod bilan birikishi qiyin bo'lar edi.

Eritrotsitlar sirdan oqsil-lipoidli po'st bilan o'ralgan. Bu po'st yarim utkazgich xususiyatiga ega bo'lib, moddalarni tanlab o'tkazadi. U glyukoza, suv, anionlarni, kationlardan "H⁺"ni, gazlar va mochevinani o'tkazgani holda, oqsillar, metall kationlarini o'tkazmaydi.

Eritrotsitlar hayot uchun juda zarur hujayralar bo'lgani uchun qon shaklli hujayralarining asosiy qismini tashkil qiladi.

Qonning yarmidan sal kamroq qismi ana shu hujayralarga to'g'ri keladi. Odam qonidagi barcha eritrotsitlarni umurniy miqdori o'rtacha 27 trillionga yaqin deb hisoblaydilar.

Bu raqamni tasavvur qilish uchun bir necha obrazli ifodalarni keltiramiz. Odam qonidagi barcha eritrotsitlarni yonma-yon joylashtirib zanjir hosil qilinganda edi, uning uzunligi 187000 km ni tashkil qilgan bo'lardi. Bordiyu o'sha eritrotsitlarning birini ustiga ikkinchisini quyib taxlab chiqilsa, hosil bo'lgan ustunning balandligi 62000 km ga teng bo'lardi.

Qondagi eritrotsitlarni 1 minutda 100 tadan sanab chiqadigan bo'lsa, organizmdagi barcha eritrotsitlarni sanab chiqish uchun 475000 yil kerak bo'lardi.

Organizmdagi eritrotsitlar hosil qiladigan umumiy yuza juda keng bo'lib, odamlarda 3000 m² ga teng, ya'ni tana yuzasidan 1500 barobar katta keladi.

Keltirilgan raqamlar qonda eritrotsitlar sonining haddan tashqari ko'p bo'lishini isbotlab turibdi.

Qonda eritrotsitlar ko'p bo'lganligi uchun, eritrotsitlarni sanayotgan qon tegishli ravishda, 100-200 marta suyultiriladi, so'ngra 1mm³ hajm qondagi eritrotsitlarning miqdori millionlar bilan hisoblanadi.

Har xil turdagi hayvonlar va parrandalarning qonida eritrotsitlar miqdori bir xil emas (7-jadval).

Hayvonlar va parrandalar eritrotsitlarining soni va kattaligi

Hayvonlar va parrandalar turi	1 mm ³ qondagi eritrotsitlarning soni (mln hisobida)		Eng katta eritrotsitlar- ning diametri (mikron hisobida)	Eritrotsitlar- ning yuzasi (kvadrat mikron hisobida)
Ot	7,0	6,0-9,0	5,6	79
Qoramol	6,5	5,0-7,5	5,1	95
Tuya	13,0	9,5-12,0	4,0-7,3	-
Qo'y	9,5	7,0-12,0	5,1	-
Echki	15,0	12,0-18,0	4,1	38
Cho'chqa	6,5	6,7-7,5	5,5	107
It	6,5	5,2-8,4	7,2	-
Quyvon	6,0	4,5-7,5	6,0	-
Mushuk	8,0	6,6-9,4	6,2	-
Tovuq	3,5	3,0-4,0	7,5-12,0	428
Q'rdak	3,8	3,0-4,5	6,6-12,8	-
G'oz	3,0	2,5-3,5	7,5-12,0	428

Eritrotsitlar soni to'g'risida jadvalda keltirilgan raqamlar mutlaq bo'lmagan, hayvonlarning yoshi, jinsi, organizmning holati, yilning fasli va boshqa bir qator omillarga qarab o'zgarib turadi.

Endigina tug'ilgan hali onasini emmagan qorako'l qo'zilarning 1mm³ qonida 14,5-18 mln eritrotsit bo'lishi kuzatishlarimizda aniqlandi. Tug'ilishidan so'ng 24-48 soat o'tishi bilan eritrotsitlarning soni 10,5-12mln tagacha kamayadi.

Qorako'l qo'ylarning bo'g'ozlik davrida eritrotsitlar bir muncha kamayadi. Tuqqanidan so'ng bir oy chamasi o'tishi bilan eritrotsitlarning miqdori bo'g'ozlikdan oldingi darajasiga qaytib qoladi.

Jismoniy ish paytida eritrotsitlar ko'payadi. Eritrotsitlarning miqdori hayvonlarning zotiga ham bog'liq. Masalan, Romanov zotli qo'ylarda

eritrotsitlarning miqdori Kuybishev zotli qo'y larnikidan ko'proq bo'lishi tekshirishlarda aniqlangan.

Eritrotsitlarning ko'payib ketishiga *eritrotsitoz*, kamayib ketishiga esa *eritropeniya* deyiladi.

Eritrotsitozlar yoshlik davrida, ovqat yegandan keyin, bo'g'ozlik davrida, jismoniy ish bajarganda, dori-darmonlar qabul qilganda kuzatiladi, ko'pincha turli kasalliklarning kechishi davrida kuzatiladi.

Ayrim hollarda, turli kasalliklar paytida hajmi, kattaligi, shakli o'zgargan eritrotsitlar uchrashi mumkin.

Agar qonda odatdagi, me'yordagi eritrotsitlardan katta yoki kichik eritrotsitlar uchrasa, bunga *anizatsitoz* deyiladi.

Agar shakli turli-tuman xilda o'zgargan eritrotsitlar uchrasa, bunga *poikilotsitoz* deyiladi.

Ba'zi paytlarda eritrotsitlar yuzasida Kabo xalqachalari va Joli tanachalari ham uchraydi.

Tomirlardagi oqayotgan qonda eritrotsitlar kavsh qaytaruvchi hayvonlarda va cho'chqalarda 1-1,5 oy, boshqa hayvonlarda esa 120-160 kun atrofida yashaydilar.

Umri bitgan eritrotsitlar taloq va jigarda parchalanadi. Taloq eritrotsitlar mazori deb ataladi.

Eritrotsitlar yemirilgach, ulardan ajraluvchi temir jigarda zahira holida to'planib, so'ngra ishlatiladi.

10. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi).

Eritrotsitlarning oqsil-lipoid po'sti ma'lum darajada chidamli bo'ladi, ta'sir qilayotgan belgisi bosimga, kuchga bardosh bera oladi.

Ammo ta'sir qilayotgan bosim, kuch po'stning chidamlilik me'yoridan oshib ketsa, bu vaqtda u yorilib, eritrotsit parchalanadi.

Oqibatda ichidagi gemoglobin tashqariga chiqadi va *gemoliz* ro'y beradi.

Eritrotsitlarning chidamliligi yaxshi yetilganlarida balandroq, yosh, to'la yetilmaganlarida esa pastroq bo'ladi.

Bundan tashqari, eritrotsitlarning chidamliligi ularning shakliga va plazmaning tarkibiga ham bog'liq.

Ko'p hollarda eritrotsitlarning osmotik bosimga chidamligi aniqlanadi. Buning uchun turli konsentratsiyali gipotonik eritmalaridan foydalaniladi.

Gap shundaki, eritrotsitlarning po'sti yarim o'tkazgich parda bo'lib, o'zidan metall kationlarining o'tkazmaydigan bo'lgani uchun, ular gipotonik eritmalariga solinganda ichiga eritmadan suv kiradi.

Bu vaqtda gipotonik eritmaning konsentratsiyasi qancha past bo'lsa, kirayotgan suv miqdori shuncha ko'p bo'ladi. Eritrotsitga kirayotgan suv uning po'stiga ma'lum bosim beradi. Oqibatda bosim belgili darajada yotgandan keyin po'st yoriladi, gemoliz yuz beradi.

Gemoliz deb, eritrotsitlar po'stining yorilishi va uning ichidan gemoglobinining chiqib ketishiga aytiladi.

Gemoliz organizm ichida ham, organizmdan tashqarida ham yuzaga keladi. Gemolizning kelib chiqish sabablariga ko'ra quyidagi xillari farqlanadi:

1. Ximiyaviy gemoliz.

2. Fizikaviy gemoliz.

3. Mexanik gemoliz.

4. Biologik gemoliz.

5. Osmotik gemoliz.

Odatda turli konsentratsiyali gipotonoik eritmalaridan foydalanib, eritrotsitlarning maksimal va minimal chidamligi aniqlanadi.

Qon konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasiga yaqin bo'lgan gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlar **minimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlar** bo'lib xisoblanadi.

Qon konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasidan past bo'lgan gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlar **maksimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlardir.**

Eritrotsitlar chidamliligini aniqlash veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga ega.

11. Eritrotsitlarning cho'kish tezligi.

Odatda tomirlarda oqayotgan qondagi eritrotsitlarning hammasi bir xil manfiy zaryadlangan bo'ladi.

Shu sababli ular bir-birini itarib harakat qiladi, natijada, qonda mutloq holda suzib yuradi.

Cho'kayotgan eritrotsitlar po'stiga globulin oqsillari, ayniqsa fibrinogen va kalsiy ionlari o'tirib qolishi, ulardan ayrimlarining zaryadi o'zgarib, musbat bo'lib qoladi.

Oqibatda qarama-qarshi zaryadlangan eritrotsitlar tezda bir-biriga yopishib agglyutinatsiyaga uchraydi va tez cho'kib tusha boshlaydi.

Stabillashtirilgan, ya'ni antikoagulyantlar qo'shilgan qonni biror idishga solib tik turgizib qo'yilsa, unda eritrotsitlarning cho'kishi kuzatiladi.

Eritrotsitlarning cho'kishi asosan quyidagilarga bog'likdir:

1. Eritrotsitlarning solishtirma og'irligiga.

Qonning solishtirma og'irligi 1,050-1,060, plazmaning solishtirma og'irligi 1,025 - 1,30 va eritrotsitlarning solishtirma og'irligi 1,085-1,090 ga teng.

2. Eritrotsitlarning agglyutinatsiyaga uchrashiga.

Plazmadagi oqsil va kalsiy ionlari tik turgan idish ichidagi eritrotsitlar zaryadini o'zgartiradi va ularning bir-biriga yopishishiga olib keladi. Natijada eritrotsitlarning solishtirma og'irligi yanada oshadi.

Eritrotsitlarning cho'kish tezligi quyidagi omillar ta'sirida tezlashadi:

- 1. Qonda kislorod ko'payganda.*
- 2. Qonda globulinlar ko'payganda.*
- 3. Qonda eritrotsitlar kamayganda.*
- 4. Qonning yopishqoqligi pasayganda.*

Eritrotsitlarning cho'kish tezligi quyidagi omillar ta'sirida sekinlashadi:

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

Barcha hayvonlar eritrotsitlarning cho'kish tezligiga qarab **ikki guruhga** bo'linadi:

1. Eritrotsitlari tez cho'kadigan hayvonlar (ot, eshak, cho'chqa)

2. Eritrotsitlari sekin cho'kadigan hayvonlar (quyon va kavshovchi hayvonlar).

Eritrotsitlarning cho'kish tezligini aniqlash organizm holatini bilish uchun katta ahamiyatga ega.

Eritrotsitlari tez cho'kadigan hayvonlarda eritrotsitlarning cho'kish tezligi **Nevedov eritrosedimetrida (probirkasida)** aniqlanadi.

Eritrotsitlari sekin cho'kadigan hayvonlarda esa eritrotsitlarning cho'kish tezligi **Panchenkov asbobida** aniqlanadi.

Turli hayvonlarda eritrotsitlarning cho'kish tezligi bir xil emas (8-jadval).

8-jadval

Hayvonlar turi va ularda eritrotsitlarning cho'kish tezligi (mm)

Vaqt minut	Ot	Qoramol	Qo'y	Cho'chqa	It	Quyon
15	38	0,1	0,2	3	0,2	-
30	49	0,25	0,4	8	0,9	0,3
45	60	0,4	0,6	20	1,7	0,9
60	64	0,58	0,8	30	2,5	1,5

Eritrotsitlarning cho'kish tezligiga bir qancha omillar ta'sir ko'rsatadi. Jumladan qonda yirik disperslangan oqsillar-globulinlar ko'payganda, qon yopishqoqligi pasayganda, qonda eritrotsitlar kamayganda eritrotsitlarning cho'kish tezligi ortadi.

Plazma bilan eritrotsitlar solishtirma og'irligi o'rtasidagi tafovut kamayganda, qon yopishqoqligi oshganda, qonda CO₂ ko'payganda eritrotsitlarning cho'kishi sekinlashadi.

12. Gemoglobin.

Gemoglobin murakkab tuzilgan oqsil-xromoproteiddir.

Molekula og'irligi 70000 ga teng. Eritrotsitlarning kislorodni o'ziga biriktirib tashish xususiyati ularning tarkibidagi gemoglobin moddasiga bog'liq.

*Gemoglobin*ning tarkibi 96% *globin* degan oqsil va shu oqsil bilan gistidin bog' orqali bog'langan 4% *gem* (rangli modda) pigmentdan iboratdir.

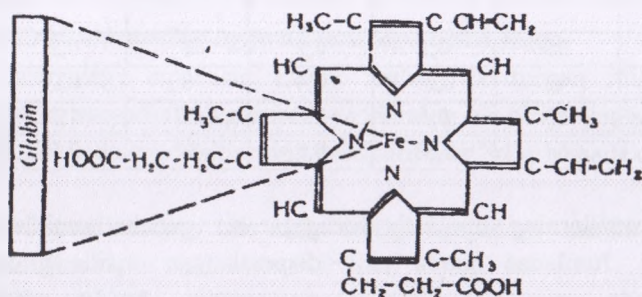
Turli hayvonlar gemoglobinining tarkibidagi *globin oqsilini aminokislotalar tarkibi turlicha* bo'ladi.

Shuning uchun ham turli hayvonlarning gemoglobini o'zaro farq qiladi.

Gemoglobinning faol (prostetik) guruhi - *gem* esa *barcha hayvonlar uchun asosan bir xildir*.

Gem ikki valentli temir atomi bilan birikkan to'rtta pirrol halqasidan tashkil topgan.

Bu halkalarning ikkitasi kislotali, ikkitasi ishqoriy xususiyatga ega. Gemdagi temir atomi gemni globin bilan biriktiradi (1-rasm).



3-rasm. Gemoglobinning tuzilishi.

Fiziologik gemoglobinlarning uch xili farq qilinadi:

1. Birlamchi embrional gemoglobin – HbP.
2. Fetal' gemoglobin – HbF.
3. Katta hayvonlar gemoglobini – HbA.

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

Fetal gemoglobin embrionning jigarida qon hosil bo'lish davrida vujudga keladi.

Katta xayvonlardagi gemoglobin ko'mikda qon ishlab chiqarila boshlagandan keyin hosil bo'la boshlaydi.

Fetal gemoglobin katta xayvonlar gemoglobinigga qaraganda kislorod bilan yaxshi birikadi.

Gemoglobin organizmda O_2 bilan birikib, **oksigemoglobinni** hosil kiladi ($Hb+O_2=HbO_2$). Bu jarayon o'pkada yuz beradi.

Gemoglobinning to'qima kapillyarlarida CO_2 ni biriktirib hosil qilgan birikmasiga **karbogemoglobin** deyiladi ($Hb+CO_2=HbCO_2$).

Gemoglobinning is gazi (CO) bilan hosil qilgan birikmasiga **karboksigemoglobin** ($Hb+CO=HbCO$) deyiladi.

Bu birikma organizm uchun juda xavflidir. Gemoglobinning is gazi bilan birikib, hosil qilgan birikmasi ancha turg'un bo'lib, bunday vaqtda gemoglobin kislorod bilan birika olmaydi.

Nafas olayotgan havoda 0,07% is gazi bo'lsa, hayvonning qoni tarkibidagi gemoglobinning 50% iga yaqini is gazi bilan birikadi. Bu vaqtda hayvon hushidan ketadi.

Agar atmosfera havosida 0,1 % SO bo'lsa, 1 soat ichida gemoglobinning 80% i karboksigemoglobinga aylanadi.

Atmosfera havosidagi is gazining miqdori 1% ga etsa, bir necha minut ichida hayvon halok bo'lishi mumkin.

Chunki hayvon organizmining to'qimalari kislorodga yolchimay qoladi (**gipoksiya**).

Gemoglobinning kislorod bilan birikib, hosil qilgan oksigemoglobinga qaraganda, ancha turg'un bo'ladigan birikmasiga **metgemoglobin** deyiladi ($Hb+O=HbO$).

Metgemoglobinning hosil bo'lishi organizmning fenatsetin, antipirin, amilnitrit, sul'fanilamid kabi dorivor moddalari bilan zaharlanishi oqibatida yuz beradi.

Qonda metgemoglobin miqdori haddan tashqari ko'payib ketsa, organizm halok bo'ladi.

Metgemoglobin ko'payib ketganda organizmga metilen ko'ki eritmasini yuborib davolash mumkin.

Turli hayvonlar va parrandalarning 100 ml qonidagi gemoglobin miqdori bir xil emas (9-jadval).

9-jadval

Turli hayvonlar va parrandalarning 100 ml qonidagi
gemoglobin miqdori

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

Qondagi gemoglobin miqdori organizmning turli holatlariga bog'liqdir. Yosh hayvonlar hayotining dastlabki davrida qondagi gemoglobin miqdori katta hayvonlardagiga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Yangi tug'ilgan qorako'l qo'zilarining qonida gemoglobin miqdori o'rtacha 16-18 gr.% ni tashkil qilishi kuzatishlarimizdan ma'lum, keyinchalik, bir necha kun o'tishi bilan ularning qonidagi gemoglobin miqdori bir oz kamayib, 10-12gr.% ga teng bo'lib qoladi.

Qondagi gemoglobin miqdori *Sali gemometri yordamida aniqlanadi.*

Bu usul tekshiriladigan qon eritmasining rangini standart eritma rangi bilan solishtirib ko'rishga, ya'ni kalorimetrik yo'l bilan aniqlashga asoslangan.

Organizm muskullaridagi gemoglobin miqdori **mioglobin** deb ataluvchi xili bor. Uning prostetik guruhi - gemoglobin tarkibidagi shunday guruhga o'xshaydi. Oqsil qismi - globin gemoglobin globiniga qaraganda pastroq molekulyar og'irlikka ega.

Odam mioglobini organizmdagi jami kislorodning 14% ini biriktira oladi. U faol ishlayotgan muskul, suvga shumg'uvchi hayvonlar muskulining kislorod bilan ta'minlanishida katta ahamiyatga ega.

Shuning uchun ham bu modda otlarning muskulida, ko'pchilik suv hayvonlarining muskulida ayniqsa ko'proq bo'ladi.

13. Leykotsitlar — oq qon tanachalari.

Leykotsitlar - rangsiz eritrotsitlarga nisbatan kattaroq (diametri 5-20 mikronga teng) hujayralar bo'lib, yadro va protoplazmasi bor.

Leykotsitlarning organizmdagi **asosiy vazifalari**:

1. **Fagotsitoz**, ya'ni yet moddalarni, turli zaharlarni va mikroorganizmlarni yeb yemirish (hazm qilish).

2. **Antitelalar ishlab chiqarish.**

3. **Oqsil tabiatli toksinlarni parchalash va chiqarib tashlash.**

Qonda leykotsitlar eritrotsitlarga nisbatan kamroq bo'ladi. Ular 1mm^3 hajmdagi qonda bir necha ming donaga yetadi (10-jadval).

10-jadval

Hayvonlarning 1mm^3 qondagi leykotsitlar soni (ming hisobida)

Hayvon turi	Leykotsitlarning o'rtacha miqdori	O'zgarish chegarasi
Ot	9,0	7,0-12,0
Qoramol	7,0	4,5-12,0
Qo'y	8,0	6,0-14,0
Echki	12,0	8,0-17,0
Cho'chqa	12,0	8,0-16,0
It	9,5	8,5-10,5
Quyvon	8,0	6,5-9,5
Tovuq	30,0	20,0-40,0
O'rdak	25,0	20,0-30,0
G'oz	25,0	20,0-30,0

Oq qon tanachalari organizmda bo'lib turadigan fiziologik jarayonlarning o'zgarishiga juda sezgir hujayralardir. Shuning uchun,

ham leykotsitlarning soni organizmning turli holatlarida tez o'zgarib turadi.

Organizmدا leykotsitlar miqdorininig ko'payishiga *leykotsitoz*, kamayishiga esa *leykopeniya deyiladi*.

Leykotsitoz hodisasi organizm fiziologik holatlarining turli xildagi o'zgarishlari natijasida va turli kasalliklar paytida kuzatiladi.

Masalan, hayvonlar oziqlangandan keyin qonida leykotsitlar miqdori ko'payadi, shuningdek hayvonning bo'g'ozlik davrida kuchli fizikaviy ish bajarayotganida, dori ichganida va boshqalarda.

Bular fiziologik leykotsitozlardir. Chunki bu paytlarda kuzatiladigan leykotsitoz vaqtinchalik hol bo'lib organizm uchun qonuniy hodisadir.

Oziqlanish hisobiga hosil bo'ladigan leykotsitozlar oziqa iste'mol qilgandan 2-3 soat o'tgandan keyin hosil bo'lib, oziqada oqsil ko'p bo'lsa neytrofilli, yog' va uglevodi ko'p bo'lsa limfotsitli leykotsitoz hosil bo'ladi. Ot va itlarda oziqa sifati va xarakteriga bog'liq leykotsitoz yaxshi namoyon bo'lib, kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqalanish hisobiga leykotsitozlar hosil bo'lmaydi.

Miogen leykotsitoz og'ir va uzoq muddatli muskul ishi davrida hosil bo'lib, dastlab leykotsitlar limfotsitlar hisobiga, uzoq ish davrida neytrofil guruhlarini hisobiga ko'payadi.

Bu turdagi leykotsitozlarni hosil bo'lishi, ishlayotgan muskullarda limfa aylanishining kuchayishiga, limfa tugunlaridan oq qon hujayralari-limfotsitlarni limfa oqimi bo'ylab ko'p oqib kelishiga bog'liq.

Muskul ishi davridagi leykotsitozlar leykotsitlarni qayta taqsimlanishiga bog'liq bo'lib qolmasdan, qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini yuqori yuklamali muskul ishi davrida hosil bo'lgan moddalar ta'sirida aktivlashishidan yuzaga keladi.

Bo'g'ozlik davridagi leykotsitoz leykotsitlarni asosan neytrofillar hisobiga ko'payishidan hosil bo'ladi.

Bola tug'ilganidan bir hafta o'tganiga qadar leykotsitlar miqdori mutadillashib, bu davrdagi leykotsitozni hosil bo'lishi urg'achi hayvonlarni endokrin sistema faolligiga, fiziologik sistemalar hamda qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini kuchayishiga bog'liq.

Yangi tug'ilgan hayvon bolalarida leykotsitlar shu turga kiradigan katta hayvonlarnikidan ikki marta ko'p bo'lib, tug'ilgandan so'ng ikki hafta ichida leykotsitlar soni mutadillashib boradi.

Tug'ilgan bolalarda avvalo neytrofil leykotsitlar ko'paysa, 2-3 haftadan so'ng limfotsitlar ko'payadi.

Biroq, bir qancha patologik jarayonlarda, xususan, yallig'lanish, jarohatlanishlarda organizmning patologik jarayonlarga qarshi javob reaksiyasi tarzida qonda leykotsitlar ko'payib ketishi ma'lum.

Patologik leykotsitozlar barcha infeksiyon va invazion kasalliklarga xos bo'lib, leykotsitozning rivojlanishi kasallik chaqiruvchi sabablarning xususiyati va organizmning reaktivligiga bog'liq.

Agarda leykotsitoz kuchli rivojlangan bo'lsa bu reaktivlikni yaxshi namoyon bo'lganligini, oq qon hujayralarini hosil bo'lishini zaiflashishi organizmda qon hosil qiluvchi organlar faoliyati zaiflashib, og'ir kechayotgan patologik jarayon borligidan darak beradi. Lekin, hamma kasalliklarda ham leykotsitlar ko'paymay, balki buzoqlarning salmonellyozida, cho'chqalarning o'latida leykotsitlar kamayadi.

Leykotsitoz kimyoviy moddalardan is gazi, nitrobenzol va ayrim dorivor moddalardan antipirin, fenasetin, simob tuzlari, kamfara, efir moyi, adrenalin va boshqalarni yoki organizmga parenteral yo'l bilan oqsil, to'qima bo'lakchalari kirishidan, hamda kam va o'rta miqdorda ionlashtiruvchi radiatsiya ta'siridan hosil bo'ladi.

Ko'p qon yo'qotgandan keyin **postgemorragik leykotsitoz** rivojlanadi.

Patologik leykotsitozlar bir tomondan kasallik chaqiruvchi agentning to'g'ridan to'g'ri qon hosil qiluvchi organlarga, ikkinchi tomondan leykopoezni reflektor ravishda buzilishidan hosil bo'ladi.

Patologik leykotsitozlar davrida u yoki bu leykotsit turlari ko'payib, shunga bog'liq ravishda neytrofilli, eozinofilli, bazofilli leykotsitozlar, limfotsitoz va monotsitozlar farq qilinadi.

Neytrofiliya - neytrofillarni ko'payishi o'tkir oqimli infeksiyon kasalliklarda uchrab, qonda tayoqcha yadroli hamda yosh neytrofillar ko'payib ba'zan esa mielotsitlar paydo bo'ladi.

Leykoformulada yosh neytrofillar ko'payib ketsa **qon yadrosining chappa siljishi** deyiladi.

Periferik qonda umumiy leykotsitlar ko'payganida yosh neytrofillar paydo bo'lib, tayoqcha yadrolilar ko'payib ketsa qon hosil qiluvchi organlar faoliyatiniktivlashganidan ya'ni regeneratsiya jarayoni kuchayganini bildiradi.

Agar umumiy leykotsitlar kamayib tayoqcha yadrolilalar ko'paysa, bu qizil ilik faoliyati zaiflashib degenerativ o'zgarishlar rivojlanayotganini bildiradi.

Agar qon yadrosining chappa siljishi leykotsitlardagi degenerativ o'zgarishlar bilan kechsa (leykotsitlar bujmaysa, parchalansa) unda regenerativ-degenerativ o'zgarishlar kechayotganini bildiradi.

Degenerativ o'zgarishlar neytrofillardan tashqari boshqa leykotsitlarda ham uchraydi.

Eozinofiliya - qonda elzinofillarni ko'payishi bilan xarakterlanib, bu invazion va allergik kasalliklarga xos o'zgarishdir.

Cho'chqalarning saramas kasalligida eozinofillar barcha leykotsitlarni dastlabki 1-4%dan 45% gachani tashkil etadi.

Lekin ko'pchilik kasalliklarda eozinofillar kamayadi va ular faqat organizm kasalliklardan tuzalayotganida ko'paya boshlaydi.

Eozinofillar hayvonni pensilin, streptomisin bilan davolaganda hamda jigarni davolovchi va boshqa dorilar ishlatilganida ko'payadi.

Bazofiliya - qonda bazofillarni ko'payishi, hayvonlarda kam uchrab, faqat mieloidli leykoz va gemofiliyalarda hosil bo'ladi.

Limfatsitoz - absolyut va nisbiy limfotsitozlar farq qilinib, qonda limfotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi. Qoramollarda limfotsitlar ko'p bo'lib, u shu turga xos xususiyatdir.

Nisbiy limfotsitozda leykotsitlar me'yorda yoki ularni ko'payishi boshqa limfasitlarni kamayshi bilan xarakterlanadi.

Limfotsitoz surinkali kechuvchi tuberkuloz, bruselloz, otlarning infeksiyon anemiyasida, invazion kasalliklardan (piropilazmoz, babezilioz, nutallioz) va ba'zan endokrin bezlarining patologiyasida (akromegoliya, tireoidizm) uchraydi.

Monotsitoz - absolyut va nisbiy bo'lib, qonda monotsitlarni ko'payishi bilan xarakterlanadi.

Monotsitlarning ko'payishi surunkali kechuvch infeksiyon va invazion kasalliklarga xosdir.

Monotsitoz RES faoliyatini kuchayganini bildiradi. Monotsitoz infeksiyon kasalliklardan tuzalayotganda, immunizatsiya va yashirin kechuvchi kasalliklarda hosil bo'ladi.

Surunkali kechuvchi kasalliklarda qonda gistotsitlar ham uchraydi. Bu hujayralarning sitoplazmasi bazofilli tuzilishga ega bo'lib, zaif bo'yalib, monotsitlarga o'xshashdir. Gistotsitlarni 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 kamayshi leykopoezni toksinlar ta'sirida zaiflashishidan yoki ularni parchalanishi kuchayganida hosil bo'ladi.

Ba'zan qon tarkibida leykoagglyutininlarni yoki maxsus leykotsitlarga ta'sir qilib, ularni parchalavchi antitelolar hosil bo'lganida kuzatiladi.

Leykopeniyani cho'chqalarni o'lati, buzoqlarni salmonellyoz-paratif, margimush, benzol, sulfanilamid preparatlari bilan zaharlanganda, rentgen nurlari va ionlashtiruvchi radiatsiya ta'sirida ham hosil bo'ladi.

Neytropeniya - neytrofillarni qonda kamayishi bo'lib, infeksiyon ta'sirothchilar va ularning toksinlari ta'sirida qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashishidan hosil bo'ladi.

Eozinopeniya - eozinofillarni qonda kamayishiga aytiladi, ko'plab infeksiyon kasalliklarni kuchli rivojlanganida hosil bo'ladi.

Eozinofillarni qonda mutlaqo bo'lmasligi **aneozinofiliya** deyilib u kasallikni kechishini og'irlashganidan darak beradi.

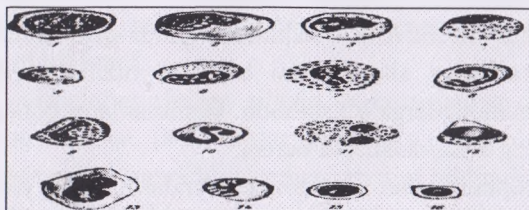
Aksincha kasallik kuchli rivojlanganida qonda eozinafillar ko'paysa organizmni kasallikdan tuzalayotganini bildiradi.

Limfotsitopeniya yoki qonda limfotsitlarni kamayshi absolyut va nisbiy turlarga bo'linadi.

Absolyut limfotsitopeniya limfa tugunini faoliyatini zaiflashishi bilan bog'liqdir.

Nisbiy limfotsitopeniyada limfotsitlar kamayib, neytrofillar guruhi ko'payadi.

Limfa tuguni ionlashtiruvchi radiatsiya va nurlar ta'sirida sezuvchanligi oshib, limfotsitlarni kamayishiga sabab bo'ladi.



Monotsitopeniya - monotsitlarni qonda kamayishi bo'lib, RES faoliyati zaiflashganda hosil bo'lib, organizmni rezistentligini zaiflashganligini bildiradi.

Leykotsitlar amyobasimon harakat qilish qobiliyatiga egadirlar. Ular kapillyar qon tomirlarining devori orqali to'qima oralig'iga harakat qilib chiqishlari mumkin.

Bunday *oq qon hujayralariga sayyor hujayralar deyiladi.*

Leykotsitlar bir necha xillarga bo'linadi. Ular avvalo oz protoplazmalarida turli donachalarni saqlash yoki saqlamasligiga qarab 2 ga bo'linadi:

1. Donador leykotsitlar - granulotsitlar.

2. Donasiz - agranulotsitlar.

Donador leykotsitlar (granulotsitlar) o'zlarining tuzilishi va bo'yoqlar bilan bo'yalishiga qarab 3 xilga bo'linadi:

1. Bazofillar - ishqoriy ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

2. Eozinofillar - kislotali ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

3. Neytrofillar - ishqoriy va kislotali ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

Bazofillar - diametri 11-17 mikronga teng dumaloq hujayralardir. Otlarda eng katta, qo'ylarda eng kichik bo'ladi. Protoplazmasida nisbatan yirik donachalari bor.

Asosli bo'yoqlar bilan bo'yalganda donachalari qoramtir - binafsha, yadrosi esa to'q binafsha rangga kiradi.

Har xil turdagi hayvonlar bazofillarining yadrosi turli shaklda bo'ladi. Jumladan, ot va cho'chqa bazofillarining yadrosi to'yoqcha yoki olmurut shaklini eslatadi, odatda segmentlashgan bo'ladi.

Turli hayvonlar qonida leykotsitlarning 0,0-7,0% ini tashkil qiladi. Bazofil donachalarning tarkibida qon ivishiga to'sqinlik qiluvchi **geparin degan modda** bo'ladi.

Bazofillar turli yallig'lanish jarayonlarining qaytish paytida ro'y beradigan so'rilish va bitish hodisalarida ma'lum ahamiyatga ega.

Eozinofillar — dumaloq shakldagi hujayralar bo'lib, diametri 8-12, otlarda esa 14-22 mikron keladi. Protoplazmasida yirik donachalari bor. Yadrosi bargsimon odatda segmentlashgan (bo'g'im - bo'g'imga bo'lingan) bo'ladi.

Segmentlashgan yadro ikkita, ayrim hollarda uchta-to'rtta bo'g'imdan tashkil topadi. Barcha kislotali bo'yoqlar bilan protoplazmasi och-ko'kish rangga, donachalari qizg'ich-sariq rangga, yadrosi esa qo'ng'ir-binafsha rangga bo'yaladi.

Turli hayvonlarning qonida eozinofillar leykotsitlarning 2-12% ni tashkil qiladi.

Bular oqsil tabiatli toksinlarni, organizm uchun yet oqsillarni parchalashda, zararsizlantirishda ishtirok etadi.

Neytrofillar - neytral bo'yoqlar bilan bo'yaladigan, diametri 9,5-14,5 mikron keladigan dumaloq hujayralardir.

Yoshiga, yadrosining shakli va bo'yalishiga qarab, **to'rtga bo'linadi**:

a) Mielotsitlar - eng yosh neytrofil hujayralar bo'lib, odatda qonda turli kasalliklar paytida uchraydi.

Chunki juda yosh hujayralar bo'lgani uchun me'yorda periferik qonda bo'lmaydi.

Yadrosi yirik, dumaloq, ayrim hollarda esa shaklan loviyaga o'xshaydi, binafsha rangga bo'yaladi.

Protoplazmasida och qizil, och ko'k yoki tutun rangga bo'yalib, mayda, qizg'ich-sariq yoki qizg'ich-binafsha donachalarni saqlaydi.

b) Yosh neytrofillar - hali yetilmagan hujayralardir. Yadrosi binafsha rangga bo'yaladi va ikki tomoni yo'g'onlashgan bo'ladi. Qonda 0,5-1,0% atrofida uchraydi.

c) Tayoqcha yadroli neytrofillar - yadrosi tayoqcha, yarim oysimon, taqa shaklida bo'ladi, ayrim hollarda shakli S harfini eslatadi va qoramtir-binafsha rangga bo'yaladi.

Protoplazmasi och-qizil rangga bo'yalib, mayda qizg'ich-binafsha donachalarni saqlaydi. Qonda 3-10% atrofida bo'ladi.

d) Segment yadroli neytrofillar - bo'g'im yadrosi rang jihatidan tayoqcha yadroli hujayralar yadrosi rangiga o'xshaydi, segmentlashgan bo'ladi. Turli hayvonlar qonida 18-60% atrofida uchraydi.

Neytrofillar eng faol fagotsitlar bo'lib bakteriyalarni, mikroorganizmlarni yeb yemirish, antitelalar ishlab chiqarish va organizm uchun keraksiz moddalarni parchalash vazifalarini bajaradi.

Donasiz leykotsitlar (agranulotsitlar), o'z navbatida, ikkiga bo'linadi:

1. Limfotsitlar.
2. Monotsitlar.

Limfotsitlar - dumaloq kattaligi 4-26 mk.gacha boradigan hujayralardir. Yadrosi yumaloq, ayrim hollarda tayoqchasimon bo'ladi, qoramtir-binafsha rangga bo'yaladi. Protoplazmasi havorangda bo'ladi.

Limfotsitlarning eng xarakterli belgisi yadrosi bilan protoplazmasi orasida **bo'yalmagan oq zona - perinuklear zona** mavjudligidir.

Diametrining katta-kichikligiga qarab, **katta, o'rta va kichik limfotsitlar** farq qilinadi.

Limfotsitlar qonda 20-65% atrofida bo'ladi. Bu hujayralar qonning eng plastik hujayralaridir.

Ular monotsitlarga, makrofaglarga va gistiotsitlariga aylana oladi. Limfotsitlar yallig'lanishdan keyin tiklanish jarayonida ishtirok etadi. Limfotsitlar antitelalar ishlab chiqishda va immunitet hosil bo'lishida katta rol o'ynaydi.

Monotsitlar — yirik hujayralar bo‘lib, diametri 12-20 mk.ga teng. Yadrosi odatda protoplazmasining chetida joylashadi, shakli o‘zgaruvchan (dumaloq, oval, buyraksimon, taqasimon), ayrim hollarda segmentlashgan bo‘ladi.

Protoplazmasi ko‘kishkul, tutun rangga, yadrosi och binafsha rangga bo‘yaladi. Qonda 1-7% atrofida bo‘ladi. Monotsitlar regeneratsiya, ya’ni tiklanish jarayonlarida katta ahamiyatga egadir.

Leykotsitar formula deb, leykotsitlar turlarining bir-biriga bo‘lgan foiz xisobidagi nisbatiga aytiladi.

Leykotsitar formulani aniqlash juda katta ahamiyatga ega. Turli hayvonlarda leykotsitlar turlarining o‘zaro foiz nisbati turlicha bo‘lgani holda bir turga mansub hayvonlarning leykotsitar formulasi bir qadar turg‘un bo‘ladi (11-jadval).

11-jadval

LEYKOTSITAR FORMULA

Hayvon turi	Bazofil	Eozinofil	Neytrofillar			Limfosit	Monosit
			yosh	tayoqcha	segment		
Ot	0,1-1,2	2,6-6,2	-	0,9-1,5	40-55	30-51	0,1-4
Qoramol	0-1,5	3-10	-	3-10	10-30	40-77	4-10
Tuya	0-1,2	1,5-10,5	-	8-17	29-47	31-49	1,5-4,5
Qo‘y	0-0,8	2-8	-	0,4-2	27-41	43-68	4-5,8
Echki	0-2	2-7	-	0,5-4	29-57	32-68	2,5-6
Cho‘chqa	0-2,4	0-6,0	0,4-0,2	1-7	18-60	29-65	0-4,2
It	0,4-1,6	0-9,0	-	-	47-75	10-40	4-10
Quyov	1-8	0,5-1,2	0,5	0,5-4,2	14-47	39-83	1,1-5
Tovuq	1,5-5	4-26,5	-	1,0	14-3	34-82	3-9,5

Organizmdagi hayot jarayonlari o‘zgarganida leykotsitar formula ham o‘zgarib qoladi. Shuning uchun leykotsitar formulasini aniqlab organizmda kechayotgan jarayonlarning o‘zgarishi to‘g‘risida fikr yuritish mumkin.

14. Trombotsitlar — qon plastinkachalari.

Trombotsitlar, ya'ni qon plastinkachalariga xos belgilarni birinchi marta 1882 yilda italiyalik olim Bikosera yozib qoldirgan.

Trombotsitlar va taloq hujayralari - mega kariotsitlarining sitoplazmatik parchalaridir.

Tuban darajada turadigan umurtqali hayvonlarning trombotsitlari yadrolidir.

Trombotsitlarning qondagi miqdori laboratoriya sharoitida Fomo usuli yordamida aniqlanadi. Buning uchun qon tarkibidagi trombotsitlar agglyutinatsiyaga uchramasligi (yopishib qolmasligi) uchun 14% li magniy sulfat eritmasi bilan aralashtiriladi. So'ngra shunday qondan buyum shishasi ustiga yupqa qilib surkalib, surtma tayyorlanadi va bo'yaladi. Keyin har 1000 eritrotsitga nechta trombotsit to'g'ri kelishi aniqlanadi. Tekshirilayotgan 1mm^3 qondagi eritrotsitlarning miqdorini bilgan holda trombotsitlarning miqdori xisoblanadi.

Trombotsitlarning kattaligi 2-4 mk. keladigan, oval, o'roqsimon shakldagi hujayralar bo'lib, o'rtacha 5-8 sutka davomida yashaydi. Yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda yadrosiz donachalardir.

Turli hayvonlarning 1mm^3 qonida 100000-600000 donagacha bo'ladi.

Yosh hayvonlarning qonida trombotsitlarning miqdori katta hayvonlarnikiga nisbatan kamroqdir.

Trombotsitlarning miqdori turli kasalliklarda (jumladan, anofilaktik shokda), hamda organizm dorivor moddalar va radiatsiya ta'sirida zaharlanganda kamayadi. Aksincha simpatik nerv sistemasi qo'zg'alganda, organizmga adrenalin gormoni yuborilganda, turli jarohatlar paytida trombotsitlarning soni ko'payadi.

Ularning soni sutka davomida ham o'zgarib turadi. Jumladan, kunduzi kechasiga qaraganda ko'proq bo'ladi. Jismoniy ish bajarilayotganda ham bu hujayralar soni ko'payadi.

Trombotsitlar taloq va retikula-endofelial sistema hujayralarida parchalanadi. Trombotsitlar organizmda qonning ivish jarayonida katta ahamiyatga ega.

Tomirlar shikastlanib, trombotsitlari parchalanganda, ulardan qon ivishida muhim rol uynaydigan bir qator moddalar bilan birgalikda serotonin degan modda ham ajralib chiqadiki, bu modda tomir devorini toraytirib qon ivishiga sharoit yaratilishida ishtirok etadi.

Qon plastinkalarini o'zgarishi. Qon plastikalari trombotsitlar qon ivishida katta ahamiyatga ega bo'lib trombokinoza fermentininng manbaidir.

Trombotsitlar qizil ilikni katta hujayralari - megakariotsitlarda hosil bo'ladi. Shuning uchun qizil ilikga ta'sir etadigan sabablar qon plastinkalarini miqdoriga ta'sir ko'rsatadi.

Qonda qon plastinkalarini miqdorini kamayishiga **trombopeniya** deyilib, qonni ivish jarayonini zaiflashishiga sabab bo'ladi.

Trombopeniyada qon laxtasini retraksiyalanishi zaiflashadi qon laxtasi yumshoq bo'lib, jarohatlangan qon tomirini zichlashib yopilishini ta'minlamaydi.

Trombopeniyani *kelib chiqishiga qo'yidagi sabablar* ta'sir etadi:

1. Qon plastinkalarini qayta taqsimlanishi ya'ni qon plastinkalarini ichki organ qon tomirlarida to'planib, periferik qon tomirlarida kamayishi.

2. Qizil ilikda trombosit hosil bo'lishini zaiflashishi.

3. Trombotsitlarni periferik qonda kuchli parchalanishi.

Trombopeniya ba'zi infeksion kasalliklarda, fizik, ximik sabablar ta'siridan, qon hosil qiluvchi organ faoliyatini buzilishi yoki trombotsitlarni kuchli parchalanishidan hosil bo'ladi.

Trombotsitoz yoki trombotsitlarni qondagi miqdorini ko'payishi ko'p infeksion kasalliklardan tuzalayotganda, mieloid leykemiyada, anemiyadan qon tarkibini tiklanish davrida hosil bo'lib, qonni ivishi kuchayadi.

Trombotsitlar son o'zgarishi bilan bir vaqtda sifat o'zgarishi yuzaga kelib shakli o'zgargan, bujmaygan va boshqa o'zgarishlarga uchraydi.

Bunday qon plastikalarni agglyutinatsiyalanish hususiyati yo'qolib, qon oqishi va qon laxtasini retraksiyalanishi buziladi.

15. QON HOSIL BO'LISHI.

Qon hosil bo'lishini tushuntiradigan bir necha nazariyalar bor.

Bu nazariyalarning ichida A.A.Maksimov asoslab bergan **unitar nazariya**(yagona) ko'proq e'tirof qilinadi.

Shu nazariyaga asosan qonning barcha shaklli hujayralari bir ona hujayra — gemotsitoblastlardan hosil bo'ladi deb tushuntiriladi.

Qon organizmning embrional davridayoq paydo bo'ladi. Homilaning ona qornida rivojlanishining dastlabki davrlarida tomirlarning ichida asosan eritrotsitlar hosil bo'lib boradi.

Bu vaqtda sariq haltaning mezenxima hujayralaridan gemotsitoblastlar - birlamchi eritrotsitlar hosil bo'ladi. Bu davr **angioblastik qon hosil bo'lish davri deyiladi.**

Angioblastik qon hosil bo'lish davrida paydo bo'layotgan qon hujayralari ancha yirik bo'ladi. Shu sababli, ular ***megaloblastlar yoki megalotsitlar deyiladi.***

Keyinchalik, embrionda qon hosil bo'lishi, asosan jigar va bir muncha darajada taloq zimmasiga tushadi.

Jigarda gemotsitoblastlar bir qancha bosqichlardan o'tganidan so'ng, ulardan eritrotsitlar, donali leykotsitlar va megakariotsitlar hosil bo'ladi.

Limfotsitlar taloq va limfa tugunlarida qonning boshqa hujayralariga qaraganda kechroq hosil bo'la boshlaydi.

Bu organlarning mezenximasidan hosil bo'layotgan gemotsitoblastlardan katta limfotsitlar bulardan esa o'rta va kichik limfotsitlar vujudga keladi.

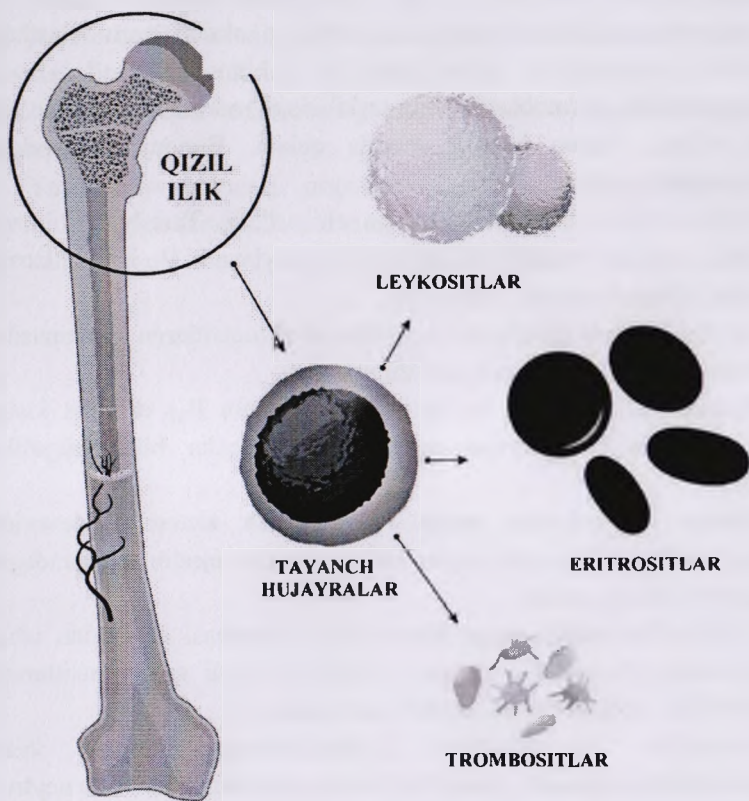
Embriinning talog'i va limfa tugunlarida limfotsitlar bilan birgalikda eritrotsitlar va qon trombositlari ham hosil bo'ladi.

Bu organizmda eritrotsitlar, donali leykotsitlar va qon trombositlarining hosil bo'lishi homilaning ona qornidagi hayoti oxirigacha davom etadi.

Keyinchalik esa taloq va limfa tugunlarda faqat limfotsitlar hosil bo'lib turadi.

Ona qornidagi hayotning ikkinchi yarmidayoq embrión jigarida qon hosil bo'lishi to'xtaydi.

Shu vaqtdan boshlab qon hosil bo'lishida ko'mik (qizil ilik) ishtirok eta boshlaydi. Jumladan, bu organda eritrotsitlar, donali leykotsitlar va qon trombositlari hosil bo'lib boradi.



4-rasm. Qizil ilikda qonning shaklli elementlarini hosil bo'lishi.

Shunday qilib, hayvon bolasi tug'ilgan paytida talog'i va limfa tugunlarida limfotsitlar, ko'migida eritrotsitlar, donali leykotsitlar va trombositlar, organizm retikulo-endotelial sistemasining barcha hujayralarida monotsitlar hosil bo'layotgan bo'ladi.

Ko'mikda gemotsitoblastlarning bir qismi proeritroblastlarga, undan eritrotsitlarga aylanadi.

Proeritroblastlar asosli bo'yoqlar bilan bo'yalganligi sababli bazofil eritrotsitlar ham deyiladi. eritroblastlarning yadrosi kichrayib bo'yalishi ham o'zgara boshlaydi, tarkibida gemoglobin moddasi paydo bo'la boshlaydi.

Oqibatda eritroblastlar polixromatofil va oksifil normoblastlarga aylanadi.

Keyinchalik normoblastlarning tarkibidagi yadrosi butunlay so'rilib ketib, o'rnida ozroq bazofil modda qoladi. Bunday hujayralarga **retikulotsitlar deyiladi.**

Retikulotsitlar ko'mikdan qonga chiqariladi. Tarkibidagi bazofil moddasi yo'qoladi va oqibatda eritrotsitlarga aylanadi. Bu jarayonlarning hammasi bir necha soatda yuz beradi.

Ayrim hollarda oksifil normoblastlar retikulotsitlarga aylanmasdan, bevosita eritrotsitlarga ham aylanishi mumkin.

Eritrotsitlarning hosil bo'lishi uchun vitamin B₁₂ va folat kislota zarur. Vitamin B₁₂ hayvon organizmiga ozuqalar bilan birgalikda kiritiladi.

Ammo bu vitamin ovqat hazm qilish sistemasi devoridan mukoproteid - gemopoetin degan maxsus modda ajralib tugagandagina qonga so'rilishi mumkin.

Agarda bu modda ovqat hazm qilish sistemasi devoridan ishlab chiqarilmasa, vitamin B₁₂ qonga so'rilishi buziladi va eritrotsitlarning hosil bo'lishi sekinlashib va to'xtab ham qoladi.

Ko'mikda gemotsitoblast hujayralarining ikkinchi qismi **mieloblastlarga aylanadi.** Mieloblastlardan eozinofil, bazofil va neytrofil promielotsitoblastlardan hosil bo'ladi.

Promielotsitlardan mielotsitlar, ulardan esa eozinofillar, bazofillar va neytrofillar hosil bo'ladi.

Ko'mik va taloqdagi gigant hujayralar — megakariotsitlardan trombotsitlar hosil bo'ladi.

Limfa bezlarida gemotsitoblast hujayralari limfotsitlarga, undan prolimfotsit va limfotsitlarga aylanadi.

Monotsitlarning hosil bo'lishi to'g'risida olimlar haligacha bir fikrga kelishganlari yo'q.

Limfadan qon hosil bo'lishini dualistik nazariya asosida tushuntiruvchi olim (Erlix) monotsitlar ko'mikda mieloblastlardan hosil bo'ladi deb tushuntiradi.

Unitar nazariya tarafdorlari esa monotsitlar qonning shaklli hujayralari hosil bo'ladigan barcha organlarda jumladan, ko'mikda, taloqda, limfa tugunlarida va biriktiruvchi to'qimalarda (teri osti kletchatkasida, qon tomirlarining adventitsiyasida) hosil bo'ladi deb tushuntiradilar.

Yosh hayvonlarning organizmida qon hosil bo'lishi keksa hayvonlardagiga qaraganda ancha tez kechadi.

16. QON IVISHI.

Qon ivish xususiyatiga ega. Bu uning benihoya muhim xususiyatlaridan biridir. Agarda qon ivish xususiyatiga ega bo'lmaganda edi, ozgina jarohatdan ham organizm ko'p qon yo'qotib halok bo'lar edi.

Organizmدا sog'lom shikastlanmagan tomirlarda oqib turgan qon odatda ivimaydi. Buning boisi shundaki, qon ivishini ro'yobga chiqaradigan zanjirli fermentativ reaksiya faqat tomirlar, ularning atrofidagi to'qimalar va trombositlar shikastlangandagina boshlanib, qon ivishiga sabab bo'ladi.

Qon ivishini boshlab beradigan plazmadagi bir qator moddalar shikastlangan yuza bilan to'qnashgandan keyingina faollashadi.

Bundan tashqari, shu jarayonda ishtirok etadigan bir qator moddalar, trombositlar va boshqa hujayralarda bo'ladi va ular shikastlangandan so'nggina ajralib chiqadi.

Qon ivishini tushuntiradigan nazariya, dastavval, **1872 yilda Aleksandr Shmidt** tomonidan asoslab berilgan. Uning nazariyasiga ko'ra qon ivishi murakkab fermentativ jarayon bo'lib, ikki bosqichda kechadi va quyidagicha sodir bo'ladi:

I faza - trombositlarning shikastlanishi, parchalanishi oqibatida ulardan trombokinaza fermentining ajralib chiqishi va bu fermentning Ca^{++} ionlari ishtirokida, jigarda hosil bo'lib qonga chiqadigan oqsil modda-inaktiv ferment, ya'ni protrombinga ta'sir etib, uni faol holatga trombinga aylantirishi.

II faza - trombinning plazma oqsili fibrinogenga ta'sir etib, uni fibringa aylantirishi. Fibrin ipchalari hoida hosil bo'lgan fibrin jarohatlangan joyda chigallashib, to'rga o'xshagan bir narsa hosil qiladi. Qonning shaklli hujayralari shu to'rd a ushlanib qoladi. Oqibatda, **qon laxtasi** hosil bo'ladi.

Qon laxtasi siqilib, zichlashadi va ichidan zardobni siqib chiqarib, mustahkamlanadi va jarohatlangan joyni qattiq po'stdek mahkam bekitadi.

Qon ivishi to'g'risidagi Shmidtning bu nazariyasi mohiyat e'tibori bilan ham tan olinadi. Ammo fanda keyingi vaqtda qo'lga kiritilgan

ma'lumotlar tufayli qon ivishida boshqa ko'pgina moddalar ham ishtirok etishi aniqlandi.

Qon ivishida ishtirok etadigan trombotsitlardagi moddalarni *trombotsit omillari deb* atab, arab raqamlari bilan belgilash, qon ivishida ishtirok etadigan plazmadagi moddalarni esa rim raqamlari bilan belgilab, *plazma omillari deb* ataladigan bo'ldi.

Biroq biz qon ivishida ishtirok etadigan barcha moddalarga to'xtalish imkoniga ega bo'lmaganimiz uchun qon ivishini bir muncha oddiyoq, soddalashtirilgan holda qarab chiqamiz.

Buning uchun **qon ivishini uch bosqichda kechadi** deb olamiz.

I faza - tromboplastin hosil bo'lishi. Ikki xil *tromboplastin farq qilinadi:*

a) qon tromboplastinlari.

b) to'qima tromboplastinlari.

Shmidt tasavvur etgan trombokinaza fermenti qon tromboplastining o'zidir.

Tromboplastin quyidagicha hosil bo'ladi: qon tomiri devori shikastlanganida XII Xage-man omili—kontakt omili faollashib, qon tromboplastining hosil bo'lishini boshlab beradi.

So'ngra XI omil - tromboplastinning plazmadagi o'tmishdoshi, IX omil - Kristmas omili - tromboplastinning plazma komponenti, VIII omil - antigemofilik globulin, X omil - Prouer-Styurt omili va V omil - globulin akseleratorlari navbatma-navbat faollashadi.

Shu bilan bir vaqtda trombotsitlarning parchalanishi tufayli ulardan uch omil - trombotsitlarning tromboplastik omili ajralib chiqadi. Qayd qilingan barcha omillarning o'zaro ta'siri tufayli qon tromboplastini, ya'ni Schmidt tasavvur etgan trombokinaza fermenti hosil bo'ladi. Bu jarayonda kalsiy tuzlari va vitamin K ham ishtirok etadi.

Qonda qon tromboplastini hosil bo'layotganda, shikastlangan tomir atrofidagi jarohatlangan to'qimalarda to'qima tromboplastini ham hosil bo'ladi.

To'qima tromboplastinining hosil bo'lishi odatda hujayralar ichida bo'ladigan protromboplastinning to'qima jarohatlangan paytda ajralib chiqishi bilan boshlanadi.

Protromboplastin ajralib chiqqan zahotiyoq VII omil – prokonvertin va V omil – globulin akseleratorlar ta'siri bilan kalsiy ionlarining ishtirokida faol to'qima tromboplastiniga aylanadi.

Shunday qilib, I fazada, yuqorida qayd qilinganidek, qonda ham, to'qimada ham tromboplastin hosil bo'ladi.

II fazada protrombin trombinga aylanadi.

Buning uchun kalsiy ionlari ishtirokida unga tromboplastinlar ta'sir qiladi. Ayni vaqtda trombositlarning I, plazmaning V, VII omillari va boshqa oqsil moddalar ishtirok etadi. Shu bilan bir vaqtda betta-gamma globulinlar antitrombinlarni faolsizlantirib, trombin hosil bo'lishiga sharoit tug'diradi. Shunday qilib, ikkinchi bosqich oqibatida faol ferment —trombin hosil bo'ladi.

III fazada trombin plazma oqsili bo'lmish fibrinogenga ta'sir etib, uni fibringa aylantiradi.

Bu jarayonda ham kalsiy ionlari va trombositlarning bir qator omillari ishtirok etadi. Uchinchi bosqich oqibatida hosil bo'lgan fibrin ipchalar holatiga o'tadi, fibrin ipchalari esa chigallashib, to'r hosil qiladi.

Fibrin to'rida qonning shaklli hujayralari ushlanib qoladi va **qon laxtasi** hosil bo'ladi.

Qon laxtasi yuqorida aytilganidek siqilib, zichlashib ichidan zardobni sitib chiqaradi, ya'ni **Retraksiyaga** uchraydi.

Nihoyat, u bir muncha mustahkamlanib, jarohatlangan joyni mahkam bekitadi va qon ketishini to'xtatadi.

Turli hayvonlarda qonning ivish tezligi bir xil emas. Jumladan, qon otlarda 11-15 minutda, qoramollarda 6,5-10, cho'chqalarda 3,5-5; itlarda 2,5-3, qushlarda 1,5-2, quyonlarda 4 minut ichida iviydi.

Ammo bu ko'rsatkichlar ham nisbiy bo'lib, bir qator omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Og'riqli ta'sirotlar, simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi, adrenal gormoni va boshqalar **qon ivishini tezlashtirsa**, haroratning pasayishi, K vitaminining kamchiligi, qon ivishida ishtirok etadigan omillarning yetishmasligi tufayli **qonning ivishi sekinlashadi**.

Qon ivishida ishtirok etadigan omillardan ayrimlari qonda mutlaqo bo'lmasa, bunda qon ivimaydigan bo'lib qoladi. Bunday holda og'ir kasallik paydo bo'ladi. Bu kasallik **gemofiliya deb ataladi**.

Gemofiliya *irsiy kasalliklar* jumlasiga kiradi va qon ivimaydigan bo'lib qolishi bilan ifodalanadi..

Qonni sun'iy ravishda ivimaydigan qilib qo'yish ham mumkin. Buning uchun qonga belgili miqdorda *oksalat yoki sitrat kislotalarining tuzlarini* qo'shish kifoya.

Qonga natriy sitrat qo'shilsa, qondagi kalsiy ionlarini bog'lab oladi, ammoniy oksalat ta'siridan esa kalsiy ionlari cho'kadi, oqibatda tromboplastin va trombin hosil bo'lmaydi.

Qonga natriy sitrat qo'shilsa, qondagi kalsiy ionlarini bog'lab oladi, ammoniy oksalat ta'siridan esa kalsiy ionlari cho'kadi, oqibatda tromboplastin va trombin hosil bo'lmaydi.

O'pka va jigar to'qimalarida hosil bo'ladigan *geparin moddalari* ham qonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etib, uni ivimaydigan qilib qo'yadi.

Jumladan, geparin trombinning fibrinogenga ta'sir etishiga to'sqinlik qilsa, shulliklarni *girudin fermenti* esa fibrin hosil bo'lishiga qarshilik ko'rsatadi.

Bulardan tashqari, *dikumarin va uning mahsulotlari* qon ivishda ishtirok etadigan moddalarning sintezlanishiga to'sqinlik qiladi, bir qator antitrombinlar esa, fibrinogenning fibringa aylanishiga qarshilik ko'rsatib, qonning ivimasligiga sababchi bo'ladi.

Hozirgacha antitrombinning olti xili ma'lum. Zardob oqsillarida *fibrinolizin* degan modda bor. U fibrinni, ya'ni qon laxtasini ham parchalash, eritish xususiyatiga ega.

Qon ivishiga to'sqinlik qiladigan moddalar *antikoagulyantlar* deyiladi.

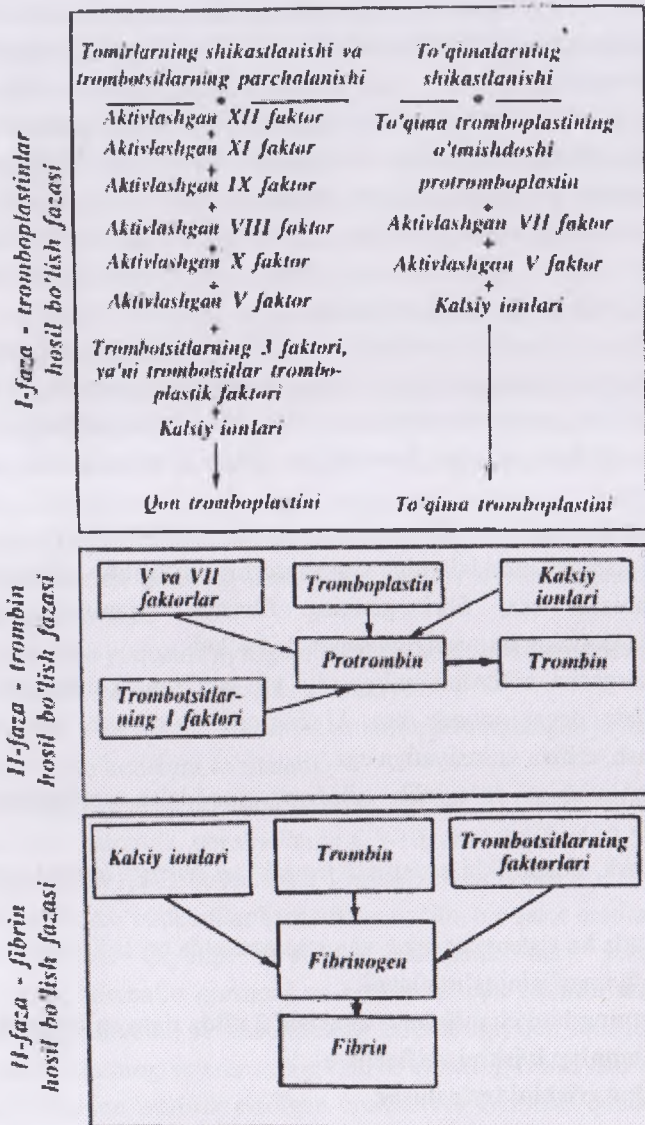
Demak, qonda ikki sistema *ivituvchi va ivishga qarshi sistemalar* mavjud.

Odatda bu sistemalar muayyan muvozanatda bo'ladi va tomirlardagi qonning ivimasligini ta'minlaydi.

Qonning ivuvchanligini o'zgarishi 2 xilda naoyon bo'ladi:

- 1. Qonning ivishini zaiflashishi.**
- 2. Qon ivishini tezlashishi.**

Qon ivish chizmasi



Qonning ivishini zaiflashishi quyidagi hollarda kuzatiladi:

1. Organizmga vitamin K yetarlicha tushmasligi yoki jigarni patologik jarayonlarida protrombin va fibrinogenlar sintezlanishini buzilishidan.

2. Qonda trombositlar kamayganida - trombositopeniyada.

3. Qonda kalsiy ionlarini kamayishidan.

4. Organizmda ivishga qarshi moddalar(geparin va boshqalar) ko'p ishlab chiqilganda.

5. Organizmga antikoagulyantlar ya'ni qon ivishini zaiflashtiruvchi moddalar yuborilganda.

Hayvonlar qoni past ivuvchanlik hususiyatiga ega bo'lganida ozgina mexanikoviy jarohatlanish teri osti kletchatkasiga, shilimshiq pardalarga, muskullarga va boshqa to'qimalarga qon qo'yilishiga sabab bo'ladi.

Eng oson qon oqish burun, o'pka, ichaklarda yuzaga keladi.

Qon tomirlarini parafin bilan ishlov berib tomirlarda qon to'plansa qon ivimaydigan holatga keladi.

Qonni ivimaydigan holatga keltirish uchun ko'pincha 5% li limon kislotasini natriy tuzini eritmasidan foydalaniladi.

Qonni ivishdan saqlovchi moddalarga shulukni bosh qismidan tayyorlangan ekstrakt (girudin), dikumarin va boshqa antikogulyantlar kiradi.

Bu moddalar trombinni aktivsizlantirib qonni stabilashtiradi. Bu moddalarni stabilashtirish hususiyatidan organizmga to'g'ridan - to'g'ri yuborib yoki yangi olinayotgan qonga qo'shib foydalanishimiz mumkin.

Qon ivishini tezlashishi. Qonni ivishini tezlashishi qon tomirlarini jarohatlanishi bilan bog'liqdir.

Qon plastinkalari jarohatlangan qon tomir devoriga oson cho'kib, past rezistentligi tufayli parchalanadi va aktiv tromboplastin-trombokinaz hosil qiladi.

Qonning ivuvchanligi to'qimalarni kuchli parchalanishidan, organizmga qon zardobi va organlardan tayyorlangan ekstrantlarni yuborib hosil qilinishi mumkin.

Ko'p qon yo'qotilgandan so'ng qonning ivuvchanligini oshishi qonga tromboplastin faktoriga boy ko'p to'qima aro suyuqliklarini tushishi bilan bog'liqdir.

Shu mexanizmga asoslanib qonga gipertonik eritmalar yuborilganda kalsiy tuzlari, ko'p vitamin K yuborilishi qonni ivuvchanligini kuchaytiradi.

Organizmدا qonning ivuvchanligini oshishidan tromboz va emboliyalar hosil bo'lishi mumkin.

17. QONNING HIMOYA VAZIFASI.

Qonning asosiy vazifalaridan biri organizmni himoya qilishdir. **Qonning himoya vazifasi quyidagilar bilan belgilanadi:**

Leykotsitlar - oq qon hujayralari fagotsitoz xususiyatiga ega. Ular organizmga tushgan yot moddalarni, yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarni va boshqa zararli agentlarni qamrab olib, yeb yemiradi. Bunga, **fagotsitoz** deb aytiladi.

Bundan tashqari, qonda turli-tuman antitelalar, immun tanachalar-agglyutininlar, sitolizinlar, gemolizin, bakteriolizin, presipitinlar, antitoksinlar, antifermentlar, opsoninlar, interferonlar va boshqalar bor.

Bularning hammasi ham organizmga tushgan yot agentlarga qarshi kurashish qobiliyatiga egadir.

Ammo, ularning ta'sirida o'ziga xos xususiyatlari bor.

Agglyutininlar organizmga, qonga tushgan mikroorganizmlarni bir-biriga yopishtiradi, agglyutinatsiya hodisasiga uchratadi.

Presipitinlar esa mikroorganizmlarni cho'kmaga tushuradi.

Bu hodisalar spesifikdir, shu sababli **agglyutinatsiya va presipitatsiya reaksiyalari** veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga ega bo'lib, turli kasalliklarni aniqlashda qo'l keladi.

Sitolizinlar, gemolizinlar, bakteriolizinlar qonga tushgan yet moddalarni, hujayralarni, mikroorganizmlarni eritib parchalaydi.

Antitoksinlar, antifermentlar esa mikroorganizmlar ajratgan zaharlarni, fermentlarni ta'sirini bartaraf qiladi, neytrallaydi, zaharsizlantiradi.

Bu antitelalarning hammasi tabiatan oqsil moddalar bo'lib, globulinlar jumlasiga kiradi.

Qonning himoya vazifasida undagi oqsillar, ayniqsa gamma globulinlar katta ahamiyatga ega. Bular 5 sinfga A, M, G, Ye, O larga bo'linadi.

1955-yilda Frenk qonda yangi himoya sistema, **properdin sistemasi** borligini aniqladi.

Properdin sistemasi, properdin oqsili, magniy ioni va to'rtta komponentdan tashkil topgan.

Bu sistema qayd qilingan shu oltita komponentning hammasi but bo'lgandagina faollik qiladi.

Properdin oqsili globulinlar qatoriga kiradi, zardob oqsilning taxminan 0,3% ini tashkil qiladi, lekin qoramol va kalamushlarning qonida bu oqsil bir muncha ko'proqdir.

Properdin sistemasi bakteriyalarni va bir qator viruslarni parchalaydi. Tekshirishlarda bu sistemaning faolligi bilan organizmning umumbiologik holati o'rtasida bog'lanish borligi aniqlangan.

Qonda bir qator fermentlar ham bor, jumladan *lizotsim fermenti* turli zaharli agentlarni parchalay olish qobiliyatiga ega.

Qonning himoya vazifasini bajarishda uning suyuq to'qima ekanligi, ivish va buferlik xususiyatlari ham katta ahamiyatga ega.

Qon suyuq va doimo harakatda bo'lganligi sababli unga tushgan zaharli moddalar, toksinlar belgili darajagacha suyultiriladi, bu ham ularning bir muncha zaharsizlanishiga olib keladi.

Organizm yashar ekan u turli-tuman shikastlardan, jarohatlardan holi bo'lmaydi.

Har qanday jarohat ham qonuniy ravishda qon oqishiga sabab bo'ladi. To'xtamasdan oqaveradigan bo'lsa, muqarrar omilga olib keladi.

Qon ivish xususiyatiga ega bo'ganligi sababli, jomirdan oqayotgan qon tezda iviydi. Oqibatda organizmning ko'p qon yo'qotmasligi, tirikligi ta'minlanadi.

Organizm ichki muhitining o'zgarmasdan bir qadar doimiy bo'lib turishi qonning bufer xususiyatiga juda ko'p darajada bog'liq.

Qonning bufer xususiyati tufayli to'qima va hujayralarda jarayonlarning to'g'ri kechishi uchun sharoit vujudga keladi.

18. QON GURUHLARI.

Organizm ko'p qon yo'qotganda, qonda gemoglobinining miqdori kamayganda, turli moddalardan zaharlanganida organizm hayotini saqlab qolish uchun bir odamdan ikkinchisiga qon olib quyish zaruriyati tug'iladi.

Bir odam qonini ikkinchi odam qoniga, guruhini bilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri quyish yaramaydi.

Chunki surishtirmasdan bir odamdan ikkinchi odamga qon quyish ko'ngilsiz hollar yuz berishiga va hatto qon quyilgan odamning halok bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Buning boisi shundaki, hamma odam yoki hayvonlarning qoni ham bir-biriga to'g'ri kelavermaydi.

Qon quyilganda ko'ngilsiz voqealar yuz bermasligi uchun qon guruhlarini va ularning xususiyatlarini bilish lozim.

Qon eritrotsitlarida bo'ladigan *agglyutinogenlar* va plazmada bo'ladigan *agglyutininlar* xiliga qarab guruhlarga ajratiladi.

Agglyutinogenlar tabiatan oqsil, autigen moddalardir. Ular tegishli sharoitda bir-biriga yopishib qolish xususiyatiga ega. Shu sababli bular *yopishuvchi moddalar deyiladi*.

Agglyutininlar ham tabiatan oqsil moddalar qatoriga kiradi, ular odatda plazmada bo'ladi va yopishtirib olish xususiyatiga egadir. Shu sababli ular *yopishtiruvchi moddalar deyiladi*.

Quyilgan qon (*donor*) eritrotsitlarida tegishli agglyutinogen, qon olgan organizmda (*resipientning*) qon plazmasida o'sha agglyutinogenga mos keladigan agglyutinin bo'lsa eritrotsitlar bir-biriga yopishib, agglyutinatsiya ro'y beradi va resipient og'ir ahvolda tushadi.

Agglyutinogen va agglyutininlarning bir necha xili bor. Jumladan, odam eritrotsitlarida asosan *ikki xil agglyutinogen (A va B)*, qon plazmasida esa shunga yarasha *ikki xil agglyutinin (α va β)* topilgan. Bunda A agglyutinogenga alfa(α) agglyutininini va V agglyutinogeniga betta(β) agglyutininini mos keladi.

Ammo bitta odamning qonida agglyutinogen A bilan agglyutinin alfa, agglyutinogen V bilan agglyutinin betta hech vaqt birga uchramaydi.

Shuning uchun ham sog'lom odam organizmida eritrotsitlar agglyutinatsiyalanmaydi.

Ana shu agglyutinogenlarning qaysi biri eritrotsitlarda va agglyutininlarning qaysi biri plazmada bo'lishiga qarab, *odamlar qoni to'rt guruhga ajratiladi.*

1-(0)guruh qonining plazmasida har ikkala agglyutinini (α va β) ham bo'ladi, lekin eritrotsitlarda esa agglyutinogenlarning hech biri bo'lmaydi.

2-(A)guruh qonining plazmasida bitta β agglyutinin bo'lib, eritrotsitlarida A agglyutinogeni bo'ladi.

3-(B)guruh qonining eritrotsitlarida V agglyutinogeni bo'lib, plazmasida esa α agglyutinin bo'ladi.

4-(AB)guruh qonining eritrotsitlarida har ikkala (AB) agglyutinogen bo'ladi. Plazmasida esa hech qanday agglyutinin bo'lmaydi.

Qon quyish paytida asosan agglyutinogenlarga ahamiyat beriladi.

Chunki quyilayotgan qon eritrotsitlarni agglyutinogeniga, qon olayotgan kishi plazmasining agglyutinini mos kelsa, bu vaqtda quyilgan qonning eritrotsitlari bir-biriga yopishib, agglyutinatsiyaga uchraydi. Aks holda esa bu hodisa kuzatilmaydi.

Yuqorida aytilganlarni inobatga olib, quyiladigan qonning to'g'ri kelish-kelmasligi to'g'risida quyidagi-larni aytish mumkin.

1-guruh qonining eritrotsitlarida hech qanday agglyutino-genlar bo'lmaganligi uchun uni o'z guruhiga va boshqa hamma guruhlariga quyish mumkin.

Ammo qoni shu guruhga kiradigan odamlarga o'z guruhi-dan tashqari boshqa hech qaysi guruhdan qon quyib bo'lmaydi.

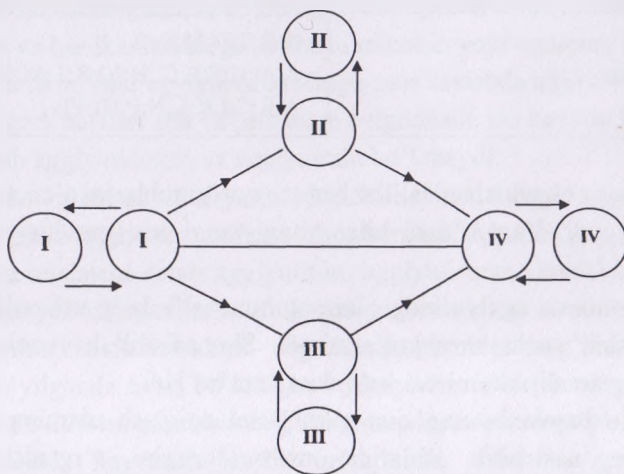
Ikkinchi va uchinchi guruhlar o'z guruhlariga va to'rtinchi guruhga, to'rtinchi guruh esa faqat o'z guruhiga qon quyishi mumkin.

Qon quyishning mana shu tartibini sxematik ravishda quyidagicha ifodalash mumkin (5-rasm).

Qon guruhini belgilashda asosan agglyutinogenlar xisobga olinadigan bo'lgani uchun, A va B agglyutinogenlar asosida ajratilgan qonning to'rtta guruhi, qon guruhlarining ***ABO sistemasi deb*** yuritiladi.

Keyingi tekshirishlar tufayli bu agglyutinogenlardan tashqari boshqa agglyutinogenlar ham borligi aniqlandi.

Bular qatoriga M, N, P, H, Q, A1, A2, A3, A4 va Rh (rezus faktor) agglyutinogenlarini kiritish mumkin.



5-rasm. Qon almashlab quyish sxemasi

Ammo bu agglyutinogenlardan *Rh agglyutinogeni* ayniqsa katta ahamiyatga ega. Rezus agglyutinogen dastlab, *makakus rezus degan maymunlarning qonida* topilgan.

Keyinchalik 85% odamlar qonida *Rh agglyutinogeni* musbat bo'lsa, 15% odamlar qonida manfiy bo'lishi aniqlangan.

Yuqorida aytib o'tilgan qon guruhlari odamga xos bo'lib, meditsina amaliyotida katta ahamiyat kasb etadi.

Oldin hayvonlarda ham shunaqa qon guruhlari uchraydi deb faraz qilinar edi. Lekin, hayvonlar uchun bu qon guruhlari hech ahamiyati yo'q desa ham bo'ladi.

Chunki, hayvonlarning qon guruhlari benihoya ko'p. Qoramollarda hozirgacha 80 dan ziyod agglyutinogenlar topilgan. Ularni 12 tizimga ajratish mumkin. Itlarda 10 ta, qo'ylarda 7 ta, cho'chqalarda 16 ta, tovuqlarda 14 ta agglyutinogenlar tizimi borligi aniqlangan (12-jadval).

Hayvonlar va parrandalar qon guruhlarining tizimlari

Hayvonlar nomi	Qon guruhlarining tizimlari
Qoramollar	A;B;C;F;V;L;I;M;N;S;U;Z;R';S';T'.
Qo'ylar	A;B;C;D;M;R;O.
Cho'chqalar	A ;B;C;F;E;G ;H;I;J;K;L;M;N;O;P;Q
Tovuqlar	A;B;C;I;K;L;N;P;H;Vh.

Umuman olganda, bu dalillar hamma qon guruhlarini o'z ichiga oladi deb bo'lmaydi. Vaqt o'tishi bilan yangi-yangi qon guruhleri topilishi mumkin.

Hayvonlarda agglyutinogenlarning bunchalik ko'p uchrashi, ularda qon quyishni ancha mushkullashtiradi. Shu sababli hayvonlarda qon quyishning amaliy ahamiyati yo'q desa ham bo'ladi.

Ammo hayvonlarning qon guruhlarini aniqlash ularning avlodini aniqlashda, naslchilik ishlarida, mahsuldorligini o'rganishga qo'l kelmoqda.

Qon qo'yish. Qon quyilganida: a) yo'qotilgan qon o'rni - qonning shaklli elementlari, oqsillari, fermentlari, gormonlari o'rni to'ldirilib, qo'yilgan qon biologik funksiyalarni bajarishda ishtirok etadi.

b) stimullovcchi ta'sir ko'rsatadi-ya'ni moddalar almashinuvi va qon hosil bo'lishini kuchaytiradi.

v) qonni ivuvchanligini oshiradi va qon oqib chiqishini to'htatadi.

g) qonni zaharli moddalardan tozalaydi chunki qo'yilgan qondagi eritrotsitlar va oqsillar zaharli moddalarni o'ziga biriktirib oladi.

d) qonning bosimi tiklanadi, organizmni turg'unligi oshadi.

Qon turli funksiyalariga ta'sir etgani uchun kon kuyishdan kuchli qon yo'qotilganda, shok, kollaps organizm reaktivligini pasaytirib kechuvchi kasalliklarda va umumiy ozib ketishlarda foydalaniladi.

XX asrga qadar qon qo'yish natijasida turli fojiali o'zgarishlar bo'lganligi uchun qon qo'yishdan keng ko'llamda foydalanilmagan. K. Landshteyner va Ya. Yanskiylarni qon guruhleri to'g'risidagi ta'limotini yaratilishi qon qo'yishga keng yo'l ochib berdi.

Qon guruhlarini borligi eritrotsitlardagi antigen sabablar-izogemogaglyutinogen va qon zardobidagi antitela-izogemoaglyutinlar bilan bog'liqdir.

Qon guruhlarini aniqlashda qonning eritrotsitlaridagi agglyutinogen A va V lar inobatga olinadi. Bu agglyutinogenlar eritrotsitlarda alohida-alohida va har ikkalasi birga uchrashi mumkin yoki umuman bo'lmashligi xam mumkin. Shu agglyutinogenlarga mos ravishda agglyutinlar ham bo'lib, grek harflari alfa va beta bilan belgilanadi. Bir hayvonda bir-biriga o'hshash agglyutinogen va agglyutinin bo'l maydi.

Shuning uchun amaliyotda birinchi navbatda donor agglyutiongeni va retsipient agglyutinogeniga e'tibor beriladi. Agar ko'p miqdorda qon qo'yilsa retsipient donor agglyutinini agglyutinatsiyalovchi hususiyatini yo'qotmaydi va organizmda shok chaqirishi mumkin.

Gemotransfuzion shok - organizmga guruhleri to'g'ri kelmaydigan qon qo'yilganda hosil bo'ladigan reaksiyadir. Shok rivojlanishi uchun otlarga 80-120 ml guruhleri to'g'ri kelmaydigan qonni qo'yish kifoyadir.

Natijada hayvonda kuchli qo'zg'alish, nafas va yurak ishini tezlashishi - taxikardiya rivojlanadi. Qon bosimi pasayib nafas haraktlari qiyinlashadi shilimshiq pardalar ko'karadi qusadi, siydik va axlat ajralishi organizm faoliyatiga bog'liq bo'lmay qoladi.

Shok ko'pincha qisqa vaqt ichida ba'zan qon qo'yilganidan bir necha soat o'tishi bilan xosil bulib o'lim chaqiradi. Agar guruhleri to'g'ri kelmaydigan qon kam qo'yilsa shok darrov o'tib ketadi.

Shokni guruhleri to'g'ri kelmagan qonni qo'yishdan hosil bo'lishini ba'zi olimlar miya, o'pka, buyrak qon tomirlarini emboliyasi hisobiga xosil buladi deb tushuntirsa boshqalar retsipient organizmini eritrotsitlarini parchalanish mahsulotlari hisobiga hosil bo'ladi deb tushuntiradi.

Bunday taxillarni barcha olimlar tan olmaydi. Gemolizlangan qon qo'yilganida ham hayvonlar organizmida shok hosil bo'lmaydi.

Akademik A.A.Bogomolets gemotransfuzion shok hosil bo'lishini asosida qon va to'qima oqsillarini kolloid tuzilishi asosiy o'rin egallaydi deb shok davrida kolloid moddalarni elektr zaryadini o'zgarishiga bog'laydi.

Gemotransfuzion shok patogenezida organizmni reflektor faoliyatini buzilishi asosiy o'zgarish sifatida namoyon bo'ladi.

Guruhlari to'g'ri kelmagan qon kuyilganda, qon tomirlar retseptorini qo'zg'atib, ko'p impulslar hosil kiladi, nerv sistemasida qisqa vaqtli kuchli qo'zg'alish hosil qilib keyin keng qismlarni tormozlaydi.

Shuning uchun qon aylanishi, nafas, moddalar almashinuvi va boshqa fiziologik funksiyalarni buzadi.

19. QON TARKIBINING BOSHQARILISHI.

Qonning tarkibi 2 xil yo'l bilan boshqariladi:

1. Nerv tizimi.

2. Gumoral yo'l.

Organizm har qanday sharoitda ham qonda eritrotsitlarning parchalanishi bilan ularning hosil bo'lishi o'rtasidagi muayyan mutanosiblikni saqlab qolishga va shu bilan qondagi eritrotsitlar miqdorining bir muncha doimiylikiga erishishga harakat qiladi.

Qon hosil qiluvchi organlar, ya'ni, ko'mik, limfa bezlari va boshqalarda — xemoretseptorlar bor. Qon tarkibining o'zgarishi tufayli bu retseptorlar ta'sirlanadi. Ta'sirot markaziy nerv sistemasiga uzatiladi. Oqibatda refleks yo'li bilan qonning tarkibi tegishlicha o'zgaradi.

Bulardan tashqari, qon morfologik tarkibining o'zgarishi tufayli tomirlar devorida joylashgan retseptorlar qo'zg'aladi. Bunda ham qonning tarkibi refleks yo'li bilan o'zgartiriladi.

Tajribalarda me'da devoridagi bazoretseptorlar, ichaklardagi mexanoretseptorlarning ta'sirlanishi ham qon tarkibining o'zgarishiga sabab bo'lganligi isbotlangan.

Simpatik nerv ta'sirlanganda neytrofillar, adashgan nerv qo'zg'atilganda esa eozinofillar ko'payishi o'tgan asrdayoq aniqlangan edi.

Qon sistemasining boshqarilishida miya po'stlog'i ham ishtirok etadi degan ma'lumotlar bor. Ovqat hazmiga aloqador leykotsitozni shartli reflektor yo'li bilan vujudga keltirish mumkinligini I.P.Pavlov shogirdlari isbotlagan edi.

Chunonchi, hayvon oziqlanadigan vaqt yaqinlashib qolishi bilan hayvonda leykotsitoz, garchi hali hayvonga oziq berilmagan bo'lsa ham, vujudga kelishi mumkin.

Shuningdek, ozuqaning ko'rinishi, hayvonning odatdagi oziqlanadigan joyiga kelishi ham hali ozuqani iste'mol qilmasdan turib, qonida leykotsitlarning oshishiga sabab bo'ladi.

Qon sistemasini boshqarishda nerv sistemasi bilan birga gumoral sistema ham etakchi o'rinni egallaydi.

Qonda kislorod kamayganda (*gipoksemiya*) va boshqa turli sabablarga ko'ra, to'qimalarda kislorod tanqis bo'lib qolganda (*gipoksiya*) buyraklarda eritropoetinlar, ya'ni eritrotsitlarning hosil bo'lishini kuchaytiruvchi va tezlashtiruvchi maxsus moddalar hosil bo'ladi.

Bu moddalar qonga chiqarilib, ko'mikda eritrotsitlarning hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Yallig'lanishda, shikastlanishda, emirilgan to'qimaning parchalanishidan hosil bo'ladigan turli mahsulotlar leykotsitlarning hosil bo'lishini kuchaytiradi.

Qon tarkibining boshqarilishida ichki sekretiya bezlarining gormonlari ham ishtirok etadi. Jumladan, gipofizning adrenokortikotrop va somatrop gormonlari ta'sirida qonda neytrofillar ko'payib, eozinofillar kamayadi. Adrenalin gormoni ta'sirida esa qonda eritrotsitlar va limfotsitlar ko'payadi.

Nerv va gumoral sistema qonning ivish jarayoniga, leykotsitlarning fagotsitoz xususiyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Teriga kuchsiz og'riq, kuchsiz sovuq ta'sir etganida leykotsitlarning fagotsitoz xususiyati bir muncha oshadi.

Demak, neyrogumoral sistema qon tarkibi bilan birga uning o'z xossa va xususiyatlariga ham bir qadar ta'sir ko'rsatib turadi.

GLOSSARIY

Gemotologiya – qon, qon hosil bo'lishi, qonning ahamiyati, tarkibi, vazivalari, xususiyatlari va qon tizimini boshqarilishini o'rgadigan fandir.

Hayvonlar va parrandalar gemotologiyasi - har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar va parrandalar organizmida qonning ahamiyati, tarkibi, vazivalari, xususiyatlari va qon hosil bo'lishi va boshqarilishini o'rgatadigan, bu jarayonlarning hayvonlar va parrandalar turi, yoshi, jinsi, zoti, oziqlanishi, yashash sharoiti, mahsuldorligiga hamda boshqa omillarga qarab, qanday farq qilishini tekshiradigan fandir.

Qon - qizil rangli, so'rtak ta'mli, suyuq biriktiruvchi to'qimadir.

Qon zardobi - zichlashgan qon lahtasi tarkibidagi sariq, tiniq suyuqlik.

Depo(zahira) qon - tinch holatda turadigan qon.

Aylanayotgan qon deb, yurak va qon tomirlar tizimida aylanib, organizm bo'ylab tarqaladigan faol harakatdagi qonga aytiladi.

Arteriya qoni (arterial qon) - kislorod bilan yaxshi to'yingan, och qizil ranga ega bo'lgan qon.

Vena qoni (venoz qon) - kislorod bilan yaxshi to'yinmagan, qoramtir qizg'ish rangli qon.

Albuminlar - organizmda asosan plastik, qirilish materiali vazifasini o'taydi. Ular jigarda hosil bo'lib, qonga chiqarilgandan so'ng turli organlarga tashiladi va har qaysi organda shu organga xos albuminlarga aylanib, hujayraning asosiy komponentlaridan biri bo'lib qoladi.

Globulinlar - katta dispersli oqsillar bo'lib, asosan himoya vazifasini bajaradi. Globulinlar organizmning immunobiologik reaksiyalarida, immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

Oqsil koeffitsienti - albuminlarni globulinlarga bo'lgan nisbati.

Onkotik bosim - plazmadagi oqsillarni hosil qiladigan bosimi.

Fiziologik eritma – hayvon to'qimalari hayotining davomiyligini ta'minlovchi eng sodda eritma bo'lib, u osh tuzining suvdagi eritmasi hisoblanadi. Issiq qonli hayvonlar uchun 0,85-0,99 % li, sovuq qonlilar uchun 0,60-0,65 % li osh tuzining eritmasi fiziologik eritma bo'lib xizmat qiladi.

Gipoproteinemiya - qondagi oqsillarning umumiy miqdorini kamayishi.

Giperproteinemiya - qondagi oqsillarning umumiy miqdorini ko'payishi.

Azotemiya - qoldiq azot moddalarini qonda ko'payishi.

Giperglikemiya - qonda glyukozani miqdorini ko'payishi.

Gipoglikemiya - qonda glyukozani miqdorini kamayishi.

Bilirubinemiya - qonda bilirubin miqdorini ko'payishi.

Asedoz - qon muhitining kislota tomoniga siljishi.

Alkaloz deb, qon muhitining ishqor tomoniga o'zgarishiga aytiladi.

Eritrotsitlar – qizil qon hujayralari.

Leykotsitlar – oq qon hujayralari.

Trombotsitlar – qon plastinkalari.

Eritrotsitoz – qonda eritrotsitlarning ko'payib ketishi.

Eritropeniya – qonda eritrotsitlarning kamayib ketishi.

Leykotsitoz – qonda leykotsitlar miqdorining ko'payishi.

Leykopeniya – qonda leykotsitlar miqdorining kamayishi.

Granulotsitlar – donali leykotsitlar.

Agranulotsitlar – donasiz leykotsitlar.

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

Normavolemiya - qonning umumiy miqdorini o'zgarmasligi.

Gipervolemiya - qonning umumiy miqdorini ko'payishi.

Oddiy gipervolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini plazma va eritrotsitlar o'rtasidagi nisbat o'zgarmasdan ko'payishiga aytiladi.

Politsitemik yoki chin gipervolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini eritrotsitlar hisobiga ko'payishiga aytiladi.

Oligotsitemik gipervolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini uning suyuq qismi hisobiga ko'payishiga aytiladi.

Gipovolemiya - qonning umumiy miqdorini kamayishi.

Oddiy gipovolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini plazma va eritrotsitlar o'rtasidagi nisbat o'zgarmasdan kamayishiga aytiladi.

Politsitemik gipovolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini uning suyuq qismi hisobiga kamayishiga aytiladi.

Oligotsitemik gipovolemiya deb, organizmda umumiy qon miqdorini uning eritrotsitlar hisobiga kamayishiga aytiladi.

Anemiya (kamqonlik) deb, qonning hajm birligida tarkibidagi eritrotsitlar va gemoglobin miqdorini kamayishiga aytiladi.

Postgemorragik anemiya organizm ko'p qon yo'qotganidan keyin hosil bo'ladigan kamqonlik.

Gemolitik (zaharli) anemiya eritrotsitlarni parchalovchi zaharli moddalar bilan zaharlanishi natijasida hosil bo'ladigan kamqonlik.

Alementar anemiya hayvonlar oziqasida oqsil, temir, vitamin, mikroelementlar kobalt va mis ya'ni gemoglobin sintezida kerak bo'ladigan moddalar yetishmasligidan hosil bo'ladigan kamqonlik.

Infeksion anemiya otlar va toq tuyoqli hayvonlarda filtirlanuvchi viruslar ta'sirida rivojlanadigan kamqonlik.

Regenerativ anemiya qon hosil qiluvchi organda tiklanish jarayonlari yaxshi namoyon bo'ladigan kamqonlik.

Aregenerativ (gipoplastik) anemiya qizil ilikni qon hosil qiluvchi funksiyasi zaiflashganida kuzatiladigan kamqonlik.

Anizatsitoz deb, qonda odatdagi, me'yordagi eritrotsitlardan katta yoki kichik eritrotsitlarning uchrashiga aytiladi.

Poykilotsitoz deb, qonda shakli turli-tuman xilda o'zgargan eritrotsitlarning uchrashiga aytiladi.

Gemoliz deb, eritrotsitlar po'stining yorilishi va uning ichidan gemoglobinning chiqib ketishiga aytiladi.

Ximiyaviy gemoliz – turli ximiyaviy omillar tasirida hosil bo'ladigan gemoliz.

Fizikaviy gemoliz – turli fizikaviy omillar tasirida hosil bo'ladigan gemoliz.

Mexanik gemoliz – turli menik omillar tasirida hosil bo'ladigan gemoliz.

Biologik gemoliz – turli biologik omillar tasirida hosil bo'ladigan gemoliz.

Osmotik gemoliz – osmotik bosim o'zgarishidan hosil bo'ladigan gemoliz.

Minimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlar deb, qon konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasiga yaqin bo'lgan gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlarga aytiladi.

Maksimal chidamlikka ega bo'lgan eritrotsitlar deb, qon konsentratsiyasi izotonik eritma konsentratsiyasidan past bo'lgan gipotonik eritmada gemolizga uchragan eritrotsitlarga aytiladi.

Gemoglobin murakkab tuzilgan oqsil-xromoproteiddir.

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

Fetal gemoglobin embrionning jigarida qon hosil bo'lish davrida vujudga keladi.

Katta hayvonlardagi gemoglobin ko'mikda qon ishlab chiqarila boshlagandan keyin hosil bo'la boshlaydi.

Oksigemoglobin gemoglobinning organizmda O_2 bilan hosil qiladigan birikmasi ($Hb+O_2=HbO_2$).

Karbogemoglobin gemoglobinning to'qima kapillyarlarida CO_2 bilan hosil qiladigan birikmasi ($Hb+CO_2=HbCO_2$).

Karboksigemoglobin gemoglobinning is gazi (CO) bilan hosil qilgan birikmasi ($Hb+CO=HbCO$).

Metgemoglobin gemoglobinning kislorod bilan birikib, oksigemoglobinga qaraganda, ancha turg'un bo'ladigan birikmasi ($Hb+O=HbO$).

Mioglobin organizm muskullaridagi gemoglobinning bir xili.

Fagotsitoz deb, leykostlar tomonidan begona, yot moddalarni va mikroorganizmlarni yeb yemirish (hazm qilish) xususiyatiga aytiladi.

Fiziologik leykotsitozlar – sog'lom organizmda kuzatiladigan leykotsitlar miqdorining ko'payishi. Bu leykotsitozlar vaqtinchalik hol bo'lib organizm uchun qonuniy hodisadir.

Alimentar leykotsitoz - organizmda oziqlanish hisobiga hosil bo'ladigan leykotsitlar miqdorining ko'payishi. Oziqa iste'mol qilgandan 2-3 soat o'tgandan keyin hosil bo'ladi.

Miogen leykotsitoz - organizmning og'ir va uzoq muddatli muskul ishi davrida hosil bo'ladigan leykotsitlar miqdorining ko'payishi.

Patologik leykotsitozlar organizmda barcha infeksiyon va invazion kasalliklar davrida hosil bo'ladigan leykotsitlar miqdorining ko'payishi.

Postgemorragik leykotsitoz ko'p qon yo'qotgandan keyin rivojlanadigan leykotsitlar miqdorining ko'payishi.

Neytrofiliya - neytrofillarni ko'payishi bilan ifodalanib, bu o'tkir infeksiyon kasalliklarda uchraydi.

Qon yadrosining chapga siljishi deb, leykoformulada yosh neytrofillarning ko'payib ketishiga aytiladi.

Eozinofiliya - qonda eozinofillarni ko'payishi bilan ifodalanib, bu invazion va allergik kasalliklarga xos o'zgarishdir.

Bazofiliya - qonda bazofillarni ko'payishi bilan ifodalanib, kam uchrab, faqat mieloidli leykoz va gemofiliyalarda hosil bo'ladi.

Limfatsitoz - absolyut va nisbiy limfotsitozlar farq qilinib, qonda limfotsitlarni ko'payishi bilan ifodalanadi.

Monotsitoz - absolyut va nisbiy bo'lib, qonda monotsitlarni ko'payishi bilan ifodalanadi. Monotsitlarning ko'payishi surunkali kechuvch infeksiyon va invazion kasalliklarga xosdir.

Neytropeniya - neytrofillarni qonda kamayishi bo'lib, infeksiyon ta'sirootchilar va ularning toksinlari ta'sirida qon hosil qiluvchi organlar faoliyatini zaiflashishidan hosil bo'ladi.

Eozinopeniya - deb, eozinofillarni qonda kamayishiga aytiladi. Ko'plab infeksiyon kasalliklarni kuchli rivojlanganida hosil bo'ladi.

Aneozinofiliya deb, eozinofillarni qonda mutlaqo bo'lmasligiga aytiladi.

Limfotsitopeniya - qonda limfotsitlarni kamayishi bo'lib, absolyut va nisbiy turlarga bo'linadi.

Monotsitopeniya - deb, monotsitlarni qonda kamayishiga aytiladi. RES faoliyati zaiflashganda hosil bo'lib, organizmni rezistentligini zaiflashganligini bildiradi.

Bazofillar - ishqoriy ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

Eozinofillar - kislotali ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

Neytrofillar - ishqoriy va kislotali ranglar bilan bo'yaluvchi leykotsitlar.

Geparin bazofil donachalarning tarkibida qon ivishiga to'sqinlik qiluvchi modda.

Mielotsitlar - eng yosh neytrofil hujayralar bo'lib, odatda qonda turli kasalliklar paytida uchraydi.

Yosh neytrofillar - hali yetilmagan hujayralardir. Qonda 0,5-1,0% atrofida uchraydi.

Tayoqcha yadroli neytrofillar - yadrosi tayoqcha, yarim oysimon, taqa shaklida bo'ladi, Qonda 3-10% atrofida bo'ladi.

Segment yadroli neytrofillar - yadrosi rang jihatidan bo'g'im yadroli hujayralar. Qonda 18-60% atrofida uchraydi.

Limfotsitlar - dumaloq kattaligi 4-26 mk.gacha boradigan hujayralardir.

Monotsitlar — yirik hujayralar bo'lib, diametri 12-20 mk.ga teng.

Trombotsitoz - qonda trombotsitlar miqdorini ko'payishi.

Trombopeniya - qonda trombotsitlar miqdorini kamayishi.

Retraksiya - qon laxtasini siqilib, zichlashib ichidan zardobni ajralib chiqishi bilan ifodalanadigan hodisa.

Gemofiliya - qon ivimaydigan bo'lib qolishi bilan ifodalanadigan, irsiy kasallik.

Koagulyantlar - qon ivishida ishtirok qiladigan moddalar.

Antikoagulyantlar - qon ivishiga to'sqinlik qiladigan moddalar.

Agglyutininlar organizmga, qonga tushgan mikroorganizmlarni bir-biriga yopishtiradi, agglyutinatsiya hodisasiga uchratadi moddalar.

Presipinlar esa mikroorganizmlarni cho'kmaga tushuradi moddalar.

Agglyutinatsiya va presipitatsiya reaksiyalari veterinariya amaliyotida katta ahamiyatga ega bo'lib, turli kasalliklarni aniqlashda qo'l keladigan reaksiyalar.

Sitolizinlar - qonga tushgan yet moddalarni, hujayralarni eritib parchalaydigan moddalar.

Bakteriolizinlar qonga tushgan yet mikroorganizmlarni eritib parchalaydigan moddalar.

Antitoksinlar - mikroorganizmlar ajratgan zaharlarning ta'sirini bartaraf qiladigan, neytrallaydigan, zaharsizlantiradigan moddalar.

Antifermentlar - fermentlarni ta'sirini bartaraf qiladigan, neytrallaydigan, zaharsizlantiradigan moddalar.

Properdin sistemasi - bakteriyalarni va bir qator viruslarni parchalaydigan moddalar.

lizotsim fermenti turli zaharli agentlarni parchalay olish qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar.

Agglyutinogenlar - tabiatan oqsil, antigen moddalardir. Ular tegishli sharoitda bir-biriga yopishib qolish xususiyatiga ega. Shu sababli bular *yopishuvchi moddalar deyiladi.*

Agglyutininlar - ham tabiatan oqsil moddalar qatoriga kiradi, ular odatda plazmada bo'ladi va yopishtirib olish xususiyatiga egadir. Shu sababli ular *yopishtiruvchi moddalar deyiladi.*

Donor - qon beradigan organizm.

Resipient - qon oladigan organizm.

Rh agglyutinogen - katta ahamiyatga ega agglyutinogen. Rezus agglyutinogen dastlab, *makakus rezus degan maymunlarning qonida* topilgan. Keyinchalik 85% odamlar qonida *Rh agglyutinogeni* musbat bo'lsa, 15% odamlar qonida manfiy bo'lishi aniqlangan.

Gemotransfuzion shok - organizmga guruhlar to'g'ri kelmaydigan qon qo'yilganda hosil bo'ladigan reaksiyadir.

Gipoksemiya - qonda kislorod kamayishi.

Gipoksiya – to'qimalarda kislorod tanqisligi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-son qarori. Toshkent, 2017 yil.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori. Toshkent, 2022 yil.
3. В.И.Георгиевский. Физиология сельскохозяйственных животных. Учебник. Москва, Агропромиздат. 1991 год.
4. В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк. Физиолого-биохимические основы резистентности животных. Санкт-Петербург-Москва-Краснодар. "Лан". 2009.
5. D.E.Eshimov., R.F.Ro'ziqulov "Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari" O'quv qo'llanma. Toshkent, "Tafakkur bo'stoni" -2011 yil
6. D.E.Eshimov, R.F.Ro'ziqulov. "Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlari". O'quv qo'llanma. Toshkent, Ilm Ziya – 2012 yil.
7. R.X.Xaitov, B.Z.Zaripov, Z.T.Rajamurodov. "Hayvonlar fiziologiyasi". Darslik. Toshkent, O'qituvchi – 2005 yil.
8. С.А. Волкова, Н.Н.Боровков. "Основы клинической гематологии" .Учебное пособие. Нижний Новгород. Издательство. "Нижда" 2013 год.
9. С.И.Лютинский Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. Учебник. Москва, Колос. 2011 год
10. Т.Н. Сивкова, Ю.А. Доронин-Доргелинский. «Клиническая ветеринарная гематология» Учебное пособие. Перм. ИПС «Прокрост» 2017 год.
11. Bradley G. Klein. "Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology". Saunders 5 edition USA 2011.
12. R. Michael Akers D. Michael Denbow. "Anatomy and Physiology of Domestic Animals", 2nd edition USA 2013.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1. Qon fiziologiyasi.....	6
2. Hayvonlarda qon miqdori.....	7
3. Qonning fizik-kimyoviy xususiyatlari.....	17
4. Qon plazmasi.....	20
5. Qonning biokimyoviy tarkibini o'zgarishi.....	29
6. Qon muhiti (reaksiyasi).....	35
7. Qonning buferliligi.....	37
8. Qonning morfologik tarkibi.....	41
9. Eritrotsitlar - qizil qon hujayralari.....	42
10. Eritrotsitlarning chidamliligi (rezistentligi).....	44
11. Eritrotsitlarning cho'kish tezligi.....	45
12. Gemoglobin.....	47
13. Leykotsitlar — oq qon tanachalari.....	51
14. Trombotsitlar — qon plastinkachalari.....	59
15. Qon hosil bo'lishi.....	62
16. Qon ivishi.....	66
17. Qonning himoya vazifasi.....	73
18. Qon guruhlari.....	75
19. Qon tarkibining boshqarilishi.....	81
GLOSSARIY	83
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	90

R.F.Ruzikulov

HAYVONLAR VA PARRANDALAR GEMOTOLOGIYASI

O'quv qo'llanma

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

ISBN: 978-9910-9180-2-5

Bosishga ruxsat etildi 19.12.2024 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Times New Roman garniturası.

Shartli hisob tabog'i – 6,0. Nashriyot hisob tabog'i – 6,0

Adadi 20 nusxa. Buyurtma № 14

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazida chop etildi.
Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77
Tel. 93 359 70 98

ISBN 978-9910-9180-2-5



9 789910 918025