

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

**BIOLOGIYA YO'NALISHI
FIZIOLOGIYA, GENETIKA VA BIOKIMYO KAFEDRASI**

ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN

REFERAT

Mavzu: Qonning fizik- kimyoviy xossalari

Bajaruvchi: Burkiyeva N

Rahbar: ass. D.G`. Hayitov

Samarqand-2015

Reja

Qonning fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Qon plazmasi, uning tarkibi va xususiyatlari.

Qonning faol reaksiyasi.

Qonning buferliligi.

Qonning fizik-kimyoviy xususiyatlari.

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

Issiq qonli (gomoyoterm) hayvonlar qoni uzoq davom etgan evolyutsiya mahsulidir. Oddiy bir hujayrali hayvonlarda qon yo'q. Ular hayoti uchun zarur moddalarni hujayra po'sti orqali oladi, chiqindi keraksiz moddalarni ham ana shu yo'l orqali chiqarib tashlaydi. Zoologik silsilaning pastki bosqichlarida turadigan hayvonlarning tomirlari ichida suvsimon suyuqlik-gidrolimfa oqadi. Uning tarkibida oqsillar va boshqa azotli moddalar kam bo'ladi. Bir muncha yuqoriroq taraqqiy etgan hayvonlarda gemolimfa paydo bo'ladi. Gemolimfaning tarkibi organik va anorganik moddalarga boy bo'lib, unda oqsillar va kislorodni biriktirib tashiy oladigan pigment bor. Bu pigment gemolimfaga qizg'ich rang beradi. Issiq qonli hayvonlarda esa tarkibi murakkab, benihoya muhim vazifalarni bajara oladigan, o'ziga xos xossa va xususiyatlarga ega bo'lgan suyuq to'qima – qon paydo bo'lgan. Qonning organizmdagi ahamiyati u bajaradigan vazifalaridan kelib chiqadi. Qon quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. *Transport vazifasi (funktsiyasi).* Qonning bu vazifasi uning turli parchalanib so'rilgan moddalarni- oqsillar, aminokislotalar, yog'lar(lipidlar), uglevodlar, mineral moddalar, suvni organizmning barcha hujayra to'qimalariga tashib yetkazib beradi. Shuningdek hujayra va to'qimalarda hosil bo'lgan chiqindi, keraksiz ziyonli moddalarni (metabolitlarni) tegishli chiqaruv ayiruv organlariga tashib keladi.

2. *Termoregulyatsiya funksiyasi* – 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'lushi ham bir xil bo'lmaydi. Qon organizm bo'ylab doimo harakatda bo'lib, tegishli organlardagi ortiqcha issiqlikni olib boshqalariga beradi. Ortiqchasini esa issiqlik uzatadigan organlarga – teri, upka, buyraklar va boshqalarga yetkazadi. Shunday qilib, qon organizm haroratining mo'tadilligini,

doimiyligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Qon, hujayra va to'qimalar uchun fizik-kimyoviy muhitdir. Buning ma'nosi shundaki qonning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari doimiy bo'lib juda kam darajada o'zgaradi. Barcha hujayra va to'qimalar faqat qonda va limfada mavjud bo'lgan muhitdagina yashay oladilar. Qon muhitning me'yoridan tashqari o'zgarishi hujayra va to'qimalardagi jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Demak gomeostazni, ya'ni hujayra va to'qimalardagi suv va elektrolitlar miqdorini o'zgarimas holda saqlab turishida qon katta ahamiyatga ega.

3. *Qonning himoya funksiyasi.* Qondagi leykotsitlar – oq qon tanachalari organizmga tushgan turli xil yot jismlar, zararli agentlarni(mikroorganizmlarni) o'rab olib pustidan ajraluvchi fermentlari yordamida parchalab hazm qilib yuboradilar, bu hodisa fagotsitoz deb ataladi (1883 yil I.I.Mechnikov kashf etgan). Bundan tashqari qon zardobida oqsil tabiatli moddalar - antitanalar mavjud bo'lib, ular ham organizmni turli zararli agentlardan himoya qiladilar. Qonning yana uvish xossasi bo'lib u ham himoya vazifasini bajaradi.

4. *Qonning ayiruv funksiyasi.* Moddalar almashinuvini oraliq, qoldiq mahsulotlarini, turli xil bo'yoqlari, zaharlarni ayiruv organlariga tashib yetkazib berib, ulardan organizmni tozalaydi.

5. *Qonning korellyativ funksiyasi.* Turli ichki endokrin bezlaridan va to'qimalardan chiquvchi gormonlar va fiziologik faol moddalar (mediatorlar) qon orqali turli funksiyalarni boshqarishda ishtirok etadi.

Bu funksiyalar qon tomirlarida harakat qilib turganida ijro etiladi.

Qonning fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Qon qizil rangli, shurtak ta'mli, yopishqoq suyuqlikdir. Toza idishga qon olib uni ivishdan saqlanuvchi modda qo'shilgach qonni bir necha vaqt tinch holatda qoldirsak, u ikki qismga sarg'ich yoki rangsiz tiniq suyuqlik – plazmadan tashkil topgan ustki qismida va shaklli elementlar, ya'ni qizil qon tanachalari(eritrotsitlar), oq qon tanachalari (leykotsitlar) hamda qon plastinkalari (trombotsitlar)dan iborat pastki qismga ajraladi. 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 elementlar miqdorini o'zaro nisbati organizmning holatiga, hayvonlarning turiga qarab bir muncha o'zgarib turadi. Masalan baliqlar qonining 10% dan 30% gacha qismini, issiq qonli hayvonlar qonining 30%dan 50% gacha qismini shaklli elementlar tashkil qiladi. Qon plazmasi bilan shaklli elementlarning o'zaro nisbati gemotakrit asbobi yordamida aniqlanadi. Qonning rangi uning kislorod bilan toyinish darajasiga qarab o'zgarib turadi. Qon kislorod bilan yaxshi toyinsa, och qizil rangga ega bo'ladi, bu *arteriya qondir*. Kislorod bilan yaxshi toyinmagan qon esa qaramtir-qizg'ich rangli bo'lib, *vena qoni* deyiladi. Qonning yopishqoqligi 4,0-6,0 ga teng ya'ni qon suvga nisbatan 4,0-6,0 barobar yopishqoqroqdir. 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'tarilganida qonning yopishqoqligi oshadi. Aksincha eritrotsitlar va plazma oqsillari kamayganda, qonda kislorod ko'payganda qonning yopishqoqligi kamayadi. Qonning solishtirma og'irligi o'rtacha 1,050-1,060 kg/sm³ 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 kg/sm³ga, qoramollarda 1,046-1,058 kg/sm³ga, qo'ylarda 1,041-1,061 kg/sm³ga, cho'chqalarda 1,039-1,059 kg/sm³ga, echkilarda 1,035-1,049 kg/sm³ga teng bo'ladi.

Eritrotsitlar ko'payganda solishtirma og'irlik oshadi va aksincha. Qonning 80% ga yaqin qismini suv, 20%ga yaqin qismini esa quruq moddalar atshkil qiladi. Qonning bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlari plazmaning xossa va xususiyatlari bilan belgilanadi.

Qon plazmasi, uning tarkibi va xususiyatlari.

Qonning ahamiyati. Qon va limfa (to'qima va tomirlardagi) organizmning ichki muhiti deb yuritiladi. To'qimalar oralig'idagi suyuqlik (limfa) hujayralarni to'g'ridan-to'g'ri o'rab turganligi sababli, organizmning haqiqiy ichki muhitini

tashkil etadi. Qon esa organizmning oraliq muhitini tashkil etadi, u tomirlarda bo'lib hujayralar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqada bo'lmaydi. Uning ahamiyati qon-tomirlar tizimining tashuvchilik funksiyasi bilan aniklanadi.

Qon o'ziga xos suyuq to'qima bo'lib: boshqa to'qimalarga o'xshash va hujayra elementlarini qizil qon, oq qon tanachalarni va qon plastinkalarini saqlash bilan yana hujayradan tashqi modda (rang) larni saqlaydi.

To'qima limfasi hujayralar tomonidan tinimsiz talab qilinadigan kislorod va to'yimli moddalarni qondan oladi va unga hujayralar faoliyati natijasida hosil bo'lgan oraliq va oxirgi moddalarni beradi.

Qon va to'qima limfasi orasida kuzatiladigan bunday almashinuv, organizmni xaqiqiy ichki muhitning tarkibiy jihatdan nisbatan doimiyligini ta'minlaydi.

Qon tarkibining doimiyligini organizmdagi qator organlar ta'minlaydi va ularning ishtiroki tufayli organizmda sarflangan kislorod va to'yimli moddalarning o'rnini to'ldiriladi va hujayralardagi almashinuv mahsulotlarini ortiqcha qismi chiqarib tashlanadi. Nafas organlari faoliyati tufayli qon kislorod oladi va karbonat angidrid gazini beradi. Boshqa almashinuv mahsulotlari asosan buyraklar va qisman ovqat hazmi organlari shilliq pardalari va teri orqali chiqariladi. To'yimli moddalar qancha (asosan ichaklardan) hamda qaysi organlarda depo holida (yog' to'qimalari va jigardan) saqlansa o'shalardan oladi.

Turli organlarda kechayotgan almashinuv jarayonlari bir-biri bilan uzviy bog'langan. Bitta organ faoliyatining mahsuloti qancha qonga tushsa u qon orqali boshqa organga tushadi, qaysiki ular almashinuv jarayonlarida kerakli ishtirokchi bo'lish uchun zarur bo'lsa, ayrimlari bu jarayonni tezlashtirishi, ayrimlari parchalanishi yoki qayta sintezlanishi mumkin. Organlarning bunday gumoral yo'l bilan o'zaro aloqasi qon orqali bajariladi va bunda ichki sekresiya bezlaridan ishlab chiqiladigan garmonlar muhim ahamiyatga ega. Qonning yana bir funksiyasi - organizmni hujayra tanalarining parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlar, hamda yog' moddalarning zararli ta'siridan va ayniqsa kasallik chaqiruvchi mikroblar va ular ajratadigan zaharlardan himoya qilishdir.

Odam organizmida o'rtacha 5-6 l qon bo'ladi, bu tana og'irligining 1/12 qismini tashkil etadi. Sentrifugalash yo'li bilan hamda yangi olingan qonni sovuq joyga qo'yib ma'lum muddatdan keyin ikkita asosiy qatlam olish mumkin – cho'kmaga cho'kkan qismi qon hujayralari yoki tanachalar va suyuq qismi yoki plazma.

Plazmaning tarkibi. Qon plazmasi 90 % suvdan tashkil topgan bo'lib, unda turli organik va anorganik birikmalar erigan holda bo'ladi.

Plazma organik moddalarining asosiy qismi oqsillardan iborat bo'lib, ular turli hayvonlar plazmasining 6-8% ni tashkil qiladi. Plazma oqsillari bir necha xil bo'ladi, lekin ular asosan albuminlar, globulinlar va fibrinogen degan uchta guruhga bo'linadi. 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 ajratib olib tashlasak, ivimaydigan qon zardobi qoladi. Oqsil fraktsiyalarining miqdori odam va turli hayvonlarda bir xil emas.

1-jadval.

Odam va turli hayvonlar qon zardobidagi oqsillar miqdori gramm-foiz xisobida:

№	Hayvonlar	Umumiy oqsil miqdori	Albuminlar	Globulinlar
1.	Odam	8,2	4,5	3,1
2.	Qoramol	7,4	3,3	4,1
3.	Qo'y	6,8	2,7	4,1
4.	Ot	7,3	2,7	4,6

Globulin oqsilning o'zi alfa, beta va gamma fraktsiyalariga ajraladi. Bu fraktsiyalarning o'zlari ham bir qancha kichik fraktsiyalarga bo'linadi. Turli globulin fraktsiyalarining qondagi miqdori ham turli hayvonlarda bir xil emas.

Qon oqsillari, jumladan, turli fraktsiyalarning o'ziga xos xossa va xususiyatlari bor, ularning bajaradigan vazifalari ham har xil. Albuminlar organizmda asosan plastik, qurilish 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, hujayralarning asosiy komponentalaridan biri bo'lib qoladi. Bundan tashqari albuminlar o'zi bilan yog' kislotalari, organik kislotalar va boshqa birikmalarni biriktirib tashiydi. Globulinlar katta dispersli oqsillardir. Globulinlar organizmning immunologik reaksiyalarida, immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega. Qondagi immun tanachalar, *antitanachalar* o'z faoliyatiga ko'ra globulinlardir. Bu borada gamma globulinlarning roli ayniqsa katta. Alfa va betta 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 koeffitsiyenti* deyiladi. Oqsil koeffitsiyentini aniqlash qoidasi oqsillarning nechog'li o'zgaruvchanligi to'g'risida fikr yuritishga imkon beradi.

2-Jadval.

Qon plazmasidagi globulinlarning miqdori, mg %

№	Hayvonlar	Globulinlar		
		α (alfa)	β (beta)	γ (gamma)
1.	Otlar	16,0	23,0	21,0
2.	Qoramollar	17,0	13,0	30,0
3.	Qo'ylar	18,0	9,0	31,0
4.	Itlar	13,0	22,0	12,0

Oqsillarning miqdori yuqorida aytilganidek hayvonlarning yoshiga, jinsiga, zotiga, organizmning holatiga, yilning fasliga qarab bir muncha o'zgarib turadi. Qarakul 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 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 qo'zi qonida oqsil miqdori albuminlar shuningdek alfa va beta globulinlar xisobiga ortadi. Bir oylik yoshidan boshlab qo'zilarining qon zardobidagi oqsillar miqdori endi taxminan ona qo'ylarnikiga tenglashib qoladi. Bug'oz qorako'l sovliqlarda ham qon zardobidagi oqsillar miqdori o'zgaradi. Jumladan, qo'ylarning bug'ozlik davrida zardob oqsillari bir muncha kamayadi. Oqsillarning kamayishi qo'ylarning yoshiga bog'liq. Birinchi marta bug'oz bo'lgan yosh va 5-6 marta tuqqan keksa qo'ylarda zardob oqsillari, 2-3 marta tuqqan 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.

Plazma oqsillari asosan jigarda hosil bo'ladi, jigar kasallanganida esa plazma oqsillarni tarkibi ko'pchilik hollarda buziladi.

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'ladi. Uning miqdori 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 muhim ko'rsatkichlari qatoriga kiradi. Uning o'zgarishiga organizm juda sezgir. Shu sababli glyukozaning surunkali ravishda ko'payib yoki kamayib ketishi ko'pincha kasalliklar paytida 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, *antitanachalar*, vitaminlar immuntanachalari, piroyzum kislota va boshqa birikmalar kiradi.

3-Jadval.

Odam va hayvonlar qonidagi elimentlarning miqdori, mg%

№	Hayvonlar	Kimyoviy elementlar						
		Natriy	Kaliy	Kalsiy	Magniy	Umumiy fosfor	Organik fosfor	Xlor
1.	Odamlar	280,0-350,0	18,0-20,0	9,0-11,0	1,0- 3,0			320,0-360,0
2.	Ot	320,0	18,0	12,0	2,5	12,5	4,8	360,0
3.	Qoramol	330,0	19,0	11,0	3,5	11,0	5,0	370,0
4.	Qo'y	325,0	19,0	11,5	2,5	11,5	6,0	370,0

Oqsillar cho'ktirilganidan keyin plazmada biroz miqdordagi azot saqlovchi boshqa moddalar qoladi: polipeptidlar, aminokislotalar, mochevina, siydik kislota, kreatin, kreatinin, bilirubin va boshqalar. Mochevinaning miqdori, odatda 20-30 mg % dan oshmasada, oqsillarga boy ovqatlar bilan ovqatlangandan keyin bir muncha ortadi. Agarda mochevinaning ortgan miqdori uzoq muddat saqlanib qolsa, bu paytda kuchli zaharlanish holati yuz beradi, siydik kislota plazmani 3-4 mg % ni tashkil etadi. Uning miqdori ikki marta ortishi mumkin, bunday holat ayrim (podagra) kasalliklar paytida moddalar almashinuvi buzilishi tufayli yuz beradi. Plazmada kreatinin miqdori (1-2 mg %) odatda qat'iy doimiylik bilan ajralib turadi, uning miqdori muskul to'qimalar parchalanganda ortishi mumkin. Oqsilsiz moddalarning azoti qoldiq azot deb yuritiladi va oqsillar cho'ktirilganidan keyin filtratda qoladi.

Plazmadada azotsiz organik moddalardan glyukoza, lipoidlar, yog' kislotalari, xolesterin va boshqalar saqlanadi.

Plazmaning mineral moddalariga natriy, kalsiy, kaliy, magniy, temir, mis kationlari va xlor, ko'mir, sulfat va fosfor kislotalarining anionlari kiradi. Ayniksa natriy (320 mg %) va xlorning (360-380 mg %) miqdori kattadir. Yod, rux va boshqa moddalarning miqdori juda kam bo'lishi bilan ajralib turadi.

Plazmaning osmotik bosimi. Erituvchining molekulasi idish ichidagi eritma bilan yarim o'tkazuvchi membrana yoki po'stloq orqali har ikki tomonga o'tadi. Ammo eritma tomonga qarab toza erituvchi tomonga nisbatan ko'proq molekula o'tadi. Bunday bir tomonda qarab harakatning ustunligi *osmos deb ataladi*. Eritmaga kiruvchi va chiquvchi erituvchi molekulalar miqdorini tenglashtirish uchun eritma tomonidan yarim o'tkazgich po'stloqqa bosimni oshirish talab etiladi. Yarim o'tkazgich po'stloqdagi tenglikni ta'min etuvchi bosimga *osmotik bosim* deyiladi. Bu bosim esa erigan moddalar konsentrasiyasiga bog'liq bo'ladi. Bu konsentrasiya qancha yuqori bo'lsa, tenglikni ta'min etish uchun yarim o'tkazgich po'stloqqa shuncha yuqori kuch talab qilinadi, demak ushbu eritmaning osmotik bosimi yuqoridir. Agarda yarim o'tkazgich po'stloqni turli tomonidagi turgan eritmalarining konsentrasiyasi har xil bo'lsa, bu paytda erituvchining harakati yuqori konsentrasiyali eritma tomon, ya'ni osmotik bosimi yuqori bo'lgan tomonga yo'nalgan bo'ladi.

Organizmida qon tomirlar devorlari, yarim o'tkazgich po'stloq vazifasini bajaradi va uning bir tomonida qon tursa, ikkinchi tomonida to'qima suyuqligi turadi. Qon plazmasining unda erigan va mavjud elektrolitlar ionlari, oqsil molekulalari va boshqa organik moddalar hisobiga hosil bo'lgan osmotik bosim krioskopiya usuli bilan aniqlanadi. Ma'lumki, eritmada erigan moddalarning konsentrasiyasi qancha yuqori bo'lsa, uning muzlash harorati shuncha past bo'ladi. Eritmaning muzlash harorati 0^0 dan past bo'lishini ko'rsatuvchi miqdori, ya'ni kimyoviy toza suvning muzlash harorati *depressiya ko'rsatkichi* deb ataladi. Odam va boshqa sut emizuvchilar qonining va to'qimalararo suyuqligining depressiya ko'rsatkichi 0,6 ga yaqin, bu 37^0 dagi osmotik bosimning 8 atmosferasiga yaqin bo'lishini ko'rsatadi.

Bir xil osmotik bosimga ega eritmalar *izotonik eritmalar* deyiladi. Qon va boshqa organizmning hujayralari o'zlarining mo'tadil faoliyatini izotonik muhitda namoyon qiladi. Osh tuzi eritmasi qonga izotonikdir va shuning uchun *fiziologik* eritma ham deb yuritiladi. Ionlar konsentrasiyasi katta va yuqori osmotik bosimli eritmalar *gipertonik* va aksincha kam konsentrasiyali va past bosimli eritmalar *gipotonik* eritmalar deb yuritiladi.

Glyukoza, mochevina va boshqa organik birikmalar qonning osmotik bosimini hosil bo'lishida unchalik muhim rol o'ynamaydi, chunki ular plazmada tuzlarga nisbatan kam miqdorda saqlanadi va ularga nisbatan juda katta molekulyar og'irlikka ega. Plazma oqsillari bundan mustasno, chunki ular qonning umumiy osmotik bosimini 1 % dan kam miqdorini ta'minlaydi. Qon tomirlar devorlari elektrolitlar uchun yengil o'tkazuvchan, shu sababli, elektrolitlar qon va to'qimalar limfasida bir xil konsentratsiyada bo'ladi va shuning uchun ular osmotik hodisalarni yuzaga kelishiga sabab bo'la olmaydi. Oqsillar uchun tomirlar devorlari o'tkazmasdir, shu sababli, tomirlar devorlarining har ikki tomonida ularning konsentratsiyasi *to'qimadan qancha va aksincha* yo'nalishidagi suvning harakatiga bog'liq. Ochlik davridagidek qon tarkibida oqsillar miqdori kamaysa, suyuqlik odatda tomirlardan to'qima limfalariga qarab harakatlanadi, bu esa shishchalarni keltirib chiqaradi. Xuddi shuning uchun qonning oqsillari tomonidan hosil qiladigan bosimga *onkotik bosim* deyiladi. Onkotik bosim tuzlar hosil qiladigan 7-8 atmosferali osmotik bosimning simob ustuni xisobida aytganda 25-30mm keladigan qismini tashkil qiladi. Oqsillar yirik molekulyali, 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 (25-30mm simob ustuniga teng keladigan qismini) tashkil qiladi, xalos. Yuqori molekulyali 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. Odam va yuqori darajada taraqqiy etgan hayvonlar qonining osmotik bosimi doimo bir me'yorda saqlanadi. Buni quyidagi tajribalarda isbotlash mumkin. Otning tanasiga natriy sulfatning 5% li eritmasidan 7 litr yuborilsa, qonning osmotik bosimi ikki marotaba ortib ketishi kerak bo'lsa ham, 10 daqiqadan keyin uning normaga yaqinlashganligini, ikki soatdan so'ng esa butunlay normallashib qolganini ko'rish mumkin.

Bu vaqtga organizmga kiritilgan tuz eritmasi chiqaruv organlari(ichaklar, buyraklar, teri bezlari) orqali tezda tashqariga chiqarib yuboriladi. Demak, osmotik bosim buyrak, teri bezlari va ovqat hazm *tizimining* 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 faol reaksiyasi.

Qonning muhiti ham boshqa eritmalarida bo'lgani singari, uning tarkibidagi (H) va (OH) ionlarining miqdoriga bog'liq. Qonning *faol* reaksiyasi qon tarkibidagi vodorod ionining konsentratsiyasi bilan belgilanadi. Qonning muhiti kuchsiz ishqoriy reaksiyada bo'lib, ph-ko'rsatkichi odam va turli hayvonlarda bir-biridan kam farq qiladi.

4-Jadval.

Qonining muhiti – pH

№	O'rganilgan jonzotlar	Qondagi Ph
1.	Odamlar	7,36
2.	Ot	7,36
3.	Qoramol	7,50
4.	Qo'y	7,49
5.	It	7,40

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

Qonning reaksiyasi juda katta ahamiyatga ega. Organizmda mavjud bo'lgan barcha hujayralari hayotiy jarayonlarini normal ravishda namoyon qilishi uchun qon muhiti tayinli 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. 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 almashinuvining jadalligiga bog'liq bo'lib juda kichik doirada (0,1-0,2 orasida) o'zgarib turishi mumkin, xalos. Qon *faol* reaksiyasi ko'rsatkichining nisbatan o'zgarmasligi, doimiyliqi qonning buferlik xossalari va chiqaruv organlarining faoliyatiga bog'liq.

Amaliyotda vodorod ionlarining miqdori yoki vodorodlar sonini logarifmlar bilan konsentrasiyasini esa teskari belgi bilan belgilash qabul qilingan. Bu son odatda vodorod ko'rsatkichi deb ataladi va r% bilan qayd qilinadi. Qonning r% o'rtacha 7,36 ga teng. RN-ning 7 dan past va 8 dan yuqori tomon siljigan bo'lishi hayot uchun xavfli.

Qonning buferliliqi.

Qonda Ph-ning bir me'yorda saqlanib turishida undagi bufer moddalar katta ahamiyatga ega. Odatda kam dissosiyalanuvchi kuchsiz kislotalar va shu kislotalarning kuchli asoslar bilan hosil qilgan tuzlari eritmalariga buferlik xususiyati xos bo'ladi. Bunday eritmalarga kuchli kislota yoki ishqor qo'shilganda ularning reaksiyasi unda 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 (kuchsiz kislotali) qondagi ishqoriy muhitda gemoglobin o'ziga ishqor radikalini biriktirgan holda bo'ladi. Qonga kislota tushsa, bu ishqor radikali gemoglobindan

ajralib, kislota bilan tuz hosil qiladi. Gemoglobinning o'zi esa (H) ionlarini biriktirib kam detsotsiyanuvchi kislotaqa aylanadi. Qonning buferlik xususiyatlarining 75% ga yaqin qismini gemoglobin ta'minlaydi. Gemoglobindan tashqari qonda karbonat va fosfat bufer *sistemalari* ham mavjud. Karbonat kislota va uning ishqorli tuzi karbonat bufer *tizimini* tashkil qiladi. Fosfat bufer *tizimi* bir asosli va ikki asosli natriy fosfatdan tashkil topadi.

Plazma tarkibidagi oqsillar ham buferlik xususiyatiga egadir. Chunki oqsillar organik moddalar bo'lib, muhitning reaksiyasiga qarab goh (H), goh (OH) ionlarini ajratadi. Qonda fosforning miqdori kam bo'lganligi sababli fosfat bufer *tizimi* unda katta ahamiyatga ega emas. Karbonat bufer *tizimi* esa kislotalarni neytrallashtirishda yetakchi vazifalardan birini bajaradi. Qonga ishqorli moddalar tushganda karbonat kislota ularni neytrallaydi. Hosil bo'lgan ortiqcha bikarbonatlar buyrak orqali chiqariladi.

1. Karbonat buferi. $\frac{\text{NaHCO}_3(\text{KHCO}_3)\text{ishqorli tuz}}{\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{kislota}} = 5 - 10\%$
2. Fosfat buferi. $\frac{\text{Na}_2\text{HPO}_4(\text{asosiy fosfat})}{\text{NaH}_2\text{PO}_4(\text{kislotali fosfat})} = 3 - 4\%$
3. Oqsil buferi. $\frac{\text{Na - proteinati}(\text{asosiy tuz})}{\text{oqsillar}(\text{kuchsiz kislotalar})} = 10 - 15\%$
4. Gemoglobin buferi. $\frac{\text{K} + \text{HbO}_2(\text{ishqorli tuz})}{\text{H} + \text{HbO}_2(\text{kislota})} = 75\%$

Masalan, 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. Organizmda moddalar almashinuvi natijasida doimo kislota xususiyatiga ega bo'lgan mahsulotlar hosil bo'lib turadi. Bu mahsulotlarning neytrallanishida plazma tarkibidagi ishqorli tuzlar plazmaning **zahirasi** ishqori katta ahamiyatga ega.

Hayvonlar qonidagi ishqor zahirasi (mg.%) xisobida: Ot 560-620, qoramol 460-540, qo'y 400-520, echki 390-520, tuya 700-780.

Sut emizuvchi yosh hayvonlarning qonida ishqor zahirasi kam, uzoq jismoniy ish bajarayotgan hayvonlarning ishqor zahirasi 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 *acidoz* deyiladi. Agarda hosil bo'layotgan kislotali mahsulotlarni qon tarkibidagi ishqor zahirasi neytrallay olsa, ya'ni qonning ishqoriy zahirasi hosil bo'layotgan kislotali moddalarni neytrallashtirishga kifoya qiladigan bo'lsa, bunga *kompensatsiyalangan atsidoz* deyiladi. Aksincha, hosil bo'layotgan kislotali moddalarning qonning ishqoriy zahirasi neytrallay olmasa, qon muhiti kislota tomoniga siljib qoladi va bunday holat *kompensatsiyalanmagan atsidoz* deyiladi. Atsidoz qonda karbonat angidrid ko'payib ketganda, qonning ishqoriy zahirasi kamayganda ro'y berishi mumkin. 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 zahirasi ko'payganda va boshqa paytlarda shunday holat kuzatilishi mumkin.

Bufer tizimlar to'qimalarda ham mavjud. Shu sababli ularda ham Ph nisbatan o'zgarmasdan, ma'lum chegarada saqlanib turadi. To'qimalarning asosiy buferlari oqsillar va fosfatlar xisoblanadi. 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.

Organizmدا doimiy ravishda sut kislotasi va boshqa kislotali moddalar hosil bo'lib turadi. ular hujayralardan qonga o'tib bikarbonatlardagi natriy va kaliy ionlarini siqib chiqaradi: natijada sut va boshqa kislotalarning tuzlari hamda erkin ko'mir kislota hosil bo'ladi va ularning ortiqcha qismi organizmdan chiqarib yuboriladi. Shunday qilib organizmda kislotalar siljishining kompensasiyasi yuz

beradi. Organizmni ichki muhitining holati, ya'ni vodorod ionlari miqdorini ortib ketishi moslashtiruvchi mexanizmlar bilan kompensasiyalanadi va bu *kompensatorli asidoz* holatini yuzaga keltiradi. Bikarbonatlar esa qonning ishqoriy zahirasi deb yuritiladi, chunki qonning kislotali siljishining kompensasiyasi ularning hisobiga bajariladi. Kompensatorli asidozda ph o'zgarmay qoladi, ammo ishqoriy zahiraning kamayishi yuz beradi.

Ayrim holatlarda qarama-qarshi holat ham kuzatilishi mumkin, ya'ni qonda vodorod ionlari miqdori ko'paymasdan, aksincha kamayishi mumkin. bu esa qonda erkin ko'mir kslotasining jamlanishiga olib keladi, qaysiki ishqoriy tomon siljishi kompensasiyalanadi va ph odatdagiday o'zgarmay qoladi. Bunday holat qonda bikarbonatlar miqdorining ortishi bilan birgalikda kechadi va *kompensatorli alkaloz* holatini yuzaga keltiradi. Agarda qonning ph-ni doimimyligini u yoki bu sabab bilan saqlash imkoni bo'lmasa, hayot uchun juda xavfli *kompensasiyalanmaydigan asidoz* yoki alkaloz yuzaga keladi.

Jamlangan kislotalar miqdori ortib ketib, karbonatli bufer tizimi kislota-ishqorli muvozanatni ta'minlash imkoniyatini bajarolmay qolsa, bu paytda jiddiy buferlik ahamiyatini fosfatli tizim egallaydi. Kislotalar ikki asosli fosforning natriyli va kaliyli achchiq tuzlari bilan aloqada bo'ladi, qaysiki ushbu holatga ta'lluqli tuzlar va bir asosli fosfor kislotasining natriyli yoki kaliyli achchiq tuzlari hosil bo'ladi.



Bir asosli natriy fosfat yoki kaliy fosfatlar dissosialanganda yana vodorod ionlari hosil bo'ladi, lekin ularning konsentrasiyasi erkin kislotalar mavjud bo'lgandagidan ancha kam bo'ladi.

Tarkibida kislotali va ishqoriy guruhlarni mavjudligi tufayli amfoterli reaksiyalar beruvchi qon oqsillari ham buferlik xususiyatiga ega. Kislotali muhitda oqsillar vodorod ionlarini biriktirib oladi va ular ishqorlar sifatida dissosiyalansa, ishqoriy muhitda esa gidroqsil ionlarini biriktirib oladi, ularni kislota sifatida dissosiyalaydi. Masalan, ko'mir kislota oqsillardagi natriy yoki kaliy ionlarini o'ziga oladi va bikarbonatlar hosil qiladi: ishqorlar ko'p bo'lganida yuqoridagi reaksiyani teskarisi kuzatiladi. Natijada ph-ning siljish imkoni juda kam kamayadi.

Issiq qonli hayvonlar qoni sovuq qonli hayvonlar qoniga nisbatan juda yuqori buferlik xususiyatiga ega. Ayniqsa, uzoq muddat kuchli faoliyat bilan mashg'ul bo'lguvchi sut emizuvchilarda buferlik xususiyati juda yuqori.

Asosiy adabiyotlar

1. Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ, 2004. – 580 б.
2. Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека: Учебник в двух томах. - М.: Медицина, 2001. - 467с
3. Ноздрачев А.Д., Баранников И.А., Батуев А.С. и др.Общий курс физиологии человека и животных. - М.: Высшая школа, 1991. 1 кн. - 511с., 2 кн. - 527с.
4. E.N.Nuritdinov «Odam fiziologiyasi» .T. 2005y
5. P.X.Хайитов, З.Т.Ражамуродов. «Хайвонлар физиологияси.» Т. 2005й
6. 6. Z.T.Rajamurodov, B.Z.Zaripov, B.M.Bozorov. Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma» T.2005
7. Z.T.Rajamurodov, A.E.Rajabov, B.M.Bozorov. «Odam va hayvonlar fiziologiyasi» Toshkent. Fan.2009.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. Клемешева Л.М., Алматов К.Т.,Матчонов А.Т. Возрастная физиология. - Ташкент: НУУз., 2002. - 123с.
2. Алматов К.Т., Клемешева Л.С., Матчанов А.Т., Алламуратов Ш.И. Улғайиш физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ., - 2004. - 195б.
3. Батуев А.С.Малый практикум по физиологии человека и животных, Изд-во С-П. ун-та, 2001. - 345с.
4. Розен В.Б. Основы эндокринологии. - М.: МГУ, 1984. - 315с.
5. Киршенблад Я.Д.Практикум по эндокринологии. - М.: Высшая школа, 1969. - 255с.
6. Алматов К.Т. Одам ва хайвонлар физиологиясидан ўқув-услубий мажмуа. Тошкент, 2011.
7. А. Қодиров. Одам анотомияси ва физиологиясидан амалий ишлар. Тош. «Ўқитувчи» 1991.
8. D.G'. Hayitov, F.B. Baqoyev «Gematologiyadan labaratoriya va amaliy mashg'ulotlar». Savarqand. 2011.
9. Z.T. Rajamurodov, B.M.Bozorov, D.G'.Hayitov va A.I.Rajabov. Odam va hayvonlar fiziologiyasidan labotatoriya mashg'ulotlari. Uslubiy qo'llanma. Samarqand. 2012.

Elektron adabiyotlar

1. www.referat.Ru

2. <http://www.petrus.ru/Chairs/physiology.html>
3. <http://www.fiziolog.ru/>
4. <http://www.bio.bsu.by/physioha/kursy.html>
5. www. Ziyonet.
6. www. Pedogog. Uz.
7. www. Maik.ru.