

QON FIZIOLOGIYASI

Xasanova Nafisa Raximjonovna

Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tuman 2- son kasb- hunar maktabi

Biologiya fani bosh o'qituvchisi

Annotatsiya: Qon - odam va umurtqali hayvonlarning qon aylanish sistemasida aylanib yuradigan suyuq to'qima; hujayra va to'qimalarga yetib borib, ularning hayot faoliyatini hamda fiziologik funksiyalarining bajarilishini ta'minlaydi. Mazkur maqolada qon aylanish tizimi fiziologiyasi haqida malumot berilgan.

Kalit so'zlar: qon, eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar, mushak, gemoglobin, fiziologiya, organizm, suv, bosim, muhit, kislota, kapilyar, to'qima, plazma, modda, funksiya.

Qon - qizil rangli yopishqoq, ta'mi turshtabiat bo'lib, ikki qismdan tashkil topgan: qon zardobi (plazmasi) va shaklli elementlar: eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar. Odamda qonning miqdori tana og'irligining o'rtacha 7 % ni (5-9% gacha o'zgarib turadi) tashkil qiladi. Qonning miqdori va uning tarkibi to'xtovsiz doimiy o'zgaradi, lekin nisbiy doimiyligi bilan ajralib turadi.

Mo'tadil sharoitda, odam tinch turganda hamma qon ikki qismga ajraladi. Bir qismi tana bo'ylab aylanib turadigan qon bo'lib, umumiy hajmining 40-45% ni

tashkil etadi. Uni aylanib turuvchi qon deb ataladi. Qolgan qismi a'zolarida (depoda) saqlanadi, uni zaxiraviy qon deb ataladi. Zaxiraviy qon taloq kapilyarlarida, jigarda va teri osti kletchatkalarida zaxira bo'lib, deyarli aylanishdagi qonga qo'shilmaydi.

Tana haroratining ko'tarilishi, mushak ishi, bo'g'ilish, zaharli gaz bilan nafas olganda, kuchli hayajonlanganda (emotsiyada), buyrak usti bezining po'stloq qavati gormoni -adrenalin yuborilganda, zaxiraviy qon hisobidan aylanishdagi qon miqdori oshadi. Hisoblarga qaraganda taloqda 16%, jigarda 26 % va terida 10% umumiy qonning miqdori zaxira holda saqlanadi. Zaxiraviy qonda, mexanik sabablarga ko'ra va suvning shimilishi natijasida aylanishdagi nisbatan ko'p miqdor shaklli elementlar saqlanadi. Eritrotsitlarning miqdori taloqdagi qonda aylanishdagi qondagiga nisbatan 3:2 miqdor nisbatida bo'ladi. Shu tufayli zaxiraviy qon, umumiy qon aylanish oqimiga o'tganda eritrotsit va gemoglobin miqdori (absolut) oshadi.

Organizmga suyuqlikning kirishi bilan qisqa muddat ichida umumiy qon miqdori oshadi, chunki ichak yo'llaridan so'rilgan suv qonga o'tadi. Organizmda suv yo'qotilishi yoki qon yo'qotish natijasida qonning miqdori vaqtincha kamayadi.

Aylanishdagi qonning tez suratda yuqotilishi shaklli elementlarning yo'qotilishiga nisbatan xavfli hisoblanadi, chunki bunday tezlik bilan yo'qotilgan qon umumiy qon bosimiga ham ta'sir etadi. Sekin hatto ko'p yo'qotilgan qon tez va kam yo'qotilgan qonga nisbatan unchalik xavfli emas. Sekin yo'qotilgan hamma eritrotsitlar 3/4 nisbati yo'qotilganda ham o'lim xavfi tug'ilmaydi. Arteriya qon tomirlaridan tez yo'qotilgan umumiy qonning 1/3 - 1/2 nisbati o'limga olib keladi.

Qonning solishtirma og'irligi suvnikiga nisbatan bir oz kattaroq -1,050-1,060 ga teng. Qon zardobining solishtirma og'irligi 1,025- 1,034, shaklli elementlarining solishtirma og'irligi 1,090 ga teng. Qonning solishtirma og'irligi asosan eritrotsitlarga yoki gemoglobinga va qisman qon tarkibidagi suyuqlikka bog'liq. Masalan, organizm suv yo'qotganda, ter ajralganda qonning solishtirma og'irligi oshadi, qon yo'qotganda esa solishtirma og'irligi tushadi.

Qonning yopishqoqligi. Suvning yopishqoqligi 1,0 deb qabul qilingan, qonning yopishqoqligi esa 5,0 ga teng. Qonning yopishqoqligi suvnikiga nisbatan yuqori bo'lishi tarkibidagi oqsil moddalar va shaklli elementlar, ayniqsa, eritrotsitlar miqdoriga bog'liq. Terlash, qusish va ich ketish natijasida odam organizmi ko'p suv yo'qotsa, qon quyulashadi, ya'ni qon zardobining miqdori kamayib, shaklli elementlarining miqdori ko'payadi. Bu esa qonning yopishqoqligi ortishiga sabab bo'ladi.

Venoz qonda eritrotsitlarning shishishi kuzatilganda yopishqoqlik arterial qondagiga nisbatan yuqori bo'ladi. Davomli o'rtacha og'ir ishda yopishqoqlik pasayadi, o'ta og'ir jismoniy mashqlar vaqtida esa ko'tariladi.

Qonning osmotik bosimi. Qonning nisbiy osmotik bosimining doimiy bo'lishi katta biologik ahamiyatga ega, chunki to'qimalarda doimiy osmotik bosim saqlanishi uning hayotiy faoliyati uchun zarurdir. Osmotik bosimning to'qimada favqulodda tez o'zgarishi uning faoliyati keskin buzilishiga, hatto o'limga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, osmotik bosimning nisbiy doimiyligi qonda eritrotsitlarning butunligini saqlaydi.

Mo'tadil sharoitda odam va sut emizuvchi hayvonlar eritrotsitlarida, qon plazmasida, hujayra, to'qimalarida va a'zolarida osmotik bosim 7,6 atmosferaga teng. Uning doimiyligini saqlashda osh tuzi - xlorid natriy (NaCl) bosh o'rinni egallaydi. Osmotik bosimning o'lchami uning turg'unligiga asoslangan usul bilan yoki qonning muzlash nuqtasi, -0° dan pasayishi bilan aniqlanadi.

Qonning faol reaksiyasi. Qonning faol reaksiyasini vodorod (H) va gidrooqsil (OH) ionlarning miqdori belgilaydi. Bu reaksiyani vodorod ko'rsatkichi -pH ifodalaydi. Osmotik bosim va tuz ionlari konsentratsiyasining nisbati doimo bir xilda turishi bilan birga qon reaksiyasi ham doimo bir xilda turadi. Odam arterial qonining pH 7,4, venoz qonining pH esa karbonat kislotasi ko'proq bo'lganidan 7,35-ph ning salgina o'zgarishlari (0,1-0,2 ga) ham uzoq davom

etishi mumkin emas. Qonning o'zgargan faol reaksiyasi tezda tiklanmasa, organizm halok bo'ladi.

Qon reaksiyasini saqlab turadigan eng asosiy omil - bu kislota-ishqor doimiyligidir. Qon reaksiyasining kislotali yoki ishqoriy bo'lib qolishi organizm faoliyatini buzib, uning normal sur'atda ishlashini izdan chiqaradi. Ammo, sog'lom organizmning hayot faoliyati mo'tadil holda bo'lsa, ba'zan ishqor va kislotalar birmuncha ko'p miqdorda kirganda ham, qon reaksiyasi deyarli o'zgarmaydi.

Qonda bo'ladigan qonning bufer moddalar deb ataladigan maxsus moddalar qon reaksiyasini doimo bir xilda saqlashga yordam beradi.

Ana shu moddalar qonga kirgan kislota va ishqorlarning talaygina qismini neytrallaydi va shu bilan qon reaksiyasining o'zgarishiga to'sqinlik qiladi. Qonning bufer moddalariga gemoglobin, bikarbonatlar, fosfatlar va qon oqsillari kiradi.

Jismoniy mashqlar bilan shug'ullanganda, chuqur va ortiqcha nafas olganda, ba'zi bir kasalliklarda va shunga o'xshash hollarda qon reaksiyasi bir oz o'zgaradi.

Jismoniy ish vaqtida sut kislotasi hosil bo'ladi, bu kislota qonga muntazam qo'shilib turadi. Ko'p jismoniy ish bajarganda qonga talaygina sut kislotasi o'tadi, bu esa pirovard natijasida qon reaksiyasini bir muncha o'zgartirishi mumkin. Jismoniy ish vaqtida pH odatda 0,1-0,2 dan ortiq kamaymaydi. Jismoniy ish to'xtatilgandan keyin qon reaksiyasi yana me'yor holga qaytadi. Qon reaksiyasining kislotali bo'lib qolishi atsidoz deb ataladi, qon reaksiyasining ishqoriy bo'lib qolishi alkaloiz deb ataladi.

Shunday qilib, muhitning (pH) doimiyligi ayiruv a'zolarining ishi, eritrotsitlar va qon plazmasining tarkibi bilan ta'minlanadi. Qon plazmasining tarkibi pH reaksiyasining doimiyligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi va bufer tizimiga bog'liq.

Mushak faoliyatining qon tarkibiga ta'siri. Qon tarkibi, uning fizik-kimyoviy o'zgarishlari mushaklarning faoliyatiga bog'liq. Jismoniy mashqlar natijasida qon reaksiyasini muvozanatlantiruvchi barcha fiziologik mexanizmlar ishga solinadi. Mushaklar shiddat bilan ishlayotganda qon reaksiyasi kislotali (atsidoz) tomonga siljiydi. Masalan, biron masofaga yugurganda qonning faol pH reaksiyasi 6,95-ni tashkil etadi. Asta-sekin yugurganda pH kamroq o'zgaradi va tez vaqt o'tmasdan bu o'zgargan reaksiya tiklanib, darrov o'z me'yoriga qaytadi. Qon reaksiyasining bir darajada saqlaydigan qobiliyati zaxiraviy ishqor ko'rsatgichi hisobidan amalga oshiriladi, jismoniy mashq bilan shug'ullanadigan kishilarda shug'ullanmaydiganlarga nisbatan 10-15% yuqori turadi. Jismoniy mashqlar vaqtida qondagi sut kislota konsentratsiyasi 75-86 ml% (me'yorda 10-20 ml%) ga teng bo'ladi. Qonning yopishqoqligi ham jismoniy mashqlar davomligiga qarab o'zgaradi, uzoq muddatli mashg'ulotlardan keyin 10% ga oshadi. Bu o'zgarishlar asosan qonning shaklli elementlari miqdori (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar) o'zgarganligi bilan ifodalanadi, shu sababli qon reaksiyasi kislotali tomonga siljiydi. Jismoniy mashqlar natijasida organizmda ter ishlab chiqaruvchi bezlar va

buyraklar orqali ko'p miqdorda suv yo'qotiladi. Shuning uchun qonning yopishqoqlik xususiyati oshadi va shu sababli yurak-qon tomirlar tizimining faoliyati qiyinlashadi.

Qon, limfa va to'qima suyuqligi tanani barcha hujayra va to'qimalarni yuvib turuvchi organizmning ichki muhitini tashkil qiladi. Organizmning ichki muhitiga hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi suyuqlik kiradi. Hujayra tashqarisidagi suyuqlik o'z navbatida hujayralararo va tomirlar ichidagi (qon va limfa) suyuqliklarga bo'linadi. Odam tanasi massasining o'rtacha 60% ni suv tashkil qiladi. Shundan 35% hujayra ichidagi va 25 % hujayra tashqarisidagi suyuqlikdir. Qon hujayra tashqarisidagi suyuqlikning tarkibiy qismi bo'lib, uning miqdori tana massasining o'rtacha 6,5-7% ni tashkil qiladi. Shundan qon zardobi tana massasining 4,5-5% ni tashkil etadi. Odam organizmi qancha yosh bo'lsa, tana massasining ko'proq qismini - 65-70 % ni suyuqlik tashkil qiladi. Bu yosh organizmda moddalar almashinuvi jarayoni keksalardagiga nisbatan ancha faol o'tishini ta'minlaydi.

Qonning qon tomirlaridagi uzluksiz harakati yurakning muntazam ish faoliyati tufayli ta'minlanadi.

Qon quyidagi muhim funksiyalarni bajaradi:

1. Qonning tashuvchilik funksiyasi. Me'da-ichaklarda hazm bo'lgan oziq moddalar (oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar, mineral tuzlar, vitaminlar, suv) qon va limfa tomirlariga so'rilib, qon orqali hujayralarga yetkaziladi.

Shuningdek, qon o'pkadan kislorod qabul qilib, hujayralarga olib boradi. U yerda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va karbonat kislota qonga o'tadi. Ular qon orqali ayiruv va nafas olish a'zolariga yetkazilib tashqariga chiqarib yuboriladi.

2. Qon to'qimalar va a'zolar funksiyasini gumoral yo'l-bilan boshqarilishida ishtirok etadi. Ichki sekretiya (endokrin) bezlarida sintez qilingan gormonlar-biologik faol moddalar qonga o'tib, u orqali to'qima va a'zolarga yetkaziladi va ular asab tizimi bilan birga asab-gumoral boshqarilishni ta'minlaydi.

3. Qon organizmni himoya qilish immunitet funksiyasini bajaradi. Qon tarkibidagi leykotsitlari (oq qon tanachalari) organizmga kirgan mikroblarni yutish, parchalash va eritib yuborish xususiyatiga ega. Bundan tashqari, qon zardobida maxsus oqsil zarrachalari (antitelalar) bo'lib, ular mikroblarni bir-biriga yopishtiradi va eritib yuboradi. Shunday qilib, qonning immunitetik funksiyasi organizmning har xil yuqumli kasalliklardan saqlanishiga yordam beradi.

4. Qon tana haroratining nisbiy doimiyligini saqlashda ishtirok etadi. Qonning uzluksiz harakati orqali moddalar almashinuvi natijasida, hosil bo'lgan issiqlik energiyasi tananing barcha qismlariga tarqalib, ulardagi harorat doimiyligini ta'minlaydi.

Qon plazmasi, uning tarkibi va xususiyatlari. Odam qon plazmasining hajmi 55-60% ni tashkil etadi. Qon plazmasini shaklli elementlaridan ajratish uchun maxsus qonni ivishdan saqlovchi moddalar qo'shish yo'li bilan olingan qonni sentrifugalanadi. Avvalo, og'ir bo'lgani uchun probirka tubiga eritrotsitlar cho'kadi, uning ustiga oq tusli leykotsidlar («leykon»-rangsiz), so'ngra yaltiroq ko'rinishli qon plastinkasidan trombotsitlar cho'kadi. Shaklli elementlar ustida suyuq rangsiz yoki sarg'ich tusli qavat plazma ajraladi.

Qon plazmasi (qon zardobi) qonning suyuq qismi bo'lib, u murakkab aralashmadir. Uning tarkibida oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar, mineral tuzlar, fermentlar, antitelalar va erigan holdagi gazlar (kislorod, karbonat angidrid kabilari) bo'ladi. Plazma tarkibida o'rtacha 90% suv, 7-8% oqsillar, 0,9% tuzlar, 0,1% glyukoza, 0,8% yog'lar bo'ladi. Plazmadagi oqsillardan-albumin - 4%, globulin 2,8% va fibrinogen - 0,4%ni tashkil qiladi. Fibrinogen va albumin muhim biologik ahamiyatga ega bo'lib, jigarda hosil bo'ladi va qonning ivishini amalga oshiradi.

Globulin esa jigar, taloq, ilik va limfa tugunlarida hosil bo'ladi. Limfa oqsillarining miqdori 0,3-0,4% ga teng.

Qon plazmasidan hamma oqsillar cho'ktirilgandan so'ng filtratda modda almashinuvining oraliq mahsulotlari-siydik kislotasi, kreatin, ammiak va boshqa moddalarni ajratish mumkin. Bu moddalar tarkibidagi azot, qoldiq yoki oqsilsiz azot deb ataladi, uning miqdori katta odamlarda 20-40 mg% ni yoki 20-40 mg 100 ml qon hajmiga to'g'ri keladi.

Qon plazmasi tarkibida yog' kislotasi va yog'simon moddalar uchraydi. Nahorda, och holda odam qon plazmasida 0,5-1,0% chamasi yog' va yog'simon moddalar topilgan.

Glukozaning qon plazmasidagi umumiy miqdori 80-120 mg% ga teng. Ovqatlanganda uning miqdori 0,2 % ga ko'tariladi. Buni ovqatlanish Giperglikemiyasi deb ataladi. Glukozaning plazmada 0,05 % gacha pasayishi gipoglikemiya deyiladi. Glukozaning plazma tarkibida 0,2% ga oshib ketishi yoki 0,05 dan pasayib ketishi organizm funksiyasining kuchli buzilishiga olib keladi va o'lim sodir bo'lishi mumkin.

Qon to'qimalarni teshib o'tuvchi mayda qon tomirlari-kapillyarlar ichida harakatlanayotganda qon plazmasining ba'zi tarkibiy qismlari shu tomirlarning devorlari orqali doimo tashqariga o'tib turadi. Shu tariqa barcha tirik hujayralarni qurshab turuvchi to'qima suyuqligi vujudga keladi.

Hujayralar shu suyuqlikdan moddalar va kislorodni oladi, karbonat angidridni va o'z hayot faoliyatining boshqa keraksiz mahsullarini shu suyuqlikka chiqaradi. Qon esa hujayralar foydalanadigan moddalarni to'qima suyuqligiga to'xtovsiz yetkazib berib turadi va hujayralar ajratib chiqargan moddalarni oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. E. Nuritdinov. Odam fiziologiyasi. Toshkent «Aloqachi» 2005.
2. Hamidov J.H., Oqilov A.T., Saidov T.M., Umumiybiologiyadan amaliy mashg'ulotlar, T., 1970; Kovannatomiya grudi, M., 1978;
3. Ahmedov N.K., Atlas. Odam anatomiyasi [2 jildli], 2-j., 2005.
4. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya fani darsliklari.