

QONNING MEXANIK XOSSALARIVA ULARNING TOMIRLARDAGI
HARAKATI

Kuramatova Shahlo Azizjon qizi

“Central Asian Medical University” Xalqaro tibbiyot universiteti o'qituvchisi

Muhammadova Roziyaxon Bakirjon qizi

“Central Asian Medical University” Xalqaro tibbiyot universiteti talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada qonning biofizik xususiyatlari, uning oqim qonuniyatlari va fiziologik ahamiyati yoritib berilgan. Qonning qovushqoqligi, osmotik bosimi, elektr va yuzaki taranglik xossalari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Puazeyl qonuni va Reynolds soni asosida qon oqimining laminar va turbulent shakllari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, gemodinamika jarayonlarida qon bosimi va tomir elastikligining roli tushuntirilgan. Qonning biofizik ko'rsatkichlari tibbiy diagnostika va klinik amaliyotda katta ahamiyatga ega bo'lib, yurak-qon tomir kasalliklarini erta aniqlash va oldini olishda muhim o'rin tutadi.

Kalit so'zlar. Qon, biofizika, qon aylanishi qovushqoqlik, osmotik bosim, gemodinamika, yurak-qon tomir tizimi, qonning elektr xususiyatlari, eritrotsitlar, gemoglobin, plazma, qon oqimi, qon bosimi, qonning fizik xususiyatlari, ichki muhit barqarorligi, qon tarkibi, qon kasalliklari.

Аннотация. В статье рассматриваются биофизические свойства крови, закономерности её течения и физиологическое значение. Научно анализируются вязкость, осмотическое давление, электрические свойства и поверхностное натяжение крови. Рассматриваются ламинарный и турбулентный режимы кровотока на основе закона Пуазейля и числа Рейнольдса. Также объясняется роль артериального давления и эластичности сосудов в гемодинамических процессах. Биофизические параметры крови имеют большое значение в медицинской диагностике и клинической практике и играют важную роль в раннем выявлении и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова. Кровь, биофизика, кровообращение, вязкость, осмотическое давление, гемодинамика, сердечно-сосудистая система, электрические свойства крови, эритроциты, гемоглобин, плазма, кровоток, артериальное давление, физические свойства крови, стабильность внутренней среды, состав крови, заболевания крови.

Abstract. This article discusses the biophysical properties of blood, its flow patterns and physiological significance. The viscosity, osmotic pressure, electrical and surface tension properties of blood are scientifically analyzed. Laminar and turbulent forms of blood flow are considered based on Poiseuille's law and Reynolds number. The role of blood pressure and vascular elasticity in hemodynamic processes is also explained. Biophysical parameters of blood are of great importance in medical diagnostics and clinical practice, and play an important role in the early detection and prevention of cardiovascular diseases.

Keywords. *Blood, biophysics, blood circulation viscosity, osmotic pressure, hemodynamics, cardiovascular system, electrical properties of blood, erythrocytes, hemoglobin, plasma, blood flow, blood pressure, physical properties of blood, stability of the internal environment, blood composition, blood diseases.*

KIRISH

Qon – tirik organizmning asosiy ichki muhitini tashkil etuvchi murakkab biologik tizim bo'lib, u o'zida ko'plab biofizik jarayonlarni mujassamlashtiradi. Inson organizmidagi umumiy qon hajmi tana massasining o'rtacha 7-8 foizini tashkil etadi. Qon tarkibining 55 foizini plazma, 45 foizini esa shaklli elementlar – eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlar tashkil etadi. Ushbu tarkib nafaqat biologik, balki fizik jihatdan ham qonning o'ziga xos xususiyatlarini belgilab beradi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Qonning biologik va fizik xususiyatlarini aniqlash, qonning laminar va turbulent oqimlarini o'rganish, yurak ishi va quvvatini matematik usulda hisoblash.

Qon immunitet (ya'ni, yuqumli kasalliklar bilan og'rimasligi) ning eng muhim faktori bo'lib, himoya funksiyasini bajaradi. Buning boisi shuki, qonda fagositozga qodir lekosit bor, shuningdek mikroorganizmlarni va ularning zaharlarini zararsizlantiruvchi va yod oqsillarni parchalovchi immun jismlar (antitelolar) mavjud. Odam organizmidagi qonning umumiy miqdori normada gavda vaznining 6- 7,5% ini, ya'ni 1/13 qismini tashkil etadi. Suvning yopishqoqligi 1 ga teng deb olinsa, plazmaniki 1,7-2,2 ga, qonniki esa taxminan 5,0 ga teng bo'ladi. Qonning yopishqoqligi unda oqsillar va eritrositlar borligiga bog'liq, qon quyilib qolganda, ya'ni masalan, odam ichi ketganda yoki qattiq terlaganda, ya'ni suv yo'qotganda, shuningdek qonda eritrositlar ko'payganda yopishqoqlik ortishi mumkin. Butun qonning solishtirma og'irligi 1,050-1,060 ga, eritrositlarniki 1,090 ga, plazmaniki esa 1,025-1,034 ga teng.

Organizmda qonning asosiy vazifalari gazlarni tashish, oziq moddalari va gormonlarni yetkazish, metabolitlarni chiqarish, immun himoya hamda termoregulyatsiyani ta'minlashdan iborat. Ammo ushbu biologik jarayonlarning barchasi qonning fizik-kimyoviy xususiyatlari orqali amalga oshiriladi. Biofizika fani qon oqimini, bosimni taqsimlanishini, qovushqoqlik va oqim tezligini o'rgangan holda, qon aylanish tizimini tushunishda asosiy ilmiy bazani yaratadi. Qonning reologik xususiyatlari – ya'ni oqish va deformatsiyalanish qobiliyati – nafaqat fiziologik jarayonlarga, balki patologik holatlarga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qonning haddan tashqari qovushqoqlashuvi tromboz, ateroskleroz va gipertoniya kabi kasalliklarning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, qonning elektr xossalari ham alohida ahamiyatga ega. Qon plazmasi ionlarga boy bo'lgani sababli elektr tokini o'tkazadi. Eritrotsitlar membranasida esa zeta-potensial mavjud bo'lib, u hujayralarning o'zaro yopishib qolmasligini ta'minlaydi. Bundan tashqari, qonning osmotik bosimi hujayralarning normal hajmini saqlashda va suv-tuz balansini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi.

Qon oqini qonuniyatlari fizik asoslar orqali tushuntiriladi. Puazeyl qonuniga muvofiq, tomir radiusining ozgina o'zgarishi oqim hajmiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Reynolds soni esa oqimning laminar yoki turbulent ekanligini aniqlash imkonini beradi. Ushbu qonuniyatlarni bilish nafaqat nazariy jihatdan, balki klinik amaliyotda ham muhimdir. Masalan, yurak

jarrohligi, qon tomir protezlari va sun'iy yurak klapanlari yaratishda qon oqimining biofizik xususiyatlari hisobga olinadi.

Qonning qovushqoqligi (viskoziteti) – uning oqim xususiyatlarini belgilovchi eng muhim ko'rsatkichlardan biridir. Qon oddiy suyuqlik emas, balki nonyuton suyuqlik bo'lib, oqish tezligi va tomir diametriga qarab qovushqoqligi o'zgarib turadi. Bu xususiyat qon oqimining gemodinamik qonuniyatlari bilan chambarchas bog'liq.

Osmotik bosim va onkotik bosim qonning yana bir muhim fizik ko'rsatkichi hisoblanadi. Osmotik bosim plazmadagi ionlar orqali, onkotik bosim esa asosan oqsillar orqali ta'minlanadi. Ularning muvozanati hujayralar hajmini, suv-tuz almashinuvini va to'qimalarning normal faoliyatini saqlash uchun zarurdir.

Tadqiqot natijalari: Qon bilan to'qimalar orasida suv almashinuvining boshqarilishida qon, limfa, to'qima suyuqligining osmotik bosimi katta ahamiyatga ega. Hujayralarni o'rab turuvchi suyuqlikning osmotik bosimi o'zgarishi bilan ularda suv almashinuvi buziladi. Qon osmotik bosimining krioskopik usulda, ya'ni muzlash temperaturasini o'lchab aniqlashi mumkin. Ma'lumki, eritmaning osmotik bosimi qanchalik yuqori bo'lsa, ya'ni eritmadagi molekulalar, ionlar va kolloid zarrachalar konsentrasiyasining yig'indisi qancha ko'p bo'lsa, uning muzlash temperaturasi o'shancha past bo'ladi. Noelektrolitning bir molyar suvli eritmasining muzlash nuqtasining 0°C dan (Δt) pasayishi, boshqacha aytganda, depressiyasi 1,85°C ga, shunday eritmaning osmotik bosimi esa 22,4 atm. ga teng. Tekshirilayotgan eritmaning muzlash nuqtasini bilib olgach, osmotik bosimning miqdorini hisoblab chiqarish mumkin. Odamda qon depressiyasi 0,56-0,58°C ga teng, demak, osmotik bosimi 7,6-8,1 atm.ga teng. Bu bosimning 60% chasi NaCl ga to'g'ri keladi. Ma'lumki ixtiyoriy suyuqlik ma'lum bir qovushoqlikka ega bo'ladi. Qon o'zining mexanik xossalaridan biri bo'lmish qovushoqligi bo'yicha nonyuton suyuqlikdir, chunki uning qovushoqligi siljish deformasiyasi tezligiga bog'liqdir.

XULOSA

Qonning biofizik xususiyatlari organizmda hayotiy jarayonlarning uzluksiz davom etishini ta'minlaydi. Qonning qovushqoqligi, osmotik bosimi, elektr xossalari va oqim qonuniyatlari birgalikda qon aylanishini me'yorida ushlab turadi. Ushbu ko'rsatkichlarning buzilishi yurak-qon tomir kasalliklariga, bosimning o'zgarishiga va qon aylanishida turli muammolarga olib keladi. Shuning uchun qonning biofizik tomonlarini o'rganish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy tibbiyotda ham juda muhimdir. Bu bilimlar yordamida yurak va qon tomir kasalliklarini erta aniqlash, davolash va oldini olish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Axmedov A.A., To'xtayev R. – Biofizika. Toshkent: "O'zbekiston faylasuflar jamiyati" nashriyoti, 2019.
2. Karimov U., Umarov R. – Umumiy va tibbiy biofizika. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2017.
3. Shermuhammedov S.H., Ibragimov A. – Inson fiziologiyasi. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2020.
4. Raxmonov A., Jo'rayev R. – Biofizika asoslari. Toshkent: TDPU nashriyoti, 2021.
5. Qodirov M.M. – Tibbiy biofizika. Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2018.