BIOLOGIK SUYUQLIKLARNING QOVUSHQOQLIGI VA UNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Odilboyev Akbar ikrom o'g'li

Samarqand davlat universiteti talabasi

Ubbiniyazova Malika

Samarqand davlat universiteti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada biologik suyuqliklarning qovushqoqlik xususiyati, uning fizik mohiyati va organizmdagi fiziologik jarayonlarga ta'siri yoritilgan. Qon, limfa, so'lak, siydik va boshqa biologik suyuqliklarning qovushqoqlik xususiyatlari tahlil qilingan. Qon qovushqoqligining qon aylanish tizimi, yurak faoliyati va to'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishidagi ahamiyati ko'rib chiqilgan. Shuningdek, qovushqoqlikni aniqlash usullari va ushbu ko'rsatkichning diagnostik ahamiyati bayon etilgan.

Kalit so'zlar: biologik suyuqliklar, qovushqoqlik, qon, plazma, gemodinamika, viskozimetriya, qon aylanishi, biofizika.

Одилбоев Акбар Искром оглы
Студент Самаркандского государственного университета
Уббиниязова Малика
Студентка Самаркандского государственного университета

Аннотация

В статье рассматриваются вязкостные свойства биологических жидкостей, их физическая сущность и влияние на физиологические процессы организма. Анализируются особенности вязкости крови, лимфы, слюны, мочи и других биологических жидкостей. Особое внимание уделяется значению вязкости крови для системы кровообращения, деятельности сердца и обеспечения тканей кислородом. Также рассматриваются методы определения вязкости и диагностическое значение данного показателя в медицине.

Ключевые слова: биологические жидкости, вязкость, кровь, плазма, гемодинамика, вискозиметрия, кровообращение, биофизика.

Akbar Ikrom-ogly Odilboev
Student at Samarkand State University
Malika Ubbiniyazova
Student at Samarkand State University

Abstract

This article examines the viscosity properties of biological fluids, their physical nature, and their influence on physiological processes in the human body. The viscosity characteristics of blood, lymph, saliva, urine, and other biological fluids are analyzed. Particular attention is paid to the importance of blood viscosity in the circulatory system, cardiac function, and oxygen delivery to

tissues. The article also discusses methods for measuring viscosity and the diagnostic significance of this parameter in medicine.

Keywords: biological fluids, viscosity, blood, plasma, hemodynamics, viscometry, blood circulation, biophysics.

Kirish

Biologik suyuqliklar inson organizmida moddalar almashinuvi, transport, himoya va boshqaruv jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Qon, limfa, so‘lak, siydik va boshqa biologik suyuqliklarning fizik xususiyatlari organizmning normal faoliyat ko‘rsatishini ta’minlaydi.

Ushbu xususiyatlar orasida qovushqoqlik alohida o‘rin tutadi. Qovushqoqlik suyuqlik qatlamlari orasida yuzaga keladigan ichki ishqalanish xususiyati bo‘lib, suyuqlikning oqishiga qarshilik ko‘rsatadi. Biologik suyuqliklarning qovushqoqligini o‘rganish tibbiyot va biofizika fanlari uchun, ayniqsa, qon aylanish tizimi faoliyatini tushunishda muhimdir.

Qovushqoqlik suyuqlikning bir qatlamini ikkinchi qatlamiga nisbatan harakatlantirishda yuzaga keladigan qarshilikdir. Nyuton qonuniga ko‘ra, suyuqlik qatlamlari orasidagi ichki ishqalanish kuchlanishi tezlik gradientiga proporsional bo‘ladi:

$$\tau = \eta \cdot dv/dy$$

Bu yerda τ — siljish kuchlanishi (Pa); η — dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti (Pa·s); dv/dy — tezlik gradienti (s^{-1}). Dinamik qovushqoqlikning SI sistemasidagi o‘lchov birligi Pa·s hisoblanadi.

Suyuqlik qovushqoqligi harorat, bosim, kimyoviy tarkib va molekulalararo ta’sir kuchlariga bog‘liq. Ko‘pchilik suyuqliklarda harorat ortishi bilan qovushqoqlik kamayadi.

Biologik suyuqliklar tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra bir-biridan farq qiladi.

Qon. Qon plazma va shaklli elementlardan tashkil topgan murakkab biologik suyuqlikdir. Eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar uning reologik xususiyatlariga ta’sir ko‘rsatadi. Qon qovushqoqligi gematokrit, eritrotsitlarning deformatsiyalanish qobiliyati va agregatsiyasiga bog‘liq.

Qon plazmasi. Plazmaning qovushqoqligi undagi oqsillar, ayniqsa fibrinogen va globulinlar miqdoriga bog‘liq.

Limfa. Limfa tarkibida suv, oqsillar, elektrolitlar va immun hujayralar mavjud. Uning oqish xususiyatlari tarkibiy qismlariga bog‘liq.

So‘lak. So‘lakning qovushqoqligi undagi mutsin va boshqa organik moddalarga bog‘liq. U ovqatni namlash, luqma hosil qilish va yutish jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Siydik. Siydikning fizik xususiyatlari, jumladan zichligi va oqish xususiyatlari, undagi erigan moddalar konsentratsiyasiga bog‘liq. Siydik qovushqoqligi klinik amaliyotda qon qovushqoqligi kabi asosiy standart ko‘rsatkich hisoblanmaydi.

Qon qovushqoqligi gemodinamikaning muhim ko‘rsatkichlaridan biridir. Qon tomirlar orqali harakatlanganda uning qovushqoqligi oqimga qarshilik ko‘rsatadi. Qovushqoqlikning ortishi, boshqa sharoitlar o‘zgarmaganda, tomirlardagi oqim qarshiligini oshirishi va yurak ish yuklamasiga ta’sir qilishi mumkin.

Qon qovushqoqligiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar:

- gematokrit ko‘rsatkichi, ya’ni qondagi eritrotsitlar ulushi;
- eritrotsitlarning deformatsiyalanish qobiliyati;
- eritrotsitlarning o‘zaro agregatsiyasi;
- qon plazmasidagi oqsillar miqdori;
- harorat, tomir diametri va qon oqimining tezligi.

Qon Nyuton bo‘lmagan suyuqlik hisoblanadi: uning samarali qovushqoqligi siljish tezligiga bog‘liq. Masalan, kichik qon tomirlarida eritrotsitlarning harakati va deformatsiyasi oqim xususiyatlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Qon qovushqoqligi va reologik xususiyatlarni baholash ayrim gematologik hamda yurak-qon tomir holatlarini o‘rganishda yordamchi ahamiyatga ega.

Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi maxsus asboblar — viskozimetrlar yordamida aniqlanadi. Usul tanlashda tekshirilayotgan suyuqlikning xususiyati, namuna hajmi va kerakli aniqlik hisobga olinadi.

Kapillyar usul. Suyuqlikning ingichka kapillyar nay orqali oqib o‘tish vaqtiga asoslanadi. Nyuton suyuqliklari uchun Puazeyl qonunidan foydalanish mumkin:

$$\eta = (\pi r \Delta P \cdot t)/(8V \cdot l)$$

Bu yerda η — dinamik qovushqoqlik; r — kapillyar radiusi; ΔP — bosimlar farqi; t — oqish vaqti; V — oqib o‘tgan suyuqlik hajmi; l — kapillyar uzunligi.

Rotatsion usul. Suyuqlik ichida aylanuvchi silindr yoki diskka ta’sir qiluvchi qarshilik momentini o‘lchashga asoslangan. Bu usul turli siljish tezliklarida qovushqoqlikni aniqlash imkonini beradi va qon kabi Nyuton bo‘lmagan suyuqliklarni o‘rganishda qo‘llanadi.

Tushuvchi shar usuli. Suyuqlik ichida harakatlanayotgan sharchaning terminal tezligi o‘lchanadi. Usul ma’lum shartlar bajarilganda Stoks qonuniga asoslanadi.

Biologik suyuqliklarning reologik xususiyatlarini o‘rganish fiziologik jarayonlarni tushunish va ayrim kasallik holatlarini baholashda muhimdir. Qonning qovushqoqligi gematokrit, plazma oqsillari, eritrotsitlar shakli va ularning o‘zaro ta’siri bilan bog‘liq. Suvsizlanish yoki eritrotsitlar sonining ortishi kabi holatlarda qonning reologik xususiyatlari o‘zgarishi mumkin.

Shuni ta’kidlash kerakki, qovushqoqlikning o‘zi alohida kasallik tashxisi uchun yetarli emas. U klinik belgilar, laborator tahlillar va boshqa tekshiruvlar bilan birgalikda baholanadi. Viskozimetrik tekshiruvlar ilmiy tadqiqotlarda, gemoreologiya va ayrim maxsus klinik vaziyatlarda qo‘llanadi.

Xulosa

Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi organizmdagi fiziologik jarayonlarning muhim fizik ko‘rsatkichlaridan biridir. Ayniqsa, qon qovushqoqligi qon aylanishi, tomirlardagi oqim qarshiligi va to‘qimalarning kislorod bilan ta’minlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Qovushqoqlik suyuqlik tarkibi, harorat, gematokrit va hujayralarning reologik xususiyatlariga bog‘liq.

Kapillyar, rotatsion va tushuvchi shar usullari biologik suyuqliklarning qovushqoqligini o‘rganishda qo‘llanadi. Ushbu usullar biofizik tadqiqotlar va tibbiy diagnostikaning ayrim yo‘nalishlarida muhim o‘rin tutadi. Biologik suyuqliklarning reologik xususiyatlarini chuqur

o‘rganish qon aylanish mexanizmlarini tushunish va organizm faoliyatini baholash imkonini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1, Bazarbayev M.I., Mullajonov I., Ermetov E.Ya., Sobirjonov A.Z., Abdujabbarova U.M., Rakhimov B.T., Majlimov F.B. Medical and Biological Physics: Textbook. – Tashkent: INNOVATSIYA-ZIYO, 2023. – 328 p. [In Uzbek]

2 .Burhonov B.N., Khamroyev J.Kh., Akhrorov M.N., Temirov F.N., Rakhimov T.Z. Medical Biophysics: Textbook. – Tashkent: Fan ziyosi, 2023. – 208 p. [In Uzbek

3. Bozorov E.Kh., Temirov F.N., Ergashev A.J. Fundamentals of General and Medical Radiobiology: Textbook. – Tashkent: Fan ziyosi, 2023. – 154 p. [In Uzbek