

QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIK ASOSLARI

M.X. Boboqulova

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrasi assistenti

muhtaramboboqulova607@gmail.com

ANNOTATSIYA: Qon aylanish sistemasi organizmning muhim hayotiy tizimlaridan biri bülüb, uning ishlash mexanizmlari fizik qonuniyatlarga asoslangan. Ushbu maqolada qon aylanish sistemasining fizik asoslari, jumladan, gidrodinamika, bosimlar farqi, qonning oqim tezligi va yurakning nasos vazifasini bajarishidagi fizika tamoyillari yoritiladi. Tadqiqot natijalari bu tizimni tushunishda chuqurroq bilim olishga yordam beradi.

Kalit soʻzlar: qon aylanishi, gidrodinamika, bosim, yurak, qon oqimi, fiziologiya, fizika.

KIRISH

Qon aylanish sistemasining asosiy vazifasi hujayralarga kislorod va oziq moddalarni yetkazib berish, hamda chiqindi mahsulotlarni organizmdan chiqarib yuborishdir. Bu jarayon yurak, qon tomirlari va qonni oʻz ichiga olgan murakkab tizim orqali amalga oshiriladi. Ushbu maqolada tizimning fizik jihatlarini oʻrganiladi, chunki qon aylanish jarayoni gidrodinamika, bosimlar farqi va energiyani saqlanish qonuniga boʻysunadi.

ASOSIY QISM.

Qon aylanish sistemasini tushunishda gidrodinamika tamoyillari muhim ahamiyatga ega. Qon tomirlarda uzluksiz harakatlanadigan suyuqlik sifatida oʻziga xos viskozitaga ega. Qonning tomirlarda harakatlanishiga bosimlar farqi sabab boʻladi. Yurak tomonidan hosil qilinadigan bosim qonni arteriyalar orqali qattiq harakatga keltiradi, tomirlarning kengligi esa oqim tezligini tartibga soladi. Yurak qon aylanish tizimining markaziy organi hisoblanadi. U oʻzining sistola va diastola fazalari davomida qonni arteriyalarga haydab chiqaradi va venalardan qabul qiladi. Yurakning ushbu faoliyati fizik jihatdan qaraganda nasos mexanizmiga oʻxshaydi. Bu jarayonda bosim gradienti asosiy harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi. Bosim qon tomirlar boʻylab har xil boʻladi: arteriyalarda yuqori, kapillyarlarda esa pastroq. Bu bosim farqi qonni bir tomirdan boshqasiga oqishini taʼminlaydi. Fizik jihatdan bu jarayon Bernulli tenglamasi orqali ifodalanadi. Qon tomirlarining torayishi yoki kengayishi oqimning tezligini oʻzgartiradi, bu esa organizmdagi muhim jarayonlarni nazorat qilishda yordam beradi. Qonning qovushqoqgi uning oqimiga sezilarli taʼsir qiladi. Puazeyl qonuni boʻyicha, qon tomirlarining radiusi va suyuqlikning qovushqoqligi oqimning intensivligiga bevosita bogʻliqdir. Tomirlarning radiusi kichraygan sari, qon oqimiga qarshilik ortadi va bu yurak faoliyatiga qoʻshimcha yuk tushiradi. Kapillyarlar qon aylanish tizimining eng kichik boʻlagi boʻlib, ular orqali moddalar almashinuvi amalga oshadi. Bu jarayon fizik jihatdan diffuziya va osmotik bosim asosida amalga oshiriladi. Kapillyarlarning toraygan tuzilishi oqim tezligini pasaytirib, hujayralar bilan moddalar almashinuvini osonlashtiradi. Qon aylanish sistemasining samarali ishlashi organizmning normal faoliyati uchun zarurdir. Ushbu tizimning fizik asoslarini tushunish nafaqat tibbiyot, balki muhandislik va biologiyada ham muhimdir. Yurakning nasos sifatidagi vazifasi, qon tomirlardagi bosimlar farqi va gidrodinamika qonunlari organizmda qon aylanishining uzluksizligini taʼminlaydi. Qon

Index: [google scholar](#), [research gate](#), [research bib](#), [zenodo](#), [open aire](#).

https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG

<https://www.researchgate.net/search/publication?q=worldly%20knowledge>

<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3060-4923>

aylanish tizimi biologik jarayon bo'lsa-da, unda fizikaning asosiy qonunlari muhim rol o'ynaydi. Bu qonunlar qonning harakati, bosimi va oqimini tushunishga yordam beradi. Qon tomirlarida bosim va oqim tezligining o'zaro bog'liqligini tushuntiradi. Qon tomirlarining torayishi yoki kengayishi qonning bosimi va tezligiga ta'sir qiladi. Qon oqimining tomir radiusiga, qovushqoqligiga va bosim farqiga qanday bog'liq ekanligini izohlaydi. Tomir radiusining kichik o'zgarishi qon oqim hajmiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yurakning muskullari tomonidan beriladigan kuch qonning tezlanishiga olib keladi. Bu qon harakatining asosini tashkil qiladi. Yurakning urishi davomida qon o'z yo'nalishini saqlashga intiladi. Qon aylanish tizimida bosim grafigi qonning harakatini boshqaradi. Yurakning sistola (siqilish) va diastola (bo'shashish) fazalari qon bosimini o'zgarishiga olib keladi. Qon tomirlarining devorlariga ta'sir qiluvchi kuchni aniqlashda yordam beradi. Bu qon tomirlarning yirtilmasligini ta'minlashda muhim. Qonning qovushqoqligi uning harakatiga qarshilik ko'rsatadi. Qon tarkibi va plazma oqimining xususiyatlari qonning turli tomirlarda qanday oqishini belgilaydi. Qonning umumiy energiyasi (potensial, kinetik va bosim energiyasi) qon tomir tizimida saqlanadi. Bu qon harakatining uzluksizligini ta'minlaydi. Qon bosimi o'lchash, tomirlarning torayish darajasini aniqlash va yurakning chiqish hajmini baholashda qo'llanadi. Fizika qonunlari sun'iy yurak, protez tomirlar va dializ apparatlarini loyihalashda qo'llanadi. Qon oqimini matematik modellar orqali o'rganib, kasalliklarni bashorat qilish va davolash strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Ushbu qonunlar qon aylanish tizimini chuqurroq tushunish va uni samarali boshqarish imkonini beradi. Qon laminar yoki turbulent oqimda harakatlanadi. Laminar oqim tomirlarning silliq yuzasida sodir bo'ladi, turbulent oqim esa yuqori bosim yoki tor tomirlarda yuzaga keladi. Buning matematik ifodasi Reynolds soni yordamida aniqlanadi. Qonning yopishqoqligi va qizil qon tanachalari miqdori qon oqimining gidrodinamik qarshiligiga ta'sir qiladi. Qon aylanishida gravitatsiya muhim o'rin tutadi. Masalan, tik turgan holatda qon pastki qismlarda ko'proq yig'iladi, bu esa venoz qon qaytishini qiyinlashtiradi. Tomirlardagi klapanlar va mushaklarning qisqarishi bu muammoni hal qiladi. Qon aylanish tizimining faoliyati murakkab fizikaviy mexanizmlarga asoslangan. Gidrodinamika, bosim farqlari, tomirlarning elastikligi va gravitatsiya kabi omillar ushbu jarayonning samarali ishlashini ta'minlaydi. Ushbu fizikaviy qonuniyatlarni o'rganish nafaqat normal fiziologik jarayonlarni tushunish, balki turli kasalliklarni tashxislash va davolashda ham muhim ahamiyatga ega.

XULOSA.

Qon aylanish tizimi inson organizmining muhim tizimlaridan biri bo'lib, uning asosiy vazifasi hujayralarga kislorod va oziq moddalarini yetkazib berish, metabolizm natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni chiqarib tashlashdan iborat. Ushbu jarayon fizik qonunlarga asoslanadi, chunki qon aylanishi mexanik, gidrodinamik va fiziologik jarayonlarning uzviy uyg'unligi hisoblanadi. Qon aylanishi bosim farqi ta'sirida amalga oshadi. Yurakning qisqarishi aorta va yirik arteriyalarda yuqori bosim hosil qiladi, bu esa qonni tomirlar orqali oqimda harakatlantiradi. Bu jarayon Bernulli qonunlari va gidrodinamik printsiplar asosida tushuntiriladi. Qon tomirlarining elastik xususiyatlari qon oqimining barqarorligini ta'minlaydi. Arteriyalarning cho'zilish va siqilish qobiliyati yurakdan chiqayotgan qon oqimini yumshoq tarzda bosqichli taqsimlashga yordam beradi. Qon laminar yoki turbulent oqimda harakatlanadi. Laminar oqim tomirlarning silliq yuzasida sodir bo'ladi, turbulent oqim esa yuqori bosim yoki tor tomirlarda yuzaga keladi. Buning matematik ifodasi Reynolds soni yordamida aniqlanadi. Qonning yopishqoqligi va qizil qon tanachalari miqdori qon oqimining gidrodinamik qarshiligiga ta'sir qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Boboqulova, M. (2024). IONLOVCHI NURLARNING DOZIMETRIYASI VA XOSSALARI. B DEVELOPMENT AND INNOVATIONS IN SCIENCE (T. 3, Выпуск 2, сс. 110–125).
2. Boboqulova, M. (2024). KVANT NAZARIYASINING TABIATDAGI TALQINI. B ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE (T. 3, Выпуск 7, сс. 68–81).
3. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). GEYZENBERG NOANIQLIK PRINTSIPINING UMUMIY TUZILISHI . TADQIQOTLAR.UZ, 34(3), 3–12.
4. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(3), 303–308.
5. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH . TADQIQOTLAR.UZ, 34(2), 213–220.
6. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi, 6(1), 9-19.
7. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(4), 273-280.
8. Boboqulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 277-283.
9. Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATSION NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. *PEDAGOG*, 7(6), 114-125.
10. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOYADRO SINTEZ REAKSIYALARINI BOSHQARISH MUAMMOSI. *Ensuring the integration of science and education on the basis of innovative technologies.*, 1(3), 62-68.
11. Xamroyevna, M. B. (2024). SUYUQ KRISTALLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 1(2), 32-38.
12. Xamroyevna, M. B. (2024). PLAZMA VA UNING XOSSALARI. PLAZMANING QO'LLANILISHI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 73-78.
13. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOELEKTRIK HODISALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 102-107.
14. Xamroyevna, M. B. (2024). OCHIQ TIZIMLARDA ENTROPIYANING LOKAL KAMAYISHI VA DISSIPATIV STRUKTURALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 86-92.
15. Xamroyevna, M. B. (2024). O 'TA O 'TKAZUVCHANLIK VA UNING KVANTOMEXANIK TALQINI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 93-101.
16. Xamroyevna, M. B. (2024). FUNDAMENTAL O 'ZARO TA'SIRLAR TURLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 79-85.
17. Bobokulova, M. (2024). Alternative energy sources and their use. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 282-291.
18. Boboqulova, M. X. (2025). YUQORI CHASTOTALI SIGNALLARNI UZATISH USULLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 32-35.

Index: [google scholar](#), [research gate](#), [research bib](#), [zenodo](#), [open aire](#).

https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG

<https://www.researchgate.net/search/publication?q=worldly%20knowledge>

<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3060-4923>

19. Boboqulova, M. X. (2025). TO ‘LQIN O ‘TKAZGICHLAR (VOLNOVODLAR). *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 1-7.
20. Boboqulova, M. X. (2025). MIKROZARRALARNING KORPUSKULYAR-TO ‘LQIN DUALIZMI. SHREDINGER TENGLAMASI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 8-13.
21. Boboqulova, M. X. (2025). SPINLI ELEKTRONIKA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 60-65.
22. Boboqulova, M. X. (2025). INTERFEROMETRLAR. KO ‘P NURLI INTERFERENSIYA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 54-59.
23. Boboqulova, M. X. (2025). SHAFFOF JISMLARNING SINDIRISH KO ‘RSATKICHINI MIKROSKOP YORDAMIDA ANIQLASH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 48-53.
24. Boboqulova, M. X. (2025). MUQOBOL ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 227-233.
25. Sadriddinovich, J. T., & Muhiddinovna, M. M. (2024). WEB PROGRAMMING INFORMATION. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 2(19), 232-234.
26. Jalolov, T. S. (2023). СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ШИФРОВАНИЯ МАШИНЫ ENIGMA НА ЯЗЫКЕ PYTHON. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN*, 1(5), 317-323.
27. Jalolov, J. (2012). Methodology of foreign language teaching. *Teacher-2012*, 79-118.
28. Jalolov, T. S. (2023). PSIXOLOGIYA YO ‘NALISHIDA TAHSIL OLAYOTGAN TALABALARGA SPSS YORDAMIDA MATEMATIK USULLARNI O ‘RGATISHNING METODIK USULLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 323-326.
29. Jalolov, T. S. (2024). OVOZLI KO ‘MAKCHILARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH UCHUN CHUQUR O ‘QITISH USULLARI. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 1(2), 85-90.