

QON AYLANISHINING MEXANIK MODELI

*Alfraganus University***Rahimov Javohirbek****Jumaboyeva Shahnoza**

Annotatsiya: *Mexanika qonuniyatlarini organizmni o'rganishga tatbiq qilishga urinish birinchi marta 17 - asrda sodir bo'lgan. Gemodinamika - gidrostatik bosim tomirlar sistemasining turli qismlarida turlicha bo'lishi tufayli ro'y beradi (ma'lumki qon yuqori bosimli sohadan past bosimli soha tomonga oqadi). Bunda asosiy omil yurak qisqarishi hisoblanadi. Qon tomirlarning elastikligi, ko'krak bo'shlig'ida bosimning manfiy bo'lishi, diafragma va skelet muskullarining qisqarishi tufayli qon tomirlarda to'xtovsiz oqib turadi. Shuning natijasida qon bilan to'qimalar o'rtasida muntazam ravishda moddalar almashinuvi ro'y beradi. Qon aylanish va nafas olish holatining bir qator ko'rsatkichlari yurak va o'pka kasalliklari hamda operatsiya oqibatlarini diagnostikasini ishlab chiqishda biomexanika ham ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *Sistola, diastola, gemodinamika, EKG, termoregulyatsiya, puls, yurak avtomatiyasi, yurak biotoki, yurak sikli, biomexanika, arteriya, vena, kapillar, gormon, tojsimon arteriya, kovak vena.*

Qon aylanishi - yurak qisqarishi tufayli qonning qon o'tkazish sistemasida harakatlanishi. Qon aylanishi organizm to'qimalari bilan tashqi muhit orasidagi moddalar

almashinuvi va gomeostaz turg'unligini ta'minlaydi. Qon to'qimaga kislorod, suv, oqsil, uglevodlar, yog', mineral moddalar, vitaminlar va boshqa olib keladi va to'qimadan karbonat angidrid hamda moddalar almashinuvida paydo bo'lgan boshqa chiqindi moddalarni olib ketadi. Qon aylanishini 1628 yil ingliz vrachi U.Garvey kashf qilgan. Yurak muskullarining qisqarib-bo'shashishi tufayli qon tomirlarda harakatlanadi. Yurakning bir minutda haydaydigan qon miqdori minutli hajm deyiladi. Odam tinch turganidagi minutli hajm 4—5 l ga teng, emotsional ta'sir holatida esa u 3-4 marta ortadi. Yurak qonni arteriyaga porsiya bilan haydaydi. Qon quyilishi bilan arteriyalar devori kengayadi. Diastola yig'ilgan energiya arteriyalarda qon bosimini ma'lum darajada saqlab, kapillyarlarda uzluksiz qon oqimini ta'minlaydi. Organizmdagi qonning faqat 5%

i

kapillyarlarda bo'ladi, biroq Qon aylanishining asosiy funksiyasi — qon bilan to'qima orasidagi moddalar almashinuvi shu kapillyarlarda amalga oshadi. Qonning kapillyarlardagi gidrostatik bosimi sababli suyuqlik, kapillyardan to'qimaga filtrlanadi. Qon kapillyarlarda qarshilikka uchraydi, buni yengishda u energiya yo'qotadi va qon bosimini pasayadi. Qon aylanish doirasi suvda hamda quruqlikda yashovchilardan boshlab ikki doira bo'ylab aylanadi ya'ni katta va kichik qon aylanish doiralari. Kichik qon aylanish

doirasiga yurakning o'ng qorinchasidan chiquvchi arteriya va opkadan chiquvchi o'pka venalari kiradi. Mazmunan kichik qon aylanish sistemasi qondagi gazlar almashinuvida ishtirok etadi. Katta qon aylanish doirasi (sistemasi) yurakning chap qorinchasidan chiquvchi aorta, arteriya, arterial kapilyar, to'qimalardan boshlanuvchi venal kapilyar vena

kovak venalar ularning cho'ntakchasimon klapanlari kiradi. Katta qon aylanish sistemasi to'qima va organlarga oziq moddalar va kislorodni yetkazib berish va u yerdan moddalar almashinuvidan hosil bo'lgan zararli moddalarni ayiruv organlariga yetkazib berish hamda

gumaryl boshqarishda ishtirok etadi.

Qon aylanish sistemasi va uning ahamiyati haqida umumiy tushuncha.

Qon aylanish sistemasiga yurak arteriya, kapillyarlar, vena va limfa tomirlari kiradi.

Yurak va tomirlar odam organizmida qonning to'xtovsiz harakatlanishini ta'minlaydi. Yurakning

avtomatik qisqarib va kengayib turishi natijasida qon katta arteriya va kapillyarlar orqali tananing hamma to'qima hamda hujayralariga tarqalib, so'ngra mayda, o'rta va yirik vena qon tomirlari orqali yurakka qaytib keladi. Yurakning chap qorinchasidan tarkibida oziq moddalar, kislorod, gormonlarga boy bo'lgan arterial qon aorta tomiriga quyiladi. Undan yirik, o'rta, mayda arteriya tomirlari orqali to'qima va hujayralar orasida joylashgan kapillyarlarga boradi. Qondagi oziq moddalar, kislorod va gormonlar hujayralarga o'tadi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va karbonat angidrid ulardan mayda vena, kapillyar tomirlariga o'tib, so'ngra o'rta, yirik vena tomirlari orqali yurakning o'ng bo'lmasiga kelib quyiladi. Shunday qilib, yurak-qon tomir sistemasi tananing hamma to'qima-hujayralariga oziq moddalar va kislorod yetkazib beradi.

Ularda

hosil bo'lgan qoldiq moddalarni qabul qilib, ayirish organlariga yetkazadi. Shuning uchun yurak-qon tomir sistemasi tashuvchi sistema» deb ham yuritiladi. Yurak-qon tomir sistemasi eng muhim hayotiy vazifani bajaradi. Agar yurak qisqa vaqt to'xtab qolsa, odamning hayoti ham to'xtaydi. Yurak-qon tomir sistemasi yuqorida aytilganidek, bir necha qismlardan iborat. Bu sistemaning faoliyatini mukammal o'rganish uchun uning

har

bir qismining tuzilishi va funksiyasi bilan tanishish maqsadga muvofiqdir.

Qon tomirlar – quvurlar sifatida

• Arteriya, vena va kapillyarlar suyuqlik oqadigan elastik naychalar (quvurlar) sifatida olinadi.

• Tomir devorining qattiqligi va elastikligi modelda rezistor (qarshilik) va kondensator (sig'im) elementlari bilan belgilanadi.

Qon – suyuqlik sifatida

• Qon Nyuton bo'lmagan suyuqlik bo'lsa ham, ko'pincha mexanik modellashirishda u ideal yoki Nyuton suyuqligi sifatida qabul qilinadi.

- Oqim tezligi, bosim va hajm mexanik qonunlar bilan aniqlanadi.
- Elektr-gidravlik analogiya:
- Ko'p hollarda qon aylanish mexanik modeli elektr zanjiriga qiyoslanadi:
- Bosim (P) – elektr kuchlanishi (U)
- Qon oqimi (Q) – elektr toki (I)
- Tomir qarshiligi (R) – elektr qarshilik (R)
- Tomir elastikligi (C) – sig'im (C)
- Qon massasi inertsia kuchi (L) – induktivlik (L)

Shunday qilib, yurak-qon aylanish tizimi “RLC zanjir” shaklida ifodalanadi.

Afzalliklari:

- Qon bosimi va oqim tezligini matematik tarzda hisoblash mumkin.
- Yurak-qon aylanish tizimidagi kasalliklar (gipertoniya, ateroskleroz) ta'sirini oldindan modellashtirish imkonini beradi.
- Sun'iy organ va protezlar sinovida qo'llaniladi.

ADABIYOTLAR:

1. E. Ismailov, N. Mamatqulov, G'. Xodjayev, N. Norboyev Biofizika. Toshkent. 2013yil.
2. Grabovskiy R.I. «Fizika kursi». T. O'qituvchi 1980 yil.
3. Remezev A.N. «Tibbiy va biologik fizika». T. 1990 yil.
4. Merion D.J. «Общая физика с биологическими примерами». М. VSh. 1986 g.
5. Rubin A.Ye. «Biofizika». М. 1-2 Tom. VSh. 1982 g.
6. Belanovskiy A.S. «Основы biofiziki veterinarii». М. Agropiramizdat. 1989 g.
7. Volkenshteyn V.M. «Biofizika». М. 1981 g.
8. Glazer R. «Ocherki osnovy biomexaniki». М. Mir. 1988 g.
9. Основы агрофизики под редакцией А.Ф. Иоффе М. VSh. 1990 g.