



YURAK VA QON AYLANISH TIZIMI: GEMODINAMIKA VA YURAK FIZIOLOGIYASI

Musayeva Muborak Maribjonova, Biologiya fani o'qituvchisi

Andijon shahar 1-son politexnikumi

bahodir.musayev0144@gmail.ru

Annotatsiya: Ushbu mavzu yurak va qon aylanish tizimining tuzilishi hamda fiziologik faoliyatini, ayniqsa gemodinamika jarayonlarini chuqur tahlil qiladi. Yurakning qisqarish va bo'shashish bosqichlari, yurak sikli, qon bosimi, qon oqimining tezligi va qarshilik kuchlari kabi asosiy fiziologik ko'rsatkichlar o'rganiladi. Shuningdek, yurakning ichki elektr o'tkazuvchanlik tizimi, yurak tonlari, yurak chiqishi va yurak faoliyatini boshqaruvchi omillar (nerv va gormonal ta'sirlar) haqida batafsil ma'lumot beriladi. Mavzu, sog'lom yurak faoliyatini tushunish va yurak-qon tomir kasalliklarini erta aniqlash uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: qon aylanish tizimi, yurak sikli, qon bosimi, nerv-gumoral regulatsiya, yurak chiqishi

Inson organizmi murakkab tuzilishga ega bo'lib, uning har bir tizimi o'zaro bog'liq va muvofiqlashtirilgan holda faoliyat yuritadi. Ular orasida **yurak va qon aylanish tizimi** eng muhim hayotiy tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu tizim organizmdagi hujayralarni kislorod, oziq moddalar, gormonlar va boshqa zarur moddalar bilan ta'minlash, shuningdek, metabolik chiqindilarni chiqarib yuborishda asosiy rol o'ynaydi. Yurak esa bu tizimning markaziy a'zosi bo'lib, doimiy ravishda qisqarish va bo'shashish orqali qonning tananing barcha qismlariga uzluksiz harakatlanishini ta'minlaydi.

Yurakning tuzilishi, ritmik faoliyati, qon tomirlar orqali qon harakatining tartibi, qon bosimi va qon oqimi — bularning barchasi **yurak fiziologiyasi** va **gemodinamika** fanlari orqali o'rganiladi. Yurakning elektr impulsleri qanday hosil bo'lishi, yurak siklining bosqichlari, yurak chiqishi (cardiac output), qon bosimining



tartibga solinishi kabi fiziologik jarayonlar bu tizimning qanday ishlashini aniq tushunishga yordam beradi.

Shuningdek, yurak faoliyatiga ta'sir etuvchi ichki va tashqi omillar — ya'ni asab tizimi, gormonal ta'sirlar, jismoniy faollik, ruhiy holat kabi omillar ham yurak va qon aylanish tizimining funksional ahamiyatini belgilab beradi. Zamonaviy tibbiyotda yurak-qon tomir tizimining ahamiyati juda katta, chunki u bilan bog'liq kasalliklar butun dunyoda o'lim darajasining yuqori sababi sifatida e'tirof etilmoqda.

Shu boisdan, yurak va qon aylanish tizimining tuzilishi va fiziologiyasini chuqur o'rganish nafaqat tibbiyot sohasi mutaxassislari, balki biologiya, anatomiya va fiziologiyaga qiziquvchi har bir inson uchun muhimdir. Ushbu mavzu orqali biz yurak va qon aylanish tizimining asosiy mexanizmlari, ularning o'zaro bog'liqligi va organizmda bajaradigan hayotiy vazifalari haqida kengroq tasavvurga ega bo'lamiz.

Yurakning fiziologik faoliyati

Yurak o'ziga xos avtomatik xususiyatga ega bo'lib, tashqi stimullarsiz ham ritmik ravishda qisqara oladi. Bu jarayon yurakning ichki elektr o'tkazuvchanlik tizimi orqali amalga oshadi. Elektr impulslar **sinus tugunida** hosil bo'lib, keyin **AV tugun, Giss tutami, va Purkin'e tolalari** orqali tarqaladi. Yurak sikli uch bosqichdan iborat: bo'lmachalar sistolasi, qorinchalar sistolasi va umumiy diastola. Ushbu bosqichlarning muvofiqlashtirilgan ishlashi yurak chiqishini (cardiac output) va qon aylanishini ta'minlaydi.

Yurak chiqishi — bu yurakning bir daqiqada chiqaradigan qon hajmi bo'lib, u yurak urish soni va har bir qisqarishda chiqariladigan qon hajmiga bog'liq. Bu ko'rsatkich organizmning energiyaga bo'lgan talabiga mos ravishda o'zgaradi va uni nerv-gormonal regulyatsiya boshqaradi.

Gemodinamika: qon oqimi va qon bosimi mexanizmlari

Gemodinamika qonning yurak va qon tomirlar orqali harakatini, qon bosimi va qarshilik kuchlarini o'rganadi. Qon aylanish ikki asosiy doira orqali amalga oshadi:

1. **Katta qon aylanish doirasi** – yurakning chap qorinchasi orqali boshlanib, aorta orqali butun tana to'qimalariga qon yetkazadi va vena tizimi orqali yurakning o'ng bo'lmachasiga qaytadi.



2. **Kichik qon aylanish doirasi** – yurakning o‘ng qorinchasi orqali o‘pkaga qon yuboradi va u yerda kislorod bilan to‘yingan qon chap bo‘lmachaga qaytadi.

Qon bosimi yurakning qisqarish kuchi, qon hajmi va tomirlar elastikligiga bog‘liq. Normal holatda qon bosimi 120/80 mmHg atrofida bo‘ladi. Sistolik bosim – yurak qisqargan paytdagi bosim, diastolik bosim – bo‘shashgan paytdagi bosimni ifodalaydi.

Yurak faoliyatining regulyatsiyasi

Yurak va qon aylanish tizimining ishlashi asabiy va gormonal yo‘llar bilan boshqariladi:

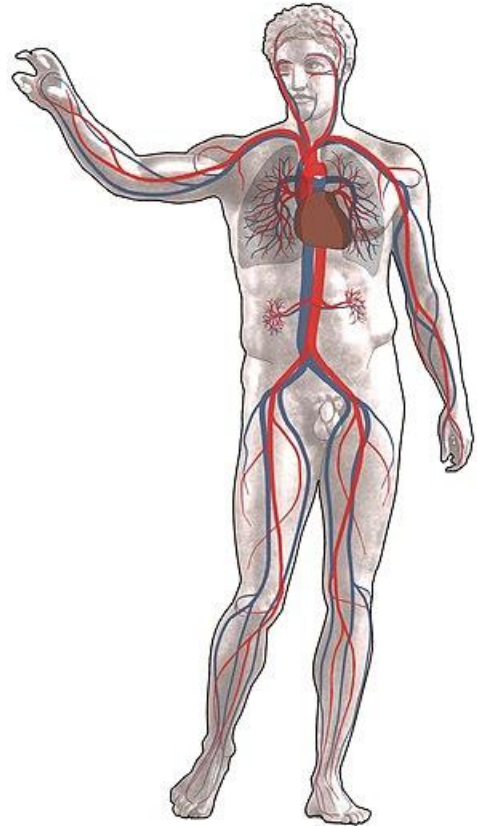
- **Simpatik asab tizimi** yurak qisqarishini tezlashtiradi va kuchaytiradi.
- **Parasimpatik tizim** (ayniqsa vagus nervi) yurak urish sonini kamaytiradi.
- **Adrenalin va noradrenalin** kabi gormonlar yurak qisqarishining kuchi va chastotasini oshiradi.

Shuningdek, yurak ishiga nafas olish, jismoniy yuklama, qonning kimyoviy tarkibi, tana harorati va ruhiy holatlar ham ta’sir ko‘rsatadi. Bunday omillarning keskin o‘zgarishi yurak-qon tomir tizimi holatiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi va patologik holatlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy tibbiyotda yurak va qon aylanish tizimining to‘liq va puxta o‘rganilishi kasalliklarning oldini olish, erta aniqlash va samarali davolashda muhim ahamiyat kasb etadi. Yurak yetishmovchiligi, gipertoniya, aritmiyalar, ishemik yurak kasalliklari kabi patologiyalar aynan shu tizimning funksional buzilishlari bilan bog‘liq. Ushbu muammolarni tahlil qilishda gemodinamik ko‘rsatkichlar, EKG, EHO (echokardiografiya), yurak chiqishi va qon bosimi monitoringi muhim diagnostik vositalar hisoblanadi.

Bundan tashqari, sog‘lom yurak faoliyatini ta’minlashda jismoniy faollik, stressni boshqarish, ratsional ovqatlanish va yomon odatlardan voz kechish profilaktika choralarining ajralmas qismi hisoblanadi. Shu bois, bu tizimni chuqur tahlil qilish va uning normal ishlash mexanizmlarini tushunish nafaqat tibbiyot xodimlari, balki har bir inson uchun ham foydalidir.

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. Termoregulyatsiya va gumoral regulyatsiyaii amalga oshiradi. Immunitetning muhim omilidir. Qon aylanishini 1628-yil ingliz shifokori U.Garvey kashf qilgan.



Ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarda ochiq qon aylanishi doirasi mavjud (gemolimfa gavda muskullari yoki tomirlar qisqarishi tufayli harakatlanadi). Odam va ayrim yuqori darajada rivojlangan umurtqasizlarda qon aylanishi doirasi yopiq bo'ladi. Suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilar va qushlarda qon aylanishi doirasi 2 ta. Odam shu jumladan, sut emizuvchilar va qushlarda qon aylanish sxemasi bir xil. Yurak chap qorinchasidan chiqib, to'qimalar orqali o'ng bo'lmachaga kelgan tomirlar sistemasi katta, o'ng qorinchadan chiqib, o'pka orqali chap bo'lmachaga kelgani kichik qon aylanish doirasini tashkil etadi. Chap bo'lmachadan qon chap qorinchaga o'tadi va qon aylanishi davom etadi. 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 bosim 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 plazmasining onkotik bosimi bu jarayonga to'sqinlik qiladi). Qon kapillyarlarda qarshilikka uchraydi, buni yengishda u energiya yo'qotadi va qon bosimi 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 o'pkadan 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, toqimalardan boshlanuvchi venal kapilyar vena kovak venalar ularning cho'ntakchasimon klapnlari 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 gumaral boshqarishda ishtirok etadi.

Xulosa: Yurak va qon aylanish tizimi inson organizmining eng muhim hayotiy tizimlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tizim yurakning ritmik qisqarishlari orqali qonning arteriyalar, kapillyarlar va venalar orqali tananing barcha to'qimalariga uzluksiz harakatini ta'minlaydi. Qon aylanish jarayoni orqali hujayralarga kislorod va oziq moddalar yetkaziladi, karbonat angidrid va boshqa chiqindi mahsulotlar esa organizmdan chiqariladi. Yurakning tuzilishi va fiziologik xususiyatlari, qon aylanish doiralari, qon bosimi va yurak chiqishi kabi gemodinamik ko'rsatkichlar organizmda gomeostazni saqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Yurak va qon aylanish tizimining faoliyati asab va gormonal regulyatsiya bilan muvofiqlashtiriladi. Ushbu tizimdagi har qanday buzilish yurak-qon tomir kasalliklariga olib kelishi mumkin, shuning uchun uni chuqur o'rganish, sog'lom turmush tarziga rioya qilish va profilaktik choralarni ko'rish sog'liqni saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Турсунов К.Х., Саидов З.А., Сатторов А.С. “Одам физиологияси” – Тошкент: “O'zbekiston”, 2020.



2. Назаров А.А. **“Одам анатомияси ва физиологияси”** – Тошкент: “Маънавият”, 2019.
3. Гайдаров А.Г. **“Физиология человека”** – Москва: Медицина, 2018.
4. Гольдшмидт Е.Е. **“Общая физиология сердечно-сосудистой системы”** – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2021.
5. Tortora G.J., Derrickson B. **“Principles of Anatomy and Physiology”** – 15th Edition. Wiley, 2017.