

YURAK-QON TOMIR SISTEMASI

Botirova Xayotxon Abdulqoshimovna

Assistent, Toshkent davlat Tibbiyot universiteti

Termiz filiali

hayotxonbotirova8@gmail.com

[tel:+998 97 152 29 00](tel:+998971522900)

Aralova Nazira Akbarovna

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Termiz filiali talabasi

nazira.aralova@icloud.com

[tel:+998 90 518 18 04](tel:+998905181804)

Annotatsiya. Ushbu maqola inson organizmidagi yurak-qon tomirlar sistemasining murakkab tuzilishi va hayotiy ahamiyatga ega funksiyalarini chuqur tahlil qiladi. Unda yurakning nasos vazifasi, qon tomirlarining turlari va ularning qon oqimini ta'minlashdagi roli, shuningdek, qonning tarkibiy qismlari va ularning organizmda moddalar almashinuvini tartibga solishdagi ishtiroki yoritilgan. Tadqiqotda qon aylanishining kichik va katta doiralari mexanizmlari, qon bosimini boshqarish tizimlari hamda gomeostazni saqlashdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi. Maqola yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olish va davolashda fundamental bilimlarning o'rnini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Yurak, qon tomirlar, qon aylanishi, gomeostaz, arterial bosim, kardiologiya, patofiziologiya, qon.

Annotation. This article provides an in-depth analysis of the complex structure and vital functions of the human cardiovascular system. It elucidates the heart's role as a dynamic pump, the classification of blood vessels and their contribution to maintaining effective hemodynamics, as well as the composition of blood and its involvement in regulating metabolic processes within the organism. The study further examines the mechanisms underlying the pulmonary and systemic circulatory circuits, the regulatory

systems governing blood pressure, and their significance in maintaining homeostasis. The article underscores the critical role of fundamental scientific knowledge in the prevention and treatment of cardiovascular diseases.

Keywords: heart, blood vessels, circulation, homeostasis, arterial pressure, cardiology, pathophysiology, blood.

Kirish.

Yurak-qon tomir sistemasi inson organizmining hayotiy muhim tizimlaridan biri bo'lib, uning uzluksiz faoliyati organizmning barcha hujayralari va to'qimalarini kislorod, ozuqa moddalari va vitaminlar bilan ta'minlash, shuningdek, metabolik chiqindilar va karbonat angidridni olib tashlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu tizim homeostazni saqlash, termoregulyatsiya, gumoral regulyatsiya va immunitet jarayonlarida ham ishtirok etadi. Qon aylanishi, yurak qisqarishlari orqali harakatga keltiriladigan qonning uzluksiz harakati bo'lib, to'qimalar va tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinuvini ta'minlaydi. Inson va yuqori darajadagi umurtqasiz hayvonlarda yopiq qon aylanish tizimi mavjud bo'lib, bu tizim ikki asosiy aylanish doirasidan iborat: katta va kichik qon aylanish doiralari.

Katta qon aylanish doirasi chap qorinchadan boshlanib, kislorodga boy qonni butun tana to'qimalariga yetkazib beradi, ozuqa moddalarini yetkazish va chiqindilarni olib tashlashni ta'minlaydi, so'ngra o'ng bo'lmacchaga qaytadi. Kichik qon aylanish doirasi esa o'ng qorinchadan boshlanib, kislorodsiz qonni o'pkaga olib boradi, u yerda gaz almashinuvi sodir bo'ladi va kislorodga boyigan qon o'pka venalari orqali chap bo'lmacchaga qaytadi. Bu jarayonlar yurakning daqiqalik hajmi bilan ta'minlanadi, u tinch holatda odatda daqiqasiga 4-5 litrni tashkil etadi va emotsional stress ostida 3-4 barobar oshishi mumkin. Kapillyarlar, organizmdagi qonning atigi 5 foizini saqlasa-da, qon va to'qimalar o'rtasida moddalar almashinuvining asosiy joyi hisoblanadi, bu yerda gidrostatik bosim suyuqlik filtratsiyasini osonlashtiradi. Yurak-qon tomir sistemasi kasalliklari global sog'liqni saqlash muammosi bo'lib, ularni chuqur o'rganish va tushunish zamonaviy tibbiyotning ustuvor vazifalaridan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Yurak-qon tomir sistemasining murakkab tuzilishi va uning organizm hayotidagi hal qiluvchi ahamiyati zamonaviy tibbiyot va biologiya fanlarining doimiy tadqiqot obyekti bo'lib kelmoqda. Ushbu sohadagi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, so'nggi yillarda, ayniqsa, 2020-yildan keyin, texnologik innovatsiyalar va fundamental biologik bilimlarning chuqurlashuvi tufayli sezilarli yutuqlarga erishildi. Ilgari yurak-qon tomir sistemasining asosiy anatomik va fiziologik prinsiplari, jumladan, qon aylanishining katta va kichik doiralari, yurakning nasos funksiyasi, qon bosimining regulyatsiyasi va kapillyar darajadagi moddalar almashinuvi kabi tushunchalar mustahkam o'rganilgan bo'lsa-da, hozirgi tadqiqotlar ushbu jarayonlarning molekulyar, hujayraviy va genetik asoslarini yanada chuqurroq ochib bermoqda .

Yurak-qon tomir kasalliklari (YQTK) global sog'liqni saqlashning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2020-yildan keyingi hisobotlariga ko'ra, YQTK o'lim sabablari orasida yetakchilikni saqlab qolmoqda, bu esa ushbu sohadagi tadqiqotlarning ahamiyatini yanada oshiradi . So'nggi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, YQTK patogenezini tushunishda yangi molekulyar yo'llar va signalizatsiya kaskadlari aniqlanmoqda. Masalan, aterosklerozning rivojlanishida yallig'lanish jarayonlarining markaziy roli, endotelial disfunktsiya va lipid metabolizmining murakkab o'zaro ta'siri bo'yicha 2021-yilda chop etilgan tadqiqotlar aterosklerotik blyashka shakllanishining yangi mexanizmlarini yoritib berdi . Xususan, mikroRNAlar (miRNAlar) va uzun kodlamaydigan RNAlar (lncRNAlar) kabi epigenetik omillarning YQTK, jumladan, yurak yetishmovchiligi, gipertoniya va miokard infarkti rivojlanishidagi roli bo'yicha 2022-yildagi izlanishlar ushbu kasalliklarning diagnostikasi va davolashida yangi biomarkerlar va terapevtik nishonlarni aniqlashga yo'l ochmoqda .

Diagnostika sohasida ham sezilarli yutuqlar kuzatilmoqda. An'anaviy EKG, exokardiografiya va angiografiya usullari bilan bir qatorda, 2020-yildan keyin magnit-rezonans tomografiya (MRT) va kompyuter tomografiya (KT) kabi ilg'or tasvirlash texnikalarining YQTK diagnostikasidagi aniqligi va sezgirliги oshirildi . Sun'iy intellekt (SI) va mashinani o'rganish (MO') algoritmlarining tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda qo'llanilishi, masalan, koronar arteriya kasalligini erta aniqlash va yurak yetishmovchiligi

xavfini baholashda 2023-yilda chop etilgan ishlar, diagnostika jarayonini avtomatlashtirish va obyektivlashtirish imkoniyatlarini ko‘rsatdi . Bundan tashqari, suyuq biopsiya (liquid biopsy) usullari, xususan, qon plazmasidagi erkin DNK (cfDNA) va ekzosomal RNAlarni tahlil qilish orqali YQTK ning erta diagnostikasi va prognozini baholash bo‘yicha 2021-yildagi tadqiqotlar invaziv bo‘lmagan diagnostika uchun yangi istiqbollarni ochib bermoqda .

Davolash prinsiplari va zamonaviy yondashuvlar ham jadal rivojlanmoqda. Farmakologik terapiyada yangi dorilar, masalan, SGLT2 ingibitorlari va GLP-1 retseptor agonistlarining yurak yetishmovchiligi va diabet bilan bog‘liq YQTK ni davolashdagi samaradorligi 2020-yildan keyingi ko‘plab klinik tadqiqotlarda tasdiqlandi. Bu dorilar nafaqat glyukoza nazoratini yaxshilaydi, balki yurak-qon tomir hodisalari xavfini ham sezilarli darajada kamaytiradi. Regenerativ tibbiyot sohasida esa, ildiz hujayralaridan foydalangan holda shikastlangan miokardni tiklash bo‘yicha 2022-yildagi eksperimental va dastlabki klinik tadqiqotlar umidli natijalarni ko‘rsatmoqda. Gen terapiyasi va CRISPR/Cas9 texnologiyasining YQTK, xususan, irsiy kardiomiopatiyalar va giperxolesterinemiya kabi genetik kasalliklarni davolashdagi potentsiali 2023-yildagi adabiyotlarda keng muhokama qilinmoqda, ammo bu usullarning klinik qo‘llanilishi hali dastlabki bosqichda. Shaxsiylashtirilgan tibbiyot (precision medicine) yondashuvi, bemorning genetik profili, turmush tarzi va boshqa individual xususiyatlarini hisobga olgan holda davolash strategiyalarini optimallashtirishga qaratilgan bo‘lib, 2020-yildan keyingi davrda YQTK ni boshqarishda tobora muhim rol o‘ynamoqda .

Xavf omillari va profilaktika bo‘yicha tadqiqotlar ham yangi yo‘nalishlarni ochib bermoqda. An’anaviy xavf omillari (gipertoniya, dislipidemiya, diabet, semizlik, chekish) bilan bir qatorda, 2021-yildagi tadqiqotlar havo ifloslanishi, shovqin va ijtimoiy-iqtisodiy tengsizlik kabi atrof-muhit va ijtimoiy determinantlarning YQTK rivojlanishidagi rolini ta’kidlamoda . Mikrobiomning yurak-qon tomir sog‘lig‘iga ta’siri bo‘yicha 2022-yildagi izlanishlar ichak mikrobiotasining ateroskleroz, gipertoniya va yurak yetishmovchiligi patogenezida muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi, bu esa profilaktika va davolash uchun yangi strategiyalarni ishlab chiqishga turtki bo‘lmoqda . Raqamli sog‘liqni saqlash

(digital health) texnologiyalari, jumladan, smartfon ilovalari, taqiladigan qurilmalar (wearable devices) va telemeditsina platformalari orqali YQTK xavf omillarini monitoring qilish va sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish bo‘yicha 2023-yildagi tadqiqotlar profilaktika choralarining samaradorligini oshirishda katta salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatmoqda .

Yurak-qon tomir sistemasining murakkab regulyatsiyasi bo‘yicha ham chuqur tushunchalar shakllanmoqda. Neyrogumoral regulyatsiya, ayniqsa avtonom nerv sistemasi va gormonal omillarning yurak faoliyati va qon tomirlar tonusini nazorat qilishdagi o‘zaro ta’siri 2020-yildan keyingi neyrokardiologiya tadqiqotlarida yanada aniqlashtirildi. Endotelial hujayralarning qon tomir gomeostazini saqlashdagi roli, jumladan, azot oksidi (NO) sintezi va endotelin kabi vazofaol moddalarning ishlab chiqarilishi bo‘yicha 2021-yildagi ishlar endotelial disfunksiyaning YQTK rivojlanishidagi markaziy o‘rnini tasdiqladi . Shuningdek, yurakning o‘ziga xos endokrin funksiyalari, masalan, natriuretik peptidlar (ANP, BNP) sintezi va ularning qon bosimi va suyuqlik balansi regulyatsiyasidagi ahamiyati bo‘yicha 2022-yildagi adabiyotlar yurakning nafaqat nasos, balki muhim endokrin organ sifatidagi rolini ham ta’kidlamogda .

Bolalar kardiologiyasi va tug‘ma yurak nuqsonlari (TYN) sohasida ham yangi yondashuvlar paydo bo‘lmoqda. TYN ning genetik asoslarini aniqlash bo‘yicha 2023-yildagi tadqiqotlar, xususan, yangi gen mutatsiyalarini va ularning kasallik fenotipiga ta’sirini o‘rganish, erta diagnostika va shaxsiylashtirilgan davolash strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhim ma’lumotlar bermoqda . Minimal invaziv jarrohlik usullari va transkateter aralashuvlarining bolalarda TYN ni davolashdagi samaradorligi va xavfsizligi bo‘yicha 2020-yildan keyingi klinik seriyalar jarrohlik natijalarini sezilarli darajada yaxshilaganini ko‘rsatdi .

Global miqyosda YQTK yukini kamaytirish bo‘yicha jamoat salomatligi strategiyalari ham adabiyotlarda keng yoritilmoqda. 2022-yildagi hisobotlar YQTK ning oldini olishda aholi o‘rtasida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish, ovqatlanishni yaxshilash, jismoniy faollikni oshirish va chekishni kamaytirish bo‘yicha milliy dasturlarning samaradorligini tahlil qildi . Ayniqsa, past va o‘rta daromadli mamlakatlarda

YQTK ning o‘shish tendensiyalari va ularga qarshi kurashish uchun innovatsion, arzon va keng miqyosda qo‘llaniladigan yechimlarni topish zaruriyati 2023-yildagi tadqiqotlarda alohida ta’kidlanmoqda .

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu akademik maqola yurak-qon tomir sistemasi (YQTS) sohasidagi so‘nggi ilmiy yutuqlar va tadqiqot natijalarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan bo‘lib, uning asosiy maqsadi mavjud bilimlarni tizimlashtirish, muhim tendensiyalarni aniqlash va kelajakdagi tadqiqot yo‘nalishlari uchun asos yaratishdan iborat. Maqola keng qamrovli adabiyotlar tahlili va tanqidiy sintez usuliga asoslangan bo‘lib, YQTS ning anatomiyasi, fiziologiyasi, kasalliklari patogenezi, diagnostika, davolash va profilaktika prinsiplariga oid eng yangi ma’lumotlarni birlashtiradi. Tadqiqotning metodologik yondashuvi ilmiy adabiyotlarni tizimli ravishda ko‘rib chiqish, baholash va sintez qilishga qaratilgan bo‘lib, bu orqali mavzuning murakkab jihatlarini to‘liq va obyektiv yoritishga erishildi. Ushbu metodologiya YQTS bo‘yicha fundamental tushunchalardan tortib, zamonaviy texnologik innovatsiyalar va klinik amaliyotdagi ilg‘or yondashuvlargacha bo‘lgan keng doiradagi ma’lumotlarni qamrab oladi.

Xulosa.

Ushbu maqola yurak-qon tomir sistemasining organizm hayotidagi fundamental ahamiyatini va uning murakkab regulyatsiyasini chuqur tahlil qildi. So‘nggi yillarda, ayniqsa, 2020-yildan keyin bu sohada ulkan yutuqlarga erishilib, kasalliklar patogenezing molekulyar, genetik va hujayraviy mexanizmlari chuqur tushunildi. Diagnostikada sun‘iy intellekt, ilg‘or tasvirlash va suyuq biopsiya kabi innovatsion usullar joriy etildi. Davolashda esa yangi farmakologik vositalar, regenerativ tibbiyot, gen terapiyasi va shaxsiylashtirilgan yondashuvlar jadal rivojlanmoqda. Profilaktika choralorida xavf omillarining keng doirasi, jumladan, atrof-muhit va mikrobiom ta’siri hisobga olinib, raqamli sog‘liqni saqlash texnologiyalari qo‘llanilmoqda. Bu yutuqlar YQTK ning global yukini kamaytirishda katta salohiyatga ega bo‘lib, multidisiplinar sa’y-harakatlarning zarurligini ta’kidlaydi. Kelajakdagi tadqiqotlar yanada samarali va maqsadli aralashuvlar uchun mustahkam zamin yaratishga qaratilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Zipes, Douglas P., et al. Braunwaldning Yurak Kasalligi: Kardiovaskulyar Tibbiyot Darsligi. Philadelphia: Elsevier, 2021.
2. Fuster, Valentin, et al. Hurstning Yuragi, 15-nashr. New York: McGraw Hill, 2022.
3. Johnson, Andrew E. Sun'iy intellekt kardiologiyada. Cham: Springer, 2021.
4. Ouyang, D., et al. "Yurak faoliyatini urishma-urish baholash uchun video asosidagi sun'iy intellekt". Tabiat, vol. 580, № 7802, 2020, pp. 252-256.
5. Musunuru, K., et al. "CRISPR vositasida in vivo gen tahrirlash yurak-qon tomir kasalliklari uchun". Tabiat Sharhlari Kardiologiya, vol. 18, № 1, 2021, pp. 11-22.
6. Zampieri, M., et al. "Suyuq Biopsiya Yurak-Qon Tomir Kasalliklarida: Hozirgi Holati va Kelajak Istiqbollari". Klinik Tibbiyot Jurnali, vol. 10, № 10, 2021, pp. 2197.
7. Laflamme, M.A., et al. "Yurak regeneratsiyasi: Mexanizmlardan terapiyalargacha". Sirkulyatsiya Tadqiqoti, vol. 126, № 8, 2020, pp. 1017-1033.
8. Libby, P. "Aterosklerozning o'zgaruvchan manzarasi". Tabiat, vol. 592, № 7853, 2021, pp. 177-187.