

## YURAK -QON TOMIR KASALLIKLAR BIOKIMYOSI

Ashurova Guljamol Mansurbek qizi

Qo‘qon Universiteti Andijon filiali Tibbiyot fakulteti Davolash ishi

2-bosqich talabasi 24-02-guruh talabasi

Ahmadjonov Qudratillo Mashrabboy o‘g‘li

Qo‘qon Universiteti Andijon filiali Biokimyofakulteti assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20566947>

**Annotasiya:** Ushbu maqolada yurak-qon tomir kasalliklarining biokimyoviy asoslari, ularning rivojlanish mexanizmlari va organizmda sodir bo‘ladigan metabolik o‘zgarishlar ko‘rib chiqilgan. Yurak-qon tomir kasalliklari patogenezida lipid almashinuvi buzilishlari, oksidlovchi stress, yallig‘lanish jarayonlari va endotelial disfunktsiyaning o‘rni yoritilgan. Shuningdek, ateroskleroz, arterial gipertenziya, miokard infarkti va yurak yetishmovchiligining asosiy biokimyoviy markerlari hamda zamonaviy laborator diagnostika usullari tahlil qilingan. Yurak-qon tomir kasalliklarini erta aniqlash, oldini olish va samarali davolashda biokimyoviy tadqiqotlarning ahamiyati ko‘rsatib berilgan.

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются биохимические основы сердечно-сосудистых заболеваний, механизмы их развития и метаболические изменения, происходящие в организме. Освещается роль нарушений липидного обмена, окислительного стресса, воспалительных процессов и эндотелиальной дисфункции в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний. Также рассмотрены основные биохимические маркеры атеросклероза, артериальной гипертензии, инфаркта миокарда и сердечной недостаточности, а также современные методы лабораторной диагностики. Показано значение биохимических исследований для раннего выявления, профилактики и эффективного лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

**Kalit so‘zlar:** Yurak-qon tomir kasalliklari, biokimyofakulteti, ateroskleroz, lipid almashinuvi, xolesterin, oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya, yallig‘lanish, biokimyoviy markerlar, arterial gipertenziya, miokard infarkti, yurak yetishmovchiligi, diagnostika.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания, биохимия, атеросклероз, липидный обмен, холестерин, окислительный стресс, эндотелиальная дисфункция, воспаление, биохимические маркеры, артериальная гипертензия, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, диагностика.

**Kirish** Yurak-qon tomir kasalliklari (YQTK) bugungi kunda dunyo sog‘liqni saqlash tizimining eng muhim muammolaridan biri hisoblanadi. Ushbu kasalliklar insonlarning mehnat qobiliyatini pasaytiradi, nogironlik va o‘lim holatlarining ortishiga sabab bo‘ladi. Ateroskleroz, arterial gipertenziya, yurak ishemik kasalligi, miokard infarkti va yurak yetishmovchiligi kabi kasalliklar yurak-qon tomir tizimining eng ko‘p uchraydigan patologiyalari hisoblanadi. Yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanishida irsiy omillar bilan bir qatorda noto‘g‘ri ovqatlanish, kamharakat turmush tarzi, semizlik, qandli diabet, chekish, stress va ekologik omillar muhim rol o‘ynaydi. Ushbu omillar organizmda lipid almashinuvining buzilishi, oksidlovchi stress va yallig‘lanish jarayonlarini kuchaytirib, kasalliklarning rivojlanishiga zamin yaratadi. Shu sababli yurak-qon tomir kasalliklarining biokimyoviy asoslarini o‘rganish, ularni erta aniqlash va profilaktika choralarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning dolzarb vazifalaridan biridir.

Yurak-qon tomir tizimi organizmning barcha to'qima va organlarini kislorod, oziq moddalar hamda biologik faol birikmalar bilan ta'minlaydigan muhim tizim hisoblanadi. Ushbu tizimning normal faoliyati murakkab biokimyoviy jarayonlar orqali boshqariladi. Ayniqsa yurak mushagi (miokard) yuqori energiya talab qiluvchi to'qima bo'lib, uning uzluksiz qisqarib-turishi uchun katta miqdorda energiya zarur bo'ladi. Yurak mushagining asosiy energiya manbai adenozintrifosfat (ATP) hisoblanadi. ATP asosan yog' kislotalarining oksidlanishi natijasida hosil bo'ladi. Normal sharoitda yurak energiyasining 60–70 foizi yog' kislotalari, 30–40 foizi esa glyukoza, laktat va boshqa uglevodlar metabolizmi hisobiga ta'minlanadi. Kislorod yetarli bo'lganda energiya aerob oksidlanish orqali ishlab chiqariladi, bu esa yurakning samarali faoliyatini ta'minlaydi. Miokard hujayralari mitoxondriyalarga juda boy bo'lib, hujayra hajmining qariyb uchdan bir qismini tashkil qiladi. Mitoxondriyalarda oksidlovchi fosforlanish jarayoni sodir bo'lib, katta miqdorda ATP sintezlanadi. Kislorod tanqisligida aerob metabolizm susayadi va anaerob glikoliz kuchayadi. Natijada sut kislotasi to'planib, hujayra ichki muhiti kislotali tomonga siljiydi va yurak faoliyati buziladi. Yurak-qon tomir tizimi faoliyatida elektrolitlar muhim rol o'ynaydi. Kaliy ( $K^+$ ), natriy ( $Na^+$ ), kalsiy ( $Ca^{2+}$ ) va magniy ( $Mg^{2+}$ ) ionlari yurakning qo'zg'aluvchanligi, o'tkazuvchanligi va qisqaruvchanligini boshqaradi. Ayniqsa kalsiy ionlari yurak mushak tolalarining qisqarishida asosiy ahamiyatga ega. Elektrolitlar muvozanatining buzilishi aritmiyalar va boshqa yurak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Yurak faoliyatini boshqarishda fermentlar ham muhim o'rin tutadi. Kreatinfosfokinaza (KFK), laktatdegidrogenaza (LDG), aspartataminotransferaza (AST) kabi fermentlar energiya almashinuvi jarayonlarida ishtirok etadi. Yurak mushagi zararlanganda ushbu fermentlar qonga ajralib chiqadi va diagnostik marker sifatida qo'llaniladi.

Yurak-qon tomir kasalliklarining asosiy biokimyoviy mexanizmlaridan biri lipid almashinuvining buzilishidir. Qonda umumiy xolesterin, triglitseridlar va past zichlikdagi lipoproteidlar (PZLP) miqdorining ortishi qon tomirlari devorlarida lipidlarning to'planishiga olib keladi. PZLP zarrachalari tomir devoriga kirib, erkin radikallar ta'sirida oksidlanadi. Oksidlangan lipoproteidlar makrofaglar tomonidan yutilib, ko'pik hujayralarni hosil qiladi. Natijada aterosklerotik blyashkalar shakllanib, qon tomirlari torayadi va qon aylanishi buziladi. Oksidlovchi stress ham yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Erkin radikallar va reaktiv kislorod shakllari hujayra membranalari, oqsillar va DNKga zarar yetkazadi. Antioksidant himoya tizimi zaiflashganda oksidlovchi jarayonlar kuchayadi va tomir devorlarining funksional holati buziladi. Bu holat ateroskleroz rivojlanishini tezlashtiradi hamda yurak mushagining shikastlanishiga olib keladi. Yallig'lanish jarayonlari ham kasallik patogenezining muhim bo'g'ini hisoblanadi. Qon tomirlari devorlarida surunkali yallig'lanish rivojlanishi natijasida sitokinlar, interleykinlar va C-reaktiv oqsil kabi biologik faol moddalar ajralib chiqadi. Ushbu moddalar tomir devorining zararlanishini kuchaytirib, aterosklerotik blyashkalarining o'sishiga va beqarorlashishiga sabab bo'ladi.

Ateroskleroz- qon tomirlari devorlarida xolesterin va boshqa lipidlarning to'planishi bilan tavsiflanadigan surunkali kasallikdir. Kasallik rivojlanishida qondagi past zichlikdagi lipoproteidlar (PZLP) miqdorining ortishi muhim rol o'ynaydi. Oksidlangan PZLP lar makrofaglar tomonidan yutilib, ko'pik hujayralarni hosil qiladi. Natijada aterosklerotik blyashkalar shakllanib, tomirlar bo'shlig'i torayadi. Aterosklerozda umumiy xolesterin, triglitseridlar va PZLP miqdori ortadi, yuqori zichlikdagi lipoproteidlar (YZLP) esa kamayadi.

Arterial gipertenziya- qon bosimining doimiy ravishda yuqori bo'lishi bilan xarakterlanadi. Ushbu kasallikda qon tomirlari tonusini boshqaruvchi biologik faol moddalar muvozanati buziladi.

Endoteliy tomonidan ishlab chiqariladigan azot oksidi (NO) miqdorining kamayishi qon tomirlarining torayishiga olib keladi. Shu bilan birga renin-angiotenzin-aldosteron tizimining faollashuvi natijasida angiotenzin II miqdori ortadi va qon bosimi ko'tariladi. Oksidlovchi stress ham gipertenziya rivojlanishiga yordam beradi.

Miokard infarkti- yurak mushagining ma'lum qismiga qon kelishi to'xtashi natijasida rivojlanadigan og'ir patologik holatdir. Kislorod yetishmovchiligi tufayli hujayralarda ATP sintezi kamayadi, anaerob glikoliz kuchayadi va sut kislotasi to'planadi. Natijada kardiomyositlar nobud bo'ladi. Hujayralar parchalanganda troponin I, troponin T, kreatinfosfokinaza-MB (KFK-MB) va laktatdehidrogenaza (LDG) kabi biomarkerlar qonga ajralib chiqadi. Ushbu ko'rsatkichlar infarkt diagnostikasida muhim ahamiyatga ega.

Yurak yetishmovchiligi-yurakning organizm ehtiyojlarini qondira oladigan darajada qon haydash qobiliyatining pasayishi bilan tavsiflanadi. Kasallikda yurak mushagi hujayralarida energiya almashinuvi buziladi, mitoxondriyalar faoliyati susayadi va ATP ishlab chiqarilishi kamayadi. Bundan tashqari oksidlovchi stress va yallig'lanish mediatorlarining ko'payishi miokard funksiyasining yanada yomonlashishiga olib keladi. Yurak yetishmovchiligida natriyuretik peptidlar (BNP va NT-proBNP) miqdorining ortishi muhim diagnostik belgi hisoblanadi.

Yurak ishemik kasalligi- koronar arteriyalarda qon oqimining kamayishi natijasida rivojlanadi. Kasallikning asosiy sababi ateroskleroz hisoblanadi. Koronar tomirlarda qon aylanishining buzilishi yurak mushagiga kislorod yetib borishini kamaytiradi. Natijada aerob metabolizm susayadi, energiya tanqisligi yuzaga keladi va miokard hujayralarida strukturaviy hamda funksional o'zgarishlar rivojlanadi. Shunday qilib, yurak-qon tomir kasalliklarining har bir turi o'ziga xos biokimyoviy o'zgarishlar bilan kechadi. Ushbu o'zgarishlarni aniqlash kasalliklarni erta tashxislash, davolash samaradorligini baholash va asoratlarning oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Yurak-qon tomir kasalliklarini diagnostika qilishda eng muhim biokimyoviy ko'rsatkichlardan biri troponin I va troponin T hisoblanadi. Ushbu oqsillar yurak mushagi hujayralarining zararlanishida qonga ajralib chiqadi va miokard infarktini aniqlashda yuqori sezgirlik hamda spetsifiklikka ega markerlar hisoblanadi. Troponinlar miqdorini aniqlash infarkt tashxisini tasdiqlash va uning og'irlik darajasini baholashda keng qo'llaniladi.

Kreatinfosfokinaza-MB (KFK-MB) va laktatdehidrogenaza (LDG) fermentlari ham yurak mushagi shikastlanishining muhim ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ushbu fermentlarning qondagi miqdori oshishi miokard hujayralari zararlanganligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, C-reaktiv oqsil (CRP) organizmdagi yallig'lanish jarayonlarini baholashda qo'llaniladi. CRP miqdorining ortishi ateroskleroz va boshqa yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanish xavfi yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Lipidogramma yurak-qon tomir kasalliklari xavfini baholashda eng muhim laborator tekshiruvlardan biridir. U umumiy xolesterin, triglitseridlar, past zichlikdagi lipoproteidlar (PZLP) va yuqori zichlikdagi lipoproteidlar (YZLP) miqdorini aniqlash imkonini beradi. PZLP va triglitseridlarning ortishi hamda YZLP miqdorining kamayishi ateroskleroz rivojlanish xavfini oshiradi.

Xulosa. Yurak-qon tomir kasalliklari bugungi kunda dunyo aholisining salomatligiga jiddiy xavf solayotgan eng keng tarqalgan kasalliklar qatoriga kiradi. Ushbu kasalliklarning rivojlanishida lipid almashinuvi buzilishi, oksidlovchi stress, yallig'lanish jarayonlari, endotelial disfunktsiya hamda metabolik o'zgarishlar muhim o'rin tutadi. Ateroskleroz, arterial gipertenziya, yurak ishemik kasalligi va miokard infarkti kabi patologiyalar aynan shu biokimyoviy jarayonlarning

izdan chiqishi natijasida yuzaga keladi. Yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining biokimyoviy mexanizmlarini chuqur o'rganish kasalliklarni erta aniqlash, ularning rivojlanish bosqichlarini baholash hamda samarali davolash choralarini ishlab chiqishda katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, troponinlar, kreatinfosfokinaza (KFK), laktatdehidrogenaza (LDG), C-reaktiv oqsil, lipidogramma ko'rsatkichlari va boshqa biomarkerlar kasalliklarni tashxislashda muhim diagnostik mezon hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlarning o'zgarishi yurak mushagi shikastlanish darajasini aniqlash va davolash natijalarini nazorat qilish imkonini beradi. So'nggi yillarda molekulyar biologiya, genetika va biokimyoh sohalarida erishilgan yutuqlar yurak-qon tomir kasalliklarining patogenezini yanada chuqurroq tushunishga yordam bermoqda. Genetik moyillik, hujayra darajasidagi metabolik buzilishlar va oksidlovchi stress mexanizmlarining o'rganilishi yangi diagnostik usullar hamda innovatsion dori vositalarini yaratish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilmoqda. Kasalliklarning oldini olishda sog'lom turmush tarziga rioya qilish alohida ahamiyatga ega. Ratsional va muvozanatli ovqatlanish, jismoniy faollikni muntazam saqlash, tana vaznini nazorat qilish, chekish va spirtli ichimliklardan voz kechish yurak-qon tomir kasalliklari xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, qondagi xolesterin, glyukoza va arterial qon bosimi ko'rsatkichlarini muntazam nazorat qilish profilaktikaning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Tibbiyot amaliyotida yurak-qon tomir kasalliklarini erta aniqlash va davolashga qaratilgan zamonaviy yondashuvlarni qo'llash bemorlarning hayot sifatini yaxshilash, nogironlik va o'lim ko'rsatkichlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, aholining tibbiy savodxonligini oshirish, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish va profilaktik ko'rikni keng joriy etish yurak-qon tomir kasalliklariga qarshi kurashning muhim yo'nalishlaridan biridir.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M. Harper's Illustrated Biochemistry. 32nd Edition. – New York: McGraw-Hill Education, 2021.
2. Hall J.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 15th Edition. – Philadelphia: Elsevier, 2025
3. Ahmedov A., To'rayev X. Klinik biokimyoh asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
4. Sodiqov A.S. Biokimyoh. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
5. Odilov A.O., Karimov Sh.K. Ichki kasalliklar propedevtikasi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2022.