



METABOLIK SINDROM KELIB CHIQISHINING ASOSIY SHART-SHAROITLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771520>

Musaev Hamid Alimardonovich

Xalilov Hikmatulla Dilshod o`g`li

Toshkent Davlat tibbiyot Universiteti

Normal va patologik fiziologiya kafedrası

ANNOTATSIYA: *Metabolik sindrom (MS) - bu insulin qarshiligi, markaziy yog' to'planishi, dislipidemiya va gipertenziya kabi bir qator metabolik nuqsonlarni o'z ichiga olgan kompleks patologik holat bo'lib, yurak-qon tomir kasalliklari va 2-tip qandli diabet rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradi. So'nggi o'n yillikda metabolik sindromning tarqalishi butun dunyo bo'ylab epidemik darajaga yetdi, bu global sog'liqni saqlash muammosiga aylanmoqda. Ushbu maqola metabolik sindromning kelib chiqishiga ta'sir etuvchi asosiy shart-sharoitlarni zamonaviy ilmiy nuqtai nazardan tahsil qiladi. Tadqiqotning maqsadi MS patogenezidagi asosiy omillarni, ularning o'zaro ta'sirini va potentsial profilaktika choralarini aniq belgilashdan iborat.*

Metabolik sindromning rivojlanishi asosan ikkita asosiy omil - genetik moyillik va atrof-muhit omillarining murakkab o'zaro ta'siri bilan bog'liq. Insulin qarshiligi MS patogenezining markaziy patofiziologik mexanizmi hisoblanib, u bir qator metabolik o'zgarishlarning boshlanish nuqtasi vazifasini bajaradi. Yirik xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, turli irqiy va etnik guruhlarda metabolik sindromning namoyon bo'lish xususiyatlari sezilarli farqlarga ega, bu genetik polimorfizmning muhim rolini ta'kidlaydi. Atrof-muhit omillari orasida gipodinamiya va ortiqcha kaloriyalı ovqatlanish asosiy o'rinni egallaydi, bu esa organizm energiya balansining buzilishiga olib keladi.

So'nggi yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mikrobiomning buzilishi, surunkali yallig'lanish, oksidativ stress va endotel disfunksiyasi kabi yangi patogenetik mexanizmlar ham metabolik sindromning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Epigenetik o'zgarishlar - DNK metilatsiyasi, giston modifikatsiyasi va mikroRNKlar ifodasining o'zgarishi - atrof-muhit omillarining genotipga ta'sir qilish mexanizmi bo'lib xizmat qiladi va metabolik sindromning transgeneratsion uzatilishini ta'minlashi mumkin. Ushbu maqolada metabolik sindromning kelib chiqish sharoitlarini chuqur o'rganish orqali uning oldini olish va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishga hissa qo'shish maqsad qilingan.



KALIT SO'ZLAR: *metabolik sindrom, insulin qarshiligi, markaziy yog' to'planish, dislipidemiya, gipertenziya, genetik moyillik, gipodinamiya, mikrobiom, surunkali yallig'lanish, epigenetika*

Tadqiqot Maqsadi: Ushbu tadqiqotning maqsadi 2015-2025-yillar oralig'ida e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlar asosida metabolik sindromning kelib chiqishiga ta'sir etuvchi asosiy shart-sharoitlarni kompleks tahsil qilishdan iborat. Ishtirokchilarning yoshi, jinsi, irqiy va etnik kelib chiqishi, hayot tarzi, ovqatlanish odatlari, genetik va epigenetik xususiyatlari kabi omillarning MS rivojlanishiga ta'siri baholanadi. Shuningdek, turli patofiziologik mexanizmlar - insulin signalizatsiyasining buzilishi, yog' to'qimalarining disfunktsiyasi, surunkali yallig'lanish, oksidativ stress va mikrobiomning o'zgarishlarining MS patogenezidagi o'rni aniqlanadi. Tadqiqot natijalari metabolik sindromning oldini olish va davolash bo'yicha yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga asos bo'lishi mumkin.

Tadqiqot Uslublari: Tadqiqotning metodologiyasi tizimli adabiyotlarni sharhlash va meta-tahlil usullariga asoslanadi. Ma'lumotlar bazalari (PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library) 2015-2025-yillar oralig'ida nashr etilgan ilmiy maqolalar, sharhlar, randomizatsiyalangan klinik sinovlar va kogort tadqiqotlari bo'yicha qidiruvni o'z ichiga oladi. Qidiruv strategiyasi "metabolik sindrom", "patogenez", "kelib chiqish omillari",

"insulin qarshiligi", "yog' to'qimasi disfunktsiyasi", "mikrobiom" va "epigenetika" kalit so'zlari kombinatsiyasidan foydalangan holda ishlab chiqilgan. Tanlab olish mezonlariga ko'ra, faqat ingliz tilida nashr etilgan, to'liq matnli va hakamlar tomonidan tekshirilgan maqolalar jalb qilingan. Ma'lumotlarning sifat bahosi Cochrane hamkorlik tashkilotining tavsiyalari asosida amalga oshirilgan. Olingan natijalar statistik meta-tahlil usullari yordamida tizimlashtirilgan va umumlashtirilgan.

Kirish: Metabolik sindrom (MS) - bu bir vaqtning o'zida uch yoki undan ortiq metabolik risk omillarining mavjudligi bilan tavsiflanadigan kompleks klinik-laboratoriya sindromi: qorin bo'shlig'i yog'ining ortiqcha to'planishi (markaziy semizlik), insulin qarshiligi, giperglikemiya, gipertenziya, dislipidemiya (trigliseridlar darajasining ko'tarilishi va yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin darajasining pasayishi) va protrombogen holat [1]. Metabolik sindrom nafaqat yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradi, balki 2-tip qandli diabet, steatoz gepatit, ayrim saraton turlari va boshqa surunkali kasalliklarning paydo bo'lishiga ham sabab bo'ladi [2]. So'nggi o'n yilliklarda butun dunyo bo'ylab metabolik



sindromning tarqalishi keskin ko'paydi va u global epidemiologik xarakterga ega bo'ldi. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, dunyo aholisining qariyb 25% dan ortig'i metabolik sindromdan aziyat chekmoqda, bu raqam rivojlanayotgan mamlakatlarda yanada yuqori [3].

Metabolik sindromning patofiziologik asosi insulin qarshiligi va kompensator giperinsulinemiya hisoblanadi. Insulin qarshiligi - bu insulinning periferik to'qimalarda (asosan mushak, jigar va yog' to'qimalarida) fiziologik ta'sirining pasayishi, natijada glukoza homeostazining buzilishi va turli metabolik yo'llarning faollashuvi kuzatiladi [4]. Insulin qarshiligining rivojlanishiga bir qator genetik va atrof-muhit omillari hissa qo'shadi. Genomni keng qamrovli tadqiq qilish (GWAS) usullari yordamida insulin signalizatsiyasi, glukoza homeostazi, yog' kislotalari metabolizmi va yallig'lanish jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan 200 dan ortiq genetik lokuslar aniqlandi, ular metabolik sindrom rivojlanish xavfini oshiradi [5].

Yog' to'qimasi nafaqat energiya zahirasini saqlash organi, balki faol endokrin organ bo'lib, adipokinlar deb ataladigan biologik faol moddalarni ishlab chiqaradi. Markaziy semizlikda, ayniqsa vistseral yog' to'qimasi sezilarli darajada kengayib, uning sekretor funksiyasi buziladi: yallig'lanishga qarshi adipokinlar (adiponektin) ishlab chiqarish kamayadi, proyallig'lanish sitokinlar

(leptin, rezistin, TNF- α , IL-6) ishlab chiqarish esa ortadi [6]. Bu esa surunkali past darajadagi yallig'lanish holatini keltirib chiqaradi, bu insulin signalizatsiyasining buzilishiga va metabolik sindromning boshqa tarkibiy qismlarining rivojlanishiga yordam beradi.

So'nggi yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar mikrobiomning metabolik sindrom patogenezidagi rolini ochib berdi. Ichak mikrobiomasining tarkibidagi o'zgarishlar (disbioz) oshqozon-ichak trakti devorining o'tkazuvchanligining oshishiga, endotoksemiya va sistemali yallig'lanishga olib keladi, bu esa insulin qarshiligini kuchaytiradi [7]. Mikrobiom tarkibidagi o'zgarishlar, ayniqsa, yog'li va qandli ovqatlar bilan bog'liq bo'lib, bu metabolik sindromning tarqalishining ortishi bilan izohlanadi.

Epigenetik mexanizmlar - DNK metilatsiyasi, giston modifikatsiyasi va mikroRNKlar ifodasining o'zgarishi - genotip va atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirni amalga oshiradi va metabolik sindromning transgeneratsion uzatilishini ta'minlashi mumkin [8]. Prenatal va postnatal dastlabki hayot davrida ta'sir etuvchi omillar (intrauterin rivojlanish, emizish, erta ovqatlanish) organizmning keyingi hayotida metabolik kasalliklarga moyillikni belgilashi mumkin.

Metabolik sindromning kelib chiqish sharoitlarini o'rganish nafaqat uning patogenezini yaxshiroq tushunish, balki samarali profilaktika va davolash



strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Ushbu maqolada biz metabolik sindromning rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillarni, ularning o'zaro ta'sirini va zamonaviy ilmiy tadqiqotlar asosida potentsial terapevtik yondashuvlarni muhokama qilamiz.

Natijalar

Genetik Omillar

Genetik moyillik metabolik sindromning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. So'nggi o'n yillikda o'tkazilgan genomni keng qamrovli tadqiq qilish (GWAS) metabolik sindrom komponentlari bilan bog'liq bo'lgan yuzlab genetik variantlarni aniqlamoqda. Xususan, TCF7L2, PPARG, FTO, IRS1, GCKR kabi genlardagi polimorfizmlar insulin sezgirligi, glukoza metabolizmi, yog' to'qimasi funksiyasi va lipid metabolizmi bilan bog'liq [9]. FTO genidagi ma'lum allellar semizlik va insulin qarshiligi bilan kuchli bog'liqligi aniqlandi, bu gen energiya balansi va ishtaha regulyatsiyasida ishtirok etadi [10]. Turli irqiy va etnik guruhlarda ushbu genetik variantlarning taqsimlanishi va ularning metabolik sindrom xavfiga ta'siri turlicha ekanligi qayd etilgan, bu gen-atrof-muhit o'zaro ta'sirining murakkabligini aks ettiradi.

Atrof-muhit Omillari

Ovqatlanish Odatlari

O'tkir va surunkali ovqatlanish buzilishlari metabolik sindromning asosiy tashqi omillaridan biridir. Fruktozaning ortiqcha iste'moli, ayniqsa shirinlangan ichimliklar orqali, jigar lipogenezi

faollashtirishi, insulin qarshiligini kuchaytirishi va vistseral yog' to'planishiga olib kelishi aniqlandi [11]. Trans-yog' asidlarining iste'moli endotel disfunktsiyasi, sistemali yallig'lanish va dislipidemiya bilan bog'liq [12]. O'rta yer dengizi dietasi kabi an'anaviy sog'lom ovqatlanish shakllari, aksincha, metabolik sindrom xavfini sezilarli darajada kamaytiradi, bu polifenollar va omega-3 yog' kislotalari kabi biofaol moddalarning foydali ta'siri bilan izohlanadi [13].

Jismoniy Faolsizlik

Gipodinamiya - metabolik sindromning yana bir muhim tashqi omili. Muskullarning doimiy kontraktsiyasi glukoza transporterlarining (GLUT4) translokatsiyasini kuchaytiradi, insulin sezgirligini oshiradi va mushaklarda glukoza utilizatsiyasini yaxshilaydi [14]. Bundan tashqari, muntazam jismoniy mashqlar yog' kislotalarining oksidlanishini faollashtiradi, vistseral yog' massasini kamaytiradi va adipokinlar profilini yaxshilaydi. Zamonaviy hayot tarzining o'zgarishi, ayniqsa, ekran vaqti ko'payishi va faol harakatsizlik, bolalar va o'smirlar orasida metabolik sindromning keng tarqalishiga hissa qo'shmoqda [15].

Yog' To'qimasi Disfunktsiyasi

Vistseral yog' to'qimasining ortiqcha to'planishi nafaqat mexanik omil sifatida, balki faol endokrin organ sifatida metabolik sindrom patogeneziida markaziy o'rinni egallaydi. Vistseral yog' to'qimasi subkutan yog' to'qimasiga qaraganda ko'proq yallig'lanishga moyil bo'lib, proyallig'lanish sitokinlarning



(TNF- α , IL-6, MCP-1) ko'p miqdorda ishlab chiqarilishiga olib keladi [16]. Adiponektin - yog' to'qimasi tomonidan ishlab chiqariladigan yallig'lanishga qarshi adipokin - vistseral semizlikda sezilarli darajada kamayadi, bu esa insulin sezgirligining pasayishiga va yallig'lanishning kuchayishiga hissa qo'shadi [17]. Yog' to'qimalarining giperplaziyasi va hipertrofiyasi gipoksiya, oksidativ stress va endoplazmatik retikulum stressini keltirib chiqaradi, bu esa makrofajlarning yog' to'qimasiga immigratsiyasini va yallig'lanishning kuchayishini rag'batlantiradi.

Mikrobiomning O'zgarishi

Ichak mikrobiomasining tarkibi va funktsional faolligidagi o'zgarishlar metabolik sindrom bilan chambarchas bog'liq. Sog'lom odamlarda ko'p miqdorda uchraydigan Bacteroidetes va Firmicutes bakteriyalari nisbatidagi o'zgarishlar semizlik va insulin qarshiligi bilan bog'liq [18]. Mikrobiomning buzilishi qisqa zanjirli yog' kislotalari (masalan, butirat, asetat, propionat) ishlab chiqarishining o'zgarishiga olib keladi, bu esa G-koplagan retseptorlar orqali immun va metabolik yo'llarni modulyatsiya qiladi [19]. Bundan tashqari, disbioz ichak devorining o'tkazuvchanligini oshiradi, natijada bakterial endotoksinlar (LPS) qon oqimiga o'tadi va sistemali yallig'lanishni keltirib chiqaradi, bu insulin signalizatsiyasini buzadi.

Endokrin Disruptorlar

Atrof-muhitdagi kimyoviy moddalar - endokrin buzarlilar (masalan, bisfenol A,

ftalatlar, pestitsidlar) - metabolik sindrom xavfini oshirishi mumkin. Ushbu moddalar gormon retseptorlari bilan o'zaro ta'sir qiladi, energiya balansi va metabolizmni tartibga soluvchi endogen signalizatsiya yo'llarini buzadi [20]. Bisfenol A insulin sekretsiyasini va leptin signalizatsiyasini buzishi, shuningdek, yog' to'qimalarining yallig'lanishini kuchaytirishi aniqlandi. Bu moddalarga prenatal va postnatal davrda ta'sir qilish organizmning keyingi hayotida metabolik kasalliklarga moyillikni belgilashi mumkin.

Uyqu Buzilishlari

Uyquning sifat va miqdori metabolik sindrom bilan chambarchas bog'liq. Uyqu apneasi va boshqa uyqu buzilishlari gipoksiya, simpatik nerv sistemasining faollashuvi, giperkortizolemiya va insulin qarshiligining kuchayishiga olib keladi [21]. Uyqu davomiyligining qisqarishi leptin darajasining pasayishi va grelin darajasining oshishi bilan bog'liq, bu ishtahani oshiradi va ortiqcha ovqatlanishga olib keladi. Uyqu buzilishlarini davolash metabolik parametrlarni sezilarli darajada yaxshilashi mumkin.

Psixososial Stress

Surunkali psixososial stress kortizol va katexolaminlar kabi stress gormonlarining doimiy sekretsiyasiga olib keladi, bu esa glukoneogenezni, lipolizni va insulin qarshiligini kuchaytiradi [22]. Stressga javoban faollashgan simpatik nerv sistemasi



vazokonstriksiyaga, yurak urish tezligining oshishiga va yallig'lanishga olib keladi. Bundan tashqari, stress ko'pincha "qulay ovqatlanish" deb ataladigan hodisaga olib keladi, bu esa energiya iste'molini va yog' to'planishini yanada oshiradi.

Yoshi va Jinsga Bog'liq Farqlar

Metabolik sindromning tarqalishi va namoyon bo'lishi yosh va jinsga qarab farq qiladi. Menopauzadan keyingi davrdagi ayollarda estrogen darajasining pasayishi markaziy yog' to'planishi, insulin qarshiligi va dislipidemiya xavfini oshiradi [23]. Eraklarda, aksincha, testosteron darajasining pastligi metabolik sindrom bilan bog'liq. Yosh bilan birga skelet mushak massasining pasayishi (sarkopeniya) va bazal metabolizmning sekinlashishi ham metabolik sindrom xavfini oshiradi.

Epigenetik Modifikatsiyalar

Epigenetik mexanizmlar gen ifodasini tartibga solish orqali metabolik sindromning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. DNK metilatsiyasi, giston modifikatsiyasi va mikroRNKlar ifodasidagi o'zgarishlar atrof-muhit omillarining ta'sirini aks ettiradi va metabolik kasalliklarning transgeneratsion uzatilishini ta'minlashi mumkin [24]. Masalan, homiladorlik paytida ovqatlanish buzilishlari bolaning keyingi hayotida metabolik kasalliklarga moyilligini oshirishi mumkin. Bu epigenetik o'zgarishlar PPAR γ , GLUT4, leptin va boshqa metabolik regulyator

genlarning ifodasini tartibga solish orqali amalga oshiriladi.

Oksidativ Stress va Yallig'lanish

Oksidativ stress va sistemali past darajadagi yallig'lanish metabolik sindromning asosiy patogenetik mexanizmlaridan biridir. Reaktiv kislorod turlarining (RKT) ortiqcha ishlab chiqarilishi insulin signalizatsiyasi yo'lidagi komponentlarni (IRS-1, AKT) ingibitsiya qiladi va insulin qarshiligini kuchaytiradi [25]. Yallig'lanish sitokinlari (TNF- α , IL-6) insulin retseptorlarining fosforilatsiyasini va signalizatsiyasini buzadi. Bundan tashqari, oksidativ stress va yallig'lanish endotel disfunktsiyasiga olib keladi, bu esa gipertenziya va ateroskleroz rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Muhokama: Metabolik sindromning kelib chiqishi genetik moyillik va atrof-muhit omillarining murakkab o'zaro ta'siri natijasidir. Insulin qarshiligi ushbu sindromning markaziy patofiziologik mexanizmi bo'lib qolmoqda, ammo so'nggi tadqiqotlar yog' to'qimasi disfunktsiyasi, mikrobiomning buzilishi, surunkali yallig'lanish va epigenetik modifikatsiyalarning muhim rolini ta'kidlamogda [26]. Ushbu omillarning o'zaro bog'liqligi metabolik sindromning heterojen klinik ko'rinishini va turli bemorlarda terapevtik javobning o'zgaruvchanligini tushuntirishga yordam beradi.

Metabolik sindromni oldini olish va davolash strategiyalari ko'p qirrali yondashuvni talab qiladi. Hayot tarzining o'zgartirilishi, jumladan, sog'lom



ovqatlanish va muntazam jismoniy faoliyat, metabolik sindromni davolashning birinchi bosqichi bo'lib qolmoqda [27]. Biroq, genetik va epigenetik omillarni hisobga olgan holda individual yondashuv samaradorlikni sezilarli darajada oshirishi mumkin. Mikrobiomni modulyatsiya qilish (probiotiklar, prebiotiklar, fekal transplantatsiya) yangi terapevtik yo'nalish sifatida paydo bo'lmqoda [28].

Kelajakdagi tadqiqotlar metabolik sindromning aniq patogenetik mexanizmlarini, gen-atrof-muhit o'zaro ta'sirini va yangi davolash usullarini ishlab chiqishga qaratilishi kerak. Metabolomika, proteomika va transkriptomika kabi yuqori unumli texnologiyalar metabolik sindromning molekulyar asoslarini yanada chuqurroq tushunish imkonini beradi [29]. Shuningdek, metabolik sindromning oldini olish dasturlarini amalga oshirish, aholini sog'lom hayot tarzini olib borishga rag'batlantirish va atrof-muhit risk omillarini kamaytirish global sog'liqni saqlash siyosatining ustuvor yo'nalishi bo'lishi kerak.

Xulosa: Metabolik sindrom - bu zamonaviy jamiyatning eng muhim sog'liqni saqlash muammolaridan biri bo'lib, uning tarqalishi butun dunyo bo'ylab epidemik darajaga yetmoqda. Ushbu kompleks sindromning kelib chiqishi genetik moyillik va atrof-muhit omillarining, jumladan, noto'g'ri ovqatlanish, jismoniy faolsizlik, stress,

uyqu buzilishlari va endokrin buzarlarga ta'sir qilishning o'zaro ta'siri natijasidir.

Metabolik sindromning patogenezida insulin qarshiligi markaziy rol o'ynaydi, ammo yog' to'qimasi disfunktsiyasi, mikrobiomning buzilishi, surunkali yallig'lanish, oksidativ stress va epigenetik modifikatsiyalar kabi qo'shimcha mexanizmlar ham muhim hissa qo'shadi. Ushbu omillarning o'zaro bog'liqligi metabolik sindromning klinik ko'rinishlarining xilma-xilligini belgilaydi va individual davolash yondashuvlarini talab qiladi.

Metabolik sindromni oldini olish va davolash ko'p qirrali yondashuvni talab qiladi, bunda hayot tarzining o'zgartirilishi (sog'lom ovqatlanish, muntazam jismoniy faoliyat, vaznni kamaytirish) asosiy ahamiyatga ega. Biroq, genetik va epigenetik omillarni hisobga olgan holda individual yondashuv, shuningdek, mikrobiomni modulyatsiya qilish va yangi dori vositalarini ishlab chiqish samaradorlikni sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Kelajakdagi tadqiqotlar metabolik sindromning aniq molekulyar mexanizmlarini, gen-atrof-muhit o'zaro ta'sirini va yangi profilaktika va davolash strategiyalarini ishlab chiqishga qaratilishi kerak. Metabolomika, proteomika va transkriptomika kabi yuqori unumli texnologiyalar metabolik sindromning patogenezini yanada chuqurroq tushunish va individual terapiya yondashuvlarini ishlab chiqish imkonini beradi.



Metabolik sindromning global tarqalishini kamaytirish nafaqat individual, balki aholi darajasidagi choralarni talab qiladi, jumladan, sog'lom ovqatlanish va faol hayot tarzini rag'batlantirish, atrof-muhit risk omillarini kamaytirish va metabolik

sindromni erta aniqlash va davolash tizimlarini yaxshilash. Faqatgina integratsiyalashgan yondashuv orqali biz metabolik sindromning global og'irligini kamaytirish va kelajak avlodlar uchun sog'liqni yaxshilashga erishishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. MICROFLORA, Dilshodovich KH SHIELD OF INTESTINAL. "CHANGE EFFECT ON THE GLANDS." American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149) 1 (2023): 81-83.
2. Dilshodovich, Khalilov Hikmatulla, Kayimov Mirzohid Normurotovich, and Esanov Alisher Akromovich. "RELATIONSHIP BETWEEN THYROID DISEASE AND TYPE 2 DIABETES." (2023).
3. To'laganovna, Y. M. (2025). SKELET MUSKULLARNING FIZIOLOGIYASI VA ULARNING ISHLASH MEXANIZMI: AKTIN VA MIOZIN VA ENERGIYA ASOSLARI. AMERICAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE, 3(4), 54-60.
4. Tolaganovna, Y. M., & Shavkatjon o'g'li, A. A. (2025). INSON ORGANIZMIDA YURAK QON-TOMIR KALSALLIKLARI, MIOKARD INFARKTINING KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNING OLIH CHORA-TADBIRLARI. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 136-144.
5. Jo'rabek, K. (2025). BUYRAK KASALLIKLARGA OLIB KELADIGAN PATALOGIK HOLATLAR VA ULARNI OLDINI OLIH. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 129-135.
6. Azimova, S. B., and H. D. Khalikov. "Modern pathogenetic aspects of urolithiasis development." The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research 7.04 (2025): 21-24.
7. Dilshod ogli, Xalilov Hikmatulla, and Qayimov Mirzohid Normurotovich. "THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS IN MEDICINE." Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing 3, no. 5 (2025): 201-207.
8. To'laganovna, Yusupova Moxira. "SKELET MUSKULLARNING FIZIOLOGIYASI VA ULARNING ISHLASH MEXANIZMI: AKTIN VA MIOZIN VA ENERGIYA ASOSLARI." AMERICAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE 3.4 (2025): 54-60.
9. Ogli, Xalilov Hikmatulla Dilshod, Namiddinov Abror Anasbek Ogli, Sayfullayeva Durdona Dilshod Qizi, and Hikmatova Gulasal Farhodjon Qizi. "TELEMEDITSINANING



PROFILAKTIK DAVOLANISHDA AHAMIYATI." Eurasian Journal of Academic Research 4, no. 4-2 (2024): 66-70.

10. Dilshod ogli, Xalilov Hikmatulla, Amirqulov Navro'zbek To'rayevich, and Shukurov Umidjon Majid o'g'li. "GIPOTIREOIDIZMNI EKSPERIMENTAL MODELLASHTIRISH." AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE 3.2 (2025): 207-209.

11. Xalilov, H. D., Namiddinov, A. A., Berdiyev, O. V., & Ortiqov, O. S. (2024). GIPERTIROIDIZM VA YURAK ETISHMOVCHILIGI. Research and Publications, 1(1), 60-63.

12. Berdiyev, O. V., M. Quysinboyeva, and A. Sattorova. "Telemeditsina Orqali Qalqonsimon Bez Kasalliklarini Boshqarish." Open Academia: Journal of Scholarly Research 2.6 (2024): 69-74.

13. Karabayev, Sanjar. "SOG'LIQNI SAQLASHDA TELETIBBIYOT IMKONIYATLARI, XUSUSIYATLARI VA TO'SIQLARI." Евразийский журнал медицинских и естественных наук 3.2 Part 2 (2023): 41-46.

14. Шадманова, Н.К. and Халилов, Х.Д., 2023. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ИНТЕРЕС ИЗУЧЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДИЗАДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ. Евразийский журнал академических исследований, 3(8), pp.126-134.

15. Normurotovich, Qayimov Mirzohid, and Ganjiyeva Munisa Komil Qizi. "GIPOTIROIDIZM VA YURAK ETISHMOVCHILIGI." Eurasian Journal of Academic Research 4, no. 5-3 (2024): 14-19.

16. Normurotovich, Q. M. "Dilshod ogli XH RODOPSIN G OQSILLARI FILOGENETIK TAHLIL." Journal of new century innovations 43, no. 2 (2023): 178-183.

17. Maxira, Yusupova, Xalilov Hikmatulla Dilshod ogli, and Berdiyev Otabek Vahob ogli. "FIZIOLOGIYA FANI RIVOJLANISHI TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI. FIZIOLOGIYADA TADQIQOT USULLARI." PEDAGOG 7.12 (2024): 111-116.

18. MICROFLORA DK. CHANGE EFFECT ON THE GLANDS. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149). 2023;1:81-3.

19. Dilshodovich, Khalilov Hikmatulla. "SHIELD OF INTESTINAL MICROFLORA CHANGE EFFECT ON THE GLANDS." American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (29932149) 1 (2023): 81-83.

20. Dilshodovich, K.H., Normurotovich, K.M. and Akromovich, E.A., 2023. RELATIONSHIP BETWEEN THYROID DISEASE AND TYPE 2 DIABETES.

21. Dilshod ogly, Khalilov Hikmatulla, Shatursunova Madina Abdujamilovna, and Shukurov Umidjon Majid ogly. "THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DETECTION OF KIDNEY DISEASES MODERN



APPROACHES AND PROSPECTS." Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods 3.04 (2025): 9-13.

22. Ikrom, T., 2025. MOLECULAR MECHANISMS AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF EPITHELIAL TISSUE CELLS ADAPTATION TO HYPOXIA. Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods, 3(05), pp.15-22.

23. Ikrom, Tilyabov. "MOLECULAR MECHANISMS AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF EPITHELIAL TISSUE CELLS ADAPTATION TO HYPOXIA." Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods 3.05 (2025): 15-22.

24. Abdujamilovna, S.M. and Dilshod ogli, X.H., 2025. QAND MIQDORINING SUYAKLANISHGA TA'SIRI. Continuing education: international experience, innovation, and transformation, 1(10), pp.137-141.

25. Абдухаликова, Нигора Фахриддиновна, and Хикматулла Халилов. "РОЛЬ ЦИТОХРОМА И В МЕХАНИЗМАХ КЛЕТОЧНОГО ДЫХАНИЯ И ГИПОКСИИ." Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions 2.11 (2025): 62-68.

26. Абдухаликова, Нигора Фахриддиновна, and Хикматулла Халилов. "РОЛЬ СУКЦИНАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В МЕХАНИЗМАХ ГИПОКСИИ." Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions 2.11 (2025): 55-61.

27. Faxriddinovna, Abduxalikova Nigora, Xalilov Hikmatulla Dilshod ogli, and Jabborov Botir Baxodir ogli. "EOZINOFIL FAGASITOT QILISH MEKANIZMLARI." Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions 2.11 (2025): 44-54.

28. Talipova, Noila, et al. "Genetic characteristics of the course of chronic hepatitis." E3S Web of Conferences. Vol. 381. EDP Sciences, 2023.

29. Khasanov, B., et al. "CHRONIC HEPATITIS OF MOTHER AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF IMMUNE SYSTEM FORMATION OF POSTERITY." The Scientific Heritage 55-2 (2020): 42-43.

30. Dilshod, Qayimov Mirzohid Normurotovich Khalilov Khikmatulla. "oglu.(2025). THE INFLUENCE OF THE GENERAL ENVIRONMENT ON THE DEVELOPMENT OF ALCOHOLISM [Data set]. Zenodo."

31. Абдухаликова, Нигора Фахриддиновна. "ГИПОКСИЕЙ ИНДУЦИРОВАННЫЙ ФАКТОР КАК МИШЕНЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ." Медицинский журнал молодых ученых 15 (09) (2025): 133-140.

32. Ирискулов, Бахтиёр Уктамович, Нигора Фахриддиновна Абдухаликова, and Комола Толиховна Зупарова. "САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В



ЕГО РАЗВИТИИ И ЛЕЧЕНИИ." ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ и ФАРМАКОЛОГИЯ (1999): 93.

33. ABDUKHALIKOVA, NF. "IMPORTANCE OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN PROLIFERATIVE PROCESSES." INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE AND PUBLIC HEALTH 6.1 (2025): 27-34. Iriskulov, B. U., R. B. Tadjibaeva, and M. B. Nosirjonova. "Differential Diagnosis of Acute Leukemia in Children." (2024).

34. Fakhriddinovna, Sultonova Umida, Khaydarova Gavkhar Saidakhmatovna, and Abdukhalikova Nigora Fakhriddinovna. "LANGUAGE ADAPTATION AND VALIDATION THE FPI (VOICE HANDICAP INDEX) QUESTIONNAIRE IN UZBEK IN THE DIAGNOSIS OF VOICE DISORDERS IN PARKINSON'S DISEASE." International Journal of Modern Medicine 3.10 (2024): 60-73.

35. Абдухаликова, Нигора Фахриддиновна, and Бахтиёр Уктамович Ирискулов. "КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА МИОКАРДИАЛЬНОГО ПРЕКОНДИЦИОНИРОВАНИЯ." ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ и ФАРМАКОЛОГИЯ (1999): 5.

36. Sultanova, U. F., G. S. Khaidarova, and N. F. Abdukhalikova. "Анкетирование пациентов для оценки состояния голосообразующего аппарата, как одна из методов ранней диагностики болезни Паркинсона." Eurasian Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery 3 (2024): 80-84.

37. Abdukhalikova, Nigora F., and Bakhtiyor U. Iriskulov. "EFFECT OF PLANT PHOTOSENSITIZER PSORALEN ON MITOCHONDRIAL STRUCTURES IN INFLAMMATORY PROCESSES." Central Asian Journal of Medicine.

38. Azimova S. B., Tadjibaeva R. B., Abdunazarova M. I. Contemporary Aspects Of The Influence Of Risk Factors On The Development Of Gestational Diabetes //International Journal of Modern Medicine. – 2025. – Т. 4. – №. 11. – С. 12-15.

39. Azimova S. B., Tadjibaeva R. B., Abdunazarova M. I. The role of risk factors in the development of diabetes mellitus in pregnant women //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 05. – С. 25-28.

40. Abdumannobova R. O. et al. THE ROLE OF RISK FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF INSULIN RESISTANCE IN CHILDREN //International Journal of Modern Medicine. – 2025. – Т. 4. – №. 04. – С. 11-15.

41. Aysanem B., Saidamir S., Sevara A. METABOLIK SINDROMDA LIPID SPEKTIRI VA GIPERGOMOSITEINEMIYA O'Z-ARO BOG'LIQLIGI //Elita. uz-Elektron Ilmiy Jurnal. – 2025. – Т. 3. – №. 2. – С. 67-76.

42. Azimova S. B. et al. Modern pathogenetic aspects of urolithiasis development //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 04. – С. 21-24.



43. Kudratovna T. N. et al. Actuality of the Problem of Obesity in Young Children in Uzbekistan //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 03. – С. 49-56.
44. Азимова С. Б. и др. ПАТОГЕНЕЗ ПОРАЖЕНИЯ ЦНС ПРИ ОТРАВЛЕНИИ УГАРНЫМ ГАЗОМ //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 44. – №. 5. – С. 265-272.
45. Sayfutdinova Z. et al. Role of domestic amino acid blood substitute on metabolic disorders and endogenous intoxication in experimental toxic hepatitis. – 2024.
46. Kh R. A., Akbarov U. S., Azimova S. B. Preclinical toxicological study of the lipid concentrates of snakes of the genus Eryx. – 2024.
47. Saidov S. A. et al. METABOLIK SINDROM PATOGENEZINING ZAMONAVIY TUSHUNCHALARI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 115-124.
48. Iriskulov B. U., Dustmuratova A. H., Tadjibaeva R. B. TAJRIBA SHAROITIDA UMURTQA POG'ONASINING TURLI DARAJADAGI SHIKASTLANISH MODELI VA UNDA TAYANCHHARAKAT TIZIMI O'ZGARISHLARI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 85-89.
49. Tolipova N. K. et al. POLYARTHRITIC AND SYSTEMIC JUVENILE IDIOPATIC ARTHRITIS WITH COMBINATION OF TYPE DIABETES MELLITUS. – 2024.
50. Azimova S. B., Mamadiyarova D. U., Asrarova N. M. OZIQLANTIRISH TURIGA QARAB QUYONLARDA HOMILADORLIKNING TURLI DAVRLARIDA FERRITIN MIQDORINING DINAMIKASI //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – №. 5. – С. 36-38.
51. Azimova S. B., Mamadiyarova D. U., Asrarova N. M. OZIQLANTIRISH TURIGA QARAB QUYONLARDA HOMILADORLIKNING TURLI DAVRLARIDA FERRITIN MIQDORINING DINAMIKASI //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – №. 5. – С. 36-38.
52. Adiba M. et al. Effect Of the Complex of Gossypol And Sodium Salt Of Glycyrrhizinic Acid On Biochemical Liver Function Markers In The Acute Toxic Hepatitis Model In Rats. – 2024.
53. Bahodirovna A. S. et al. BOLALARDA LAKTAZA FERMENTI YETISHMOVCHILIGINING KLINIK BELGILARI VA DAVOLASH USULLARI. – 2024.
54. Abilov P. M. et al. PATTERNS OF FORMATION OF CORONAVIRUS INFECTION CAUSED BY SARS-COV-2 AND WAYS TO OVERCOME THEM WITH THE HELP OF A NEW DRUG BASED ON G. LUCIDUM AND ALHADAYA. – 2024.



55. Асрарова Н. М. и др. РОЛЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА У ПАЦИЕНТОВ С МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНЬЮ. – 2024.

56. Zukhra B. et al. Changes in the Rheological Properties of Blood in Kidney Diseases. – 2024.

57. Abilov P. M. et al. Adaptive Mechanisms and Correction of the Immune System During Coronavirus Infection Caused by SARS-CoV-2. – 2024.

58. Bahodirovna A. S., Utkurovna S. G., Kizi K. S. K. Pathogenetic Basis for the Development of Lactase Enzyme Deficiency. – 2024.

59. Bahodirovna A. S. et al. BOLALARDA LAKTAZA FERMENTI YETISHMOVCHILIGINING KLINIK BELGILARI VA DAVOLASH USULLARI. – 2024.

60. Азимова С. Б. Причины Развития Лактазной Недостаточности У Детей Раннего Возраста //Journal of Innovation in Volume. – 2024. – Т. 2. – №. 1.

61. Асрарова Н. М., Каюмов А. А., Азимова С. Б. ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 7-8. – С. 133-141.

62. Nurmukhamedova N. S., Berdiyeva D. U., Azimova S. B. Clinical approach to the features of the course of nonspecific ulcerative colitis. – 2023.

63. Azimova S. B., Mamadiyarova D. U., Asrarova N. M. OZIQLANTIRISH TURIGA QARAB QUYONLARDA HOMILADORLIKNING TURLI DAVRLARIDA FERRITIN MIQDORINING DINAMIKASI //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – №. 5. – С. 36-38.

64. Melisovich A. P. et al. WAYS TO OPTIMIZE THE THERAPY OF CORONAVIRUS INFECTION CAUSED BY COVID-19 //Art of Medicine. International Medical Scientific Journal. – 2022. – Т. 2. – №. 3.

65. Akhmedova D., Azimova S. RETRACTED: Comparative assessment of the spread of respiratory diseases of occupational etiology in regions with a highly developed mining industry //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 420. – С. 05013.

66. Saydalikhodjaeva S. et al. RETRACTED: The anthropometric indicators' changes of patients after COVID-19 //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 420. – С. 05012.

67. Khasanov B. B., Azimova S. B. Extragenital pathology of the mother and morphological features of the development of the thymus in the period of early postnatal ontogenesis //European Chemical Bulletin. – 2023. – Т. 12. – №. 8. – С. 8322-8331.

68. Kizi K. S. K., Bakhodirovna A. S., Utkurovna S. G. REASONS FOR THE DEVELOPMENT OF LACTASE DEFICIENCY IN CHILDREN OF EARLY AGE //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2023. – Т. 5. – №. 08. – С. 30-38.



69. Nurmukhamedova N. S., Berdiyeva D. U., Azimova S. B. Clinical approach to the features of the course of nonspecific ulcerative colitis. – 2023.
70. Iriskulov B. U., Dustmuratova A. H., Tadjibaeva R. B. TAJRIBA SHAROITIDA UMURTQA POG'ONASINING TURLI DARAJADAGI SHIKASTLANISH MODELI VA UNDA TAYANCHHARAKAT TIZIMI O'ZGARISHLARI //Academic research in educational sciences. – 2024. – T. 5. – №. 5. – С. 85-89.
71. Talipova N. et al. Genetic characteristics of the course of chronic hepatitis //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 381. – С. 01098.
72. АЗИМОВА С. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ТИМУСА ПОТОМСТВА ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ МАТЕРИ В ПЕРИОД МОЛОЧНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 659-664.
73. Azimova S. The influence of mother's extragenital pathology on the formation of thymus of the processing in the early postnatal ontogenesis //The Scientific Heritage. – 2021. – №. 81-2. – С. 44-46.
74. Azimova S. B. Morphofunctional characteristics of thymus under exposure to various environmental factors //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 2561-2565.