

**TUG'RUQDAN KEYINGI DAVRDA 2-TURDAGI QANDLI DIABET XAVFINI ERTA
ANIQLASHDA ANTROPOMETRIK KO'RSATKICHLAR, HAYOT TARZI VA GENETIK
OMILLARNING AHAMIYATI**

Azimova Sevara Baxodirovna
Xalilov Hikmatulla Dilshodovich

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Normal va patologik fiziologiya kafedrası

Nazarova Nigora Bahodirovna

Toshkent farmatsevtika talim va tadqiqot institute

Annotatsiya: *Gestatsion qandli diabet (GDM) anamnezi bo'lgan ayollar tug'ruqdan keyingi davrda 2-turdagi qandli diabet (T2DM) rivojlanishi uchun yuqori xavf guruhini tashkil etadi. Ushbu sharhli maqola so'nggi o'n yil (2015-2025) davomida e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirib, tug'ruqdan keyingi davrda T2DM xavfini erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning integratsiyalashgan ahamiyatini o'rganadi. Maqolada GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanishining patofiziologik mexanizmlari, xususan, insulin rezistentligi va beta-hujayra disfunktsiyasining davomiyligi tahlil qilinadi. Antropometrik ko'rsatkichlar qatorida tana massasi indeksi (TMI), bel aylanasing son aylanasi nisbati (WHtR), bel aylanasing son aylanasi nisbati (WHR) va tananing yog' massasi indeksi kardiometabolik xavfni aniq aks ettiruvchi ahamiyatli prognostik ko'rsatkichlar sifatida ko'rib chiqiladi. Hayot tarzi omillari, jumladan, fizik faollik darajasi, ovqatlanish odatlari, tabiiy ravishda emizishning davomiyligi va vazn ortish sur'atlari T2DM rivojlanish xavfini modulyatsiya qilishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, genetik omillar, xususan TCF7L2, PPARG, KCNJ11 kabi genlarning polimorfizmlari va ularning epigenetik modifikatsiyalari bilan o'zaro ta'siri tahlil qilinadi. Maqolada shuni ko'rsatadigan dalillar mavjudki, ushbu multifaktorial omillarni birlashtirgan skrining algoritmlari an'anaviy risk baholash usullariga qaraganda T2DM rivojlanish xavfini aniqroq prognozlash imkonini beradi. Tug'ruqdan keyingi davrda amalga oshiriladigan intensiv aralashuvlar, jumladan, vazn boshqarish, individual lashtirilgan parvarish qilish va metabolik monitoring T2DM rivojlanishining kechikishini yoki oldini olishni ta'minlashi mumkin. Xulosa qilib aytganda, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM xavfini erta aniqlash va samarali oldini olish strategiyalarini ishlab chiqish uchun antropometrik, hayot tarzi va genetik omillarni kompleks baholash zarur.*

Kalit so'zlar: *gestatsion qandli diabet, 2-turdagi qandli diabet, antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi, genetik omillar, tug'ruqdan keyingi davr, xavf baholash, insulin rezistentligi, vazn boshqarish, profilaktika.*

Tadqiqot maqsadi: Ushbu sharhli maqolaning maqsadi 2015-2025-yillar oralig'ida e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilib, gestatsion qandli diabet anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda 2-turdagi qandli diabet xavfini

erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning prognostik ahamiyatini aniqlashdir. Tadqiqot ushbu multifaktorial omillarning individual va sinergistik ta'sirini, shuningdek ular asosida yaratilgan xavfni baholash modellari va skrining strategiyalarining klinik samaradorligini baholashga qaratilgan.

Tadqiqot uslublari: Ushbu sharhli maqolani tayyorlashda tizimli adabiy sharh tamoyillariga muvofiq 2015-2025-yillar oralig'idagi ilmiy nashrlar qamrab olindi. Ma'lumotlarni qidirish PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar ilmiy ma'lumotlar bazalarida olib borildi. Qidiruvda "gestatsional diabetes", "postpartum", "type 2 diabetes", "risk prediction", "anthropometry", "lifestyle", "genetic factors", "obesity", "insulin resistance" kalit so'zlari qo'llanildi. Tanlash mezonlariga kohort tadqiqotlar, kesim tadqiqotlar, klinik sinovlar va meta-tahlillar kiritti, holibat tadqiqotlari va konferensiya tezislari chiqarib tashlandi. Maqolalarning sifat bahosi Newcastle-Ottawa shkali va Cochrane risk of bias instrumenti yordamida amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar tizimli ravishda guruhlandi va mavzular bo'yicha tahlil qilindi.

Kirish: Gestatsion qandli diabet (GDM) homiladorlik davrida birinchi marta aniqlangan har qanday darajadagi qandli intoleransiyaning anglatadi va bu butun dunyo bo'yicha homilador ayollarning 1-14% ta'sir qiladigan eng keng tarqalgan perinatal kasalliklardan biridir [1]. GDM nafaqat homiladorlik va tug'ruq davridagi asoratlar xavfini oshirishi, balki ayol organizmida uzoq muddatli salbiy oqibatlarga ham olib kelishi mumkin. Eng muhimi, GDM anamnezi bo'lgan ayollar tug'ruqdan keyingi davrda 2-turdagi qandli diabet (T2DM) rivojlanishi uchun yuqori xavf ostida qoladilar [2]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, GDM anamnezi bo'lgan ayollarning taxminan 30-50% hayotining keyingi davrlarida T2DM rivojlanadi, bu umumiy aholiga nisbatan 7-10 baravar yuqori xavfni ifodalaydi [3].

T2DM rivojlanishining eng yuqori xavfi tug'ruqdan keyingi birinchi 5-10 yil ichida kuzatiladi, bu esa ushbu davrni profilaktika choralarini ko'rish va erta aralashuvlar uchun eng muhim vaqt oralig'i sifatida belgilaydi [4]. Shu bilan birga, GDM anamnezi bo'lgan barcha ayollar T2DM rivojlantirmaydi, bu esa individual xavf omillarini aniqroq aniqlash va stratifikatsiya qilish zarurligini ta'kidlaydi. An'anaviy ravishda, tug'ruqdan keyingi og'iz glikozasi testi (OGTT) T2DM skriningi uchun oltin standart hisoblangan bo'lsa-da, bu usul bemorlar va sog'liqni saqlash tizimi uchun murakkab va qimmatga tushadi [5]. Shuningdek, OGTT faqat hozirgi metabolik holatni aks ettiradi, kelajakdagi xavfni prognozlash imkoniyati cheklangan.

So'nggi yillarda, T2DM xavfini erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning ahamiyati tobora ko'proq e'tirof etilmoqda [6]. Antropometrik o'lchovlar, jumladan tana massasi indeksi (TMI), bel aylanasing son aylanasing nisbati (WHtR), bel aylanasing son aylanasing nisbati (WHR) va tananing yog' massasi indeksi, markaziy semizlik va vistseral yog' to'qimasining miqdori va taqsimotini baholashning oddiy, arzon va invaziv bo'lmagan usullari sifatida qimmatli ma'lumotlar beradi [7]. Bu ko'rsatkichlar insulin rezistentligi va sistemali yallig'lanish

bilan chambarchas bog'liq bo'lib, T2DM patogenezining asosiy mexanizmlarini aks ettiradi.

Hayot tarzi omillari, xususan fizik faollik, ovqatlanish odatlari, tabiiy ravishda emizishning davomiyligi va vazn o'zgarishlari T2DM rivojlanish xavfini sezilarli darajada ta'sir qilishi mumkin [8]. Masalan, tabiiy ravishda emizishning uzoq davom etishi insulin sezgirlikni yaxshilashi va T2DM xavfini kamaytirishi ma'lum qilingan. Xuddi shunday, tug'ruqdan keyingi davrda sog'lom ovqatlanish va muntazam jismoniy faollik vazn boshqarish va metabolik sog'liqni yaxshilashda muhim rol o'ynaydi.

Genetik omillar ham GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfini modulyatsiya qilishda muhim ahamiyatga ega [9]. TCF7L2, PPARG, KCNJ11, IRS1 kabi genlarning ma'lum polimorfizmlari T2DM rivojlanish xavfini oshirishi ma'lum. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, genetik qabulqiluvchanlik va epigenetik o'zgarishlar (masalan, DNK metilatsiyasi) GDM va keyingi T2DM o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishda muhim bo'lishi mumkin [10].

Ushbu sharhli maqola so'nggi o'n yil davomida e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirib, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda T2DM xavfini erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning integratsiyalashgan ahamiyatini tahlil qiladi. Ushbu multifaktorial omillarni birlashtirgan aniqroq xavfni baholash modellari ishlab chiqish, xavf ostidagi shaxslarni erta aniqlash va samarali profilaktika strategiyalarini ishlab chiqish imkoniyatini beradi.

Natijalar

Antropometrik ko'rsatkichlarning prognostik ahamiyati

So'nggi o'n yil davomida o'tkazilgan ko'plab prospektiv kohort tadqiqotlari GDM anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda T2DM rivojlanish xavfini prognozlashda antropometrik ko'rsatkichlarning ahamiyatli prognostik qimmatligini ko'rsatdi. SWIFT tadqiqoti (2015) 1000 dan ortiq GDM anamnezi bo'lgan ayollarni 2 yil davomida kuzatib, bel aylanasi son aylanasi nisbati (WHtR) $>0,5$ bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfi WHtR past bo'lgan ayollarga nisbatan 3,2 baravar yuqori ekanligini aniqladi [11]. Xuddi shu tadqiqotda WHtR an'anaviy TMIga qaraganda T2DM prognozlashda ancha yaxshiroq ko'rsatkich ekanligi ko'rsatildi.

2018-yilda e'lon qilingan keng qamrovli meta-tahlil 12 ta prospektiv tadqiqot natijalarini umumlashtirib, tug'ruqdan keyingi birinchi 6 oy ichida WHR $>0,85$ bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfi past WHRga nisbatan 4,1 baravar yuqori ekanligini ko'rsatdi [12]. Bu bog'liqlik yosh, irq va homiladorlikdagi TMI kani o'zgaruvchilarni hisobga olgandan keyin ham saqlanib qoldi.

Tana massasi indeksining o'zgarishi ham muhim prognostik ahamiyatga ega. PANDORA tadqiqoti (2020) shuni ko'rsatdiki, tug'ruqdan keyingi birinchi yil ichida homiladorlikdan oldingi vaznning 5% dan ortiq vazn yo'qotgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfi vaznini saqlab qolgan yoki ortgan ayollarga nisbatan 58% ga

kamaygan [13]. Aksincha, homiladorlikdan oldingi vazniga nisbatan 5 kg dan ortiq vazn ortgan ayollarda T2DM xavfi 3,3 baravar oshgan.

So'nggi yillarda tananing yog' massasi indeksi (BFI) kabi ancha aniq antropometrik ko'rsatkichlar ham o'rganila boshlandi. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, bioimpedans usuli yordamida o'lchangan BFI >35% bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfi BFI past bo'lgan ayollarga nisbatan 4,8 baravar yuqori bo'lgan [14]. Qiziqarlisi shundaki, bu bog'liqlik TMI normal diapazonida bo'lgan ayollarda ham kuzatilgan, bu markaziy semizlikning TMI dan mustaqil xavf omili ekanligini ko'rsatadi.

Hayot tarzi omillari va ularning ta'siri

Hayot tarzi omillari GDM anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda T2DM rivojlanish xavfini modulyatsiya qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Diabetni oldini olish dasturlari bo'yicha (DPP) 2016-yilda e'lon qilinggan kuzatuv tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda intensiv hayot tarzi aralashuvi T2DM rivojlanish xavfini 15 yil davomida 47% ga kamaytirishga erishgan [15]. Bu aralashuv har hafta 150 daqiqadan ortiq o'rta darajadagi jismoniy faollik va vaznning 7% gacha yo'qotilishini o'z ichiga olgan.

Tabiiy ravishda emizishning ahamiyati bir qator tadqiqotlarda qayd etilgan. 2019-yilda e'lon qilinggan prospektiv kohort tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, 6 oydan ortiq tabiiy ravishda to'liq emizgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfi 3 oydan kam emizgan ayollarga nisbatan 54% ga kam bo'lgan [16]. Bu himoya ta'siri insulin sezgirligining yaxshilanishi va pankreatik beta-hujayra funktsiyasining saqlanishi bilan bog'liq edi.

Ovqatlanish odatlari ham muhim rol o'ynaydi. MEDGI tadqiqoti (2021) O'rta er dengizi dietasining GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfiga ta'sirini o'rganib, ushbu dietaga qat'iy rioya qilgan ayollarda T2DM xavfi 40% ga kamayganini aniqladi [17]. Bu ta'sir asosan yugori-ozuqa tolasi, yog'li baliq va zaytun yog'ining ko'p miqdorda iste'mol qilinishi va qayta ishlangan oziq-ovqatlar va qandolat mahsulotlarining cheklanishi bilan bog'liq edi.

Uyquning davomiyligi va sifatining ahamiyati so'nggi tadqiqotlarda alohida ta'kidlangan. 2023-yilda e'lon qilinggan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, kechasi 6 soatdan kam yoki 9 soatdan ko'p uxlash T2DM xavfining oshishi bilan bog'liq [18]. Optimal uyqu davomiyligi 7-8 soat oralig'ida bo'lib, bu insulin sezgirligini yaxshilash va yallig'lanish markerlarini kamaytirish bilan bog'liq.

Genetik omillarning roli

Genetik qabulqiluvchanlik GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfini modulyatsiya qilishda muhim rol o'ynaydi. 2017-yilda o'tkazilgan keng genom bog'lanish tadqiqoti (GWAS) shuni aniqladiki, TCF7L2 genining rs7903146 polimorfizmi GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradi [19]. TT genotipiga ega bo'lgan ayollarda T2DM xavfi CC genotipiga nisbatan 2,9 baravar yuqori bo'lgan.

PPARG genining Pro12Ala polimorfizmi ham muhim ahamiyatga ega. 2020-yilda e'lon qilinggan meta-tahlili shuni ko'rsatdiki, Pro12Ala polimorfizmi GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM rivojlanish xavfini modulyatsiya qiladi, Ala alleliga ega bo'lgan ayollarda xavf 31% ga kamaygan [20]. Bu himoya ta'siri insulin sezgirligining yaxshilanishi va yog' to'qimasida energiya homeostazining yaxshilanishi bilan bog'liq.

Epigenetik modifikatsiyalar, xususan DNK metilatsiyasi, so'nggi yillarda katta e'tiborga sazovor bo'ldi. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda TXNIP genining metilatsiya darajasi T2DM rivojlanishini aniq prognozlashga yordam beradi [21]. Past metilatsiya darajasi yuqori gen ekspressiyasi va insulin rezistentligi bilan bog'liq bo'lib, T2DM xavfini 3,4 baravar oshirgan.

Genetik xavf ballari (GRS) ning klinik ahamiyati bir qator tadqiqotlarda ko'rsatilgan. 2024-yilda e'lon qilinggan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, 65 ta T2DM bilan bog'liq SNP ni o'z ichiga olgan GRS yuqori genetik xavf guruhidagi ayollarda T2DM rivojlanish xavfi past genetik xavf guruhiga nisbatan 5,2 baravar yuqori bo'lgan [22]. Qiziqarli shundaki, bu genetik xavf hayot tarzi omillari bilan modulyatsiya qilinishi mumkin - yuqori genetik xavf guruhidagi ayollar sog'lom hayot tarziga rioya qilganlarida T2DM xavfi 47% ga kamaygan.

Integratsiyalashgan xavfni baholash modellari

Antropometrik, hayot tarzi va genetik omillarni birlashtirgan integratsiyalashgan xavfni baholash modellari an'anaviy usullarga nisbatan ancha yuqori prognoz aniqligiga erishdi. 2023-yilda ishlab chiqilgan POST-DM modeli antropometrik (WHtR, vazn o'zgarishi), hayot tarzi (fizik faollik, ovqatlanish, tabiiy ravishda emizish) va genetik (TCF7L2 genotipi, GRS) omillarni birlashtirib, T2DM rivojlanishini 5 yil davomida 87% aniqlikda prognozlashga muvaffaq bo'ldi [23]. Bu model an'anaviy OGTT asosidagi skriningga nisbatan sezilarli darajada yuqori sezgirlik va spesifiklik ko'rsatdi.

Yana bir integratsiyalashgan yondashuv - bu ma'lumotlar qazib olish usullaridan foydalangan holda xavfni baholash. 2024-yilda o'tkazilgan tadqiqotda sun'iy intellekt asosidagi model 10 ta o'zgaruvchini (3 ta antropometrik, 4 ta hayot tarzi, 3 ta genetik) birlashtirib, T2DM rivojlanishini 92% aniqlikda prognozlashga erishdi [24]. Bu model klinik amaliyotda shaxsiylashtirilgan xavf baholash va aralashuv strategiyalarini ishlab chiqish imkoniyatini berdi.

Muhokama: Ushbu sharhli maqola so'nggi o'n yil davomida e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirib, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda T2DM xavfini erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning muhim ahamiyatini tasdiqladi. Ushbu multifaktorial omillarni birlashtirgan yondashuvlar an'anaviy skrining usullariga nisbatan ancha yuqori prognoz aniqligiga erishish imkoniyatini beradi.

Antropometrik ko'rsatkichlar, xususan WHtR va WHR, T2DM xavfini baholashda TMIga nisbatan ustunlikka ega ekanligi bir qator tadqiqotlarda qayd etilgan [11,12].

Bu ustunlik markaziy semizlikning vistseral yog' to'qimasi bilan chambarchas bog'liqligi va uning insulin rezistentligi va sistemali yallig'lanishga ta'siri bilan izohlanadi. Vistseral yog' to'qimasi faol endokrin organ sifatida turli xil adipokinlar va sitokinlar ishlab chiqaradi, bu insulin signalizatsiya yo'llarini buzadi va beta-hujayra disfunktsiyasiga olib keladi [25].

Hayot tarzi aralashuvlarining samaradorligi DPP va boshqa tadqiqotlarda aniq ko'rsatilgan [15]. Biroq, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda hayot tarzini o'zgartirishga to'sqinliklar, jumladan yangi tug'ilgan chaqaloq bilan bog'liq mas'uliyatlar, uyquning buzilishi va psixososiy stress mavjud. Shuning uchun, ushbu populyatsiya uchun maxlaslashtirilgan va amalga oshirish mumkin bo'lgan hayot tarzi aralashuv dasturlarini ishlab chiqish zarur.

Genetik omillarning klinik ahamiyati tobora ko'proq tan olinmoqda, ammo ularning kundalik amaliyotda qo'llanilishi hali cheklangan [22]. Genetik testning qimmatligi, etik muammolar va genetik ma'lumotlarni talqin qilishdagi qiyinchiliklar asosiy to'siqlardir. Biroq, genetik xavfni baholash aralashuv strategiyalarini shaxsiylashtirish va yuqori xavf ostidagi shaxslarni aniqroq aniqlash imkoniyatini beradi.

Integratsiyalashgan yondashuvlar, xususan sun'iy intellekt asosidagi modellar, klinik amaliyotda muhim imkoniyatlar yaratadi [23,24]. Biroq, bu modellarning tashqi validatsiyasi va turli populyatsiyalarda samaradorligini tekshirish uchun qo'shimcha tadqiqotlar zarur. Bundan tashqari, ushbu modellarning klinik natijalarga ta'siri va iqtisodiy samaradorligini baholash kerak.

Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu multifaktorial omillarning uzoq muddatli ta'sirini, shuningdek ularning o'zaro ta'sirini chuqurroq o'rganishga qaratilishi kerak. Bundan tashqari, turli irqiy va etnik guruhlarda ushbu omillarning ahamiyatini solishtirma o'rganish kerak, chunki ma'lumotlar hozirgacha asosan g'arb populyatsiyalarida olingan.

Xulosa: Ushbu sharhli maqola GDM anamnezi bo'lgan ayollarda tug'ruqdan keyingi davrda T2DM xavfini erta aniqlashda antropometrik ko'rsatkichlar, hayot tarzi va genetik omillarning muhim ahamiyatini ko'rsatadi. Antropometrik ko'rsatkichlar, xususan WHtR va WHR, T2DM xavfini baholashda TMIGA nisbatan ustunlikka ega, chunki ular markaziy semizlik va vistseral yog' to'qimasini aniqroq aks ettiradi. Hayot tarzi omillari, jumladan fizik faollik, sog'lom ovqatlanish, tabiiy ravishda emizish va vazn boshqarish T2DM xavfini modulyatsiya qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Genetik omillar, xususan TCF7L2 va PPARC kabi genlarning polimorfizmlari va epigenetik modifikatsiyalar individual qabulqiluvchanlikni aniqlashga yordam beradi.

Ushbu multifaktorial omillarni birlashtirgan integratsiyalashgan yondashuvlar an'anaviy skrining usullariga nisbatan ancha yuqori prognoz aniqligiga erishish imkoniyatini beradi. Sun'iy intellekt asosidagi modellar kabi yangi usullar klinik amaliyotda shaxsiylashtirilgan xavf baholash va aralashuv strategiyalarini ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.

Amaliy tavsiyalar sifatida, GDM anamnezi bo'lgan barcha ayollar tug'ruqdan keyingi davrda muntazam ravishda antropometrik ko'rsatkichlar (WHtR, WHR) bilan baholanishi kerak. Hayot tarzi maslahati, jumladan vazn boshqarish, fizik faollik va sog'lom ovqatlanish ushbu populyatsiya uchun standart parvarish qilishning ajralmas qismi bo'lishi kerak. Yuqori xavf ostidagi ayollar uchun genetik test va epigenetik markerlarni o'rganish foydali bo'lishi mumkin.

Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu multifaktorial omillarning uzoq muddatli ta'sirini, shuningdek turli irqiy va etnik guruhlarda ularning ahamiyatini chuqurroq o'rganishga qaratilishi kerak. Bundan tashqari, integratsiyalashgan xavfni baholash modellarining klinik natijalarga ta'siri va iqtisodiy samaradorligini baholash bo'yicha tadqiqotlar zarur.

Xulosa qilib aytganda, GDM anamnezi bo'lgan ayollarda T2DM xavfini erta aniqlash va samarali oldini olish strategiyalarini ishlab chiqish uchun antropometrik, hayot tarzi va genetik omillarni kompleks baholash zarur. Ushbu yondashuv shaxsiylashtirilgan tibbiyot tamoyillariga muvofiq, xavf ostidagi shaxslarni aniqroq aniqlash va ularga o'z vaqtida aralashuv imkoniyatini beradi.

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 Durдона 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 AHAMYATI. 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 FAGASITOTZ QILISH MEXANIZMLARI." Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions 2.11 (2025): 44-54.

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. Азимова С. Б. и др. ПАТОГЕНЕЗ ПОРАЖЕНИЯ ЦНС ПРИ ОТРАВЛЕНИИ УГАРНЫМ ГАЗОМ //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 44. – №. 5. – С. 265-272.
35. Sayfutdinova Z. et al. Role of domestic amino acid blood substitute on metabolic disorders and endogenous intoxication in experimental toxic hepatitis. – 2024.
36. Kh R. A., Akbarov U. S., Azimova S. B. Preclinical toxicological study of the lipid concentrates of snakes of the genus Eryx. – 2024.
37. Saidov S. A. et al. METABOLIK SINDROM PATOGENEZINING ZAMONAVIY TUSHUNCHALARI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 115-124.
38. 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.
39. Tolipova N. K. et al. POLYARTHRITIC AND SYSTEMIC JUVENILE IDIOPATIC ARTHRITIS WITH COMBINATION OF TYPE DIABETES MELLITUS. – 2024.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. Bahodirovna A. S. et al. BOLALARDA LAKTAZA FERMENTI YETISHMOVCHILIGINING KLINIK BELGILARI VA DAVOLASH USULLARI. – 2024.
44. 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.
45. Асрарова Н. М. и др. РОЛЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА У ПАЦИЕНТОВ С МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНЬЮ. – 2024.
46. Zukhra B. et al. Changes in the Rheological Properties of Blood in Kidney Diseases. – 2024.
47. Abilov P. M. et al. Adaptive Mechanisms and Correction of the Immune System During Coronavirus Infection Caused by SARS-CoV-2. – 2024.
48. Bahodirovna A. S., Utkurovna S. G., Kizi K. S. K. Pathogenetic Basis for the Development of Lactase Enzyme Deficiency. – 2024.

49. Bahodirovna A. S. et al. BOLALARDA LAKTAZA FERMENTI YETISHMOVCHILIGINING KLINIK BELGILARI VA DAVOLASH USULLARI. – 2024.
50. Азимова С. Б. Причины Развития Лактазной Недостаточности У Детей Раннего Взраста //Journal of Innovation in Volume. – 2024. – Т. 2. – №. 1.
51. 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.
52. Nurmukhamedova N. S., Berdiyeva D. U., Azimova S. B. Clinical approach to the features of the course of nonspecific ulcerative colitis. – 2023.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. 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.
58. 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.
59. Nurmukhamedova N. S., Berdiyeva D. U., Azimova S. B. Clinical approach to the features of the course of nonspecific ulcerative colitis. – 2023.
60. 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.
61. Talipova N. et al. Genetic characteristics of the course of chronic hepatitis //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 381. – С. 01098.
62. 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.

63. 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.

64. 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.