



GIPERGLIKEMIK HOLATDAGI URUG' PUFAKCHALARI VA PROSTATA BEZINING MORFOLOGIYASI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17797201>

Berdiyev Otabek Vaxob o'g'li

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Odam anatomiyasi va OXTA kafedrası

Xalilov Hikmatulla Dilshodovich

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Normal va patologik fiziologiya kafedrası

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola 2015-2025-yillar oralig'ida o'tkazilgan tadqiqotlar natijalarini umumlashtirib, qandli diabet va boshqa metabolik buzilishlar tufayli yuzaga keladigan doimiy qon glikozasi darajasining oshishi (hiperglikemiya)ning erkak reproduktiv tizimidagi muhim komponentlar – urug' pufakchalari (seminal pufakchalar) va prostata bezining tuzilishi, morfologik va gistologik xususiyatlariga qanday ta'sir o'tkazishini o'rganadi. Maqsad, klinik amaliyotga aniqlik kiritish va yangi davolash strategiyalarini ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan hiperglikemiyaning patomorfologik mexanizmlarini chuqur tushunishdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hiperglikemiya nafaqat mikroangiopatiya va neyropatiya orqali, balki to'g'ridan-to'g'ri hujayra ichidagi glikoliz va oksidativ stress jarayonlarini faollashtirib, spermatozoidlarni saqlash va ularga oziqlanish muhitini yaratuvchi pufakchalarning shilliq qavatining atrofiyasi, fibrozi va tarkibidagi glyukozga bog'langan yangi mahsulotlar (Advanced Glycation End-products, AGEs)ning to'planishiga olib keladi. Prostata bezida esa epiteliy hujayralarining atrofiyasi, glandulyar tuzilmalarning qisqarishi, stroma komponentining o'sishi (fibromuskular giperplaziya) va yallig'lanish belgilari kuzatiladi. Bu o'zgarishlar nihoyatda erta ejakulyatning suyuqlashish jarayonini buzadi, antimikrobiy muhitni zaiflashtiradi va spermaning harakatchanligi hamda umr ko'rish muddatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Maqolada ushbu morfologik o'zgarishlarning molekulyar asoslari, jumladan, AGEs-RAGE yo'li, transformirlovchi o'sish omili-beta (TGF- β) signalizatsiyasi va apoptoz (hujayra o'limi) yo'llarining faollashishi batafsil muhokama qilinadi. Keng qamrovli adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, inson reproduktiv salomatligi uchun jiddiy tahdid bo'lgan spermatogenez va erektil disfunktsiyadan tashqari, aksariyat e'tibordan chetda qolgan namunaviy periferik a'zoldagi bu o'zgarishlar diabet bilan og'riqan bemorlarda reproduktiv muammolarning oldini olish yoki ularni davolashda yangi nuqtai nazarlarni rivojlantirishga yordam berishi mumkin. Tadqiqot usullari tizimli adabiyotlar sharhi,



meta-tahlil va eksperimental modellarning morfometrik, gistokimyoviy va immunohistokimyoviy tahlillarini o'z ichiga oladi.

Kalit soʻzlar: *Hiperglikemiya, urugʻ pufakchalari, prostata, morfologiya, Advanced Glycation End-products (AGEs), sperma, reproduktiv disfunktsiya, oksidativ stress, gistologiya, diabetik reproduktopatologiya.*

TADQIQOT MAQSADI

Ushbu keng sharhli maqolaning asosiy maqsadi, 2015-2025-yillar oraligʻidagi zamonaviy ilmiy manbalarga asoslanib, doimiy hiperglikemiyaning erkak reproduktiv tizimidagi urugʻ pufakchalari va prostata bezining gistologik tuzilishi, hujayra morfologiyasi va toʻqimalararo oʻzaro taʼsiriga qanday taʼsir oʻtkazishini, shuningdek, bu taʼsirning sperma sifati va fertil (boʻluvchan) funksiyasiga salbiy oqibatlarini tizimli va chuqur tahlil qilishdir. Maqola, shuningdek, ushbu patologik oʻzgarishlarning asosiy molekulyar mexanizmlarini (glikatsiya, oksidativ stress, yalligʻlanish) aniq belgilash, klinik-patologik korrelyatsiyalarni oʻrnatish va kelajakdagi tadqiqotlar va potentsial terapiya yoʻnalishlari uchun ilmiy asos yaratishga intiladi [1].

TADQIQOT USLUBLARI

Tadqiqot usuli sifatida 2015-yil yanvardan 2025-yil mart oyigacha boʻlgan davrda chop etilgan, ingliz va rus tillaridagi ilmiy adabiyotlarning tizimli sharhi va sintezidan foydalanildi. Manbalarni qidirish PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar va kabi xalqaro tan olingan maʼlumotlar bazalarida olib borildi. Qidiruv uchun

quyidagi kalit soʻzlar va ularning kombinatsiyalari qoʻllanildi: “hyperglycemia AND seminal vesicles morphology”, “diabetes AND prostate histology”, “advanced glycation end products AND male accessory glands”, “oxidative stress AND seminal plasma”, “experimental diabetes AND seminal vesicle ultrastructure”. Tanlov mezonlariga koʻra, faqat rasmiy nashrlarda eʼlon qilingan, eksperimental (hayvon modellari) va klinik-patologik tadqiqotlarga oid asl maqolalar, sharhlar va meta-tahlillar tanlab olindi. Izohli maqolalar va konferensiya tezislari istisno qilindi. Tanlangan adabiyotlarning metodologiyasi gistologik boʻyoqlar (gematoksilin-eozin, Masson trixrom), immunohistokimyoviy usullar (AGEs, TGF- β , kollagen IV uchun antikorlar), elektron mikroskopiya, morfometriya (epitel qalinligi, glandulyar maydonning umumiy maydonga nisbati) va biokimyoviy tahlillar (seminal plazmadagi antioksidant fermentlar, fruktoza va sink darajasi)ni oʻz ichiga oldi. Olingan maʼlumotlar taqqoslash, tahlil qilish va umumlashtirish orqali tizimlashtirildi [2, 3].

KIRISH

Erkak reproduktiv tizimi salomatligi va uning funksiyasi nafaqat gormonal



muvozanat, balki metabolik holat, ayniqsa qon glikozasi darajasining barqarorligi bilan chambarchas bog'liq. Qandli diabet (Diabetes mellitus) – bu butun organizmning barcha tizimlariga, shu jumladan reproduktiv sistemaga ta'sir qiluvchi, tananing asosiy energiya manbai bo'lgan glyukoza metabolizmining chuqur buzilishi bilan tavsiflanadigan xronik metabolik kasallikdir. Dunyo Sog'liqni Saqlash Tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilga borib dunyo bo'yicha diabet bilan og'rigan bemorlar soni 700 millionga yaqinlashishi kutilmoqda, bu erkak reproduktiv salomatligi muammolari keskin ortishining ogohlantirish belgisidir [4].

Diabet bilan bog'liq reproduktiv buzilishlar, odatda, erektil disfunktsiya, gipogonadizm va spermatogenezning buzilishi doirasida o'rganiladi. Biroq, urug' pufakchalari va prostata bezi kiritma bezlari – aksessuar bezlar ham shu qadar muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular normal spermaning shakllanishi, funksiyasi va ko'chishi uchun hal qiluvchi hisoblanadi. Urug' pufakchalari spermaga asosiy energiya manbai bo'lgan fruktozani, shuningdek, prostaglandinlar, askorbat kislota va boshqa bioaktiv moddalarni ajratadi. Ular ejakulyatning hajmini ta'minlaydi va erta ejakulyatning suyuqlashish jarayonida ishtirok etadi. Prostata bezi esa ejakulyatning suyuq qismining taxminan 30% ni tashkil etuvchi, sitrat, sink, kislota fosfataza va proteolitik fermentlar (PSA) kabi moddalarni ishlab chiqaradi; bu

fermentlar sperma sifati va urug'ning tuxum hujayrasiga kirish qobiliyati uchun muhimdir [5].

Doimiy hiperglikemiya (qon glikozasi darajasining oshishi) bu murakkab va nozik tuzilgan bezlarning morfologiyasi va funksiyasiga bir necha mexanizm orqali ta'sir qilishi mumkin. Eng dolzarb mexanizmlardan biri – bu glikatsiya. Yuqori qon glyukoza darajasi hujayra va to'qimalardagi oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, qaytarilmas, funksiyani buzuvchi yangi mahsulotlar – Advanced Glycation End-products (AGEs) shakllanishiga olib keladi. AGEs o'zlari to'qimalarda to'planib, to'qima matritsasining qattiqlashishi va elastikligining yo'qolishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, ular o'ziga xos retseptorlar (RAGE) orqali hujayra signallarini faollashtirib, oksidativ stress va yallig'lanishning kuchayishiga olib keladi. Ikkinchi muhim mexanizm – glikemiyaning bevosita hujayra ichidagi metabolizmga ta'siri, polioli yo'lni faollashtirish va shu bilan NADPH zaxirasini kamaytirish natijasida oksidativ stressning kuchayishi va antioksidant himoya tizimining zaiflashishidir [6].

2015-yildan keyingi davrda ushbu sohada ilmiy tadqiqotlar sezilarli darajada faollashdi, bu esa yangi ma'lumotlar va qarashlarga olib keldi. Aksessuar bezlarning ultratuzilishi, to'qimalararo matritsa o'zgarishlari, yallig'lanish sitokinlarining darajasi va fermentativ faollik bo'yicha ko'plab eksperimental va



klirik tadqiqotlar olib borildi. Bu maqolada biz ushbu zamonaviy tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish va tizimlashtirishni, shuningdek, urug' pufakchalari va prostata bezining morfologiyasidagi o'zgarishlarning reproduktiv funktsiya uchun ahamiyati haqida umumiy manzara yaratishni maqsad qilganmiz. Buning uchun biz diqqatimizni ushbu patologik jarayonlarning molekulyar asoslari va morfologik ko'rinishlariga qaratamiz, ularni klinik amaliyotga bog'laymiz va kelajakda ushbu yo'nalishda qanchalik izlanishlar kerakligini belgilaymiz [7, 8].

NATIJALAR

1. Hiperglikemiyaning urug' pufakchalari morfologiyasiga ta'siri.

2015-2025-yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, eksperimental (Streptozototsin bilan qo'zg'atilgan) hayvon modellarida va o'tkir hiperglikemiya uchragan bemorlarda urug' pufakchalari sezilarli morfologik o'zgarishlarga uchraydi. Gistologik tekshiruvlar pufakchalarning shilliq qavatidagi sekretor epitel hujayralarining o'lchamlari va miqdori kamayishi (atrofiya), ba'zi hollarda esa qavatli epitel metaplaziyasi belgilarini ko'rsatadi [9]. Morfometrik tahlillar shilliq qavatining umumiy qalinligi, glandulyar maydonning stroma maydoniga nisbati (gland-to-stroma ratio) va individual hujayralarning balandligi pasayganligini aniq qildi. Elektron mikroskopiya o'rganishlari shuni ko'rsatadiki, sekretor epitel

hujayralarida sekretor granularning kamligi, endoplazmatik to'ring kengayishi va mitoxondriyalarning shikastlanishi kuzatiladi, bu esa normal sekretsiya funksiyasining izdan chiqishidan dalolat beradi [10].

To'qimalararo matritsada kollagen tolalarining (I va III tip) sezilarli darajada ko'payishi va ularning tartibsiz joylashishi, elastik tolalarning parchalanishi kabi belgilar fibroz va to'qima elastikligining yo'qolishini ko'rsatadi. Immunohistokimyoviy usullar yordamida aniqlandiki, pufakcha to'qimalarida AGEs (masalan, karboksimetillizin)ning to'planishi nazorat guruhlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori. Ushbu to'planish bevosita bazal membrananing qalinlashishi va shilliq qavatining sklerozi bilan bog'liq [11, 12].

2. Hiperglikemiyaning prostata bezining morfologiyasiga ta'siri.

Prostata bezida ham urug' pufakchalari o'xshash, ammo o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan o'zgarishlar kuzatiladi. Tadqiqotlar, birinchi navbatda, glandulyar parenxima (epiteliy va acinilar) va stroma (muscle, connective tissue) o'rtasidagi muvozanatning buzilishini ko'rsatadi. Hiperglikemik sharoitda prostataning glandulyar komponenti kamayadi, epiteliy hujayralari atrofiya va apoptozga uchraydi, natijada achinus (kichik bo'shliq) o'lchamlari qisqaradi va ularning soni kamayadi [13]. Aksincha, stroma komponenti, ayniqsa, silliq



mushak tolalari va fibrillar kollagen miqdori ortadi, bu esa stromaning giperplaziyasiga va prostata bezining umumiy fibromuskular gipertrofiyasiga olib keladi.

Ko'pgina tadqiqotlar hiperglikemik sharoitda prostataning turli bo'limlarida diffuz yoki fokal limfotsit va makrofag infiltratsiyasini qayd etadi, bu esa subklinik yallig'lanish jarayonining borligidan dalolat beradi. Bu yallig'lanish C-reaktiv oqsillik, TNF- α , IL-6 kabi sitokinlarning yuqori darajasi bilan birga keladi, ularning hammasi bezning normal funksiyasini buzadi [14, 15].

3. Molekulyar va biokimyoviy o'zgarishlar.

Morfologik o'zgarishlar molekulyar darajadagi chuqur buzilishlardan kelib chiqadi. AGEs-RAGE yo'lining faollashishi mahalliy yallig'lanish va oksidativ stressni kuchaytiradi. NADPH oksidaza (NOX) faolligi oshishi, malondialdegid (MDA) darajasining ko'tarilishi va superoksiddismutaza (SOD), katalaza kabi antioksidant fermentlarning faolligining pasayishi hiperglikemik guruhlarda ishonchli ravishda qayd etilgan. Bu esa lipidlar, oqsillar va DNK ning oksidativ shikastlanishiga, hujayra o'limi va funksional yetishmovchilikka olib keladi [16].

TGF- β 1 ning ifodalanishi va faolligining kuchayishi to'qimalararo matritsa oqsillarining sintezining ortishi va fibronektin, kollagen kabi komponentlarning to'planishi uchun

javobgardir. Shuningdek, apoptozni rag'batlantiruvchi Bax oqsili darajasining ko'tarilishi va apoptozni ingibirlovchi Bcl-2 darajasining pasayishi prostata va pufakcha epiteliysida apoptozning faollashganligini tasdiqlaydi [17].

4. Funksional oqibatlar.

Yuqoridagi morfologik va molekulyar o'zgarishlar to'g'ridan-to'g'ri bezlarning sekretor faoliyatiga ta'sir qiladi. Urug' pufakchalaridan fruktoza, prostaglandin E va boshqa muhim moddalarning sekretsiyasi kamayadi. Prostata bezi esa kam miqdorda prostata spesifik antigen (PSA), kislotasiz fosfatidiltransferaza va sink ishlab chiqaradi, bu esa ejakulyatning suyuqlashish jarayonini sekinlashtiradi va spermaning harakatchanligi hamda umr ko'rish muddatini kamaytiradi. Biokimyoviy tahlillar shuni ko'rsatadiki, hiperglikemik shaxslarning ejakulyatida antioksidant parametrlar (masalan, total antioksidant capacity – TAC) pasaygan, oksidlanish parametrlari esa oshgan, bu esa spermatozoidlarning oksidativ shikastlanish xavfini oshiradi [18, 19].

MUHOKAMA

Olingan natijalar diqqat bilan tahlil qilinganda, doimiy hiperglikemiyaning erkak aksessuar bezlariga ta'siri bir necha bosqichli, ammo bir-biri bilan chambarchas bog'liq jarayonlar sifatida namoyon bo'lishi aniq bo'ladi. AGEs to'planishi nafaqat mexanik to'siq vazifasini o'taydi, balki hujayra ichidagi signalizatsiyani yo'naltiruvchi drayver sifatida ham ishlaydi. RAGE faollashishi



neklear faktor kappa B (NF- κ B) kabi transkripsiya omillarini faollashtirib, proyallig'lanish sitokinlari va adgezin molekulalarini ishlab chiqarishga olib keladi. Bu esa mahalliy yallig'lanish muhitini yaratadi va to'qimalarning qayta qurilishini rag'batlantiradi [20].

Prostata stromasining giperplaziyasi va fibrozi faqatgina AGEs orqali emas, balki androgenlar va estrogenlar o'rtasidagi muvozanatning buzilishi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin, chunki diabetda gormonal profil o'zgarishi kuzatiladi. Bundan tashqari, oksidativ stress apoptozga moyillikni oshiradi, bu esa bez epiteliysining sinishi uchun asosiy sabab bo'lib xizmat qiladi. Bu mexanizmlar birgalikda aksessuar bezlarning atrofik-fibrotik qayta qurilishiga olib keladi, bu nafaqat spermatogeneznig o'zida, balki spermatozoidlarning normal hayotiy faoliyati uchun muhit yaratish jarayonida ham jiddiy zaiflikni keltirib chiqaradi [21].

Klinik ahamiyati shundaki, ushbu morfologik o'zgarishlar ko'pincha subklinik kechadi va ular reproduktiv muammolar (infertillik) paydo bo'lgunga qadar aniq tashxis qo'yilmaydi. Shuning uchun, diabet bilan og'rig'an bemorlarda reproduktiv salomatlikni monitor qilish jarayonida faqat gormonal panel va odatiy spermiogramma bilan cheklanmaslik, balki ejakulyatning biokimyoviy tarkibi (fruktoza, sink, antioksidant faollik)ni baholash va hatto transrektal ultratovush tekshiruvlari orqali

bezlarning morfologiyasini aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin [22].

Kelajakdagi tadqiqotlar aksessuar bezlardagi AGEs to'planishini sekinlashtiruvchi yoki RAGE signalizatsiyasini blokirovka qiluvchi yangi farmakologik vositalarni (masalan, aminoguanidin, alfa-lipoy kislota, yangi RAGE antagonistlari) sinashga qaratilishi kerak. Bundan tashqari, uzoq muddatli intensiv glikemik nazorat (HbA1c darajasini normada saqlash) ushbu patologik morfologik o'zgarishlarning oldini olishda samarali ekanligini tasdiqlovchi uzoq muddatli klinik tadqiqotlar o'tkazish zarur [23, 24].

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, 2015-2025-yillarda amalga oshirilgan tadqiqotlarning keng ko'lamli tahlili shuni ko'rsatadiki, doimiy hiperglikemik holat erkak reproduktiv tizimining muhim aksessuar a'zolari – urug' pufakchalari va prostata bezining morfologiyasiga jiddiy va qaytarilmas ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sir asosan to'qimalarda ilg'or glikatsiya mahsulotlari (AGEs)ning to'planishi, keyingi oksidativ stressning kuchayishi, yallig'lanish jarayonlari va transformirlovchi o'sish omili-beta (TGF- β) signalizatsiyasining faollashuvi orqali amalga oshadi. Morfologik jihatdan, ikkala bezda ham glandulyar epiteliyning atrofiyasi, hujayralarning apoptozga moyilligi, stroma fibrozining rivojlanishi va to'qimalararo matritsa komponentlarining o'zgarishi kuzatiladi.



Urug' pufakchalari shilliq qavatining qalinligi va sekretor aktivligi pasayadi, ularning tarkibida fruktoza va boshqa muhim moddalarning ishlab chiqarilishi kamayadi. Prostata bezida glandulyar achinuslar qisqaradi, epitel qatlami yupqalashadi, stroma komponenti esa mushak va kollagen tolalarining ko'payishi tufayli o'sadi, natijada fibromuskular giperplaziya rivojlanadi. Bu o'zgarishlar ejakulyatning sifat va miqdoriy tarkibiga bevosita ta'sir ko'rsatadi: ejakulyatning suyuqlashishi sekinlashadi, antioksidant himoya tizimi zaiflashadi, spermaning harakatchanligi va umr ko'rish muddati pasayadi, bu esa erkak infertilligi xavfini keskin oshiradi.

Shuning uchun, erkak reproduktiv salomatligini kompleks baholashda, ayniqsa metabolik buzilishlar (qandli diabet, metabolik sindrom) mavjud bo'lgan bemorlarda, nafaqat

spermiogramma va gormonal tahlillarni, balki aksessuar bezlarning morfofunktsional holatini baholashga qaratilgan yondashuvni joriy etish juda muhimdir. Bu esa reproduktiv funktsiya buzilishlarini erta aniqlash, ularning oldini olish va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Kelajakda ushbu yo'nalishda tashxis qo'yishning yangi, invaziv bo'lmagan usullarini ishlab chiqish, shuningdek, AGEs inhibitorlari va kuchli antioksidantlar kabi patogenetik terapiya vositalarini o'rganish ustuvor vazifa hisoblanadi. Diabet bilan og'rigan barcha reproduktiv yoshdagi erkaklar reproduktiv salomatlik nuqtai nazaridan e'tiborga loyiq va doimiy monitoring talab qiluvchi guruh ekanligini tan olish zarur.

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 OLISH 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 Olish. 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 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 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 PHOTSENSITIZER 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. – T. 4. – №. 11. – C. 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. – T. 7. – №. 05. – C. 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. – T. 4. – №. 04. – C. 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. – T. 3. – №. 2. – C. 67-76.
42. Azimova S. B. et al. Modern pathogenetic aspects of urolithiasis development //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – T. 7. – №. 04. – C. 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. – T. 7. – №. 03. – C. 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. – T. 5. – №. 5. – C. 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. – T. 5. – №. 5. – C. 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. – T. 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. – T. 420. – C. 05013.

66. Saydalikhodjaeva S. et al. RETRACTED: The anthropometric indicators' changes of patients after COVID-19 //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 420. – C. 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. – T. 12. – №. 8. – C. 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. – T. 5. – №. 08. – C. 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 MODEL VA UNDA TAYANCHHARAKAT TIZIMI O'ZGARISHLARI //Academic research in educational sciences. – 2024. – T. 5. – №. 5. – C. 85-89.

71. Talipova N. et al. Genetic characteristics of the course of chronic hepatitis //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 381. – C. 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. – C. 44-46.

74. Azimova S. B. Morphofunctional characteristics of thymus under exposure to various environmental factors //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – T. 11. – №. 3. – C. 2561-2565.

75. Zamanovna S. S. et al. Psychological States That Occur When A Person Changes Their Living Environment //Emerging Frontiers Library for The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – T. 7. – №. 11. – C. 84-89.



76. Zabixullaevich K. R. et al. Adaptative Changes Of Homeostatic Systems In Response To Stress The Role Of Cortisol And The Sympathetic Nervous System //Emerging Frontiers Library for The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 11. – С. 77-83.

77. Абдухаликова Н. Ф., Халилов Х. ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ //Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology. – 2025. – Т. 2. – №. 11. – С. 22-28.

78. Faxriddinovna A. N. et al. EOZINOFIL HUJAYRALARINING XEMOTAKSIS OMILLARI //Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology. – 2025. – Т. 2. – №. 11. – С. 13-21.

79. Faxriddinovna A. N. et al. EOZINOFIL FAGASITOL QILISH MEKANIZMLARI //Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions. – 2025. – Т. 2. – №. 11. – С. 44-54.

80. Shokhijakhon A., Hikmatulla K., Shokhrux R. Factors Of Chemotaxis Of Eosinophil Cells //Emerging Frontiers Library for The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 11. – С. 19-24.

81. Dadajonovna M. G., Hikmatulla K. Mechanisms Of Eosinophylic Phagocytosis //Emerging Frontiers Library for The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2025. – Т. 7. – №. 11. – С. 12-18.