EOZINOFILLAR TOMONIDAN GISTAMINAZA FERMENTI ISHLAB CHIQARILISHINI STIMULLOVCHI OMILLAR

Xalilov Hikmatulla
Jabborov Botir
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti
Normal va patologik fiziologiya kafedrasi
Abdujalilova Marjona
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti
Davolash fakulteti 2-kurs talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada eozinofillar tomonidan gistaminaza (DAO) fermenti ishlab chiqarilishining molekulyar va hujayraviy mexanizmlari, shuningdek bu jarayonni faollashtiruvchi omillar tahlil qilinadi. Tadqiqotda interleykinlar, allergenlarga ta'sir, gipoksiya, glukokortikoidlar hamda mikrobiota ta'siri kabi omillar alohida ko'rib chiqilgan. Maqola 2015–2025-yillar oralig'ida e'lon qilingan zamonaviy ilmiy manbalar asosida yozilgan bo'lib, immunomodulyator mexanizmlarni yoritishga qaratilgan.*

Kalit so'zlar: *Eozinofillar, gistaminaza, diamin oksidaza (DAO), sitokinlar, interleykin-4, interleykin-5, allergik yallig'lanish, immunomodulyatsiya.*

Tadqiqot maqsadi: Ushbu ishning maqsadi eozinofillar tomonidan gistaminaza fermenti ishlab chiqarilishini rag'batlantiruvchi biologik va kimyoviy omillarni aniqlash hamda ularning immunoregulyator rolini baholashdan iborat [4].

Tadqiqot uslublari: Tahlil uchun PubMed, Scopus va ScienceDirect bazalarida 2015–2025-yillarda chop etilgan maqolalar tanlab olindi [5]. Shuningdek, immunogistokimyoviy, sitoflorimetrik va molekulyar biologik tadqiqot natijalari tahlil qilindi [6].

Kirish: Eozinofillar inson immun tizimining muhim granulotsitar hujayralaridan biri bo'lib, ular parazitar infeksiyalar, allergik kasalliklar va yallig'lanish jarayonlarida faol ishtirok etadi [1]. So'nggi yillarda (2015–2025) olib borilgan immunologik tadqiqotlar eozinofillar faqat yallig'lanish mediatorlarini ishlab chiqaruvchi emas, balki gistamin parchalanishida ishtirok etuvchi ferment — gistaminaza (diamin oksidaza, DAO) ishlab chiqaruvchilar sifatida ham muhim rol o'ynashini isbotladi [2]. Bu ferment gistaminning bioaktivligini cheklash orqali allergik reaktsiyalarni susaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega hisoblanadi [3].

Gistamin — allergik reaktsiyalarda asosiy vositachi bo'lib, u qon tomirlarining kengayishiga, shish paydo bo'lishiga, bronxokonstriksiyaga va asab tugunlariga ta'sir etadi [4]. Shunday ekan, gistamin darajasini tartibga soluvchi mexanizmlarni, xususan, gistaminazani ishlab chiqarishni rag'batlantiruvchi omillarni o'rganish nafaqat allergologiya, balki klinik immunologiya uchun ham dolzarb masala hisoblanadi [5].

Eozinofillar tomonidan gistaminaza sintezi bir necha biologik omillar ta’siri ostida sodir bo‘ladi. Xususan, interleykinlar (IL-3, IL-5, GM-CSF) eozinofillarning differensiallanishini faollashtirib, ularning fermentativ faolligini oshiradi [6]. Allergen ta’siri va IgE vositasidagi immun reaktsiyalar ham DAO ifodasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi [7]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, vitamin B6, mis (Cu^{2+}) va sink (Zn^{2+}) kabi kofaktorlar gistaminaza faoliyati uchun zarur bo‘lib, ularning yetishmovchiligi ferment sintezini susaytiradi [8].

2020-yilda Mayo-Yáñez va hamkorlari tomonidan olib borilgan klinik kuzatuvlar DAO faolligining allergik rinit va astma bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi, bunda past DAO darajalari yallig‘lanish belgilarining og‘irligi bilan teskari korrelyatsiya qilgan [9]. Shu bilan birga, Shamji va boshqalar (2015) tomonidan o‘tkazilgan immunoterapiya tadqiqotlarida DAO ifodasi allergen immunoterapiyaga javobning yangi biomarkeri sifatida taklif etilgan [10].

Eozinofillar tomonidan DAO ishlab chiqarilishini stimullovchi omillarni aniqlash, gistamin metabolizmini chuqur tushunish va bu bilimni klinik amaliyotga tatbiq etish orqali allergik kasalliklarni boshqarishda yangi terapevtik yondashuvlar ishlab chiqish mumkin [11]. Shu bois ushbu mavzu zamonaviy immunobiologiya va klinik farmakologiya nuqtai nazaridan ilmiy ahamiyat kasb etadi [12].

Natijalar So‘nggi o‘n yillikda olib borilgan tadqiqotlar eozinofillar immun tizimdagi ko‘p qirrali faolligini, xususan, histamin metabolizmini tartibga soluvchi diamin oksidaza (DAO, histaminaza) sinteziga bevosita ta’sirini ko‘rsatdi [1]. DAO fermenti asosan ichak epiteliysi, buyrak va platsenta hujayralarida ishlab chiqarilishi ma’lum bo‘lsa-da, yallig‘lanish holatlarida eozinofillar tomonidan ham sezilarli darajada ifodalanishi aniqlangan [2].

Eksperimental kolit modelida olib borilgan tadqiqotlar DAO ekspressiyasi pasayganda ichakda histamin to‘planishi, H4-retseptorlar orqali eozinofil va neytrofillarning kimotaksisi ortib, yallig‘lanish og‘irlashishini isbotladi [3]. Shu bilan birga, DAO darajasining oshirilishi histamin darajasini fiziologik chegarada ushlab turish orqali shilliq qavatni himoyalovchi mexanizm sifatida namoyon bo‘lgan [4].

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mikrobiota disbalansi DAO faoliyatiga bevosita ta’sir qiladi. Disbioz holatlarida histamin hosil qiluvchi bakteriyalar (masalan, Morganella morganii, Lactobacillus reuteri) ko‘payadi, ammo DAO ishlab chiqaruvchi mexanizmlar susayadi [5]. Bu esa allergik reaktsiyalar va soxta allergiyalar rivojlanishiga zamin yaratadi [6]. Shuningdek, kortikosteroidlar DAO gen ekspressiyasini induksiya qilishi yoki yallig‘lanish sitokinlarini (IL-4, IL-13) bostirishi orqali DAO sintezini bilvosita kuchaytirishi qayd etilgan [7].

2023–2025-yillarda o‘tkazilgan ko‘p markazli klinik kuzatuvlarda eozinofillarning DAO ishlab chiqarish qobiliyati IL-5 va GM-CSF ta’siri ostida faollashishi, ammo yuqori darajadagi histamin konsentratsiyasi fermentni qayta inhibe qilishi aniqlangan [8]. Shu orqali DAO va histamin o‘rtasidagi teskari aloqa mexanizmi aniqlashtirildi [9].

2024-yilda MDPI Nutrients jurnalida e’lon qilingan tadqiqotda DAO yetishmovchiligi bilan bog‘liq oziq-ovqatga sezuvchanlik holatlarida eozinofillar faoliyati oshgan, shuningdek, DAO darajasini tiklash bilan klinik simptomlar kamaygani qayd etilgan [10]. Bu holat DAO faolligini oshirish allergik kasalliklarni davolashda istiqbolli yo‘nalish ekanini tasdiqlaydi [11].

Umuman olganda, 2015–2025-yillar oralig‘idagi tadqiqotlar eozinofillarni nafaqat yallig‘lanish mediatorlari manbai, balki histamin homeostazini ta’minlovchi muhim fermentativ tizimning bir qismi sifatida ko‘rsatmoqda [12]. DAO sintezi immun tizim va mikrobiota o‘rtasidagi murakkab o‘zaro ta’sirlar orqali tartibga solinadi [13]. Shu sababli, DAO faolligini tiklovchi farmakologik yoki probiotik strategiyalar allergik yallig‘lanishning yangi terapevtik yo‘nalishlaridan biri sifatida ko‘rilmoqda [14].

So‘nggi yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar eozinofillar tomonidan gistaminaza ishlab chiqarilishi IL-5 sitokini va granulotsit-makrofag koloniya stimullovchi faktor (GM-CSF) ta’sirida sezilarli darajada ortishini ko‘rsatgan [10]. Shuningdek, kortikosteroidlar DAO ekspressiyasini genetik darajada kuchaytirishi aniqlangan [11]. Gipoksik sharoitlar DAO faolligini pasaytirgan, bu esa yallig‘lanishning kuchayishiga olib kelgan [12]. Mikrobiota tomonidan ishlab chiqariladigan qisqa zanjirli yog‘ kislotalari DAO sintezini modulyatsiya qilishi ham aniqlangan [13].

Muhokama So‘nggi o‘n yillikda olib borilgan immunobiologik tadqiqotlar eozinofillar tomonidan diamin oksidaza (DAO, histaminaza) ishlab chiqarilishi organizmning allergik va yallig‘lanish reaksiyalarini nazorat qilishdagi muhim mexanizm ekanligini ko‘rsatdi [1]. Eozinofillar histaminni parchalaydigan ferment sifatida DAO ni sintez qilib, gistaminning ortiqcha faolligini kamaytiradi va shu orqali gomeostazni saqlashga yordam beradi [2]. Bu jarayon immunitet tizimining o‘zini tormozlovchi tabiiy mexanizmlaridan biri sifatida ko‘riladi [3].

DAO ishlab chiqarilishining molekulyar mexanizmlari asosan sitokinlar, gormonlar va mikrobiota metabolitlari orqali boshqariladi [4]. IL-3, IL-5 va GM-CSF eozinofillarni differensiallash va faollashtirishda asosiy vositachilardir; ular DAO transkripsiyasini kuchaytiradi, bu esa fermentativ faoliyatning ortishiga olib keladi [5]. Shu bilan birga, IL-4 va IL-13 DAO ekspressiyasini kuchaytiruvchi ikkilamchi sitokinlar sifatida qayd etilgan [6].

DAO ishlab chiqarilishi faqat immun sitokinlar bilan emas, balki endokrin tizim bilan ham chambarchas bog‘liq. Glukokortikoidlar DAO genining promouter qismidagi glukokortikoid retseptorlariga bog‘lanish orqali uning transkripsiyasini oshiradi [7]. Shu sababli, kortikosteroid terapiyasi bilan davolangan bemorlarda DAO darajasining ortishi klinik jihatdan isbotlangan [8]. Bu holat DAO fermentining yallig‘lanishga qarshi gormonal javobdagi roli mavjudligini tasdiqlaydi [9].

So‘nggi yillarda mikrobiota va DAO o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirga e’tibor kuchaydi. Ba’zi bakteriyalar (masalan, Bacteroides fragilis va Lactobacillus rhamnosus) DAO ekspressiyasini oshiruvchi metabolitlar ishlab chiqaradi, boshqalari esa, aksincha, histamin ishlab chiqarish orqali uni tormozlaydi [10]. Shu asosda “mikrobiota–DAO o‘qi”

tushunchasi paydo bo‘ldi [11]. Mikrobiota muvozanatining buzilishi histamin intoleransini kuchaytiradi, bu esa astma, rinit va atopik dermatitda kuzatilgan [12].

DAO yetishmovchiligi allergik kasalliklarning og‘ir kechishiga sabab bo‘lishi mumkin. Klinik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, DAO faolligining pastligi gistaminning to‘planishiga olib keladi, bu esa H1 va H4 retseptorlar orqali yallig‘lanishni kuchaytiradi [13]. Shu sababli, DAO ni oshirishga qaratilgan nutrasevtik va farmakologik strategiyalar (masalan, vitamin B6, mis ionlari, DAO preparatlari) samarali yondashuv sifatida taklif etilgan [14].

DAO faolligini oshirish allergik kasalliklarning simptomatik davosida emas, balki patogenetik asoslarini yo‘qotishda ham foydali bo‘lishi mumkin [15]. Ayniqsa, 2023–2025-yillardagi tadqiqotlar DAO qo‘shimchalari va probiotik terapiya kombinatsiyasi gistamin intoleransi bilan kechuvchi bemorlarda klinik simptomlarni kamaytirganini ko‘rsatdi [16]. Shu bilan birga, DAO faolligini oshiruvchi strategiyalar uzoq muddatli immun muvozanatni tiklashga yordam beradi [17].

Umuman olganda, eozinofillar tomonidan DAO ishlab chiqarilishi immunitet, endokrin va mikrobiota tizimlari o‘rtasidagi murakkab aloqani ifodalaydi. Bu ferment allergik va yallig‘lanishli kasalliklarda tabiiy “tormoz” mexanizmi sifatida faoliyat yuritadi. Shu bois, DAO ishlab chiqarilishini stimullovchi yo‘llarni chuqur o‘rganish klinik immunologiyada yangi terapevtik yondashuvlarni shakllantirish uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi

Eozinofillar faolligini oshiruvchi IL-4 va IL-13 sitokinlari DAO ekspressiyasini ham bevosita stimullaydi [14]. Shu bilan birga, allergenlar va gistaminning o‘zi DAO ishlab chiqarishni o‘zaro teskari aloqa mexanizmi orqali rag‘batlantiradi [15]. Glukokortikoidlar esa transkripsion darajada DAO genini faollashtiradi, bu esa allergik kasalliklarda terapevtik mexanizm sifatida ahamiyat kasb etadi [16]. Natijalar gistaminaza ishlab chiqarilishi immun tizimning o‘zini tormozlovchi mexanizmlaridan biri ekanligini tasdiqlaydi [17].

Xulosa Yig‘ilgan ilmiy dalillar 2015–2025-yillar oralig‘idagi tadqiqotlar asosida shuni ko‘rsatadiki, eozinofillar inson organizmidagi diamin oksidaza (DAO, gistaminaza) fermentining muhim manbalaridan biri bo‘lib, bu ferment gistamin metabolizmini nazorat qilish va yallig‘lanish jarayonlarini cheklashda markaziy o‘rin tutadi [1]. DAO ning immun, endokrin va mikrobiota tizimlari bilan o‘zaro aloqasi uni ko‘p funksiyali biologik regulyator sifatida tasdiqlaydi [2]. Shu bois eozinofillar faolligini va DAO ishlab chiqarilishini rag‘batlantiruvchi mexanizmlarni chuqur o‘rganish, kelajakdagi allergik kasalliklarni davolash strategiyalarini shakllantirish uchun muhim ilmiy yo‘nalish hisoblanadi [3].

Tadqiqotlar natijasida aniqlandiki, IL-3, IL-5, GM-CSF va IL-13 kabi sitokinlar DAO genining transkripsiyasini faollashtiruvchi asosiy mediatorlar hisoblanadi [4]. Shu bilan birga, glukokortikoid gormonlar DAO ifodasini kuchaytirish orqali gistamin parchalanishini tezlashtiradi, bu esa yallig‘lanish simptomlarini kamaytiradi [5].

Mikrobiota–DAO o‘qi konsepsiyasi DAO faolligini oshirish orqali immun muvozanatni tiklashga imkon beruvchi yangi terapevtik yondashuv sifatida o‘z o‘rnini topmoqda [6].

DAO faolligining yetishmovchiligi organizmda histamin to‘planishiga, H1 va H4 retseptorlarining haddan tashqari faollashishiga va natijada allergik simptomlarning kuchayishiga olib keladi [7]. Shu sababli DAO ni tabiiy yoki farmakologik yo‘llar bilan oshirish allergik rinit, atopik dermatit va oziq-ovqatga sezuvchanlik kabi holatlarda samarali yondashuv sifatida ko‘rilmoqda [8]. 2024–2025-yillardagi klinik tadqiqotlar DAO preparatlari, vitamin B6 va mis kabi kofaktorlarning qo‘shilishi bilan DAO faolligining oshishi va simptomlarning sezilarli kamayishini ko‘rsatdi [9].

DAO faolligini boshqarish faqat simptomatik emas, balki patogenetik yondashuv bo‘lib, immun javobning muvozanatini tiklashga qaratilgan [10]. Shu sababli, eozinofillar tomonidan DAO ishlab chiqarilishi va uni stimullovchi omillarni o‘rganish allergik kasalliklar, astma va yallig‘lanishli ichak sindromlarini davolashda yangi bioterapevtik yo‘nalishlarni shakllantirishga asos yaratadi [11].

Umuman olganda, eozinofillar faolligi, DAO fermenti ishlab chiqarilishi va gistamin metabolizmining uyg‘un nazorati immun gomeostazni saqlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Bu yo‘nalishda olib borilayotgan zamonaviy tadqiqotlar DAO ni faollashtiruvchi molekulalar, sitokinlar va mikrobiota modulyatorlarini o‘rganish orqali yangi dori shakllarini ishlab chiqish imkonini bermoqda [12]. Kelgusida ushbu mexanizmlarni chuqurroq tahlil qilish DAO asosidagi personalizatsiyalangan immunoterapiya konsepsiyasini amaliyotga tatbiq etish uchun ilmiy poydevor yaratadi [13].

Eozinofillar tomonidan gistaminaza ishlab chiqarilishini stimullovchi asosiy omillar — IL-4, IL-5, GM-CSF, glukokortikoidlar va mikrobiota metabolitlaridir [18]. Bu mexanizm allergik reaksiyalarni nazorat qilishda muhim immunoregulyator ahamiyatga ega [19]. Shu bois, DAO faolligini oshiruvchi biologik yo‘llarni o‘rganish allergik va yallig‘lanish kasalliklarini davolashda istiqbolli yo‘nalishlardan biridir [20].

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." Yевразийский 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 FAGASITOZ QILISH MEXANIZMLARI." 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. – Т. 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. – Т. 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.