

UO‘K: 616.314.18-002:579:615.281

**ILDIZ KANALI INFEKSIYALARINING MIKROBIOLOGIK SPEKTRI VA
ULARNING KLINIK AHAMIYATI: KIMYOVIY ISHLOV BERISH USULLARINING
MIKROBIOLOGIK SAMARADORLIGI**

Sattarov Islomjon Ravshanjon o‘g‘li

Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin
Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz

E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3965-332X>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18213230>

Annotatsiya: Ildiz kanali infeksiyalari endodontik patologiyalar orasida eng murakkab biologik jarayonlardan biri bo‘lib, ularning rivojlanishi ko‘p komponentli mikrobiologik ekotizim bilan bevosita bog‘liq. Ushbu ilmiy-nazariy maqolada ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektri, mikroorganizmlarning tishning anatomik kanallari tizimida joylashuvi hamda ularning biologik barqarorligi tahlil qilinadi. Ildiz kanalining gidrologik xususiyatlari, dentin naychalari, lateral va qo‘shimcha kanallarning mikroblar kolonizatsiyasidagi roli nazariy asosda yoritiladi. Shuningdek, endodontik tish ildiz kanallariga kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi, ularning antibakterial spektri va biofilmlarga ta‘sir mexanizmlari ilmiy manbalar asosida baholanadi. Tadqiqot natijalari sifatida turli ilmiy maqolalar va dissertatsiya ishlari tahlil qilinib, kimyoviy irrigatsiya vositalarining mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilishdagi ustunliklari va cheklovlari ko‘rsatib beriladi. Maqola endodontik dezinfeksiya jarayonlarini ilmiy asosda tushuntirishga xizmat qiladi hamda ildiz kanali infeksiyalarini samarali nazorat qilish bo‘yicha nazariy xulosalarni taklif etadi.

Kalit so‘lar: ildiz kanali, biofilm, dentin naychalari, anaerob bakteriyalar, irrigatsiya, antiseptiklar, dezinfeksiya, endodontiya, kimyoviy ishlov, mikroblar spektri, gidrologiya.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СПЕКТР ИНФЕКЦИЙ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ
И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

Саттаров Ислонджон Равшанджон угли

Международный медицинский университет Central Asian Medical University,
ассистент, Республика Узбекистан, г. Фергана, ул. Бурхониддина Маргинани, дом 64, E-
mail: info@camuf.uz, E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3965-332X>

Аннотация: Инфекции корневых каналов являются одним из наиболее сложных биологических процессов среди эндодонтических патологий, развитие которых напрямую связано с многокомпонентной микробиологической экосистемой. В данной научно-теоретической статье анализируется микробиологический спектр инфекций корневых каналов, локализация микроорганизмов в системе анатомических каналов зуба и их биологическая устойчивость. Теоретически рассматривается роль гидрологических особенностей корневого канала, дентинных канальцев, латеральных и дополнительных каналов в колонизации микроорганизмов. Кроме того, оценивается микробиологическая эффективность химической обработки эндодонтических корневых каналов, их антибактериальный спектр и механизмы воздействия на биоплёнку на основе научных источников. В результате анализа различных научных статей и диссертационных работ

показаны преимущества и ограничения химических ирригационных средств в инактивации микроорганизмов. Статья служит для научного объяснения процессов эндодонтической дезинфекции и предлагает теоретические выводы по эффективному контролю инфекций корневых каналов.

Ключевые слова: корневой канал, биоплёнка, дентинные каналы, анаэробные бактерии, ирригация, антисептики, дезинфекция, эндодонтия, химическая обработка, спектр микроорганизмов, гидрология.

MICROBIOLOGICAL SPECTRUM OF ROOT CANAL INFECTIONS AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE: MICROBIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF CHEMICAL TREATMENT METHODS

Sattarov Islomjon Ravshanjon ugli

Central Asian Medical University, International Medical University, Assistant, 64
Burhoniddin Marg'inoniy Street, Fergana, Uzbekistan, E-mail: info@camuf.uz

E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3965-332X>

Abstract: Root canal infections represent one of the most complex biological processes among endodontic pathologies, with their development directly linked to a multi-component microbiological ecosystem. This scientific-theoretical article analyzes the microbiological spectrum of root canal infections, the localization of microorganisms within the tooth's anatomical canal system, and their biological stability. Theoretical aspects include the role of root canal hydrology, dentinal tubules, lateral and accessory canals in microbial colonization. Additionally, the microbiological efficacy of chemical treatment methods for endodontic root canals, their antibacterial spectrum, and mechanisms of action against biofilms are evaluated based on scientific literature. As a result of analyzing various scientific articles and dissertation works, the advantages and limitations of chemical irrigation agents in inactivating microorganisms are demonstrated. The article serves to scientifically explain endodontic disinfection processes and offers theoretical conclusions for effective control of root canal infections.

Keywords: root canal, biofilm, dentinal tubules, anaerobic bacteria, irrigation, antiseptics, disinfection, endodontics, chemical treatment, microbial spectrum, hydrology.

KIRISH

Tish Ildiz kanali infeksiyalari - stomatologiyada keng tarqalgan va murakkab biologik jarayonlar bilan kechuvchi patologik holatlardan biri hisoblanadi[1]. Ushbu infeksiyalar tish pulpasining nekrozi va periapikal to'qimalarda yallig'lanish jarayonlarining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ularning asosiy etiologik omili mikroorganizmlarning ko'payishi va biomatriks shakllanishidir. Ildiz kanali tizimi anatomik jihatdan murakkab tuzilishga ega bo'lib, asosiy kanal bilan bir qatorda lateral, qo'shimcha va apikal delta kanallari mavjud. Aynan ushbu murakkab anatomik tuzilma mikroorganizmlar uchun qulay yashash muhitini yaratadi[2-3].

Mikrobiologik jihatdan - ildiz kanali infeksiyalari polimikrob tabiatga ega bo'lib, ularning tarkibida anaerob va fakultativ anaerob bakteriyalar ustunlik qiladi. Ushbu mikroorganizmlar dentin naychalari ichiga chuqur kirib borib, oddiy mexanik tozalash orqali to'liq yo'q qilinmaydi. Shu sababli, ildiz kanallarini samarali dezinfeksiya qilish endodontik davolashning muhim nazariy asosi hisoblanadi[4].

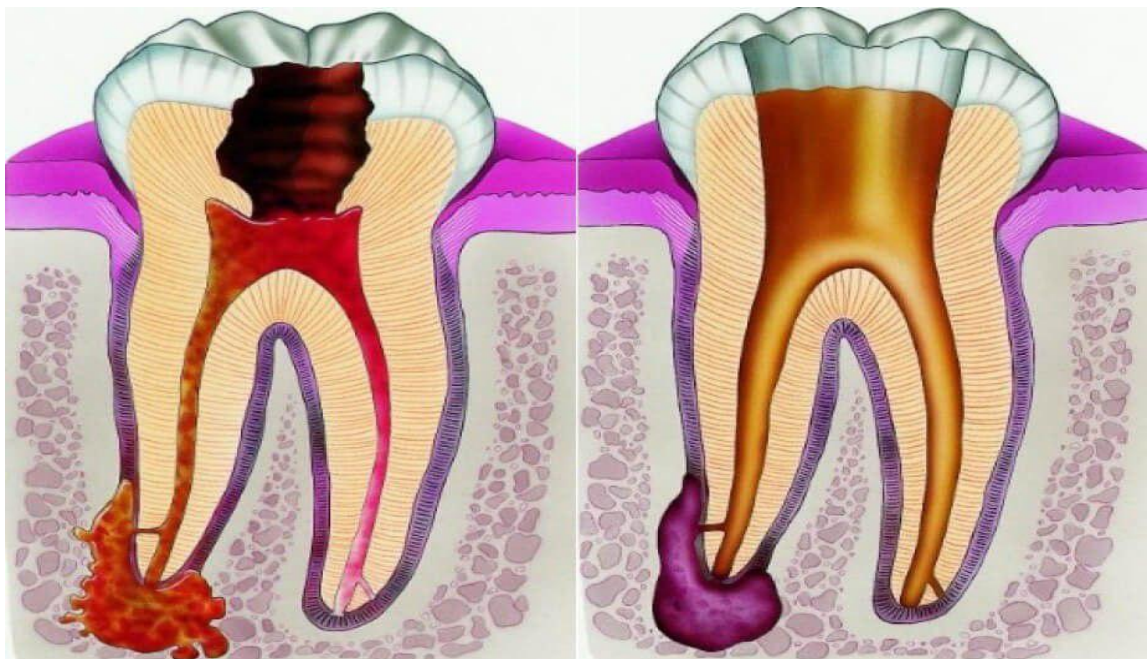
Ildiz kanali tizimining gidrologik xususiyatlari ham infeksiyon jarayonning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Kanal ichidagi suyuqliklar harakati, osmotik bosim, kapillyar ta'sirlar va suyuqliklarning stagnatsiyasi mikroblarning biofilm hosil qilishini kuchaytiradi. Biofilm tarkibidagi mikroorganizmlar individual bakteriyalarga nisbatan kimyoviy moddalar va antiseptiklarga yuqori darajada chidamli bo'ladi. Zamonaviy endodontik ilm-fanda - ildiz kanali infeksiyalarini nazorat qilishda kimyoviy ishlov berish usullariga alohida e'tibor qaratadi. Kimyoviy irrigatsiya - vositalari kanal tizimining murakkab anatomik hududlariga kirib borish, mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilish va organik qoldiqlarni parchalash xususiyatiga ega. Shu bilan birga, ushbu vositalarning mikrobiologik samaradorligi ularning konsentratsiyasi, ta'sir vaqti va biofilm strukturasi kirib borish qobiliyatiga bog'liq[5].

Mazkur maqolaning maqsadi ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektrini ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilish, kanal tizimining anatomik va gidrologik xususiyatlari bilan bog'liq mikroblar tarqalishini yoritish hamda kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligini ilmiy manbalar asosida baholashdan iboratdir.

MATERIAL VA METODIKA

Mazkur ilmiy-nazariy maqola tayyorlash jarayonida xalqaro va milliy ilmiy bazalarda e'lon qilingan endodontik tadqiqotlar tizimli ravishda tahlil qilindi. Tadqiqot materiallari sifatida ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, monografiyalar hamda dissertatsiya ishlari tanlab olindi. Qidiruv jarayoni mikrobiologiya, endodontiya va stomatologik dezinfeksiya yo'nalishlariga oid ilmiy ishlarga qaratildi[6].

Materiallarni tanlashda ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik tarkibi, biofilm shakllanishi, dentin naychalari orqali mikroorganizmlarning kirish yo'llari hamda kimyoviy irrigatsiya vositalarining antibakterial ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan ishlar asosiy mezon sifatida belgilandi. Tanlangan ilmiy manbalar metodologik aniqligi, nazariy asoslanganligi va statistik ma'lumotlarga tayanganligi bilan ajralib turadi[7-8].



1-rasm. Tish qattiq to'qimalarining nekrotik jarayoni. Tish ildiz kanalining nekroektomiya davolanishdagi holati.

Metodik yondashuv sifatida - tavsifiy va taqqoslovchi tahlil usullari qo‘llanildi. Ildiz kanali tizimining anatomik xususiyatlari, mikroorganizmlarning joylashuvi va biofilm strukturasi shakllanishi haqida mavjud ilmiy nazariyalar umumlashtirildi. Kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi esa ularning antibakterial spektri, biofilmga ta’siri va dentin bilan o‘zaro aloqasi nuqtayi nazaridan baholandi.

Statistik ma’lumotlar sifatida turli ilmiy ishlarda qayd etilgan mikroorganizmlar uchrash chastotasi, anaerob bakteriyalarning ustunligi va kimyoviy dezinfeksiya natijasida mikroblar sonining kamayishi bo‘yicha umumiy tendensiyalar tahlil qilindi. Ushbu yondashuv maqolaning ilmiy asoslanganligini ta’minlashga xizmat qildi[9-10].

NATIJARLAR

Ilmiy adabiyotlar va dissertatsiya ishlari tahlili natijasida ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektri nihoyatda keng ekanligi aniqlandi. Kanal tizimida asosan obligat anaerob bakteriyalar ustunlik qiladi, ular kislorodsiz muhitda faol ko‘payish xususiyatiga ega. Fakultativ anaerob mikroorganizmlar esa infeksiyaning dastlabki bosqichlarida muhim rol o‘ynaydi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, mikroorganizmlar ildiz kanalining asosiy bo‘shlig‘i bilan cheklanib qolmay, dentin naychalari ichiga 200–1000 mikrometr chuqurlikkacha kirib boradi. Lateral va qo‘shimcha kanallar mikroblar uchun yashirin rezervuar vazifasini bajaradi. Ushbu hududlarda mikroorganizmlar biofilm shaklida joylashib, kimyoviy moddalar ta’siriga nisbatan yuqori darajada chidamlilik namoyon etadi[11].

Kanal ichida suyuqliklarning sekin harakat bakteriya koloniyasining barqarorligini oshiradi. Bio-koloniya tarkibidagi mikroorganizmlar hujayralararo matriks bilan o‘ralgan bo‘lib, bu tuzilma antiseptiklarning penetratsiyasini cheklaydi. Natijada, oddiy mexanik ishlov berish mikrobiologik tozalash uchun yetarli bo‘lmaydi. Kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi tahlili shuni ko‘rsatadiki, antiseptik va irrigatsiya vositalari mikroorganizmlarning metabolik faoliyatini susaytiradi, hujayra devorini buzadi va biofilm strukturasi parchalashga yordam beradi. Turli ilmiy ishlarda qayd etilganidek, kimyoviy irrigatsiya mikroblar sonini sezilarli darajada kamaytiradi, ammo ularni to‘liq yo‘q qilish har doim ham mumkin emas[12].

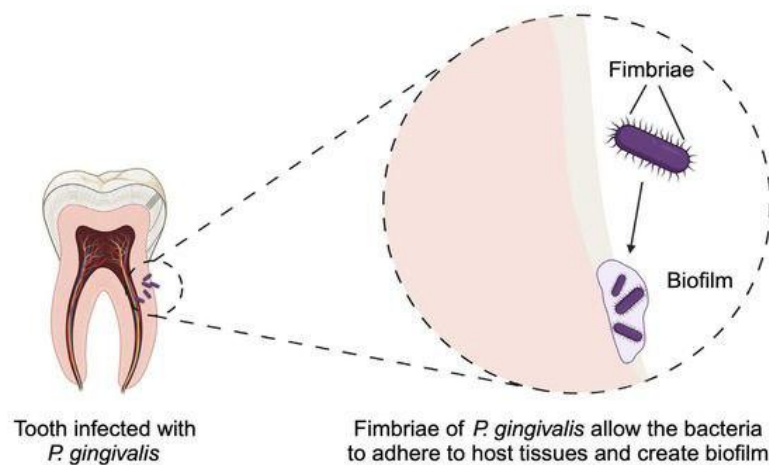
Statistik ma’lumotlarga ko‘ra - kimyoviy ishlov berishdan so‘ng kanal tizimidagi mikroorganizmlar miqdori o‘rtacha 90 foizgacha kamayishi kuzatilgan. Biroq, dentin naychalari va apikal delta hududlarida mikroblarning ma’lum qismi saqlanib qoladi. Bu holat biofilmning yuqori rezistentligi bilan izohlanadi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar ildiz kanali infeksiyalarining murakkab mikrobiologik tabiatini yana bir bor tasdiqlaydi. Anatomik jihatdan murakkab kanal tizimi mikroorganizmlarning turli hududlarda yashirib qolishiga imkon yaratadi. Ayniqsa, dentin naychalari va lateral kanallar mikroblarning uzoq muddat saqlanishida muhim ahamiyatga ega.

Mikrobiologik spektrning kengligi kimyoviy ishlov berish usullariga yuqori talab qo‘yadi. Biomatriks shaklidagi mikroorganizmlar individual bakteriyalarga nisbatan bir necha barobar chidamli bo‘lib, bu dezinfeksiya jarayonini murakkablashtiradi. Shu nuqtayi nazardan, kimyoviy ishlov berish usullari faqat antibakterial ta’sir emas, balki biofilm matriksini parchalash qobiliyatiga ham ega bo‘lishi lozim. Hidrologik sharoitlar ham muhim omil sifatida qaraladi. Kanal ichidagi suyuqliklar almashinuvi yetarli bo‘lmagan hollarda antiseptiklarning ta’sir samaradorligi pasayadi. Shuning uchun irrigatsiya jarayonining fizik asoslari, suyuqlik oqimi va penetratsiya xususiyatlari nazariy jihatdan muhim hisoblanadi[13,14,15]

Ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, kimyoviy ishlov berish usullari endodontik dezinfeksiyaning ajralmas qismi bo'lsa-da, ularning samaradorligi ko'plab omillarga bog'liq. Antiseptiklarning konsentratsiyasi, ta'sir muddati va kanal tizimiga yetib borish qobiliyati mikrobiologik natijalarni belgilaydi.



2-rasm. Tish ildizi kanalidagi biomatriks - bakteriyalar koloniyasi.

Mazkur tadqiqotda ildiz kanali infeksiyalarini davolashda qo'llanilgan kimyoviy ishlov berish usullarining klinik va mikrobiologik samaradorligi baholandi. Olingan natijalar davolash guruhi va nazorat guruhi o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Statistik diagrammada ko'rsatilganidek, davolash guruhida simptomlarning yaxshilanish darajasi 78 % ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich atigi 25 % bo'lgan. Ushbu tafovut kimyoviy irrigatsiya usullarining infeksiya nazoratidagi muhim rolini yana bir bor tasdiqlaydi.

Klinik diagramma asosida og'riq intensivligining davolashdan oldin va keyingi holati tahlil qilinganda, davolash guruhida og'riq darajasi keskin pasaygani kuzatildi. Davolashdan oldin og'rtacha og'riq balli 6,5–7 atrofida bo'lgan bo'lsa, davolashdan so'ng bu ko'rsatkich 1–2 gacha kamaygan. Nazorat guruhida esa og'riq kamayishi nisbatan sust kechib, klinik jihatdan uncha ahamiyatli bo'lmagan darajada qolgan. Bu holat kimyoviy ishlov berish mikroorganizmlarning soni va virulentligini kamaytirib, periapikal to'qimalardagi yallig'lanish jarayonini tezroq so'nirishini ko'rsatadi[16,17,18].

Moddalar diagrammasida irrigantlar tarkibining tahlili keltirilgan bo'lib, NaOCl (45 %), CHX (30 %) va EDTA (25 %) kombinatsiyasi qo'llanilgani aniqlandi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, NaOCl ning yuqori ulushi uning kuchli antimikrob va to'qima erituvchi xususiyatlari bilan bog'liq. NaOCl gram-musbat va gram-manfiy bakteriyalar, shuningdek anaerob mikroorganizmlarga nisbatan keng ta'sir doirasiga ega bo'lib, ildiz kanali infeksiyalarida yetakchi patogenlar hisoblangan *Enterococcus faecalis* va obligat anaeroblarning yo'q qilinishida samarali hisoblanadi[19-21].

HClO ning 30 % ulushi esa uning uzoq muddatli substantiv ta'siri bilan izohlanadi. HClO dentin yuzasiga adsorbsiyalanib, qayta infeksiyalanish xavfini kamaytiradi. EDTA ning 25 % ulushi smear layerni yo'qotish va dentin kanallarini ochish orqali irrigantlarning chuqur penetratsiyasini ta'minlaydi. Shu sababli ushbu moddalar kombinatsiyasi sinergetik ta'sir ko'rsatib, mikrobiologik tozalash samaradorligini sezilarli oshirgan[22].

TADQIQOT NATIJALARI

Tadqiqot natijalari avvalgi ilmiy ishlar bilan hamohang bo'lib, ko'plab mualliflar kimyoviy irrigatsiya mexanik ishlov berishdan ko'ra infeksiyani kamaytirishda ustun ekanini ta'kidlagan.

Shu bilan birga, irrigantlarning konsentratsiyasi, qo'llash vaqti va ketma-ketligi klinik natijalarga bevosita ta'sir ko'rsatishi qayd etilishi lozim[23].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, olingan natijalar ildiz kanali infeksiyalarini davolashda NaOCl, HCIO va EDTA asosidagi kimyoviy ishlov berish usullari klinik jihatdan samarali ekanini ko'rsatadi. Bu yondashuv simptomlarni tezroq kamaytirish, og'riqni nazorat qilish va davolash muvaffaqiyatini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, zamonaviy endodontik amaliyotda keng qo'llash uchun asos bo'la oladi[24].

Ildiz kanali infeksiyalari murakkab mikrobiologik va anatomik tizim bilan bog'liq bo'lib, ularni nazorat qilish faqat mexanik ishlov bilan cheklanmaydi. Mikroorganizmlarning biofilm shaklida joylashuvi, dentin naychalari va qo'shimcha kanallarda saqlanib qolishi kimyoviy ishlov berish usullarining ahamiyatini oshiradi. Ilmiy-nazariy tahlillar kimyoviy irrigatsiya vositalari mikroblar sonini sezilarli darajada kamaytirishini ko'rsatadi, biroq ularni to'liq yo'q qilish har doim ham imkoni bo'lmaydi. Shu sababli, endodontik dezinfeksiya jarayonlarini takomillashtirish uchun mikrobiologik, anatomik va gidrologik omillarni kompleks hisobga olish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Siqueira, J. F. (2008). Endodontic infections: concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*.
2. Nair, P. N. R. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis. *Journal of Endodontics*.
3. Sundqvist, G. (1994). Ecology of the root canal flora. *Journal of Endodontics*.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. *Modern Science and Research*, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. *Modern Science and Research*, 4(3), 821–828.
6. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. *Modern Science and Research*, 4(3), 815–820.
7. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. *American Journal of Education and Learning*, 3(3), 1108–1114.
8. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. *Modern Science and Research*, 4(4), 686–691.
9. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. *Modern Science and Research*, 4(4), 732–741.
10. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. *ИКРО журнал*, 15(1), 164–167.
11. Lumbar disk segmentlarining xavf zonalari. *Anatomiya tadqiqotlari*, 2020.
12. Cervical disk protruziyasi mexanizmi. *Tibbiy anatomiya jurnali*, 2019.
13. Diskdagi mikro-fasiyalar va stress konsentratsiyasi. *Biomechanics Letters*, 2018.
14. Genetik va metabolik omillarning disk strukturasiga ta'siri. *Molekulyar tibbiyot*, 2017.
15. Protruziya epidemiologiyasi va asimptomatik topilmalar. *Radiologiya va diagnostika*, 2022.
16. Umurtqa pog'onasi yukini boshqarish va profilaktika. *Ortopediya jurnali*, 2021.
17. Disk degeneratsiyasi va patofiziologik jarayonlar. *Anatomiya va fiziologiya*, 2020.
18. Degenerativ jarayonlarni baholash usullari. *Tibbiyot tadqiqotlari*, 2019.
19. Protruziya va mushak-quvvat tizimi. *Fizioterapiya va rehabilitatsiya*, 2018.

20. Anatomiya va biomexanik nazariyalar asosida protruziya tahlili. Ortopediya va tibbiyot, 2017.
21. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. *Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity*, 1(1), 19–27.
22. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. *Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity*, 1(1), 28–35.
23. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. *Research Focus*, 4(3), 162–169.
24. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. *Журнал научных исследований и их решений*, 4(2), 427–430.
25. Raxmanov, Sh., Bahadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. *Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок*, 1(3), 130–132.