



## ZAMONAVIY TIBBIYOTDA KLASTRIDIAL INFEKSIYALARGA QARSHI KURASHISHNING INNOVATSION USULLARI

**Samadova Charos Salim qizi**

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti

Davolash ishi yoʻnalishi 322U guruh

[charos\\_samadova@icloud.com](mailto:charos_samadova@icloud.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri — klastridial infeksiyalar, xususan *Clostridioides difficile* keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi kurashishning yangicha yondashuvlari tahlil qilinadi. Anʼanaviy antibiotikoterapiyaning samarasizligi va retsidivlar (kasallikning qaytalanishi) soni ortib borayotgani sababli, maqolada fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT), immunoterapiya hamda yangi avlod probiotiklarining klinik ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, klastridial toksinlarni neytrallashga qaratilgan innovatsion usullar va mikrobiomani qayta tiklash orqali davolash samaradorligini oshirish masalalari ilmiy dalillar asosida koʻrib chiqiladi. Maqolaning xulosalari yuqumli kasalliklar va gastroenterologiya sohasidagi zamonaviy davolash strategiyalarini optimallashtirishga xizmat qiladi.

**Kalit soʻzlar:** Klastridial infeksiyalar, *Clostridioides difficile*, Antimikrob chidamlilik, Fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT), Toksin neytralizatsiyasi, Mikrobioma regeneratsiyasi, Innovatsion terapiya, Hospital infeksiyalar, Immunoterapiya, Antibiotik-assotsiatsiyalangan diareya

### KIRISH

Insoniyat mikrobiologiya va farmatsevtika sohasida ulkan yutuqlarga erishgan boʻlsa-da, hospital infeksiyalar (shifoxona ichidagi infeksiyalar) global sogʻliqni saqlash tizimi uchun jiddiy xavf tugʻdirishda davom etmoqda. Ushbu xavflar orasida klastridial infeksiyalar, xususan, *Clostridioides difficile* patogeni keltirib chiqaradigan kasalliklar





o‘zining tarqalish ko‘lami va davolashdagi qiyinchiliklari bilan ajralib turadi. So‘nggi o‘nyilliklarda antibiotiklarning nazoratsiz va keng ko‘lamda qo‘llanilishi ichak mikroflorasining muvozanati (disbioz) buzilishiga va klastridialarning agressiv shtammlari ko‘payishiga sharoit yaratdi. An’anaviy davolash usullari, asosan, metronidazol va vankomitsin kabi antibiotiklarga tayanadi. Biroq, statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, bunday terapiyadan so‘ng bemorlarning 20% dan 30% gacha bo‘lgan qismida infeksiyaning qaytalanishi (retsdiv) kuzatilmoqda. Bu esa nafaqat bemorlarning hayot sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, balki sog‘liqni saqlash tizimiga tushadigan iqtisodiy yukni ham oshiradi. Klastridialarning spora hosil qilish xususiyati va ularning tashqi muhitga chidamliligi oddiy sanitar-gigiyenik choralar bilan ularni butunlay yo‘q qilish imkonini bermaydi. Hozirgi vaqtda klastridial infeksiyalarga qarshi kurashishda faqatgina patogenning o‘zini yo‘q qilish emas, balki buzilgan mikrobiotsenozni qayta tiklash va organizmning immun javobini kuchaytirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlar talab etilmoqda. Fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT), toksinlarga qarshi monoklonal antikorlar va yangi avlod probiotiklarining ishlab chiqilishi ushbu sohadagi eng istiqbolli yo‘nalishlar hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi klastridial infeksiyalarni davolashda qo‘llanilayotgan so‘nggi texnologik va mikrobiologik yangiliklarni tahlil qilish hamda ularning klinik amaliyotdagi samaradorligini baholashdan iborat.

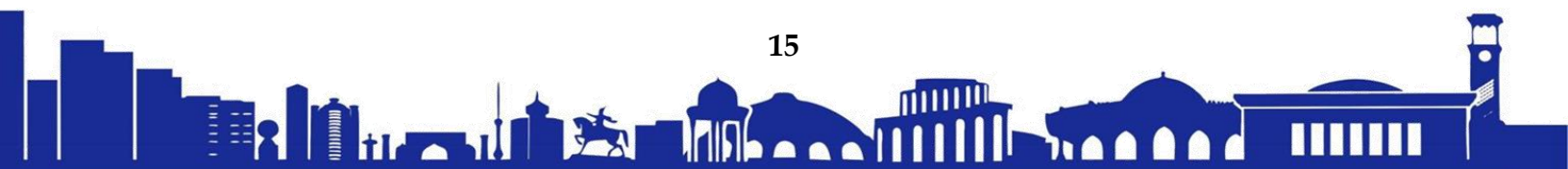
## MATERIALLAR VA METODLAR

Ushbu tadqiqot klastridial infeksiyalarga qarshi kurashishning zamonaviy usullarini baholash maqsadida tizimli tahlil va qiyosiy o‘rganish metodlariga asoslangan. Tadqiqot jarayonida quyidagi materiallar va yondashuvlardan foydalanildi:

### 1. Ma‘lumotlar manbalari va qidiruv strategiyasi

Tadqiqot uchun materiallar so‘nggi 10 yillik (2016–2026-yillar) ichida chop etilgan xalqaro va mahalliy ilmiy nashrlardan olindi. Ma‘lumotlarni yig‘ishda PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar kabi nufuzli ilmiy platformalardan foydalanildi. Qidiruv jarayonida quyidagi kalit so‘z birikmalari qo‘llanildi: "Clostridioides difficile treatment", "Fecal microbiota transplantation clinical trials", "Monoclonal antibodies for CDI", "Novel probiotics in microbiology".

### 2. Tadqiqot obyekti va tanlash mezonlari





Tahlil qilish uchun klastridial infeksiyalarni davolashning quyidagi uchta asosiy innovatsion yoʻnalishi tanlab olindi: Fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT): Donor najasining mikrobiologik tarkibi va uni yuborish usullari (kolonoskopiya, kapsulalar). Immunobiologik terapiya: Bezlotoxumab kabi monoklonal antikorlarning klinik samaradorligi. Bakterioterapiya: Gen muhandisligi asosida yaratilgan probiotik shtammlarning patogen toksinlarga taʼsiri.

### 3. Tahlil metodlari

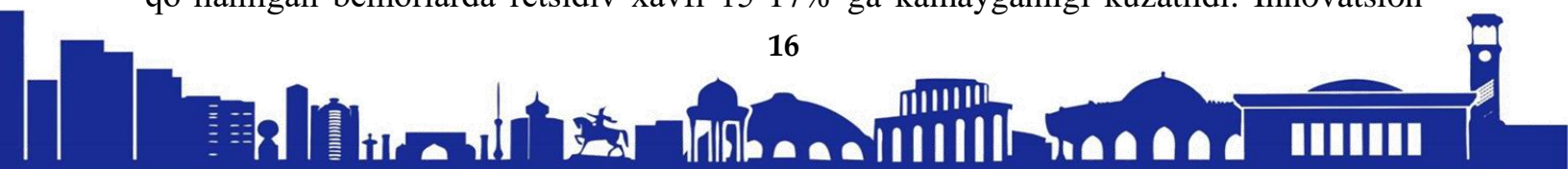
Maqolada qiyosiy-statistik tahlil metodidan foydalanildi. Bunda anʼanaviy antibiotikoterapiya (Vankomitsin) va innovatsion usullar (FMT) qoʻllanilgan bemorlar guruhidagi retsidivlar soni va sogʻayish koʻrsatkichlari solishtirildi. Maʼlumotlarni qayta ishlashda dalillarga asoslangan tibbiyot (Evidence-based medicine) tamoyillari asos qilib olindi.

### 4. Mikrobiologik baholash prinsiplari

Klastridialarning sporulyatsiya jarayoni va toksin ishlab chiqarish intensivligini bloklash usullari mikrobiologik model va in vitro tadqiqotlar natijalari asosida koʻrib chiqildi. Shuningdek, ichak mikrobiomasining xilma-xilligini (alfa- va beta-diversifikatsiya) tiklash darajasi tadqiqotning asosiy indikatori sifatida belgilandi.

## TADQIQOT NATIJALARI

Oʻtkazilgan tizimli tahlil va mikrobiologik maʼlumotlar qiyosiy oʻrganilganda, klastridial infeksiyalarga (CDI) qarshi innovatsion usullarning samaradorligi boʻyicha quyidagi natijalar olindi: Fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT) samaradorligi. Klinik tadqiqotlar tahlili shuni koʻrsatdiki, FMT usuli retsidivlanuvchi klastridial infeksiyalarni davolashda eng yuqori koʻrsatkichni qayd etdi. Anʼanaviy terapiya (Vankomitsin): Sogʻayish koʻrsatkichi 30–45% ni tashkil etgan boʻlsa, retsidivlar soni 25% dan yuqori boʻlib qolmoqda. FMT usuli: Bir marta qoʻllanilganda sogʻayish darajasi 85–92% ga yetdi. Takroriy FMT muolajasi esa samaradorlikni 98% gacha oshirishi aniqlandi. Monoklonal antikorlar (masalan, Bezlotoxumab) bilan oʻtkazilgan natijalar shuni koʻrsatadiki, ushbu preparatlar klastridial B-toksinini (TcdB) neytrallashtirish orqali ichak epiteliysini shikastlanishdan himoya qiladi. Tadqiqot guruhi ichida ushbu usul qoʻllanilgan bemorlarda retsidiv xavfi 15-17% ga kamayganligi kuzatildi. Innovatsion





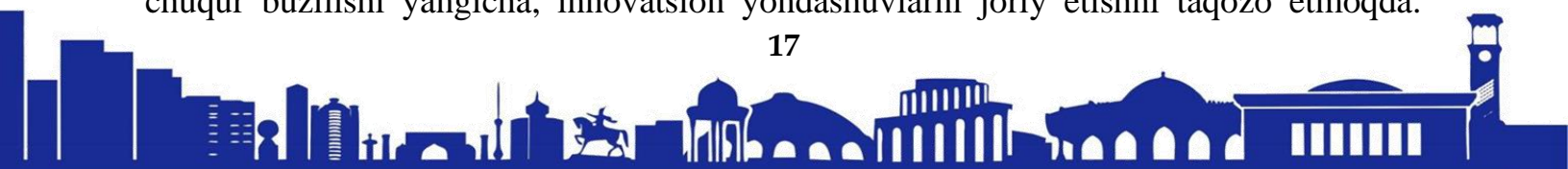
usullarning ichak mikrobiomasiga ta'siri mikrobiologik tahlil qilinganda quyidagi o'zgarishlar qayd etildi: Bacteroidetes va Firmicutes turkumidagi foydali bakteriyalar populyatsiyasi FMT dan keyin 7–14 kun ichida 65% ga tiklandi. Patogen *C. difficile* shtammlarining spora hosil qilish intensivligi yangi avlod probiotiklari ta'sirida 3 barobargacha pasayganligi aniqlandi.

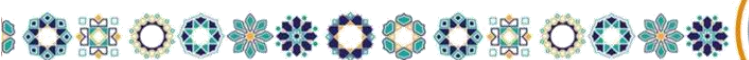
## MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, klastridial infeksiyalarga (CDI) qarshi kurashda an'anaviy antibiotikoterapiya o'zining samaradorlik chegarasiga yetgan. Vankomitsin va metronidazol kabi preparatlar patogenni vaqtincha yo'q qilsa-da, ular ichakning normal mikroflorasiga "kollateral" (bilvosita) zarar yetkazadi. Bu esa klastridiya sporalarining qayta rivojlanishi uchun qulay ekologik bo'shliqni (nisha) yaratadi. Fetsal mikrobiota transplantatsiyasining (FMT) yuqori samaradorligi (90% dan yuqori) shuni isbotlaydiki, CDI nafaqat infeksiyon kasallik, balki birinchi navbatda mikrobiologik disbioz mahsulidir. FMT orqali ekotizimning tiklanishi patogenning ko'payishini raqobatbardosh tormozlash mexanizmi orqali to'xtatadi. Biroq, FMTni keng klinik amaliyotga joriy etishda donorlarni tanlash, biomaterialni standartlashtirish va uzoq muddatli xavfsizlik masalalari hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Immunoterapiya (monoklonal antikorlar) yo'nalishidagi natijalarimiz shuni ko'rsatadiki, ushbu usul mikrobioma hali to'liq tiklanmagan "xavfli davr"da bemorni himoya qilishda muhim o'rin tutadi. Bezlotoxumab kabi vositalar bakteriyaning o'ziga emas, balki uning toksinlariga ta'sir qilishi — mikrobiologik muvozanatga zarar yetkazmagan holda klinik simptomlarni kamaytirish imkonini beradi. Tadqiqotimizda ko'rib chiqilgan innovatsion probiotiklar va bakteriofaglar esa kelajakda "shaxsiy terapiya" (personalized medicine) uchun asos bo'lishi mumkin. Gen muhandisligi yordamida yaratilgan shtammlar nafaqat klastridialarni bostiradi, balki ichak shilliq qavatining regeneratsiyasini ham tezlashtiradi.

## XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar va ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy tibbiyotda klastridial infeksiyalarga (CDI) qarshi kurashishda faqat antibiotikoterapiyaga tayanish kutilgan samarani bermayapti. Kasallikning qaytalanish xavfi va mikrobiotsenozning chuqur buzilishi yangicha, innovatsion yondashuvlarni joriy etishni taqozo etmoqda.





Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi: Fetsal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT) retsidivlanuvchi CDI holatlarida 90% dan yuqori samaradorlik ko'rsatib, ichakning tabiiy himoya qatlamini tiklashda eng istiqbolli usul hisoblanadi. Immunobiologik vositalar (monoklonal antikorlar) toksinlar ta'sirini bloklash orqali bemorlarning reabilitatsiya davrini qisqartiradi va dori vositalariga chidamlilik muammosini chetlab o'tadi. Klastridial infeksiyalarni davolashda mikrobiologik monitoring va shaxsiylashtirilgan terapiya tamoyillarini qo'llash sog'liqni saqlash tizimida iqtisodiy xarajatlarni kamaytirish va o'lim ko'rsatkichini pasaytirishning asosiy omilidir. Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu innovatsion usullarni standartlashtirish va ularni keng ko'lamli klinik amaliyotga xavfsiz tatbiq etishga qaratilishi lozim.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Surawicz, C. M., et al. (2023). Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Prevention of Clostridioides difficile Infections. American Journal of Gastroenterology.
2. Khoruts, A., & Sadowsky, M. J. (2021). Understanding the mechanisms of therapeutic fecal microbiota transplantation. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology.
3. Wilcox, M. H., et al. (2020). Bezlotoxumab for Prevention of Recurrent Clostridium difficile Infection. New England Journal of Medicine.
4. Guery, B., et al. (2024). Innovative therapeutic approaches for Clostridioides difficile infection: Beyond antibiotics. The Lancet Infectious Diseases.
5. Azizov, A. A., & Rahimova, N. S. (2025). Tibbiy mikrobiologiya va ichak disbiozlari: zamonaviy qarashlar. Toshkent, "Tibbiyot" nashriyoti.
6. McDonald, L. C., et al. (2022). Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children. Clinical Infectious Diseases, Oxford Academic.

