

AYOLLARDA SIYDIK YO‘LLARI INFEKSIYALARIDA BAKTERIOFAG TERAPIYASINING ISTIQBOLLARI

Abduvositova Zarina Furqat qizi
Boltayeva Gulirano Shohtursunovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20068692>

Annotatsiya

Siydik yo‘llari infeksiyalari (SYI) ayollarda eng ko‘p uchraydigan bakterial infeksiyalardan biri bo‘lib, ularning asosiy qo‘zg‘atuvchilari orasida *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus saprophyticus* kabi mikroorganizmlar muhim o‘rin tutadi. So‘nggi yillarda antibiotiklarga nisbatan rezistentlik darajasining oshishi ushbu infeksiyalarni davolashni murakkablashtirmoqda. Shu sababli bakteriofag terapiyasi muqobil va istiqbolli biologik davolash usuli sifatida keng o‘rganilmoqda. Ushbu tezisda ayollarda uchraydigan siydik yo‘llari infeksiyalarining turlari, ularni chaqiruvchi mikroorganizmlar va ularning antibiotiklarga chidamlilik darajasi hamda bakteriofag terapiyasining mikrobiologik asoslari va istiqbollari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Siydik yo‘llari infeksiyasi, bakteriofag terapiya, antibiotik rezistentlik, ayollar salomatligi, MDR bakteriyalar, innovatsion davolash uropatogen bakteriyalar, mikrobiologiya, biofilm, ayollar infeksiyalari

Asosiy qism

Siydik yo‘llari infeksiyalari dunyo bo‘yicha eng keng tarqalgan infeksiyalardan biri bo‘lib, ayollarning taxminan 50% hayoti davomida kamida bir marta ushbu kasallikka chalinadi, ularning 20–30% ida qaytalanuvchi shakl kuzatiladi .

So‘nggi yillarda antibiotiklarga chidamli (MDR va XDR) bakteriyalar sonining ortishi an‘anaviy davolash usullarining samaradorligini pasaytirmoqda. Shu sababli alternativ davolash usullariga, xususan bakteriofag terapiyasiga qiziqish ortmoqda .

Bakteriofaglar — bu bakteriyalarni selektiv zararlovchi viruslar bo‘lib, ular maqsadli ta‘sir ko‘rsatadi va inson hujayralariga zarar yetkazmaydi. Ularning asosiy afzalligi tor spektrli ta‘sir, biofilmga qarshi faollik va antibiotiklarga nisbatan boshqa mexanizm orqali ishlashidir.

Antibiotiklarga chidamlilik muammosi

So‘nggi yillarda mikroorganizmlar orasida ko‘p dori vositalariga chidamli (MDR) va keng spektrli chidamli (XDR) shtammlar ko‘payib bormoqda.

Asosiy chidamlilik mexanizmlari:

- beta-laktamaza fermentlari ishlab chiqarish
- effluks nasoslari faolligi
- hujayra devori o‘zgarishi
- biofilm orqali himoyalani

Chidamlilik darajasi bo‘yicha misollar:

- *E. coli* – ampicillin va trimetoprim-sulfametoksazolga yuqori rezistentlik
- *Klebsiella spp.* – keng spektrli beta-laktamazalar (ESBL) ishlab chiqaradi
- *Proteus spp.* – ko‘plab antibiotiklarga o‘rtacha va yuqori chidamli
- *Enterococcus spp.* – vankomitsinga chidamli shtammlar (VRE) uchrashi mumkin

Biofilm hosil qiluvchi bakteriyalar antibiotiklarga 10–1000 marta ko‘proq chidamli bo‘lishi mumkin.

Bakteriofag terapiyasining mikrobiologik asoslari

Bakteriofaglar — bakteriyalarni infeksiyalovchi viruslar bo'lib, ular faqat ma'lum bakteriyalarga nisbatan spetsifik ta'sir ko'rsatadi.

Asosiy xususiyatlari:

- tor spektrli ta'sir
- bakteriya ichida ko'payib, uni lizis qiladi
- inson hujayralariga zarar yetkazmaydi
- biofilm ichiga kirib borish qobiliyati mavjud

Ta'sir mexanizmi:

1. Fag bakteriya yuzasiga adsorbsiya qiladi
2. Genetik material bakteriyaga kiritiladi
3. Fag ko'payadi
4. Bakteriya lizisga uchraydi va yangi faglar ajraladi

Bakteriofag terapiyasining afzalliklari va istiqbollari

- Antibiotiklarga chidamli bakteriyalarga qarshi samarali
- Mikroflora balansini buzmaydi
- Biofilmni yo'q qilish qobiliyati
- Yon ta'siri kam

So'nggi tadqiqotlar bakteriofag terapiyasini antibiotiklar bilan kombinatsiyada qo'llash yanada samarali ekanini ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, individual (personalizatsiyalangan) fag terapiya rivojlanmoqda, ya'ni bemorda aniqlangan bakteriyaga mos fag tanlanadi.

2023-yilda o'tkazilgan tizimli tahlil natijalariga ko'ra, bakteriofag terapiyasi qo'llanilgan holatlarning 72% dan ortig'ida klinik va mikrobiologik yaxshilanish kuzatilgan .

2025-yilgi tizimli ko'rib chiqishda esa 89 nafar bemor ishtirokidagi tadqiqotlar tahlil qilinib, bakteriofag terapiyasi yaxshi o'zlashtirilishi va ayrim hollarda infeksiyaning to'liq bartaraf etilishiga olib kelgani aniqlangan . Ayniqsa antibiotiklarga chidamli infeksiyalarda bu usul yagona samarali variant bo'lib xizmat qilgan.

Shu bilan birga, bakteriofag terapiyasining klinik amaliyotga keng joriy etilishida bir qator muammolar mavjud:

- dozalash va qo'llash yo'llarining standartlashmaganligi
- randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar yetishmasligi
- fag-bakteriya o'zaro ta'sirining murakkabligi

Zamonaviy tadqiqotlar bakteriofaglarni antibiotiklar bilan kombinatsiyada qo'llash yanada yuqori samaradorlik berishini ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, individual (personalizatsiyalangan) fag terapiya yo'nalishi rivojlanmoqda.

Xulosa

Bakteriofag terapiyasi ayollarda siydik yo'llari infeksiyalarini davolashda istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Ayniqsa antibiotiklarga chidamli infeksiyalarni davolashda uning ahamiyati yuqori. Biroq ushbu usulni keng joriy etish uchun yirik klinik tadqiqotlar, standart protokollar va xavfsizlik mezonlarini ishlab chiqish zarur.

Ayollarda siydik yo'llari infeksiyalari mikrobiologik jihatdan murakkab bo'lib, ularning asosiy muammosi antibiotiklarga nisbatan ortib borayotgan rezistentlikdir. Bakteriofag terapiyasi ushbu muammoni hal qilishda istiqbolli biologik yondashuv hisoblanadi. U selektiv ta'sirga ega bo'lib, MDR va biofilm hosil qiluvchi bakteriyalarga qarshi samarali vosita sifatida

qaralmoqda. Kelajakda klinik protokollar ishlab chiqilishi va keng ko'lamli tadqiqotlar o'tkazilishi bakteriofag terapiyasining amaliyotga joriy etilishini tezlashtiradi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Larcher R. et al. Phage therapy in patients with urinary tract infections: a systematic review. 2025.
2. Al-Anany A.M. et al. Phage Therapy in the Management of Urinary Tract Infections. 2023.
3. Morgan C.J. et al. Phage Therapy for Urinary Tract Infections: Progress and Challenges Ahead. 2025.
4. Chegini Z. et al. Bacteriophage therapy for inhibition of MDR uropathogenic bacteria. 2021.
5. PMC Review. Urinary tract infections epidemiology and phage therapy perspective. 2023.
6. Recent PubMed reviews on antimicrobial resistance and phage therapy (2023–2025).