BAKTERIOFAGLAR VA RATSIONAL ANTIBIOTIKOTERAPIYA: KOMBINATSIYALANGAN DAVOLASHNING SAMARADORLIGI VA ISTIQBOLLARI

Shopo‘latova Dilnavo Erkin qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Pediatriya fakulteti, 307-guruh talabasi

Annotatsiya: Antimikrob preparatlarga chidamli bakteriyalarning ko‘payishi zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biridir. Antibiotiklardan noo‘rin va nazoratsiz foydalanish mikroorganizmlarda rezistentlik shakllanishini tezlashtirib, bakterial infeksiyalarni davolash samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli antibiotikoterapiyaning ratsional tamoyillarini takomillashtirish hamda muqobil va qo‘shimcha antimikrob strategiyalarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bakteriofaglar — ma’lum bakteriyalarni selektiv ravishda zararlab, ularni lizisga uchratadigan viruslar bo‘lib, antibiotiklarga chidamli infeksiyalarni davolashda istiqbolli biologik vosita sifatida qaralmoqda. Mazkur maqolada bakteriofaglarning ta’sir mexanizmi, ratsional antibiotikoterapiyaning asosiy tamoyillari hamda bakteriofag-antibiotik kombinatsiyasining ehtimoliy sinergik samaralari tahlil qilindi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kombinatsiyalangan yondashuv ayrim antibiotiklarga chidamli bakteriyalarga qarshi terapevtik imkoniyatlarni kengaytirishi mumkin. Biroq davolash rejimlarini standartlashtirish, klinik samaradorlik, xavfsizlik va preparatlarni ishlab chiqarish hamda tartibga solish masalalari bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar talab etiladi.

Kalit so‘zlar: bakteriofag, antibiotikoterapiya, antimikrob rezistentlik, bakterial infeksiya, fagoterapiya, fag-antibiotik sinergiyasi.

Kirish

Antimikrob rezistentlik (AMR) bakterial infeksiyalarni davolash imkoniyatlarini cheklayotgan global tibbiy muammolardan biridir. Antibiotiklardan noto‘g‘ri foydalanish, ularni klinik ko‘rsatmasiz qo‘llash, davolash kursiga rioya qilmaslik va antibiotiklarni ortiqcha buyurish rezistent mikroorganizmlarning shakllanishi va tarqalishiga yordam beradi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti antibiotiklarga chidamlilikni zamonaviy sog‘liqni saqlash tizimi oldidagi muhim tahdidlardan biri sifatida baholaydi.

Bolalar amaliyotida mazkur muammo alohida ahamiyatga ega. Pediatrik bemorlarda antibiotik tanlashda bolaning yoshi, tana vazni, infeksiya turi, kasallikning og‘irlik darajasi, buyrak va jigar faoliyati hamda ehtimoliy qo‘zg‘atuvchining antibiotiklarga sezuvchanligi hisobga olinishi lozim. Shu

sababli antibiotikoterapiyaning ratsional tashkil etilishi davolash samaradorligini oshirish bilan birga, antibiotik rezistentligining rivojlanishini kamaytirishga xizmat qiladi.

Bakteriofaglar bakteriyalarni selektiv ravishda zararlaydigan viruslardir. Ular ma'lum bakterial hujayraga birikib, uning ichiga genetik materialini kiritadi va ko'payish jarayonidan so'ng bakterial hujayraning lizisiga olib kelishi mumkin. Bakteriofaglarning muhim xususiyatlaridan biri ularning yuqori spetsifikligidir: ular inson hujayralarini nishonga olmaydi va ma'lum bakterial shtammlarga qarshi yo'naltirilishi mumkin.

So'nggi yillarda bakteriofaglarni antibiotiklar bilan birgalikda qo'llashga qiziqish ortmoqda. Ushbu yondashuv phage-antibiotic synergy (PAS), ya'ni fag-antibiotik sinergiyasi deb yuritiladi. Tadqiqotlarda ayrim sharoitlarda bakteriofaglar va antibiotiklar bir-birining antibakterial ta'sirini kuchaytirishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Tadqiqotning maqsadi — bakteriofaglar va ratsional antibiotikoterapiyaning zamonaviy imkoniyatlarini tahlil qilish hamda ularni kombinatsiyalangan davolash strategiyasida qo'llashning samaradorligi va istiqbollarini baholash.

Tadqiqot Usullari

Mazkur maqola adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlandi. Tadqiqot jarayonida bakteriofag terapiyasi, antibiotik rezistentligi, ratsional antibiotikoterapiya va fag-antibiotik kombinatsiyasi bo'yicha ilmiy manbalar tahlil qilindi.

Adabiyotlarni tanlashda Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining antimikrob rezistentlik va bakteriofag terapiyasiga oid materiallari, shuningdek, PubMed ma'lumotlar bazasida e'lon qilingan ilmiy sharh va klinik tadqiqotlardan foydalanildi.

Tahlil quyidagi yo'nalishlarda olib borildi: bakteriofaglarning ta'sir mexanizmi; antibiotiklarga rezistentlik muammosi; antibiotiklarni ratsional tanlash tamoyillari; bakteriofag va antibiotiklarning o'zaro ta'siri; fag-antibiotik sinergiyasi; antibiotiklarga chidamli bakteriyalarni davolash imkoniyatlari; klinik tadqiqotlarning mavjud natijalari; kombinatsiyalangan davolashning cheklovlari va istiqbollari.

Maqolada dori vositalarining aniq dozalarini tavsiya qilish maqsad qilinmagan. Antibiotikoterapiya klinik holat, mikrobiologik tekshiruv va antibiotiklarga sezuvchanlik natijalariga asoslangan holda shifokor tomonidan belgilanadi.

Natijalar

Adabiyotlar tahlili bakteriofag terapiyasining antibiotiklarga chidamli bakterial infeksiyalarni davolashda istiqbolli yo'nalish ekanligini ko'rsatdi.

WHO ma’lumotlariga ko‘ra, bakteriofaglar antibiotiklarga chidamli bakteriyalarni nishonga olish imkoniyatiga ega bo‘lib, ayrim holatlarda antibiotiklar bilan birgalikda qo‘llanishi mumkin.

1. Bakteriofaglarning selektiv ta’siri. Bakteriofaglarning asosiy afzalliklaridan biri ularning bakteriyalarga nisbatan yuqori spetsifikligidir. Litik faglar bakterial hujayraga birikib, uning ichida ko‘payadi va natijada bakteriyaning parchalanishiga olib keladi.

2. Antibiotikoterapiyaning ratsional qo‘llanilishi. Ratsional antibiotikoterapiya infeksiya etiologiyasini imkon qadar aniqlash, klinik holatni baholash, antibiotikni tegishli spektr asosida tanlash, optimal doza va davolash davomiyligini belgilash hamda bemorning individual xususiyatlarini hisobga olishni nazarda tutadi.

3. Fag-antibiotik sinergiyasi. Tadqiqotlar bakteriofaglar va antibiotiklarning ayrim kombinatsiyalarida sinergik ta’sir kuzatilishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Bunda bakteriofag bakterial populyatsiyani kamaytirishi, antibiotik esa qolgan sezgir bakteriyalarga qo‘shimcha ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Biroq barcha antibiotik va fag kombinatsiyalari bir xil natija bermaydi.

4. Antibiotiklarga chidamli infeksiyalarda qo‘llash imkoniyati. Bakteriofaglar, ayniqsa, ko‘p dori vositalariga chidamli bakteriyalar sababli yuzaga keladigan infeksiyalarda qiziqish uyg‘otmoqda. 2025-yilda e’lon qilingan tizimli sharhlardan biri bakteriofag terapiyasining antibiotiklarga chidamli Gram-musbat bakteriyalar bilan bog‘liq klinik holatlarda qo‘llanilishini tahlil qilgan va ushbu yo‘nalish bo‘yicha qo‘shimcha klinik dalillar zarurligini ta’kidlagan.

5. Pediatriyadagi istiqbollar. Pediatrik amaliyotda antibiotiklarni imkon qadar asosli qo‘llash muhim. Bakteriofaglarning yuqori spetsifikligi kelajakda ayrim bolalar bakterial infeksiyalarida individual davolash strategiyalarini yaratish imkonini berishi mumkin. Shu bilan birga, bolalarda bakteriofag terapiyasini keng qo‘llashdan oldin uning xavfsizligi, optimal dozalanishi, farmakokinetikasi, immunologik xususiyatlari va uzoq muddatli natijalari bo‘yicha yetarli klinik dalillar to‘planishi zarur.

Muhokama

Bakteriofag terapiyasining rivojlanishi antimikrob rezistentlik muammosiga qarshi kurashishda yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Bakteriofaglar antibiotiklardan farqli ravishda ma’lum bakteriyalarni selektiv ravishda nishonga olishi bilan ajralib turadi. Shu sababli ular antibiotiklarga muqobil yoki ayrim vaziyatlarda ularga qo‘shimcha davolash vositasi sifatida o‘rganilmoqda.

Kombinatsiyalangan terapiyaning nazariy ustunligi shundan iboratki,

bakteriofag va antibiotik bakteriyaga turli mexanizmlar orqali ta’sir qilishi mumkin. Bu ayrim holatlarda bakterial yuklamani tezroq kamaytirish, antibiotik samaradorligini oshirish yoki rezistent bakteriyalarning paydo bo‘lish ehtimolini kamaytirishga yordam berishi mumkin.

Biroq fag-antibiotik terapiyasining samaradorligi universal emas. Ilmiy adabiyotlarda kombinatsiyalarning ta’siri bakterial tur, fag xususiyatlari, antibiotik sinfi, preparat konsentratsiyasi va qo‘llash ketma-ketligiga bog‘liq bo‘lishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Shu sababli klinik protokollarni standartlashtirish muhim vazifa bo‘lib qolmoqda.

Bakteriofag terapiyasining yana bir muhim muammosi — bakteriyalarning faglarga nisbatan rezistentlik hosil qilishi mumkinligidir. Fag rezistentligi va faglarning evolyutsion moslashuvi bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar talab etiladi.

Bakteriofaglarning yuqori spetsifikligi bir vaqtning o‘zida afzallik va cheklov hisoblanadi. Antibiotiklar ko‘plab bakteriyalarni qamrab oladigan keng spektrli ta’sirga ega bo‘lishi mumkin, fag esa ma’lum bakterial shtammga mos kelmasligi mumkin. Shu sababli bemordan olingan mikrobiologik namunani tekshirish va tegishli fagni tanlash individual yondashuvni talab qiladi.

Shunday qilib, bakteriofaglar antibiotiklarning to‘liq o‘rnini bosuvchi universal vosita sifatida emas, balki kelajakda individual va kombinatsiyalangan antimikrob terapiyaning tarkibiy qismi bo‘lishi mumkin bo‘lgan istiqbolli yo‘nalish sifatida qaralishi lozim.

Xulosa

Bakteriofaglar va ratsional antibiotikoterapiyaning kombinatsiyasi antibiotiklarga chidamli bakterial infeksiyalarni davolashda istiqbolli yondashuvlardan biridir. Bakteriofaglarning bakteriyalarga nisbatan selektiv ta’siri, antibiotiklar bilan potensial sinergiyasi va rezistent mikroorganizmlarga qarshi qo‘llash imkoniyati ushbu yo‘nalishning ilmiy va klinik ahamiyatini oshirmoqda.

Ratsional antibiotikoterapiya esa antibiotiklardan asosli foydalanish, mikrobiologik diagnostika va antibiotiklarga sezuvchanlikni hisobga olish orqali antimikrob rezistentlikning rivojlanishini cheklashga xizmat qiladi.

Kelajakdagi tadqiqotlarda fag-antibiotik kombinatsiyalarining optimal nisbatlari, qo‘llash ketma-ketligi, xavfsizligi, klinik samaradorligi va pediatrik bemorlardagi qo‘llash imkoniyatlarini chuqur o‘rganish zarur.

Umuman olganda, bakteriofag terapiyasi antibiotikoterapiyaga qarshi emas, balki ayrim klinik vaziyatlarda uni to‘ldirishi mumkin bo‘lgan innovatsion yondashuv sifatida rivojlanmoqda. Mazkur strategiyaning amaliy tibbiyotda keng qo‘llanishi uchun yuqori sifatli klinik tadqiqotlar, standartlashtirilgan protokollar va tegishli me’yoriy-huquqiy mexanizmlarni

ishlab chiqish muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. Bacteriophages and their use in combating antimicrobial resistance. WHO Regional Office for Europe, 2025.
2. World Health Organization. Building the evidence for the use of bacteriophage therapy. WHO Regional Office for Europe, 2025.
3. World Health Organization. Global antibiotic resistance surveillance report 2025. Geneva: WHO, 2025.
4. World Health Organization. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. Geneva: WHO, 2022.
5. Nie X., Tong Y., Li M., Ning Z., Fan H. Bacteriophage therapy for critical antibiotic-resistant Gram-positive bacteria: A systematic review of clinical researches. Microbiological Research. 2025;298:128231.
6. “Two Is Better Than One”: The Multifactorial Nature of Phage-Antibiotic Combinatorial Treatments Against ESKAPE-Induced Infections. Phage. 2023.
7. Stronger together? Perspectives on phage-antibiotic synergy in clinical applications of phage therapy. International Journal of Antimicrobial Agents.