BAKTERIOFAGLAR — ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLI BAKTERIAL INFEKSIYALARGA QARSHI YANGI TERAPEVTIK STRATEGIYA

Alisherova Muqaddamxon Qobiljon qizi
Namangan davlat pedagogika instituti
Biologiya yo'nalishi 3-kurs talabasi
Email: muqaddamalisherova388@gmail.com
Usmanova Munisa Ma'rufjon qizi
Namangan davlat pedagogika institute
Biologiya yo'nalishi 3-kurs talabasi
Email: usmanovamunisa960@gmail.com
Yusubjonova Osudaxon Sohibjon qizi
Namangan davlat pedagogika instituti
Biologiya yo'nalishi 3-kurs talabasi
Email: osudaxonyusufjonova@gmail.com

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.24278426***

Annotatsiya*: Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyot va mikrobiologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lgan antibiotiklarga chidamlilik (rezistentlik) sabablari, uning tarqalishi hamda ushbu inqirozga qarshi kurashishda bakteriofaglardan foydalanishning biologik va terapevtik afzalliklari yoritilgan. Bundan tashqari, fagoterapiyaning ta'sir qilish mexanizmlari, bio-film (bioplyonka) hosil qiluvchi bakteriyalarga nisbatan samaradorligi, nojo'ya ta'sirlarning kamligi hamda bioxavfsizlik masalalari tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *Bakteriofaglar, antibiotiklarga chidamlilik (rezistentlik), fagoterapiya, litiy sikl, bioplyonkalarni parchalash, superkulturalar, spetsifiklik.*

Abstract: *This article examines the causes and spread of antibiotic resistance, one of the most pressing challenges in modern medicine and microbiology, as well as the biological and therapeutic advantages of using bacteriophages to combat this growing crisis. Furthermore, the mechanisms of action of phage therapy, its effectiveness against biofilm-forming bacteria, its relatively low risk of adverse effects, and biosafety considerations are analysed.*

Keywords: *Bacteriophages, antibiotic resistance, phage therapy, lytic cycle, biofilm disruption, superbugs, specificity.*

Kirish

Antibiotiklarning kashf etilishi va ularning tibbiyot amaliyotiga joriy qilinishi XX asr bioterapiyasidagi eng buyuk burilishlardan biri bo'ldi. Biroq, so'nggi o'n yilliklarda antibiotiklardan tartibsiz va me'yoridan ortiq foydalanish, chorvachilik va qishloq xo'jaligida kimyoviy preparatlarni keng qo'llash natijasida bakteriyalarning yangi, ko'plab dori vositalariga chidamli (multirezistent) shtammlari shakllandi. JSST (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti) ma'lumotlariga ko'ra, antibiotiklarga

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© "**Smart Quill Publishing" nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

rezistentlik global jamoat salomatligi uchun jiddiy xavf tug‘dirmoqda va mavjud kimyoviy antibakterial vositalarning samaradorligini keskin pasaytirmoqda.

Kassaxonalar va statsionarlarda rezistent bakteriyalar (masalan, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae) chaqiradigan infeksiyalarni davolash borgan sari murakkablashmoqda. An’anaviy antibiotiklar nafaqat patogen mikroorganizmlarni, balki inson organizmining foydali mikrobiotasini ham yo‘q qiladi, bu esa ikkilamchi asoratlarga olib keladi.

Bunday global muammo sharoitida antibiotiklarga muqobil yoki ularni to‘ldiruvchi yangi bioterapevtik yondashuvlarga ehtiyoj ortmoqda. Ushbu strategiyalar orasida bakteriofaglar — bakteriyalarni tanlab zararlaydigan va lizingga uchratadigan viruslardan foydalanish (fagoterapiya) alohida o‘rin tutadi.

Biotexnologik va Terapevtik Yondashuvlar

1. Bakteriofaglarning ta’sir mexanizmi va spetsifikligi

Bakteriofaglar (faglar) faqat ma’lum bir turdagi yoki shtammdagi bakteriya hujayralarini nishonga oladi. Ular bakteriya yuzasidagi spetsifik retseptorlarga birikadi, o‘zining genetik materialini (DNK yoki RNK) hujayra ichiga kiritadi va litiy sikl orqali bakteriyani ichdan ko‘payib parchalaydi (lizis qiladi).

Yuqori spetsifiklik: Bakteriofaglar organizmning normal mikroflorasiga (ichak, teri mikrobiotasiga) zarar yetkazmaydi.

O‘z-o‘zini dozalash (Self-dosing): Infeksiya o‘chog‘ida patogen bakteriyalar mavjud bo‘lganda faglar soni ko‘payadi; patogen yo‘q qilingach, faglar ham yo‘qolib ketadi.

2. Bioplyonkalarni (Bio-films) parchalash xususiyati

Ko‘pgina chidamli bakteriyalar (masalan, Pseudomonas aeruginosa) turli yuza va to‘qimalarda o‘zini himoya qiluvchi ekstratsellyulyar polisaxarid matrisasini (bioplyonka) hosil qiladi. Antibiotiklar bu matrisaga kirib bora olmaydi. Biroq, ayrim bakteriofaglar depolimeraza fermentlarini ishlab chiqarib, bioplyonkalarni osonlikcha destruktsiya qiladi va bakteriyalarni yo‘qotadi.

3. Kompleks va individual fagoterapiya

Bakteriyalarning faglarga nisbatan chidamliligi rivojlanishining oldini olish uchun zamonaviy tibbiyotda fag kokteyllari (bir nechta turli faglarning aralashmasi) ishlatiladi. Shuningdek, har bir bemorning infeksiya qo‘zg‘atuvchisiga mos ravishda individual ravishda tanlab olingan fag preparatlarini qo‘llash (personallashtirilgan tibbiyot) yuqori natija bermoqda.

Xulosa

Bakteriofaglar antibiotiklarga chidamli bakterial infeksiyalarga qarshi kurashishda yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan tabiiy va xavfsiz terapevtik strategiyadir. Ularning yuqori spetsifikligi, bioplyonkalarni parchalash qobiliyati va foydali mikrofloraga zarar yetkazmasligi an’anaviy antibiotiklardan ustun tomonlarini namoyon etadi.

Kelgusida mahalliy patogen shtammlarga qarshi faol bo‘lgan bakteriofaglarni ajratib olish, ularning genetik xavfsizligini ta’minlash hamda standartlashtirilgan fag preparatlarini amaliyotga

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© “**Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

keng joriy etish mikrobiologiya va biotexnologiya sohasining eng muhim va dolzarb vazifalaridan biri bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sulakvelidze, A., Alavidze, Z., & Morris, J. G. (2001). Bacteriophage therapy. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 45(3), 649-659 p.
2. Qobiljonovna A. M. QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIOLOGIYASI: DOLZARB MASALALAR VA ZAMONAVIY TADQIQOTLAR //Advances in Science and Environment. – 2026. – Т. 2. – №. 03. – С. 19-20.
3. Gordillo Altamirano, F. L., & Barr, J. J. (2019). Phage therapy in the post-antibiotic era. Clinical Microbiology Reviews, 32(2), e00066-18.
4. FAO & WHO reports on Antimicrobial Resistance (AMR) and Alternative Biotherapeutics.
5. Loc-Carrillo, C., & Abedon, S. T. (2011). Pros and cons of phage therapy. Bacteriophage, 1(2), 111-114 p.
6. science-technology.uz
7. INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY materials on Biotechnology and Microbiology.

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© “**Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**