

SUPERBAKTERIYALARGA QARSHI KURASH: FAGOTERAPIYA VA CRISPR-CAS9 TEXNOLOGIYASINING ISTIQBOLLARI

Pashakulova Sevara Anvarjonovna

Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti IV kurs,
farmatsiya yo'nalishi talabasi

E-mail: sevaraxon2502@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20700887>

Kalit so'zlar: antibiotiklar, antimikrob rezistentlik (AMR), superbakteriyalar, MDR, XDR, ESKAPE patogenlari, beta-laktamaza, fagoterapiya, CRISPR-Cas9, Teixobactin.

Dolzarbliigi: 1928-yil Aleksandr Fleming tomonidan penitsillinning kashf etilishi tibbiyotda inqilob qilib, ilgari o'limga olib keladigan infeksiyalarni bir necha kunda davolash imkonini berdi. Biroq, bakteriyalarning evolyutsion moslashishi natijasida bugungi kunda antibiotiklarga chidamlilik (rezistentlik) global inqirozga aylandi. JSST ma'lumotlariga ko'ra, 2019-yilda rezistent bakteriyalar keltirib chiqargan infeksiyalar tufayli dunyoda 1,27 million inson vafot etgan bo'lib, bu ko'rsatkich jigar kasalliklari yoki bezgakka nisbatan yuqoridir. Agar tizimli choralar ko'rilmasa, 2050-yilga borib ushbu ko'rsatkich yiliga 10 million kishiga yetishi va dunyo tibbiyoti "antibiotiklardan oldingi era"ga qaytib qolishi mumkin.

Maqsadi: Patogen mikroorganizmlarda doriga chidamlilikning kelib chiqish biologik mexanizmlarini o'rganish, farmatsevtika sanoatida yangi antibiotiklar yaratishdagi iqtisodiy va ilmiy muammolarni tahlil qilish hamda ushbu inqirozni

Natijalar: O'tkazilgan tahlillar natijasida bakteriyalarning antibiotiklarga qarshi bir nechta murakkab biologik mexanizmlari aniqlandi: bularga dori molekulasini parchalovchi fermentlar sintezi (beta-laktamazalar), dori birikadigan nishon oqsillarining mutatsiyaga uchrashi, antibiotikni hujayradan haydovchi efflyuks nasoslarining faollashishi va porin kanallari kamayishi hisobiga hujayra devori o'tkazuvchanligining pasayishi kiradi. Ushbu xususiyatlarning plazmidlar orqali gorizontaal yuqishi shifoxonalarda ko'p doriga chidamli (MDR/XDR) xavfli "ESKAPE patogenlari"ning tarqalishini tezlashtirmoqda. Bunga parallel ravishha, yangi antibiotiklarni ishlab chiqish (R&D) jarayoni keskin pasaygan; chunki 1–2 milliard dollar investitsiya talab qiladigan yangi dori rezistentlikka qarshi zaxirada saqlanishi tufayli iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'lib, *Achaogen* va *Melinta Therapeutics* kabi kompaniyalarni bankrotlikka olib keldi. Hozirda klinik sinovlardagi 45 ta nomzodning aksariyati shunchaki eski guruhlarining modifikatsiyasidir. Inqirozga yechim sifatida bioinformatika yordamida tuproq bakteriyalaridan Teixobactin kabi yangi molekulalarni ajratib olish, shuningdek, muqobil usul sifatida fagoterapiya va rezistentlik genlarini qirquvchi CRISPR-Cas9 texnologiyasi yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Mintaqaviy darajada esa (O'zbekiston va Markaziy Osiyoda) aholining shifokor retseptisiz dori qabul qilishi hamda chorvachilikda antibiotiklarning o'sish stimulyatori sifatida nazoratsiz qo'llanishi rezistent shtammlar seleksiyasini tezlashtirayotgani kuzatildi.

Xulosa: Antimikrob rezistentlik faqatgina tibbiyot muammosi bo'lmay, iqtisodiyot, ekologiya va ijtimoiy siyosat bilan chambarchas bog'liq global inqirozdir. Uni yengish uchun faqat yangi molekulalar kashf etish yetarli emas; balki dori vositalarining nazoratsiz savdosini cheklash, veterinariyani tartibga solish hamda fagoterapiya va CRISPR kabi innovatsiyalarni klinik amaliyotga integratsiya qilish bo'yicha xalqaro va multidis sirkulyar hamkorlik zarur.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Murray, C. J. L., et al. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629–655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
2. World Health Organization. (2022). Antimicrobial resistance. WHO Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report. Geneva: WHO Press.
3. Laxminarayan, R., et al. (2013). Antibiotic resistance global solutions. *The Lancet*, 382(9893), 1057–1098.
4. the need for Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis. Part 1: Causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*, 40(4), 277–283.
5. Ling, L. L., et al. (2015). A new antibiotic kills pathogens without detectable resistance. *Nature*, 517, 455–459. <https://doi.org/10.1038/nature14098>
6. Stratthdee, S. A., et al. (2019). Phage therapy: From lab to clinical practice. *Annual Review of Medicine*, 70, 507–521.
7. de Kraker, M. E. A., Stewardson, A. J., & Harbarth, S. (2016). Will 10 million people die a year due to antimicrobial resistance by 2050? *PLOS Medicine*, 13(11), e1002184.