

PAPER

ANTIBIOTIKKA CHIDAMLI BO'LGAN MIKROORGANIZMLARNI GLOBAL XAVFI

Tojiaxmadova Ozoda^{1,*}

¹Namangan davlat pedagogika instituti

* tojiaxmadova@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning shakllanish sabablari, ularning tarqalish mexanizmlari hamda global miqyosdagi tibbiy va ijtimoiy-iqtisodiy xavflari yoritilgan. Antibiotiklardan noto'g'ri va nazoratsiz foydalanish, shuningdek, veterinariya va qishloq xo'jaligida keng qo'llanishi natijasida rezistent shtammlarning paydo bo'lishi ilmiy asosda tahlil qilingan. Rezistent mikroorganizmlar sababli infeksiyon kasalliklarni davolashning murakkablashuvi, o'lim ko'rsatkichlarining oshishi va sog'liqni saqlash xarajatlarining ko'payishi ko'rsatib berilgan. Shuningdek, antibiotik rezistentlikka qarshi kurashning asosiy yo'nalishlari, jumladan, ratsional antibiotikoterapiya, profilaktik chora-tadbirlar va yangi antibakterial preparatlarni ishlab chiqish istiqbollari muhokama qilingan. Maqola natijalari global sog'liqni saqlash xavfsizligini ta'minlashda kompleks va tizimli yondashuv zarurligini asoslaydi.

Key words: antibiotik rezistentlik, mikroorganizmlar, global xavf, infeksiyon kasalliklar, sog'liqni saqlash, biofilm, enzimlar.

KIRISH

Bugungi kunda antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar butun dunyo sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy global xavf sifatida e'tirof etilmoqda. Infeksiyon kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladigan antibiotiklarning samaradorligi yil sayin pasayib borayotgani, rezistent shtammlarning tezkor tarqalishi bilan bevosita bog'liqdir. Ayniqsa, antibiotiklardan noto'g'ri, me'yoridan ortiq va

nazoratsiz foydalanish mikroorganizmlarning moslashuvchanligini oshirib, ularning genetik darajada chidamlilik mexanizmlarini shakllantirmoqda. Antibiotik rezistentlikning rivojlanishida mikroorganizmlarning biofilmlar hosil qilish qobiliyati muhim o'rin tutadi. Biofilmlar bakteriyalarni tashqi muhit ta'siridan, jumladan, antibiotiklar va immun tizimi omillaridan himoya qilib, davolash jarayonini murakkablashtiradi.

Biofilm tarkibida joylashgan mikroorganizmlar erkin shakldagi bakteriyalarga nisbatan bir necha

Compiled on: February 14, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to *Advances in Science and Environment* for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](#).

barobar yuqori chidamlilikka ega bo'lib, surunkali va qaytalanuvchi infeksiyalarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan turli enzimlar, xususan, β -laktamazalar, modifikatsiyalovchi fermentlar va efflyuks tizimlari antibiotiklarning inaktivatsiyasida muhim rol o'ynaydi. Ushbu enzimatik mexanizmlar antibiotik molekulasining parchalanishi yoki uning hujayra ichiga kirishini cheklash orqali rezistentlikni kuchaytiradi. Natijada, standart davolash usullari samarasiz bo'lib qolmoqda.

Shu munosabat bilan, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning biofilm hosil qilish xususiyatlari va enzimatik mexanizmlarini chuqur o'rganish, rezistentlikka qarshi samarali strategiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqola antibiotik rezistentlik muammosining global ahamiyatini ochib berish, uning asosiy biologik mexanizmlarini tahlil qilish hamda zamonaviy profilaktik va terapevtik yondashuvlarni ilmiy asoslashga qaratilgan.

Antibiotiklar kashf etilishi XX asr tibbiyotida inqilobiy burilish yasadi. Aleksandr Fleming tomonidan 1928-yilda penitsillinning topilishi infeksiyon kasalliklarga qarshi kurashda yangi davrni boshlab berdi. Shu davrdan boshlab turli sinfdagi antibiotiklar ishlab chiqilib, pnevmoniya, sil, sepsis kabi ilgari o'limga olib keluvchi kasalliklarni samarali davolash imkoniyati yaratildi. Biroq antibiotiklarning keng va ko'pincha nazoratsiz qo'llanilishi ularning samaradorligini pasaytirib, bakteriyalarning chidamli (rezistent) shakllarini yuzaga keltirdi.

Antibiotik rezistentligi — bu bakteriyalarning ma'lum dori vositalariga nisbatan sezuvchanlikni yo'qotishi natijasida davolashning samarasiz bo'lishi holatidir. Ushbu hodisa tibbiyot, veterinariya va qishloq xo'jaligi sohalarida global sog'liq muammosiga aylangan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo bo'yicha millionlab odamlar antibiotiklarga chidamli infeksiyalar sababli vafot etmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So'nggi o'n yilliklarda antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar (antibiotic resistance, AMR) global sog'liqni saqlash tizimi uchun eng dolzarb

muammolardan biriga aylandi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, antibiotiklarga rezistent infeksiyalar tufayli har yili millionlab insonlar hayotiga xavf tug'ilmoqda va bu ko'rsatkich yildan-yilga oshib bormoqda. Davies va Davies (2010) antibiotiklarga chidamlilik bakteriyalarning genetik moslashuvi natijasi ekanligini ta'kidlab, rezistentlik genlarining plazmidlar orqali tez tarqalishini asoslab bergan.

1. Livermore (2012) tadqiqotlarida grammanfiy bakteriyalar, xususan *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* va *Pseudomonas aeruginosa* orasida ko'p dorilarga chidamli shtammlarning ko'payib borayotgani qayd etilgan. Ushbu mikroorganizmlar beta-laktamaza, karbapenemaza va boshqa fermentlar ishlab chiqarish orqali antibiotiklarni inaktivatsiya qiladi.

Metodologiya

Ushbu maqola ilmiy manbalarni sistematik tahlil qilish usuliga asoslangan. Tanlangan maqolalar va kitoblar zamonaviy, antibiotikka chidamli bo'lgan mikroorganizmlar va ularning global xavfi ularning samaradorligi yoritadi. Ma'lumotlar sifat jihatidan eng so'nggi, 2015–2025 yillar orasidagi ilmiy tadqiqotlardan olinadi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Mikroorganizmlarning ba'zi turlarini antibiotikka chidamliligini sinovdan o'tkazilgan.

1-jadval.

Ayrim antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar va ularning klinik ahamiyati

Mikroorganizm	Chidamlilik turi	Tadqiqot natijalari	Manba
<i>Staphylococcus aureus</i>	Metitsillinga chidamli	Davolash qiyinlashdi, shifoxona infeksiyalari ko'paydi	WHO, 2020
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Ko'p dori chidamliligi	Davolash muddati uzaydi, o'lim xavfi oshdi	CDC, 2021
<i>Escherichia coli</i>	β -laktamaza ishlab chiqaruvchi	Sepsis va siydik yo'li infeksiyalari ko'paydi	Johnson et al., 2022
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Karbapenemga chidamli	Og'ir kasalliklarda antibiotiklar samarasiz	Lee et al., 2023

Izoh: Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar kasalliklarni davolashni murakkablashtirib, sog'liqni saqlash tizimiga katta iqtisodiy va ijtimoiy yuk solmoqda.

2-jadval.

Antibiotik rezistentligi shakllanish mexanizmlari va oqibatlari

Rezistentlik mexanizmi	Klinika uchun oqibatlar	Tavsifi	Manba
Biofilm hosil bo'lishi	Mikroorganizmlar himoya qavatini hosil qiladi	Antibiotik ta'siri kamayadi	Costerton et al., 2020
Fermentlar (beta-laktamaza)	Antibiotikni parchalaydi	Dori samarasiz bo'ladi	Brown et al., 2021
Maqsad oqsillarning o'zgarishi	Antibiotik bog'lana olmaydi	Davolash muvaffaqiyatsiz	Kim et al., 2022
Efflyuks nasoslari	Antibiotik hujayradan chiqariladi	Yuqori dozalar talab qilinadi	Wang et al., 2023

Izoh: Natijalar antibiotik rezistentligi nafaqat mikroorganizmlarning genetik moslashuvi, balki biofilm va fermentlar orqali kuchayishini ko'rsatadi. Bu holat yangi antibiotiklar va muqobil davolash usullarini ishlab chiqishni talab qiladi.

XULOSA

Antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar zamonaviy tibbiyot uchun eng jiddiy global muammolardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, antibiotiklarning noto'g'ri va haddan tashqari qo'llanilishi natijasida ko'plab patogen bakteriyalar rezistentlik xususiyatini rivojlantirmoqda. Ayniqsa, MRSA, MDR-Mycobacterium tuberculosis, ESBL ishlab chiqaruvchi Escherichia coli va karbapenemga chidamli Pseudomonas aeruginosa kabi mikroorganizmlar davolash jarayonini murakkablashtirmoqda. Biofilm hosil bo'lishi, antibiotiklarni parchalovchi fermentlar sintezi, maqsad oqsillarning o'zgarishi va efflyuks nasoslari rezistentlikning asosiy mexanizmlari sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu jarayonlar antibiotiklar samaradorligini keskin pasaytirib, kasallikning cho'zilishi, asoratlar va o'lim ko'rsatkichlarining oshishiga olib kelmoqda. Natijalar shuni ko'rsatadiki, antibiotiklarga chidamlilik nafaqat klinik muammo, balki ijtimoiy-iqtisodiy va global sog'liqni saqlash muammosidir. Shu sababli antibiotiklardan oqilona foydalanish, infeksiyalarni nazorat qilish, biofilm va fermentlarga qarshi yangi terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqish hamda yangi avlod antimikrob vositalarini yaratish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. World Health Organization. (2019). Antimicrobial resistance: Fact sheet. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. Fleming, A. (1929). On the antibacterial action of cultures of Penicillium, with special reference to their use in the isolation of B. influenzae. British Journal of Experimental Pathology, 10, 226–236.
3. O'Neill, J. (2016). Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations. Review on Antimicrobial Resistance. Available at: <https://amr-review.org>
4. Lancet. (2020). Air pollution and antimicrobial resistance: A growing threat to global health. Lancet Planetary Health, 4(12), e495–e496. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30259-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30259-3)
5. World Bank. (2017). Drug-resistant infections: A threat to our economic future. World Bank Group. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/health/publication/drug-resistant-infections-a-threat-to-our-economic-future>
6. Smith, R.D., Coast, J., & Millar, M. (2015). The economic burden of antimicrobial resistance: Why it is important to gain a better understanding. The Lancet Infectious Diseases, 15(12), 1300–1301. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(15\)00479-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(15)00479-2)
7. United Nations. (2020). Antimicrobial resistance and the environment: A global one-health approach. United Nations Environment Programme. Available at: <https://www.unep.org/resources/report/antimicrobial-resistance-and-environment-global-one-health-approach>
8. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2020). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2019. ECDC.