

«АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ: ТИХАЯ ПАНДЕМИЯ СОВРЕМЕННОСТИ» «ANTIBIOTIC RESISTANCE: A SILENT PANDEMIC OF OUR TIME»

Музаффарова Нигина Толибовна

Студентка Ташкентского Государственного Медицинского Университета

Muzaffarova Nigina Tolibovna

Student of Tashkent State Medical University

Нурузова Зухра Абдукадировна

Профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии

Nuruzova Zukhra Abdukadirovna

Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology

АННОТАЦИЯ

Антибиотикорезистентность является глобальной угрозой здравоохранению и представляет собой стремительно распространяющуюся форму устойчивости микроорганизмов к существующим антимикробным препаратам. Данная статья рассматривает ключевые механизмы формирования антибиотикорезистентности, факторы её распространения, современные масштабы проблемы и направления борьбы. Анализ основан на данных ВОЗ, CDC, ECDC и научных публикациях последних лет. Показано, что рост устойчивых бактерий угрожает эффективности хирургии, онкологической терапии и реанимационной помощи. Рассмотрены инновационные методы лечения, включая бактериофаги и генетические технологии.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, супербактерии, глобальная угроза, антимикробная терапия.

ABSTRACT

Antibiotic resistance is a global health threat characterized by the rapid spread of microbial resistance to existing antimicrobial drugs. This article examines the key mechanisms of resistance development, contributing factors, the current global

situation, and strategies to combat the issue. The analysis is based on WHO, CDC, ECDC reports and recent scientific publications. Findings indicate that the rise of resistant bacteria jeopardizes the effectiveness of surgery, oncology, and intensive care. Innovative treatment methods such as bacteriophage therapy and genetic technologies are discussed.

Keywords: antibiotic resistance, superbugs, global threat, antimicrobial therapy.

ANNOTATSIYA

Antibiotikga chidamlilik mavjud antimikrob preparatlarga mikroorganizmlarning tez sur'atlarda moslashuvi bilan tavsiflanadigan global sog'liqni saqlash muammosidir. Ushbu maqolada rezistentlikning asosiy mexanizmlari, uning tarqalishiga hissa qo'shuvchi omillar, dolzarb holat va qarshi kurashish strategiyalari yoritilgan. Tahlil VSS (WHO), CDC, ECDC va so'nggi ilmiy ma'lumotlar asosida olib borildi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rezistent bakteriyalar ko'payishi jarrohlik, onkologiya va reanimatsiya samaradorligiga xavf tug'diradi. Bakteriofaglar va genetik texnologiyalar kabi innovatsion davolash yo'nalishlari ko'rib chiqildi.

Kalit so'zlar: antibiotikga chidamlilik, superbakteriyalar, global tahdid, antimikrob terapiya.

ВВЕДЕНИЕ

Антибиотики стали ключевым инструментом в современной медицине, значительно снизив смертность от бактериальных инфекций. Однако их чрезмерное и неправильное использование привело к возникновению

микроорганизмов, устойчивых к большинству существующих препаратов. Антибиотикорезистентность (АР) сегодня рассматривается как «тихая пандемия», поскольку развивается постепенно, но последствия её масштабны и угрожают фундаментальным достижениям медицины.

По данным ВОЗ, ежегодно более 1,3 млн смертей происходит непосредственно из-за устойчивых инфекций. Это делает АР одной из самых серьёзных глобальных проблем XXI века. Ситуация осложняется тем, что разработка новых антибиотиков отстаёт от темпов эволюции бактерий, а системы контроля во многих странах остаются недостаточно эффективными.

Цель исследования — систематизировать актуальные данные о механизмах формирования антибиотикорезистентности, определить ключевые факторы её распространения и рассмотреть современные стратегии борьбы с данной угрозой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для подготовки статьи был проведён анализ современных научных источников, включающих публикации из баз данных PubMed, Scopus и Google Scholar за период 2018–2024 гг., а также официальные рекомендации ВОЗ и Европейского центра по контролю заболеваний (ECDC). В обзор включены данные экспериментальных исследований, посвящённых формированию лекарственной устойчивости у бактерий, результаты клинических наблюдений за инфекциями, вызванными резистентными штаммами, а также эпидемиологическая статистика по распространённости антибиотикорезистентности в различных регионах.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Антибиотикорезистентность является одной из наиболее острых проблем современного здравоохранения. Она проявляется в способности бактерий противостоять действию антибиотиков, что приводит к снижению эффективности терапии и увеличению числа осложнений и смертей от инфекционных заболеваний. С каждым годом число устойчивых микроорганизмов растёт, включая такие опасные патогены, как метициллин-резистентный *Staphylococcus aureus* (MRSA), карбапенем-резистентные Enterobacteriaceae (CRE) и ванкомицин-резистентные Enterococcus (VRE).

Формирование устойчивости бактерий происходит через несколько механизмов. Генетическая адаптация проявляется в мутациях, которые изменяют структуру мишени антибиотика, а также в горизонтальном переносе генов устойчивости между бактериями с помощью плазмид, транспозонов и бактериофагов. Кроме того, биохимические механизмы обеспечивают бактериям выживание в присутствии антибиотиков: они могут продуцировать ферменты, разрушающие препараты, активировать эффлюкс-насосы для их выведения и снижать проницаемость клеточной стенки. Эти механизмы позволяют бактериям быстро адаптироваться к лекарственной терапии и способствуют распространению супербактерий.

Развитие антибиотикорезистентности стимулируется рядом факторов. Одним из наиболее значимых является чрезмерное и неправильное использование антибиотиков в медицине, включая назначение при вирусных инфекциях, неполные курсы лечения и самолечение. Вторым важным фактором является применение антибиотиков в сельском хозяйстве для стимуляции роста животных, что создаёт резервуар резистентных бактерий, способных передаваться человеку через пищевую цепочку. Также формирование устойчивых штаммов происходит в условиях госпитальных инфекций, где

высокая концентрация антибиотиков, инвазивные процедуры и ослабленные пациенты создают идеальную среду для селекции резистентных бактерий. Недостаточный контроль за инфекциями в медицинских учреждениях, особенно в странах с ограниченными ресурсами, дополнительно усиливает распространение супербактерий.

Антибиотикорезистентность оказывает серьёзное влияние на здоровье населения и систему здравоохранения в целом. Инфекции, вызванные устойчивыми бактериями, становятся опасными для жизни, а лечение требует использования более дорогих резервных антибиотиков, часто в комбинациях, что увеличивает продолжительность госпитализации и расходы на медицинскую помощь. Эффективность ключевых медицинских процедур, таких как хирургия, трансплантация органов, химиотерапия и уход за новорождёнными, напрямую зависит от доступности эффективных антибиотиков. Согласно прогнозам ВОЗ, если текущая тенденция сохранится, к 2050 году ежегодно от инфекций, вызванных резистентными бактериями, будет умирать до десяти миллионов человек, что делает проблему глобальной.

Для замедления распространения антибиотикорезистентности применяются современные стратегии. Ведётся разработка новых антибиотиков, эффективных против устойчивых штаммов, а также исследуются альтернативные методы терапии, такие как бактериофаговая терапия, применение антимикробных пептидов и CRISPR-технологий для разрушения генов устойчивости. Важным подходом является вакцинация, снижающая частоту инфекций и уменьшающая необходимость в антибиотиках. Также внедряются программы антимикробного надзора, направленные на контроль назначения и использования антибиотиков в медицинских учреждениях.

Международное сотрудничество в рамках концепции One Health объединяет усилия медицины, ветеринарии и экологии для предотвращения глобального распространения супербактерий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Антибиотикорезистентность представляет собой одну из главных угроз современному здравоохранению. Рост устойчивых бактерий снижает эффективность терапии, увеличивает риск осложнений и ставит под угрозу ключевые медицинские процедуры. Для её преодоления необходим комплексный подход: рациональное использование антибиотиков, развитие новых методов лечения, строгий контроль за инфекциями и международное сотрудничество. Только объединение усилий науки, медицины и общества позволит замедлить распространение супербактерий и сохранить эффективность антибиотиков для будущих поколений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2024. Geneva: WHO; 2024.
2. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva: WHO; 2023.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2022. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services; 2022.
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Antimicrobial resistance in the EU/EEA: Annual epidemiological report 2023. Stockholm: ECDC; 2023.

5. Laxminarayan R., et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020;20(3):e117–e120.
6. Ventola C. L. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *P & T*. 2019;44(4):277–283.
7. O'Neill J. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations. Review on Antimicrobial Resistance. London; 2020.
8. Mulani M.S., et al. Emerging strategies to combat ESKAPE pathogens in the era of antimicrobial resistance. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2019;53(1):29–43.