

УДК 616.716.8-002:616.9]:615.33

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДБОРУ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Никитин Д. Д., Кабанова А. А., Дубинина Е. В.

*Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет, Республика Беларусь*

ejkoroch@gmail.com

arinakabanova@mail.ru

alenadubinina9@gmail.com

Цель работы — провести анализ современных подходов к подбору антибиотиков при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.

Объекты и методы. Проанализированы систематические обзоры, статьи, международные протоколы и рекомендации, соответствующие критериям доказательной медицины.

Результаты. Эмпирическая терапия, назначаемая до получения результатов посева, зависит от тяжести инфекции, факторов риска резистентности и предполагаемого источника. Для внебольничных инфекций препаратами выбора являются амоксициллин/клавуланат или комбинация цефалоспоринов III–IV поколения с метронидазолом. Тяжелые инфекции требуют назначения пиперациллин/тазобактама или карбапенемов (имипенем, меропенем, дорипенем) из-за их широкого спектра, включающего синегнойную палочку и анаэробы. Эмпирическая терапия должна основываться на данных локального микробного мониторинга, однако во многих стационарах отсутствуют актуальные данные. Анализ возможностей использования искусственного интеллекта для подбора антибиотикотерапии при лечении инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области показывает значительный потенциал в повышении точности и эффективности лечения.

Заключение. Внедрение алгоритмов искусственного интеллекта открывает новые горизонты для повышения качества и эффективности медицинской помощи пациентам с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области.

Ключевые слова: инфекционно-воспалительные заболевания; антибиотикотерапия; эмпирическая терапия; челюстно-лицевая область.

MODERN APPROACHES TO ANTIBIOTIC SELECTION IN THE TREATMENT OF INFECTIOUS AND INFLAMMATORY DISEASES OF THE MAXILLOFACIAL REGION

Nikitin D., Kabanova A., Dubinia E.
Vitebsk State Medical University, Belarus

The aim of the work is to analyze modern approaches to the selection of antibiotics in the treatment of infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region.

Objects and methods. Systematic reviews, articles, international protocols and recommendations that meet the criteria of evidence-based medicine are analyzed.

Results. The empirical therapy prescribed before the results of seeding are obtained depends on the severity of the infection, risk factors for resistance, and the intended source. For community-acquired infections, the drugs of choice are amoxicillin/clavulanate or a combination of III–IV generation cephalosporins with metronidazole. Severe infections require the appointment of piperacillin / tazobactam or carbapenems (imipenem, meropenem, doripenem) due to their wide range, including *Pseudomonas aeruginosa* and anaerobes. Empirical therapy should be based on local microbial monitoring data, but many hospitals lack up-to-date data. The analysis of the possibilities of using artificial intelligence to select antibiotic therapy in the treatment of infectious and inflammatory processes of the maxillofacial region shows significant potential in improving the accuracy and effectiveness of treatment.

Conclusion. The introduction of artificial intelligence algorithms opens up new horizons for improving the quality and effectiveness of medical care for patients with infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region.

Keywords: infectious and inflammatory diseases; antibiotic therapy; empirical therapy; maxillofacial region.

Введение. Основной задачей консервативного лечения в составе комплексной терапии инфекционных заболеваний является раннее назначение адекватного антибактериального (АБ) лекарственного средства. Для этого необходимо представлять потенциальных возбудителей инфекции той или иной локализации, их потенциальную чувствительность к антимикробным препаратам и возможность последних проникать в очаг инфекции, создавая там необходимую лечебную концентрацию. Главной целью определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам является прогнозирование их эффективности при лечении инфекций у конкретных пациентов с последующей корректировкой АБ терапии. Определение чувствительности также проводят с целью эпидемиологического наблюдения за распространением резистентности среди микроорганизмов (МО) и в процессе исследования новых препаратов. Определение чувствительности также позволяет контролировать резистентность МО к назначаемым АБ, резистентность внутрибольничного бакпейзажа, выявление госпитальных штаммов — наиболее «проблемных» возбудителей. Уровень резистентности МО учитывается в процессе анализа эффективности и безопасности

новых АБ. Адекватная антибактериальная терапия предполагает эффективное действие в отношении всех этиологически значимых возбудителей инфекционного процесса данной локализации в достаточной дозе с учетом риска инфицирования полирезистентными возбудителями. Использование унифицированных методов определения чувствительности и подходов к интерпретации результатов является необходимым условием для формирования единой системы обработки, анализа, составления отчетов и обмена данными для повышения эффективности системы эпидемиологического наблюдения за антибиотикорезистентностью [1].

Цель работы — провести анализ современных подходов к подбору антибиотиков при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.

Объекты и методы. Проанализированы систематические обзоры, статьи, международные протоколы и рекомендации, соответствующие критериям доказательной медицины.

Результаты. Существует ряд традиционных методов определения состава микрофлоры очагов инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области. К традиционным методам относятся микроскопический и бактериологический методы [2]. Основным параметром, характеризующим взаимоотношения между микробом и антимикробным препаратом, является величина минимальной подавляющей концентрации (МПК) препарата. МПК определяют как минимальную концентрацию, подавляющую видимый рост микроба. В качестве основного метода определения МПК рассматривают метод последовательных разведений и диско-диффузный метод. Интерпретация результатов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, проводимая как методом серийных разведений, так и диско-диффузионным методом, строго регламентирована международными стандартами. Ключевым руководящим органом в этой области является Европейский комитет по тестированию антимикробной чувствительности (EUCAST) [3].

Эмпирическая терапия, назначаемая до получения результатов посева, зависит от тяжести инфекции, наличия факторов риска резистентности и предполагаемого источника. Для внебольничных инфекций (одонтогенного, перитонзиллярного абсцесса) препаратами выбора являются амоксициллин/клавуланат или комбинация цефалоспоринов III–IV поколения (цефотаксим, цефтриаксон, цефепим) с метронидазолом. При подозрении на участие метициллинрезистентного золотистого стафилококка *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), например, после предшествующей госпитализации или терапии антибиотиками, к основной схеме добавляют ванкомицин, тейкопланин или линезолид. Тяжелые инфекции (флегмоны, абсцессы) требуют назначения пиперациллин/тазобактама или карбапенемов (имипенем, меропенем, дорипенем) из-за их широкого спектра,

включающего синегнойную палочку и анаэробы. В качестве альтернативных вариантов рассматриваются комбинации клиндамицина с ципрофлоксацином или левофлоксацином, а также моксифлоксацин в монотерапии или комбинации.

Эмпирическая терапия должна основываться на данных локального микробного мониторинга, однако во многих стационарах отсутствуют актуальные данные по резистентности именно для возбудителей инфекций челюстно-лицевой области, что может привести к неадекватному выбору препарата. Многие из этих инфекций требуют применения лекарственных средств, активных в отношении анаэробов, но при подозрении на полирезистентность стандартные схемы могут оказаться неэффективными, а необходимость использования комбинаций или препаратов с неблагоприятным профилем медицинской безопасности усложняет терапию [4]. Ситуацию усугубляет отсутствие специфических рекомендаций, посвященных именно инфекциям челюстно-лицевой области, из-за чего клиницистам приходится экстраполировать общие принципы терапии других инфекций, что не всегда корректно [5].

Анализ возможностей использования искусственного интеллекта (ИИ) для подбора антибиотикотерапии при лечении инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области показывает значительный потенциал ИИ в повышении точности и эффективности лечения. С помощью методов машинного обучения, особенно классификации и глубокого обучения, можно анализировать данные о пациентах, включая тип инфекции, историю болезни, резистентность к антибиотикам, результаты лабораторных исследований и визуализации.

Нейронные сети могут обрабатывать сложные многомерные данные, выявлять скрытые закономерности и рекомендовать оптимальные схемы антибиотикотерапии с учетом индивидуальных особенностей пациента. Это позволяет снизить риск ошибок, связанных с человеческим фактором, сократить время подбора лечения и минимизировать вероятность развития антибиотикорезистентности. Кроме того, системы на основе ИИ могут непрерывно обучаться на новых данных, адаптируясь к изменяющимся условиям и улучшая свои прогнозы. Это особенно важно в условиях растущей устойчивости МО к существующим препаратам. Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в клиническую практику открывает новые возможности для персонализированной и эффективной антимикробной терапии в челюстно-лицевой хирургии и стоматологии [6].

Заключение. Проведенный анализ демонстрирует, что, несмотря на наличие устоявшихся традиционных методов (микроскопического и бактериологического) для идентификации возбудителей и определения их чувствительности к антимикробным препаратам, эмпирическая терапия инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области сопряжена

с определенными трудностями. Стандартизированные подходы, регламентированные международными комитетами, такие как EUCAST, обеспечивают методологическую основу, однако их клиническое применение сталкивается с рядом ограничений. Ключевыми вопросами являются отсутствие во многих стационарах актуальных данных локального микробного мониторинга именно для возбудителей инфекций челюстно-лицевой области, а также дефицит специфических клинических рекомендаций, что зачастую приводит к необходимости экстраполяции общих принципов, что может быть не вполне корректно. Широкий спектр потенциальных патогенов, включая анаэробы и полирезистентные штаммы, диктует необходимость использования комбинированных схем или препаратов резерва, что увеличивает риски нежелательных реакций и осложняет лечение.

В этом контексте технологии искусственного интеллекта представляют собой высокоперспективное направление для оптимизации антибиотикотерапии. Интеграция ИИ в клиническую практику способна не только повысить точность и скорость подбора эффективной терапии, но и минимизировать влияние человеческого фактора. Таким образом, внедрение алгоритмов ИИ открывает новые горизонты для повышения качества и эффективности медицинской помощи пациентам с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Диагностика и антимикробная терапия инфекций, вызванных полирезистентными микроорганизмами»* (обновление 2024 года). / В. Б. Белобородов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2025. – Т. 22, № 2. – С. 149–189. – doi: 10.24884/2078-5658-2025-22-2-149-189.
2. *Ковалева, Н. С.* Антибактериальная терапия гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области: фармакоэпидемиологическое и клинико-микробиологическое исследование / Н. С. Ковалева, А. С. Забелин, А. П. Зузова // КМАХ. – 2011. – Т. 13, № 4. – С. 360–367.
3. *Европейский комитет по тестированию чувствительности к антимикробным препаратам.* Таблицы точек раздела для интерпретации МПК и диаметров зон задержки роста, версия 10.0, 2020. – URL: <https://flm.kz/wp-content/uploads/2025/03/pogranichnye-znacheniya-minimalnyh-podavlyayushhih-konzentratsij.pdf> (дата обращения: 11.08.2025).
4. *Карпов, И. А.* Антимикробная терапия инфекционных заболеваний различных локализаций / И. А. Карпов, Ю. Л. Горбич, Н. В. Соловей. – Минск: БГМУ, 2021. – 312 с.
5. *Захарин, Н. Г.* Клинические аспекты назначения эмпирической антибиотикотерапии при комплексном лечении пациентов с одонтогенными абсцессами и флегмонами околочелюстных тканей верхней челюсти / Н. Г. Захарин // Левиафановские проблемы современной медицины и фармации : материалы конф., Минск, 14–16 апр. 2021 г. / Белорус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2021. – С. 1324.
6. *Фершт, В. М.* Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицине / В. М. Фершт, А. П. Латкин, В. Н. Иванова // Территория новых возможностей. – 2020. – Т. 12, № 1 (48). – С. 121–130. – doi: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-1/121-130.