

УДК 616.31-089

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ КАК АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА В ПОЛОСТИ РТА

Сологова Д. И., Тарасенко С. В.

*ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, кафедра хирургической стоматологии, г. Москва, Российская Федерация*

**Введение.** Проанализированы и исследованы вопросы применения фотодинамической терапии как антисептического средства при операциях в полости рта и глотки. Комплексное традиционное лечение воспалительных заболеваний полости рта включает назначение антибиотикотерапии и проведение антисептики.

**Цель работы** — оценить эффект фотодинамической терапии в рамках лечения воспалительных заболеваний полости рта.

**Объекты и методы.** Исследование представлено в соответствии с предпочтительными положениями отчетности для системных обзоров и мета-анализов (PRISMA). Данный систематический обзор проводили с использованием таких электронных баз данных, как Medline PubMed, Scopus и Cochrane Central Register of Controlled Trials. Все исследования, включенные в данный систематический обзор, были рандомизированными.

**Результаты.** Были включены 10 рандомизированных клинических исследований, опубликованных до 2023 года, в которых анализировали применение фотодинамической терапии в рамках лечения воспалительных заболеваний полости рта. Диодный лазер применяли в полости рта в зоне воспалительного процесса (гингивит, мукозит, периимплантит, периостит, остеомиелит и т. д.) в девяти исследованиях или в зоне перед хирургическим вмешательством в одном исследовании.

**Заключение.** На основании результатов клинических исследований можно утверждать, что фотодинамическая терапия показывает хорошие результаты при операциях, проводимых в полости рта и глотки.

**Ключевые слова:** фотодинамическая терапия; антибактериальный эффект; полость рта; микрофлора; фотосенсибилизаторы; рандомизированные клинические исследования.

## EFFECTIVENESS OF PHOTODYNAMIC THERAPY AS AN ANTISEPTIC AGENT IN THE ORAL CAVITY

Sologova D. I., Tarasenko S. V.

*First Moscow State Medical University named by I. M. Sechenov, Institute  
of Dentistry named by E. V. Borovsky, Department of Oral Surgery, Moscow,  
Russian Federation*

**Introduction.** The issues of the use of photodynamic therapy as an antiseptic during operations in the oral cavity and pharynx are analyzed and investigated. The complex traditional treatment of inflammatory diseases of the oral cavity includes the appointment of antibiotic therapy and antiseptics.

**The aim** of the work is to evaluate the effect of photodynamic therapy in the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity.

**Objects and methods.** The study is presented in accordance with the preferred reporting provisions for systemic reviews and meta-analyses (PRISMA). This systematic review was conducted using electronic databases such as Medline PubMed, Scopus and Cochrane Central Register of Controlled Trials. All studies included in this systematic review were randomized.

**Results.** 10 randomized clinical trials published before 2023 were included, which analyzed the use of photodynamic therapy in the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity. A diode laser was used in the oral cavity in the area of the inflammatory process (gingivitis, mucositis, peri-implantitis, periostitis, osteomyelitis, etc.) in nine studies or in the area before surgery in one study.

**Conclusion.** Based on the results of clinical studies, it can be argued that photodynamic therapy shows good results in operations performed in the oral cavity and pharynx.

**Keywords:** photodynamic therapy; antibacterial effect; oral cavity; microflora; photosensitizers; randomized clinical trials.

**Введение.** Воспалительные заболевания пародонта являются важным аспектом исследования в стоматологии. Известно, что патогенная микрофлора пародонта является частой причиной их возникновения. Пародонтопатогенные бактерии агрессивны по отношению к тканям пародонта [3]. Традиционное нехирургическое лечение воспалительных заболеваний пародонта имеет ряд недостатков, таких как: повреждение мягких тканей; недостаточная антисептическая обработка; труднодоступная обработка пародонтальных карманов. Высокая ад-

гезивная и инвазивная способность бактерий, токсическое действие и защитные свойства вызывают трудности в процессе лечения, приводя к хроническому пародонтиту [2].

Таким образом, комплексное лечение невозможно без устранения патогенной микрофлоры пародонта и нейтрализации ее с помощью противовоспалительных и антимикробных препаратов [5]. Важно также отметить, что, несмотря на положительные результаты в начале лечения, при терапии данной патологии часто возникают рецидивы, в связи с чем, данный аспект является одной из важных негативных составляющих комплекса лечебно-профилактических манипуляций при лечении воспалительных заболеваний пародонта [4].

В связи с этим, особый интерес представляет собой метод фотодинамической терапии, который в последние десятилетия широко используется для вспомогательного лечения различных заболеваний воспалительного генеза, в том числе и в пародонтологии. Эта тема неоднократно освещалась в различных исследованиях [1]. Фотодинамическая терапия рассматривается как вид вспомогательного лечения при различных воспалительных заболеваниях полости рта, однако существует множество неисследованных аспектов, раскрываемых в данном систематическом обзоре.

**Цель работы** — оценить эффект фотодинамической терапии в рамках лечения воспалительных заболеваний полости рта.

**Объекты и методы.** Систематический обзор проведен на основании результатов исследований, выполненных в период с 2013 года по настоящее время. Тремя независимыми исследователями был осуществлен поиск научной литературы по электронным базам данных: Medline PubMed, Scopus, Cochrane Central Register of Controlled Trials с использованием ключевых слов: фотодинамическая терапия; антибактериальный эффект; полость рта; микрофлора; фотосенсибилизаторы; рандомизированные клинические исследования.

**Критерии включения:** рандомизированные клинические исследования, проведенные на людях; пациенты от 18 до 80 лет с показаниями к хирургическому вмешательству в полости рта; хирургическое вмешательство и/или воспалительные заболевания полости рта и глотки; применение фотодинамической терапии в качестве антисептического средства при воспалительных заболеваниях в полости рта.

**Критерии не включения:** другие типы исследований; пациенты до 18 и старше 80 лет; прием антибактериальных препаратов и нестероидных противовоспалительных препаратов в течение 5 дней,

обострение хронических сопутствующих заболеваний, грибковые инфекции, острые вирусные и бактериальные инфекции, беременность и лактация.

В данном систематическом обзоре поиск литературы проводили в формате PICO (patients (пациенты), intervention (вмешательства), comparison (сравнение), results (результат)). Категория пациентов: лица не моложе 18 и не старше 80 лет. Виды вмешательств: использование фотодинамической терапии в рамках лечения воспалительных заболеваний полости рта. Группа контроля: лечение воспалительных заболеваний полости рта без применения фотодинамической терапии.

Оценку эффективности определяли по следующим показателям: кровоточивость при зондировании (bleeding on probing (BOP) индексе), микробная нагрузка, уровень прикрепленной слизистой (clinical attachment (CAL)), индекс зубного налета (plaque index (PI)) и десневой индекс (gingival index (GI)). Типы исследований: рандомизированные клинические исследования (РКИ). Отбирали только исследования, опубликованные на английском языке. Не учитывали тезисы конференций, обзоры литературные, комментарии и отчеты о клинических наблюдениях.

Систематический обзор был подготовлен в соответствии с чек-листом Призмы (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)).

Систематический обзор был зарегистрирован в международном регистре систематических обзоров PROSPERO. Регистрационный номер: CRD42022348087

**Результаты.** После применения критериев включения и не включения, было отобрано 10 рандомизированных клинических исследований. При поиске в электронных базах данных было получено 318 исследований. После исключения статей, опубликованных ранее 2013 года, осталось 112 исследований, затем были исключены еще 20 исследований из-за отсутствия полнотекстовых статей, после чего получили 92 статьи. После исключения еще 82 статей из-за несоответствия критериям включения и не включения было отобрано 10 рандомизированных клинических исследований.

Риски возникновения ошибок в каждом из 10 рандомизированных клинических исследований (Risk of bias) были оценены по классификации Cochrane «Risk of bias tool» (RoB 2.0) (Higgins 2019).

Каждое из 10 исследований было рандомизированным и включало пациентов без сопутствующих заболеваний, не принимавших не-

стероидные противовоспалительные препараты в течение последних 5 дней и/или не принимавших антибиотики в течение последнего месяца. Необходимым моментом было отсутствие других методов антисептики в исследуемой группе пациентов. В исследованиях использовали диодные лазеры с длиной волны от 660 нм до 940 нм. Диодный лазер применяли в полости рта в зоне воспалительного процесса (гингивит, мукозит, периимплантит, периостит и т. д.) в девяти исследованиях или в зоне перед операциями (удаление зуба, дентальная имплантация, костная пластика и т. д.) в одном исследовании. Режимы и продолжительность были различными. В исследованиях авторы сравнивали глубину карманов и количество патогенных бактерий до и после операции. В восьми включенных исследованиях глубина зондирования пародонтальных карманов после антимикробной фотодинамической терапии (аФДТ) уменьшилась. Высота пародонтальных карманов (CAL) была значительно снижена в группе аФДТ в четырех работах. Уровень *Streptococcus oralis* после ФДТ был значительно снижен, как отмечено в одной статье. В одной статье было указано на уменьшение степени галитоза у пациентов с хроническим пародонтитом.

**Заключение.** Таким образом, антимикробная фотодинамическая терапия может быть использована как вспомогательный метод при операциях в полости рта для лечения воспалительных заболеваний, оптимизируя регенерацию тканей. Антимикробная фотодинамическая терапия снижает бактериальную нагрузку, связанную с воспалительными заболеваниями, и может рассматриваться как альтернатива антибиотикам. Антимикробная фотодинамическая терапия является полезным и перспективным методом лечения, однако необходимы дальнейшие высококачественные РКИ, ориентированные на стандартизированные параметры фотодинамической терапии.

#### **Литература.**

1. Baghani, Z. Clinical attachment loss in the use of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy in Stages II–IV Grade C molar-incisor periodontitis: a systematic review and meta-analysis / Z. Baghani, S. B. Shabestari, M. Karrabi // *Bosn. J. Basic. Med. Sci.* — 2022. — Vol. 22, N 6. — P. 843–861. doi: 10.17305/bjbms.2022.7157
2. Clinical and microbiological effects of photodynamic therapy applied in non-surgical treatment of periodontitis / Z. Arsic [et al.] // *Vojnosanit Pregl.* — 2022. — Vol. 79, N 1. — P. 17–24. doi: 10.2298/VSP200304060A

3. Efficacy of adjunctive laser in non-surgical periodontal treatment: a systematic review and meta-analysis / Y. Cheng [et al.] // *Lasers Med. Sci.* — 2016. — Vol. 31, N 1. — P. 151–163. doi: 10.1007/s10103-015-1795-5

4. Efficacy of curcumin-mediated antibacterial photodynamic therapy for oral antisrpsis: a systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials / T. M. Ferrisse [et al.] // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* — 2022. — Vol. 39. — P. 102876. doi: 10.1016/j.pdpdt.2022.102876

5. Photodynamic therapy to control microbial biofilms / A. Warriar [et al.] // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* — 2021. — Vol. 33. — P. 102090. doi: 10.1016/j.pdpdt.2020.102090