

# ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ И МИКРОБНЫЕ БИОПЛЕНКИ ПРИ КАРИЕСЕ ЗУБОВ

Модринская Ю. В.

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
1-я кафедра терапевтической стоматологии, г. Минск, Беларусь*

**Введение.** Микробные биопленки в полости рта являются этиологическим фактором различных заболеваний, включая кариес зубов. Чувствительность микроорганизмов биопленки к антимикробным средствам ниже, чем колоний микроорганизмов. Традиционные методы профилактики и лечения основаны или на периодическом механическом удалении оральных микробных биопленок, или на поддержании терапевтической концентрации антимикробных средств в полости рта. Они не всегда дают должный эффект. Разработка новых стратегий, альтернативных антибактериальной, важна для развития методов контроля роста микроорганизмов в полости рта.

Антимикробная фотодинамическая терапия (АФДТ) – метод лечения, основанный на применении светочувствительных веществ – фотосенсибилизаторов (в том числе красителей), и видимого света определённой длины волны. Вещества для ФДТ обладают свойством избирательного накопления в тканях, клетках микроорганизмов. Облучение светом с длиной волны, соответствующей максимуму поглощения красителя активизирует фотосенсибилизатор. В качестве источника света в настоящее время используются лазерные установки, позволяющие излучать свет определённой длины волны. Поглощение молекулами фотосенсибилизатора квантов света в присутствии кислорода приводит к фотохимической реакции, в результате которой молекулярный триплетный кислород превращается в синглетный, а также образуется большое количество высокоактивных радикалов. Синглетный кислород и радикалы обладают цитотоксическим действием.

**Цель исследования** – определить перспективы применения ФДТ для контроля роста микробных биопленок при кариесе зубов.

Проведена систематизация и анализ результатов зарубежных и отечественных исследований. Для поиска источников информации в PubMed – NCBI использовали ключевые слова: «photodynamic therapy biofilm» (67 публикаций), «photodynamic therapy caries» (21 публикация).

**Результаты.** Фотодинамическая терапия потенциально может использоваться:

- для профилактики кариеса (подавление роста микробных биопленок, образованных колониями *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* и *Lactobacillus* на поверхностях зубов);
- для минимально инвазивного вмешательства (уничтожение бактерий в кариозном поражении твердых тканей зуба).

Преимущества:

- 1) быстрое неинвазивное местное нанесение лекарственных средств на кариозное поражение *in vivo*;
- 2) быстрое уничтожение бактерий после короткой экспозиции света;
- 3) маловероятное развитие резистентности, учитывая широкий спектр действия активных форм кислорода;
- 4) поражение бактерий ограничено зоной облучения и малым по своей природе радиусом проникновения активных форм кислорода.

Данные лабораторных исследований зарубежных ученых подтверждают эффективность применения в качестве фотосенсибилизатора толуидинового синего, бенгальского розового, дисульфидного алюминия фталоцианина (AlPcS<sub>2</sub>), эритрозина, неэффективность метиленового синего.

Лазерные установки для ФДТ производятся как за рубежом, так и в Республике Беларусь. Отечественные аппараты: «Родник-1», «Ромашка», «Снаг-Сенс-К», «ФДТ-лазер» (Люзар, НТК, г. Минск).

**Заключение.** АФДТ подает надежды направленного воздействия на кариесогенные микроорганизмы. Данные лабораторных исследований многообещающие. Однако отсутствие доказательств медицинской и экономической эффективности в профилактике и лечении кариеса зубов в клинических исследованиях не позволяет судить о практическом значении данного метода.

#### **Литература.**

1. Antimicrobial photodynamic therapy and dental plaque: a systematic review of the literature / G. C. Santin [et. al] // Scientific World Journal. – 2014.
2. Araujo, P. V. Antimicrobial effect of photodynamic therapy in carious lesions *in vivo*, using culture and real-time PCR methods / P. V. Araujo, Jd. F. Correia-Silva, R. S. Gomez // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2015.
3. Diniz, I. M. Antimicrobial photodynamic therapy: A promise candidate for caries lesions treatment / I. M. Diniz, I. D. Horta, C. S. Azevedo // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2015.