

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИМИКРОБНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИОДОНТА

Кувшинов А.В., Наумович С.А.

УО БГМУ

*Актуальность:* фотодинамическая терапия является эффективным и оригинальным методом воздействия на микробные и патологически измененные клетки. На протяжении длительного времени основной областью применения фотодинамической терапии была онкология. Принцип и уникальность метода позволяют избирательно и атравматично для окружающих тканей уничтожать клетки, подвергшиеся метаплазии и зачастую малодоступные для других лечебных приемов. Так, например, после удаления опухоли, его ложе может обрабатываться раствором фотосенсибилизатора, который способен избирательно накапливаться в оставшихся после операции опухолевых клетках и являющихся потенциальной причиной рецидива или метастаза. После этого обрабатываемая область облучается лазером, что приводит к активации фотосенсибилизатора и уничтожению этих клеток. Не так давно была доказана возможность применения фотодинамической терапии для лечения воспалительных заболеваний за счет способности фотосенсибилизатора избирательно накапливаться в клетках микроорганизмов. Основными недостатками использования антимикробных препаратов вообще и в стоматологии в частности являются микробная устойчивость, недостаточная концентрация препарата в десневой жидкости и микробной бляшке, которая зачастую оказывается ниже минимальной ингибирующей концентрации микроорганизма-мишени, локализация микроорганизмов в толще мягких тканей, что исключает их элиминацию путем механического воздействия или антисептической обработки [1, 2, 3].

При применении антимикробной фотодинамической терапии удается преодолеть все три этих недостатка. Микробная устойчивость к фотодинамической терапии не развивается, путем аппликационного

применения удастся достичь оптимальной для достижения фотохимической реакции концентрации препарата в десневой борозде, а способность фотосенсибилизатора и иницирующего лазерного излучения проникать в толщу мягких тканей на определенную глубину обеспечивает возможность уничтожения микроорганизмов, расположенных в толще мягких тканей. На сегодняшний день более 800 соединений относится к группе фотосенсибилизаторов. Фотосенсибилизатор – вещество, способное поглощать энергию светового излучения и передавать ее другим соединениям. В процессе фотодинамической терапии этот принцип реализуется через образование свободнорадикальных частиц, которые разрушают клетку-субстрат. Выделяют три поколения фотосенсибилизаторов. К фотосенсибилизаторам первого поколения относят производные гематопорфирина, не оказывающие при активации бактерицидного действия на грамотрицательные микроорганизмы. Работа над преодолением устойчивости грамотрицательных микроорганизмов привела к созданию фотосенсибилизаторов второго поколения, к которым относятся следующие соединения: производные хлорофилла а, производные бактериохлорофилла а, тетраазопорфирины, производные δ-аминолевулиновой кислоты (5-аминолевулиновой кислоты). аналоги порфиринов. Ряд классификаций включает также третье поколение фотосенсибилизаторов, представители которого имеют в своем составе радиоактивный радикал, обуславливающий связь молекулы лишь с определенными белковыми носителями и обеспечивающий минимальное накопление вещества в здоровых клетках с высокой специфичностью по отношению к тканям, задействованным в патологическом процессе. В доступной нам литературе мы нашли совсем немного работ, отражающих исследование эффективности применения ФДТ в стоматологии.

*Цель исследования:* повышение эффективности комплексного лечения заболеваний периодонта.

*Материал и методы:* В своей работе мы изучили эффективность применения фотодинамической терапии с использованием препарата Фотолон

и лазерного излучения с длиной волны 670 нм плотностью мощности 125 мВт/см<sup>2</sup>, доза 50 Дж/см<sup>2</sup> для лечения заболеваний периодонта. В проведении клинического исследования приняли участи 84 человека в возрасте от 26 до 55 лет без выраженной соматической патологии. Диагностику заболеваний периодонта проводили в соответствии с международной классификацией ICD-DA 1994 WHO. У пациентов с диагнозом хронический простой периодонтит проводилась также дифференцировка по степени тяжести патологии. В исследование включались пациенты с диагнозом хронический простой маргинальный гингивит, а также хронический простой генерализованный периодонтит легкой и средней степени тяжести. В зависимости от проводимого лечения все пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа (основная) включала 44 человека, вторая группа (контрольная) - 40 человек. Во второй группе проводился весь спектр вышеперечисленных периодонтологических процедур, но без выполнения фотодинамической терапии. Клиническое обследование осуществлялось с использованием субъективных и объективных методов. Количественные изменения в состоянии периодонтальных тканей оценивались при помощи гигиенического индекса Грина-Вермиллиона (ОHI-S); индекса кровоточивости Мюллемана (SBI); индекса гингивита РМА (в модификации Parma); периодонтального индекса Рассела (PI). Клиническая оценка состояния тканей периодонта осуществлялась до лечения и через 5-7 суток после его проведения. Регистрация отдаленных результатов проводилась через 6 и 12 месяцев.

Кислородный обмен является одним из важнейших физиологических процессов, который нарушается при развитии в тканях воспалительного процесса. В свою очередь неполноценная доставка и утилизация кислорода способствует накоплению недоокисленных вазоактивных веществ, которые «по принципу порочного круга», усугубляют течение патологии. Уровень активности кислородного обмена находится в обратной зависимости от степени воспаления, что и было использовано в нашей работе. Основываясь на данных

полярографического исследования, мы характеризовали динамику течения патологического процесса.

Результаты исследования: полученные результаты свидетельствуют о том, что терапевтическая эффективность комплекса лечебных процедур, проведенных в основной и контрольной группах имеет принципиальные отличия. Данные по индексной оценке, состояния тканей периодонта непосредственно после проведенного лечения практически не отличались, но с течением времени статистическая динамика в группах приобретала разный характер. Так, в основной группе спустя 6 месяцев исследуемые показатели оставались на уровне предыдущего осмотра, в то время как в контрольной они заметно увеличивались. Кроме того, в контрольной группе наблюдались случаи обострения воспалительного процесса с возвратом индексных показателей к исходным значениям. Через 12 месяцев отрицательная динамика в контрольной группе сохранялась, в то время как в основной исследуемые показатели оставались без изменений. Данные индексной оценки подтверждаются результатами полярографического исследования. Так, сочетание традиционного комплекса периодонтологических процедур с сеансом фотодинамической терапии позволяет добиться нормализации кислородного режима в тканях периодонта и значительного увеличения сроков ремиссии. Применение стандартного лечения также обеспечивает значительное улучшение полярографической картины, однако значения контрольных показателей не достигают при этом значений нормы. Оценка отдаленных результатов показывает, что положительная динамика является кратковременной и уровень исследуемых величин достаточно быстро преодолевает порог исходных или близких к ним значений.

*Заключение:* таким образом, включение фотодинамической терапии в комплекс стандартных мероприятий при лечении заболеваний периодонта обеспечивает стойкую нормализацию индексных (РМА, SBI, PI) и полярографических показателей при хроническом простом маргинальном гингивите и хроническом простом периодонтите легкой степени, существенное

стойкое улучшение клинического состояния при хроническом простом периодонтите средней степени, удлинение сроков ремиссии до года и более. Проведение стандартного периодонтологического лечения по тем же признакам обеспечивает лишь менее выраженное нестойкое улучшение.

#### Список литературы

1. Странадко Е.Ф. Фотодинамическое воздействие на патогенные микроорганизмы (Современное состояние проблемы антимикробной фотодинамической терапии) / Е.Ф. Странадко, И.Ю. Кулешов, Г.И. Карханов // Лазерная медицина. – 2010. – Т.14, вып. 2. – С. 52-56.

2. Чунихин А.А. Перспективы совершенствования малоинвазивных лазерных технологий в фотодинамической терапии стоматологических патологий / А.А. Чунихин, Э.А. Базикян, А.А. Красновский, Н.В. и др. // Российская стоматология. – 2015. - №2. – С.71-74.

3. Plavskii V.Yu Porphyrins and flavins as endogenous acceptors of optical radiation of the blue spectral region determining photoinactivation of microbial cells / V.Yu Plavskii, A.V. Mikulich, A.I. Tretyakova, I.A. Leusenka et al. // Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology. – 2018. – Vol.183. – P.172-183.

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ**

Сборник научных трудов,

*посвященный основателю*

*кафедры ортопедической стоматологии КГМУ,*

*профессору Исаак Михайловичу Оксману*

Казань

2023