

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
КЛИНИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И  
ОРТОДОНТИИ**

Наумович С.А.

Кафедра ортопедической стоматологии УО БГМУ, Г.Минск, РБ

В статье приводится 30-ти летний опыт применения лазерных технологий в стоматологической практике: в клинике терапевтической стоматологии (лечение патологии слизистой оболочки полости рта и тканей

периодонта), в ортопедической стоматологии и ортодонтии (препарирование зубов и лазерная компакостеотомия), в челюстно-лицевой хирургии (использование «лазерного скальпеля»). Применение лазеров в стоматологии основано на стремлении сделать оперативные вмешательства и процедуры минимально травматичными, малоболезненными и свести к минимуму кровопотерю. Кроме того, с помощью лазерных технологий решается задача ускорения репаративных процессов костной и мягких тканей, формирования качественного рубца, получения хорошего косметического результата. Существующие лазерные аппараты для стоматологии позволяют сделать выбор в пользу той или иной системы. Например, для терапевтической стоматологии (лечение патологий слизистой полости рта) достаточно иметь относительно недорогой портативный диодный лазер с различными (в зависимости от конкретных медицинских технологий) длинами волн: 0,48 - 0,67, 0,81- 0,83-0,84-0,94-0,97-0,98 мкм. На кафедре ортопедической стоматологии УО БГМУ разработан и внедрен в практику метод фотодинамической терапии заболеваний слизистой оболочки полости рта и тканей периодонта, а также метод подготовки альвеолярного отростка с применением низкоинтенсивного лазерного излучения перед ортодонтическим лечением пациентов в сформированном прикусе, а также в ретенционном периоде ортодонтического лечения. Для амбулаторной челюстно-лицевой хирургии может быть применен СО<sub>2</sub>-лазер, работающий как в непрерывном, так и в импульсном режимах. Излучение неодимового лазера с длиной волны 1,06 мкм дает хороший эффект рассечения и фотокоагуляции мягких тканей, а также может быть использован при патологии костной ткани. Эрбиевые лазеры как наиболее современные аппараты для стоматологии в зависимости от режимов излучения могут работать как на мягких (рассечение), так и на твердых тканях (зуб, кость).

Факторы, определяющие выбор типа лазера для различных разделов стоматологии: а) анализ спектральных характеристик доминирующего хромофора биоткани – воды, гидроксиапатита, гемоглобина, меланина

(зависимость поглощения от длины волны  $\lambda$ ); б) глубина проникновения света ( $h$ ) в твердые или мягкие биоткани; в) объем биоткани ( $v$ ), нагреваемый лазерным светом; г) температура ( $T$ ), необходимая для достижения заданного медицинского эффекта, мощность ( $P$ ) или энергия лазерного пучка ( $E$ ); д) термическое влияние на окружающие ткани ( $\Delta h$ ), непрерывный, импульсный или комбинированный режимы работы лазера; е) достигаемый медицинский эффект – препарирование, абляция, коагуляция – и его оптимизация. Лазерная стоматология не нацелена на замещение обычных методик, она предполагает дополнительные преимущества по сравнению с традиционным лечением. Излучение с длиной волны 1,06; 1,32 мкм обладает коагуляционным эффектом и, в меньшей степени, свойством рассечения тканей. Проникающая способность излучения 1,06 мкм в мягких тканях при одинаковых параметрах мощности, энергии в импульсе и длительности импульса больше, чем у излучения с длиной волны 1,32 мкм, следовательно, более выражена коагуляционная способность и зона некроза. Поэтому при наличии кровотечения в зоне оперативного вмешательства для рассечения тканей относительно большего объема (доброкачественные образования), преимущество имеет излучение с длиной волны 1,06 мкм, для более щадящей вапоризации – излучение с длиной волны 1,32 мкм. Нами разработана методика лазерной компактостеотомии с длиной волны 1,06 мкм. Излучение с длиной волны 2,9 мкм проникает в ткани на глубину нескольких десятков микрон. Основной особенностью излучения эрбиевого лазера является способ абляции тканей, названный лазерной гидрокинетикой. Гидрокинетика – это процесс удаления биокальцифицированной ткани путем оптимизации поглощения энергии распыленными частицами воды (водно-воздушная смесь). При этом заряженные энергией микрочастицы приобретают способность точно и аккуратно удалять ткани. Частицы воды являются заряженным агентом, удаляющим «ткань-мишень». Нами разработана методика препарирования зубов под ортопедические конструкции с применением эрбиевого лазера с длиной волны 2,9 мкм. Благодаря подаче

водно-воздушной смеси на оптический стоматологический наконечник при действии излучения на мягкие ткани болевой эффект отсутствует, анестезия не требуется. Дискомфорт возникает редко, так как энергию адсорбирует жидкость на клеточном уровне. В этом заключается суть фотоабляции. Излучение всех лазеров, благодаря фототермическому эффекту, оказывает бактерицидное действие. Таким образом, преимущественное использование эрбиевого лазера – ткани зуба. Основные показания к применению лазерных технологий: гингивэктомия; френэктомия; разрезы; лечение афтозных язв; лейкоплакия; герпетические высыпания; периимплантит; предпротетическая подготовка костной ткани; удаление пораженного дентина; гемангиомы; запечатывание фиссур зубов; стерилизация корневого канала; коагуляция пульпы; дезэпителизация лоскутов при лечении маргинального периодонтита; снижение чувствительности зубов, лечение воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта и тканей периодонта. Преимущества лазерных технологий: более бережное удаление кариозной ткани; отсутствие вибрации (при использовании бора), вследствие чего не появляются микротрещины эмали, не нагревается зуб; отсутствие механического давления; постпломбировочных болей; сухое операционное поле; возможность выполнения любых процедур на мягких тканях; ускоренное заживление; стерилизация операционного поля; отсутствие риска перекрестной инфекции; легкий доступ к любой зоне лечения; максимальный комфорт для врача; удаление кариозной ткани; дезинфекция раневого канала; обработка пародонтальных карманов; гингивэктомия; френэктомия; афтозные язвы; удаление больших зон слизистой, пораженной лейкоплакией; малоинвазивное удаление ретенционных кист малых слюнных желез. В настоящее время созданы Er-YAG-лазеры для работы на мягких и твердых тканях. На кафедре ортопедической стоматологии УО БГМУ прошли успешные испытания лазерные хирургические установки «Копье» и «Оптима» с длинами волн 1,06 мкм, 1,32 мкм и 2,9 мкм (проведено около 500 амбулаторных операций).