

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА В ДЕТСКОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Со времени изобретения лазера устройства, генерирующие лазерное излучение, широко использовались во многих областях медицины. В течение нескольких десятилетий лазеры применяли в стоматологии. Однако в последнее время использование лазерного света переживает свое второе рождение. Это обусловлено прогрессом в технике, изобретением большого количества удобных негромоздких приборов с интуитивно понятным интерфейсом, работа с которыми не вызывает сложности у врачей. Однако практически любую лечебную процедуру в полости рта можно провести и без использования лазера, не всегда в литературе четко освещаются преимущества и недостатки использования данного метода лечения [6]. Это несколько ограничивает использование лазеров в повседневной врачебной практике, замедляет процесс внедрения новых современных технологий на клиническом приеме.

Целью данной статьи было показать особенности использования диодного лазера при проведении хирургических вмешательств у детей.

Диодный лазер относится к полупроводниковому типу приборов, для которых характерно прямое превращение электрического тока в свет, высокая оптическая эффективность (примерно 50%), широкий спектр излучения от 400 до 30000 нм, а также легкий контроль луча. Электромагнитный спектр диодного лазера с длиной волны 980 нм лежит в области короткого инфракрасного излучения. Преимущественное использование диодного лазера при хирургических вмешательствах на мягких тканях обусловлено тем, что основной хромофор для него – это гемоглобин и меланин содержащие ткани [2].

К плюсам использования диодного лазера при проведении хирургических манипуляций в полости



Закиров Т.В.

к.м.н., ассистент
кафедры стоматологии
детского возраста
и ортодонтии ГБОУ ВПО
УГМУ, г. Екатеринбург,
kdvo@inbox.ru



Бимбас Е.С.

д.м.н., профессор,
заведующая кафедрой
стоматологии детского
возраста и ортодонтии
ГБОУ ВПО УГМУ,
г. Екатеринбург



Стати Т.Н.

к.м.н., главный врач
многопрофильной
стоматологической
поликлиники ГБОУ ВПО
УГМУ, г. Екатеринбург

Резюме

В данной статье освещаются основные аспекты использования хирургического лазера при лечении стоматологических заболеваний у детей. Приведены преимущества и недостатки лазерной хирургии мукогингивальных аномалий, опухолей и опухолеподобных образований, агрессивного пародонтита. Также освещены основные вопросы безопасности при работе с диодным лазером.

Ключевые слова: диодный лазер, испарение новообразований, агрессивный пародонтит.

PARTICULAR QUALITIES OF USING OF THE DIODE LASER IN PEDIATRIC SURGICAL DENTISTRY

Zakirov T.V., Bimbас E.S., Stati T.N.

The summary

This article highlights the key aspects of using of the surgical laser in the treatment of dental diseases in children. There are the advantages and disadvantages of laser surgery of mucogingival anomalies, tumors and tumor-like formations, aggressive periodontitis. Also highlight the major issues of safety when working with the diode laser.

Keywords: diode laser, tumors evaporation, aggressive periodontitis.

рта у детей можно отнести стерильные условия во время вмешательства, хороший гемостаз и отсутствие кровоточивости во время и после операции, прогнозируемую глубину повреждения, высокую точность разреза. Также в большинстве случаев не требуется наложение швов, при правильном использовании лазера послеоперационные рубцы отсутствуют или формируются более нежные и эластичные рубцы, не стягивающие тканей [3, 4].

Некоторые авторы отмечают низкую болезненность вмешательств с использованием лазера, однако необходимо отметить, что при работе диодным лазером не создается эффекта абляции, пациенты чувствуют боль во время операции, и поэтому необходимо адекватное обезболивание с использованием местных анестетиков [1].

Факторами, ограничивающими применение лазера в детской стоматологии, можно считать относительную дороговизну оборудования, необходимость дополнительного обучения персонала, ограничения по работе для людей с заболеваниями органа зрения, специальные требования к кабинету, запах гари при проведении процедуры. Кроме того, лечебный эффект в значительной степени зависит от опыта врача и соблюдения протокола проведения процедуры. Спорным и не до конца исследованным остается вопрос о медицинских противопоказаниях к использованию лазера.

Использование лазера в детской стоматологии показано, прежде всего, при мукогингивальных аномалиях и деформациях, особенно после неудачных операций традиционным методом, когда заживление проходит с образованием тянущих рубцов. Неоспоримыми преимуществами лазера при проведении френуло- и вестибулопластики являются щадящее отношение к тканям, сохранение стерильности раневой поверхности, обеспечение гемо- и лимфостаза (удобство работы), хорошая визуализация, уменьшение выраженности послеоперационного дискомфорта, хороший косметический эффект. Рассечение тканей лучом лазера необходимо вести субпериостально для исключения повреждения надкостницы. Для этого рабочую насадку располагают строго параллельно поверхности альвеолярного отростка. После завершения процедуры иссечения уздечки обычно нет необходимости в наложении швов, однако некоторые авторы рекомендуют проводить наложение одиночного шва кетгутом у основания разреза для предотвращения частичного срастания уздечки в послеоперационном периоде (рис. 1, 2).

Другим показанием к применению диодного лазера может быть наличие новообразований в полости рта ребенка. Возможно удаление



Рис. 1. Аномальное прикрепление уздечки верхней губы



Рис. 2. Вид через 2 дня после испарения лазером



Рис. 3. Фиброзный эпюлис у мальчика 10 лет



Рис. 4. Процедура иссечения с помощью лазера



Рис. 5. Вид сразу после операции



Рис. 6. Вид через 2 недели, эпителизация раны

папиллом, фибром, вирусных бородавок, ретенционных кист малых слюнных желез и др. Большое преимущество имеет методика лечения лазером эпюлисов в эстетически значимых участках, т.к. она позволяет провести полное удаление образования и обработать зону роста в периодонте, сохранив при этом основной массив подлежащих тканей. Итогом становится восстановление межзубной и маргинальной десны, что обеспечивает высокий эстетический результат, не всегда достижимый при традиционной методике удаления данного типа образований (рис. 3-6). При испарении новообразований лазер используют при следующих рабочих параметрах: мощность 3 Вт, непрерывный режим работы, контактная методика, 320 нм волокно. Существенным недостатком является то, что при испарении маленьких новообразований с использованием диодного лазера возможно полное сжигание или обугливание ткани, что делает невозможным последующее патоморфологическое исследование.

Хороший результат можно получить при использовании диодного лазера для лечения такого трудно поддающегося терапии заболевания, как агрессивный пародонтит, протекающий с реактивной гиперплазией десны. Очевидно, что сама природа заболевания, возникающего на фоне иммунологической предрасположенности, неуклонное прогрессирование, а также функционально-морфологическая незрелость тканей пародонта в детском возрасте обуславливают низкую эффективность традиционных методов лечения. Важными факторами, также ограничивающими применение хирургических вмешательств с откидыванием полнослойных лоскутов, являются психологические особенности детей, повышенная реактивная тревожность и эмоциональная лабильность. В литературе описано большое количество плюсов при использовании энергии лазера для лечения воспалительных заболеваний пародонта [5, 7-10].

Клинические преимущества проведения лазерного кюретажа при лечении агрессивного пародонтита у детей

- Легче достигнуть согласия пациентов на проведение вмешательства. Использование лазера, безусловно, относится к современным передовым методикам, демонстрирует оснащенность клиники и грамотность медицинского персонала.
- Меньше травматичность вмешательства по сравнению с традиционной хирургией (короче продолжительность процедуры, меньше количество используемого анестетика). Учитывая, что только 30% больных соглашается на проведение традиционных хирургических вмешательств по причине их высокой инвазивности, это также является весомым фактором в достижении комплаенса клиентов.
- Меньше вероятность развития осложнений. Ряд побочных действий, имеющих место после операций с откидыванием лоскута, практически отсутствует (убыль костной ткани, выраженная рецессия десневого края, увеличение подвижности зубов).
- Лучше самочувствие пациента в послеоперационном периоде (нет отеков лица, гематом, менее интенсивная боль). Хотя интенсивность и восприятие боли субъективны, подавляющему большинству наших пациентов (87%) прием обезболивающих препаратов требовался только в течение первых суток после вмешательства.
- Процедура имеет преимущества у пациентов с заболеваниями крови и нарушением свертываемости (гемостаз на поверхности раны).

- Антибактериальное действие лазера во время обработки пародонтальных карманов, что позволяет фактически стерилизовать поддесневое пространство с последующим развитием сапрофитной микрофлоры.
- Фотобиологическое действие лазера на подлежащие ткани (биостимуляция, ускорение регенерации, улучшение микроциркуляции, противовоспалительное и др.).
- Торможение погружного роста эпителия вдоль поверхности корней зубов. Таким образом, формируется более физиологичное соединительно-тканное прикрепление, а не длинный соединительный эпителий.
- Нет необходимости в профилактическом назначении антибиотиков после проведения процедуры кюретажа с использованием лазера.
- Значительное сокращение периода времени (до 1 месяца) до проведения следующих этапов лечения (ортодонтическое лечение, постоянное протезирование), что приводит в итоге к ускорению комплексной реабилитации зубочелюстной системы пациента в целом и имеет большое значение при динамичном образе жизни в современном мире.
- При необходимости можно проводить повторные процедуры в наиболее проблемных участках или при плохом сотрудничестве пациента (нерегулярная поддерживающая терапия).

Технические особенности проведения лазерного кюретажа при пародонтите:

- Достаточная мощность для испарения воспалительных грануляций 2,5-3 Вт.
- Оптоволокну необходимо располагать строго параллельно оси зуба для исключения повреждения поверхности корня.
- Лазер включают только после введения кончика оптоволокну в пародонтальный карман.
- Для отведения щек и губ используют деревянный шпатель, исключается использование инструментов с отражающими поверхностями (стоматологическое зеркало).
- Кончик волокна необходимо постоянно очищать от продуктов обугливания влажным марлевым тампоном.
- Особую осторожность необходимо проявлять при работе в глубоких карманах (возможен отлом оптоволокну).
- Для исключения избыточного перегрева и необратимого повреждения подлежащих тканей рекомендуется непрерывное движение рабочей насадки (не стоять на месте).



Рис. 7. Внешний вид десен при агрессивном пародонтите у пациентки 15 лет



Рис. 8. Рентгенологически генерализованная резорбция костной ткани



Рис. 9. Вид сразу после лазерного кюретажа и гингивэктомии



Рис. 10. Вид через 2 недели. Нормализация эстетики



Рис. 11. Ожог губы кипятком у девочки 3 лет (отсутствие лечения в течение 5 дней)



Рис. 12. Вид через 3 дня после обработки лазером

- Для уменьшения дискомфорта пациента во время проведения процедуры необходимо проводить постоянную эвакуацию образующегося дыма с помощью пылесоса.
- Основная работа лазером проводится в области апроксимальных поверхностей и минимально с вестибулярной стороны (профилактика рецессии).
- После завершения процедуры лазерного кюретажа обязательно проводят удаление остатков испаренных тканей из карманов ультразвуковым скалером.

Примером эффективности использования лазерного кюретажа в лечении агрессивного пародонтита может служить наше наблюдение. Пациентка А. 15 лет обратилась в клинику медицинской академии с жалобами на запах изо рта, припухлость и кровоточивость десен, нарушение эстетики. При осмотре полости рта была выявлена генерализованная гиперемия и отечность межзубной и маргинальной десны, осложненная гиперплазией, особенно выраженной в области передней группы зубов на нижней челюсти. При зондировании определялись пародонтальные карманы глубиной 3-6 мм с выраженной экссудацией. Рентгенологически имела место генерализованная резорбция костной ткани в области альвеолярных отростков на 1/3-1/2 длины корней. Был поставлен диагноз – агрессивный генерализованный пародонтит средней степени в стадии обострения (рис. 7, 8).

Через 1 месяц после антибактериальной терапии и профессиональной гигиены полости рта состояние тканей пародонта незначительно улучшилось, однако гиперплазия и пародонтальные карманы сохранялись. Было принято решение о проведении лазерного кюретажа. Через 2 недели после использования лазера мы наблюдали полную эпителизацию раневых поверхностей, устранение разрастания десны и гармонизацию эстетики, какие-либо жалобы у пациентки отсутствовали. Микробиологический мониторинг показал содержание основных пародонтопатогенных бактерий в пределах нормы (рис. 9, 10).

Лазер также можно использовать при лечении эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки полости рта у детей. Герпетические поражения, рецидивирующие афты, ожоги успешно поддаются терапии. Процедура проводится по бесконтактной методике и занимает мало времени (до 30 секунд). Особенности данного метода лечения являются практически немедленное уменьшение болевых

ощущений, ускорение заживления эрозивных дефектов слизистой оболочки, а также профилактика возникновения рецидивов в данной области (рис. 11, 12).

В заключение необходимо отметить, что хирургические лазеры являются приборами 4 класса опасности. Даже маломощные лазеры могут быть опасны для зрения. Для видимых длин волн (400-700 нм), которые хорошо пропускаются и фокусируются хрусталиком, попадание луча в глаз даже на несколько секунд может привести к частичной или полной потере зрения. При большой мощности можно повредить кожу. К вредным факторам, образующимся при работе лазером, можно отнести лазерное излучение (прямое, отраженное, рассеянное), плазменный факел (яркость), инфракрасное излучение и тепловыделение от нагретых поверхностей, вещества, выделяющиеся при работе аппарата (запыленность, загазованность), высокое напряжение в цепях питания и др.

Основные требования безопасности при работе с лазером

- Предварительная учеба персонала, работающего с лазером.
- Исправное оборудование (регулярное сервисное обслуживание и дозиметрический контроль).
- Матовая поверхность стен, столиков (не должно быть отражающих зеркальных поверхностей).
- Принудительная приточно-вытяжная вентиляция или специальные устройства для удаления газов, образующихся при работе.
- Знак лазерного излучения на двери кабинета.
- Система блокирования работы при открытии двери.
- Использование средств индивидуальной защиты (очки при 2-4 классе).
- Использование деревянного шпателя.
- Нельзя использовать в работе легковоспламеняющиеся материалы (сухие ватные валики и марлевые тампоны).

Соблюдение требований безопасности и четкое следование протоколам выполнения манипуляций позволяют избежать возникновения осложнений.

Таким образом, неоспоримые преимущества использования лазера помогут повысить квалификацию врачей, создать конкурентные преимущества клиники, обеспечить высокую эффективность лечения различных заболеваний в стоматологии детского возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прохончуков А.А., Жижина Л.А., Григорьянц М.Л., Стебелькова А.М. Лечение заболеваний пародонта и слизистой оболочки рта с применением лазерного и магнито-лазерного излучений / Пародонтология, 2008. – №4. – С. 36-42.
2. Рисованный С.И. Лазерная стоматология: научное издание: в 2 кн. / С.И.Рисованный, О.Н.Рисованная, В.И.Масычев. – Краснодар: Кубань-Книга. – 2005. – 276 с.
3. Тарасенко С.В., Тарасенко И.В., Лазарихина Н.М. Лазерная пародонтальная хирургия. Учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования. – М.: МГМСУ, 2009. – 60 с.
4. Хамитова Н.Х., Мамаева Е.В. Клиника, диагностика и лечение заболеваний пародонта в детском возрасте. – Казань: Медлитература, 2009. – С. 121-122.
5. Caruso U., Nastri L., Piccolomini R., d'Ercole S. Use of diode laser 980 nm as adjunctive therapy in the treatment of chronic periodontitis. A randomized controlled clinical trial. *New Microbiol.* 2008, Oct; 31 (4): 513-8.
6. Cobb C.M. Lasers in periodontics: a review of the literature. *J.Periodontol.* 2006, Apr; 77 (4): 545-564.
7. Kamma J.J., Vasdekis V.G., Romanos G.E. The effect of diode laser (980 nm) treatment on aggressive periodontitis: evaluation of microbial and clinical parameters. *Photomed. Laser Surg.* 2009 Feb; 27 (1): 11-19.
8. Mummolo S., Marchetti E., Di Martino S., Scorzetti L., Marzo G. Aggressive periodontitis: laser Nd: YAG treatment versus conventional surgical therapy. *Eur. J. Pediatr. Dent.* 2008, Jun; 9 (2): 88-92.
9. Romanos G.E., Henze M., Banhashemi S., Parsanejad H.R. Removal of epithelium in periodontal pockets following diode (980 nm) laser application in the animal model: an in vitro study. *Photomed. Laser Surg.* 2004, Jun; 22 (3): 177-183.
10. Yukna R.A., Carr R.L., Evans G.H. Histologic evaluation of an Nd: YAG laser-assisted new attachment procedure in humans. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2007, Dec; 27 (6): 577-587.