

## ОПЫТ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА НА ЭТАПАХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Шемонаев В.И.<sup>1</sup>, Климова Т.Н.<sup>1</sup>, Михальченко Д.В.<sup>1</sup>, Порошин А.В.<sup>2</sup>, Степанов В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград, Россия (400138, г.Волгоград, пл. Павших Борцов, 1), e-mail: klimova1977@mail.ru

<sup>2</sup>ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 9»

---

Ориентируясь на данные литературных источников и собственные клинические наблюдения, установлено, что лазеротерапия снижает индукцию про- и противовоспалительных цитокинов, угнетает активацию протеолитической системы и образование активных форм кислорода, усиливает синтез белков неспецифической иммунной защиты и обеспечивает восстановление мембран повреждённых клеток. Нами были проведены клинические манипуляции (перикоронарэктомия, ретракция десны, коррекция десневого контура) с использованием диодного лазера. Для каждого вида стоматологического вмешательства были использованы индивидуальные параметры, рекомендованные производителем. На основании полученных результатов доказано, что использование диодного лазера в клинической практике повышает эффективность стоматологического лечения.

---

Ключевые слова: диодный лазер, коррекция десневого контура, ретракция десны, перикоронарэктомия.

## CLINICAL EXPERINCE WITH DIODE LASER DENTAL TREATMENT STAGES

Shemonaev V.I.<sup>1</sup>, Klimova T.N.<sup>1</sup>, Mikhalchenko D.V.<sup>1</sup>, Poroshin A.V.<sup>2</sup>, Stepanov V.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia (400138, Volgograd, pl. Fallen Fighters, 1), e-mail: klimova1977@mail.ru

<sup>2</sup> "Dental clinic № 9"

---

Focusing on the literature data and own clinical observations, it was found that laser therapy reduces the induction of pro- inflammatory cytokines, inhibits the activation of the proteolytic system and the formation of reactive oxygen species, increases the synthesis of proteins and non-specific immune protection ensures the recovery of damaged cells membranes. We have conducted clinical manipulations (perikoronarektomiya, gums retraction, gingival contour correction) using a diode laser. For each type of dental treatment were used individual parameters recommended by the manufacturer. The results obtained demonstrated that using the diode laser in the clinical practice increases the efficiency of dental treatment.

---

Keywords: diode laser, gingival contour correction, retraction of the gums, perikoronarektomiya.

**Введение.** В последние годы в стоматологической практике наряду с традиционными хирургическими и терапевтическими методами лечения разрабатывается и внедряется принципиально новая тактика ведения пациентов с использованием лазерных систем [2].

Слово лазер (laser) является акронимом слов «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (усиление света путем вынужденного излучения). Основы теории лазеров были заложены Эйнштейном в 1917 г. [5]. Удивительно, но только через 50 лет эти принципы были достаточно поняты, и технология смогла быть реализована практически. Первый лазер, использующий видимый свет, был разработан в 1960 году – в качестве лазерной среды использовался рубин, генерирующий красный луч интенсивного света. Стоматологи, занимавшиеся исследованием влияния рубинового лазера на эмаль зубов, обнаружили, что он вызывал образование трещин в эмали. В результате был сделан вывод – лазеры не имеют перспектив применения в стоматологии. Лишь в середине 1980-х годов отмечено

возрождение интереса к использованию лазеров в стоматологии для обработки твердых тканей зубов, и в частности эмали [2; 4; 5].

Основным физическим процессом, который определяет действие лазерных аппаратов, является вынужденное испускание излучения, образуемое при тесном взаимодействии фотона с возбужденным атомом в момент точного совпадения энергии фотона с энергией возбужденного атома (молекулы). В конечном итоге атом (молекула) переходит из возбужденного состояния в невозбужденное, а излишек энергии излучается в виде нового фотона с абсолютно такой же энергией, поляризацией и направлением распространения, как и у первичного фотона. Простейший принцип работы стоматологического лазера заключается в колебании луча света между оптическими зеркалами и линзами, набирающем силу с каждым циклом. Когда достигается достаточная мощность, луч испускается. Этот выброс энергии вызывает тщательно контролируруемую реакцию.

В стоматологии используются лазерные аппараты с различными характеристиками.

Аргоновый лазер (длина волны 488 и 514 нм): излучение хорошо поглощается пигментом в тканях, таких как меланин и гемоглобин. Длина волны 488 нм является такой же, как и в полимеризационных лампах. При этом скорость и степень полимеризации светоотверждаемых материалов лазером намного превосходит аналогичные показатели при использовании обычных ламп. При использовании же аргонового лазера в хирургии достигается превосходный гемостаз.

Диодный лазер (полупроводниковый, длина волны 792–1030 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани, имеет хороший гемостатический эффект, обладает противовоспалительным и стимулирующим репарацию эффектами. Доставка излучения происходит по гибкому кварц-полимерному световоду, что упрощает работу хирурга в труднодоступных участках. Лазерный аппарат имеет компактные габариты и прост в обращении и обслуживании. На данный момент это наиболее доступный лазерный аппарат по соотношению цена / функциональность.

Nd: YAG лазер (неодимовый, длина волны 1064 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани и хуже в воде. В прошлом был наиболее распространен в стоматологии. Может работать в импульсном и непрерывном режимах. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

He-Ne лазер (гелий-неоновый, длина волны 610–630 нм): его излучение хорошо проникает в ткани и имеет фотостимулирующий эффект, вследствие чего находит свое применение в физиотерапии. Эти лазеры – единственные, которые имеются в свободной продаже и могут быть использованы пациентами самостоятельно.

CO<sub>2</sub> лазер (углекислотный, длина волны 10600 нм) имеет хорошее поглощение в воде и среднее в гидроксиапатите. Его использование на твердых тканях потенциально опасно вследствие возможного перегрева эмали и кости. Такой лазер имеет хорошие хирургические свойства, но существует проблема доставки излучения к тканям. В настоящее время CO<sub>2</sub>-системы постепенно уступают свое место в хирургии другим лазерам.

Эрбиевый лазер (длина волны 2940 и 2780 нм): его излучение хорошо поглощается водой и гидроксиапатитом. Наиболее перспективен лазер в стоматологии, может использоваться для работы на твердых тканях зуба. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

На сегодняшний день лазерные технологии получили широкое распространение в различных направлениях стоматологии, что обусловлено интра- и послеоперационными преимуществами: отсутствием кровотечения (сухое операционное поле) и послеоперационных болей, грубых рубцов, сокращением сроков продолжительности операции и послеоперационного периода [2; 4].

Кроме того, использование лазерных технологий нового поколения соответствует современным требованиям страховой медицины [3].

**Цель работы** – оценить возможности работы с диодным лазером на этапах стоматологического лечения.

**Материал и методы:** для достижения цели были проанализированы доступные литературные источники по данной тематике, а также проведена оценка клинической работы диодным лазером при различных стоматологических манипуляциях.

**Результаты и обсуждения:** в ходе работы изучено воздействие диодного лазера на ткани пародонта и слизистой оболочки полости рта, определены оптимальные параметры и режим воздействия излучений для каждого вида стоматологических вмешательств с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Ориентируясь на данные, полученные отечественными и иностранными авторами [1; 5], установлено, что лазеротерапия снижает индукцию про- и противовоспалительных цитокинов, угнетает активацию протеолитической системы и образование активных форм кислорода, усиливает синтез белков неспецифической иммунной защиты и обеспечивает восстановление мембран повреждённых клеток (рис. 1).



**Рис. 1. Показания к применению диодного лазера**

Кроме того, было проведено фотодокументирование собственных клинических стоматологических манипуляций, выполненных с применением диодного лазера.

**Клиническая ситуация 1.** Пациент Ч. обратился с жалобами на самопроизвольные боли в области прорезывающегося зуба 3.8, затрудненное открывание рта. Объективно в полости рта: зуб 3.8 в полуретенированном состоянии, дистальная часть окклюзионной поверхности покрыта отечным и гиперемированным слизисто-надкостничным лоскутом (рис. 2). Пациенту была проведена операция перикоронарэктомия в области полуретенированного зуба 3.8 с использованием лазера в сухом операционном поле с мгновенной коагуляцией (рис. 3).



**Рис. 2. Исходная клиническая картина в области зуба 3.8.**



**Рис. 3. Состояние ретромолярной области после лазерной операции**

**Клиническая ситуация 2.** На этапе протетического лечения для снятия двойного уточненного оттиска пациентке К. была проведена лазерная ретракция десны в области зубов 2.2. и 2.4. (рис. 4), после чего был зафиксирован адаптационный акриловый мостовидный протез на временный цемент RelyX Temp NE (фирмы 3М ESPE, Германия).



**Рис. 4.** Состояние маргинальной десны в области зубов 2.2., 2.4. после лазерной ретракции

**Клиническая ситуация 3.** Пациентка П. обратилась в клинику с жалобами на дефект коронки зуба 4.2. При объективном обследовании установлено наличие дефекта коронки и окклюзионное смещение десневого края в области зуба 4.2. (рис. 5). Для коррекции десневого контура в области зуба 4.2. был использован диодный лазер с последующей реставрацией коронковой части композитным материалом светового отверждения (рис. 6).



**Рис. 5.** Исходный уровень прикрепления маргинальной части десны в области зуба 4.2.



**Рис. 6.** Новый уровень прикрепления маргинальной части десны в области зуба 4.2.

**Выводы.** Лазеры комфортны для пациента и имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами лечения. Преимущества применения лазеров в стоматологии доказаны практикой и неоспоримы: безопасность, точность и быстрота, отсутствие

нежелательных эффектов, ограниченное применение анестетиков – все это позволяет осуществлять щадящее и безболезненное лечение, ускорение сроков лечения, а, следовательно, создает более комфортные условия и для врача, и для пациента.

Показания для применения лазера практически полностью повторяют список заболеваний, с которыми приходится сталкиваться в своей работе врачу-стоматологу.

При помощи лазерных установок успешно лечится кариес начальной стадии, при этом лазер удаляет только пораженные участки, не затрагивая здоровые ткани зуба (дентин и эмаль).

Целесообразно применять лазер при запечатывании фиссур (естественных бороздок и канавок на жевательной поверхности зуба) и клиновидных дефектов.

Проведение пародонтологических операций в лазерной стоматологии позволяет добиться хороших эстетических результатов и обеспечить полную безболезненность операции. При этом происходит более быстрое оздоровление пародонтальной ткани и укрепление зубов.

Стоматологические лазерные аппараты применяются при удалении фибром без наложения швов, проводится чистая и стерильная процедура биопсии, проводятся бескровные хирургические операции на мягких тканях. Успешно лечатся заболевания слизистой оболочки полости рта: лейкоплакия, гиперкератозы, красный плоский лишай, лечение афтозных язв в полости рта пациента.

При эндодонтическом лечении лазер применяется для дезинфекции корневого канала с эффективностью бактерицидного действия, приближенной к 100%.

В эстетической стоматологии при помощи лазера удается изменить контур десен, форму ткани десен для формирования красивой улыбки, при необходимости легко и быстро удаляются уздечки языка. Наибольшую популярность в последнее время получило эффективное и безболезненное лазерное отбеливание зубов с сохранением стойкого результата на долгое время.

При установке зубного протеза лазер поможет создать очень точный микрозамок для коронки, что позволяет не обтачивать соседние зубы. При установке имплантатов лазерные приборы позволяют идеально определить место установки, произвести минимальный разрез тканей и обеспечить наискорейшее заживление области имплантации.

Новейшие стоматологические установки позволяют проводить не только лечение зубов лазером, но и разнообразные хирургические манипуляции без применения анестезии. Благодаря лазеру заживление разрезов слизистой проходит гораздо быстрее, исключается развитие отеков, воспалений и прочих осложнений, нередко возникающих после проведения стоматологических манипуляций.

Лечение зубов лазером особенно показано пациентам, страдающим повышенной чувствительностью зубов, беременным женщинам, пациентам, страдающим аллергическими реакциями на обезболивающие препараты. Противопоказаний к применению лазера до настоящего времени выявить не удалось. Недостатком лазерного лечения зубов можно считать лишь более высокую, по сравнению с традиционными методами, стоимость.

Таким образом, использование лазера в стоматологии позволяет врачу-стоматологу рекомендовать пациенту более широкий спектр стоматологических манипуляций, отвечающих предъявляемым стандартам, что в конечном итоге направлено на повышение эффективности планируемого лечения.

### Список литературы

1. Абакарова С.С. Применение хирургических лазеров при лечении больных с доброкачественными новообразованиями мягких тканей рта и хроническими заболеваниями пародонта : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 18 с.
2. Амирханян А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в стоматологии. – Триада, 2008. – 72 с.
3. Дмитриева Ю.В. Оптимизация подготовки зубов под современные несъемные ортопедические конструкции : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2012. – 15 с.
4. Куртакова И.В. Клинико-биохимическое обоснование применения диодного лазера в комплексном лечении заболеваний пародонта : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 18 с.
5. Mummolo S. Aggressive periodontitis: laser Nd:YAG treatment versus conventional surgical therapy / Mummolo S., Marchetti E., Di Martino S. et al. // Eur J Paediatr Dent. - 2008. - Vol. 9, № 2. - P. 88-92.

### Рецензенты:

Вейсгейм Л.Д., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии факультета усовершенствования врачей Волгоградского государственного медицинского университета, г. Волгоград.

Темкин Э.С., д.м.н., профессор, главный врач стоматологической клиники ООО «Премьер», г. Волгоград.