

ЛАЗЕРНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ.

Ченцова Д. А.¹

¹ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия (400001, г. Волгоград пл. Павших борцов, 1)

В настоящем обзорном исследовании рассмотрены методики препарирования зубов с помощью лазера. Автором проведен обзор литературы по лазерным методам препарирования зубов. Рассмотрена технология применения лазера в стоматологии, его преимущества и недостатки. В ходе анализа литературы по данной теме было выяснено, что лазер имеет существенные клинические перспективы. Лазерные методы препарирования зубов обладают преимуществом перед традиционными методами препарирования зубов, а именно нет термического и механического раздражения нервных окончаний зуба; нет боли; отсутствие «смазанного слоя»; антисептическое действие; не требуется финирирование краев эмали; нет шума. Существенных недостатков данной технологии не выявлено, поэтому применение лазерных методов препарирования является перспективной отраслью стоматологии. К недостаткам лазерного лечения следует отнести большую стоимость оборудования.

Ключевые слова: лазерная стоматология, лазерные установки, препарирование зубов.

DENTAL LASER METHODS OF PREPARATION.

Chentsova D. A.¹

¹ FGBOU VO "Volgograd State Medical University," Health Ministry of Russia, Volgograd, Russia (400001, Volgograd Sq. FallenFighters, 1)

In the present review, the study examines the methods of preparation of teeth with laser. The author conducted a literature review on the laser methods of teeth preparation. Considered the technology of laser application in dentistry, its advantages and disadvantages. The analysis of the literature on the subject, it was found that the laser has significant clinical perspective. Laser methods of preparation have the advantage over traditional methods of tooth preparation, namely, no thermal and mechanical irritation of the nerve endings of the tooth; no pain; no "smear layer"; antiseptic action; it does not require finishing the edges of enamel; there is no noise. Significant disadvantages of this technology are not revealed, so the application of laser methods of preparation is a promising field of dentistry. The disadvantages of laser treatment should be attributed to the greater cost of equipment.

Keywords: laser dentistry, laser systems, preparation of the teeth.

Введение.

С появлением новых технологий проявляется тенденция к более частому использованию лазера. Применение лазера в стоматологии открывает новые возможности, позволяя врачу-стоматологу предложить пациенту широкий спектр минимально инвазивных, фактически безболезненных процедур в безопасных для здоровья стерильных условиях, отвечающих высочайшим клиническим стандартам оказания стоматологической помощи [1,2,10].

Сегодня представлены следующие сферы применения лазеров в стоматологии: это профилактика и лечение кариеса, эндодонтия, эстетическая стоматология, лечение заболеваний кожи и слизистых оболочек и др. [3,4,5].

Цель данной работы: рассмотреть принцип действия и методику препарирования кариозных полостей с помощью лазера.

Обзор литературы.

Механизм работы и действия лазера. В структуру каждого лазера входит цилиндрический стержень с рабочим веществом, на торцах которого расположены зеркала, одно из которых обладает небольшой проницаемостью. В непосредственной близости от цилиндра с рабочим веществом расположена лампа-вспышка. В лазерном излучателе используется так называемое вынужденное излучение, которое отличается от спонтанного и возникает при атаке возбужденного атома квантом света. Испускаемый при этом фотон по всем электромагнитным характеристикам абсолютно идентичен первичному, атаковавшему возбужденный атом. В результате появляются уже два фотона, обладающие одинаковой длиной волны, частотой, амплитудой, направлением распространения и поляризации. В активной среде происходит процесс лавинообразного нарастания числа фотонов, по всем параметрам копирующих первичный "затравочный" фотон, и формирующих однонаправленный световой поток. В качестве такой активной среды в лазерном излучателе выступает рабочее вещество, а возбуждение его атомов (накачка лазера) происходит за счет энергии лампы-вспышки. Потoki фотонов, направление распространения которых перпендикулярно плоскости зеркал, отражаясь от их поверхности, многократно проходят сквозь рабочее вещество туда и обратно, вызывая все новые и новые цепные лавинообразные реакции. Поскольку одно из зеркал обладает частичной проницаемостью, часть образующихся фотонов выходит в форме видимого лазерного луча [2,7].

Классификация лазеров по области практического применения: терапевтические, хирургические, вспомогательные (технологические).

Классификация высокоинтенсивных лазеров, используемых в стоматологии:

Тип I: Аргоновый лазер, используемый для препарирования и отбеливания зубов.

Тип II: Аргоновый лазер, применяемый при операциях на мягких тканях.

Тип III: Nd: YAG, CO₂, диодные лазеры, применяемые при операциях на мягких тканях.

Тип IV: Er: YAG-лазер, предназначенный для препарирования твердых тканей зуба.

Тип V: Er, Cr: YSGG-лазеры, предназначенные для препарирования и отбеливания зубов, эндодонтических вмешательств, а также для хирургического воздействия на мягкие ткани.

При работе с лазерной техникой обязательно должны использоваться средства защиты зрения, так как лазерный свет вреден для глаз. Врач и пациент во время препарирования должны находиться в защитных очках. Следует отметить, что опасность потери зрения от лазерного излучения на несколько порядков меньше, чем от стандартного стоматологического фотополимеризатора [8,9].

Методика препарирования с использованием лазера. Лазер работает в импульсном режиме, посылая каждую секунду в среднем около 10-ти лучей. Каждый импульс несет в себе строго определенное количество энергии. Лазерный луч, попадая на твердые ткани, испаряет тончайший слой около 0,003мм. Микровзрыв, возникающий вследствие нагрева молекул воды, выбрасывает частички эмали и дентина, которые удаляются из полости водно-воздушным спреем. Процедура абсолютно безболезненна, поскольку нет сильного нагрева зуба и механических предметов (бора), раздражающих нервные окончания. Препарирование происходит достаточно быстро. У лазера нет такого эффекта, как остаточное вращение турбины после прекращения подачи воздуха. Легкий и полный контроль при работе с лазером обеспечивает высочайшую точность и безопасность.

Поскольку при кариесе зуба (среднем и глубоком) дентин может находиться в двух состояниях - размягченном (чаще) или уплотненном (так называемый прозрачный дентин), оказалось целесообразным препарировать его лазерным лучом различной длины волны: размягченный дентин препарировать лазерным лучом с длиной волны 1,06 - 1,3мкм при частотах 2 - 20Гц и мощностью 1 - 3Дж/имп, а уплотненный (прозрачный) дентин с длиной волны 2,94 мкм, частотой 3 - 15Гц и мощностью 1 - 5Дж/имп.

После лазера на эмали не остается трещин и сколов, которые обязательно образуются при работе борами. Кроме того, полость после препарирования лазером остается стерильной и не требует длительной антисептической обработки, так как лазерный свет уничтожает любую патогенную флору. Лазер приемлем для небольших поражений с прямым доступом. Препарирование более обширных полостей может быть длительным, трудоемким. Процедура безболезненна, поскольку нет сильного нагрева зуба и длительность лазерного импульса приблизительно в 200 раз меньше временного порога восприятия боли [1,6,9].

Выводы.

Таким образом, преимущества лазера заключаются в следующем: нет термического и механического раздражения нервных окончаний зуба; нет боли, то есть отпадает необходимость анестезии; отсутствие «смазанного слоя»; антисептическое действие; нет необходимости в протравке эмали; не требуется финирирование краев эмали; нет шума, который часто является причиной беспокойства пациента.

К недостаткам лазерного лечения следует отнести большую стоимость оборудования и высокие профессиональные требования, предъявляемые к врачу-стоматологу и высокая стоимость лечения, при нарушении техники возможно травмирование мягких тканей.

Литература:

1. Важова Ю.М., Маслак Е.Е. Нерегулярность посещений стоматолога матерями как фактор риска развития кариеса зубов у детей. В сборнике: Стоматология - наука и практика. Перспективы развития. Сборник работ студентов и молодых ученых Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета Волгоградского государственного медицинского университета. Главный редактор: В.И. Петров; Редколлегия: М.Е. Стаценко, С.В. Поройский, М.В. Кирпичников. 2011. С. 25-27.
2. Головченко С.Г., Денисенко Л.Н., Федотова Ю.М. Совершенствование образовательных технологий профессиональной подготовки врачей-стоматологов // Фундаментальные исследования. 2014. № 10-6. С. 1085-1088.
3. Македонова Ю.А., Фирсова И.В., Мокрова Е.А., Федотова Ю.М., Триголос Н.Н. Сравнительный анализ показателей микроциркуляции при лечении воспалительно-деструктивных заболеваний полости рта // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. № 2. С. 80-83.
4. Македонова Ю.А., Федотова Ю.А., Фирсова И.В., Поройский С.В. Эффективность стоматологического лечения пациентов с красным плоским лишаем слизистой полости рта // Пародонтология. 2016. Т. 21. № 2 (79). С. 61-64.
5. Македонова Ю.А., Поройский С.В., Фирсова И.В., Федотова Ю.М. Лазерная доплеровская флоуметрия при заболеваниях слизистой полости рта // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2016. № 1. С. 51.
6. Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В., Федотова Ю.М., Димитрова М.С., Веремеенко Т.В. Клиническая эффективность ополаскивателя «Листерин» в комплексном гигиеническом уходе за полостью рта // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 1. С. 12.
7. Михальченко В.Ф., Фирсова И.В., Федотова Ю.М., Михальченко Д.В. Эффективность консервативного лечения посттравматического одонтогенного неврита нижнечелюстного нерва // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 130.

8. Михальченко В.Ф., Фирсова И.В., Федотова Ю.М., Михальченко А.В., Михальченко Д.В. Новый подход к терапии хронического рецидивирующего афтозного стоматита (афтоз Сеттона) с применением метода фотоактивируемой дезинфекции и иммуномодулятора Галавит // // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6-0. С. 180.
9. Федотова Ю.М., Македонова Ю.А., Поройский С.В., Фирсова И.В. Современные аспекты лечения эрозивно-язвенной формы красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 2. С. 108.
10. Фирсова И.В., Федотова Ю.М., Михальченко В.Ф., Димитрова М.С., Веремеенко Т.В., Бакланова А.А. Комплексный подход устранения галитоза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 3-1. С. 100-102.

Literature:

1. Vagova Y. M., Maslak E. E. Irregular visits to the dentist, mothers as a risk factor for development of dental caries in children. In the collection of: Dentistry - the science and practice. Prospects. The collection of works of students and young scientists of the all-Russian scientific-practical conference dedicated to the 50th anniversary of the faculty of dentistry, Volgograd state medical University. Editor in chief: V. I. Petrov; editorial Board: M. E. Statsenko, S. V. Porowski, M. V. Kirpichnikov. 2011. Pp. 25-27.
2. Golovchenko, S. G., Denisenko L. N., Fedotov Yu. M. Improvement of educational technologies of training of stomatologists // Fundamental research. 2014. No. 10-6. P. 1085-1088.
3. Makedonova Y. A., Firsova I. V., Mokrov E. A., Fedotov Yu. M., Trigolos N. N. Comparative analysis of indicators of microcirculation in the treatment of inflammatory-destructive diseases of the oral cavity // Journal of scientific articles Health and education in the XXI century. 2016. T. 18. No. 2. P. 80-83.
4. Makedonova J. A., Fedotov Yu. a., Firsova I. V., Porowski S. V. the Efficiency of the dental treatment of patients with lichen planus of the oral mucosa // Surgery. 2016. T. 21. No. 2 (79). P. 61-64.
5. Makedonova J. A., Porowski S. V., Firsova I. V., Fedotov Y. M. Laser Doppler flowmetry in diseases of the oral mucosa // Volgograd scientific medical journal. 2016. No. 1. S. 51.
6. Mikhalchenko V. F., Mikhalchenko D. V., Fedotov Y. M., Dimitrova M. S., Veremeenko T. V. Clinical efficacy of the mouthwash "Listerine" in complex hygienic oral care mouth // Modern problems of science and education. 2016. No. 1. P.12.
7. Mikhalchenko V. F., Firsova I. V., Fedotov, Yu. M., Mikhalchenko D. V. the Effectiveness of conservative treatment of odontogenic neuritis post-traumatic mandibular nerve // Modern problems of science and education. 2015. No. 2. S. 130.

8. Mikhalchenko V. F., Firsova I. V., Fedotov, Yu. M., Mikhalchenko A.V., Mikhalchenko D. V. New approach to the therapy of chronic recurrent aphthous stomatitis (aftos of Seton) using the method of photoactivatable disinfection and immunomodulator Galavit // // Modern problems of science and education. 2015. No. 6-0. P. 180.
9. Fedotova M. Yu., Yu. a. Makedonova, Porowski S. V., Firsova I. V. Modern aspects of treatment of erosive lichen planus of the mucous membrane of the oral cavity // Modern problems of science and education. 2016. No. 2. P.108.
10. Firsova I. V., Fedotov, Yu. M., Mikhalchenko V. F., Dimitrova M. S., Veremeenko T. V., Baklanov A. A. Integrated approach to the elimination of halitosis, international journal of applied and fundamental research. 2016. No. 3-1. S. 100-102.