Реферат

На тему:

«Лазеры в стоматологии»

Ижевск 2010

**Введение**

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. 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. За этим в 1961 г. последовал другой кристаллический лазер, использовавший неодимовый алюмоиттриевый гранат (Nd:YAG). В 1964 г. физики компании Bell Laboratories изготовили газовый лазер с углекислым газом (CO2) в качестве лазерной среды. В тот же год был изобретен другой газовый лазер - впоследствии оказавшийся ценным для стоматологии - аргоновый. 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. Однако, в медицине исследование и клиническое использование лазеров процветало. В 1968 г. CO2-лазер впервые использовался для проведения хирургии мягких тканей. Вместе с ростом числа длин волн лазеров, развивались и показания к применению в общей и челюстно-лицевой хирургии. Лишь в середине 1980-х годов отмечено возрождение интереса к использованию лазеров в стоматологии для обработки твердых тканей, таких как эмаль. Хотя только некоторые типы лазеров, например Nd:YAG, годятся для обработки твердых тканей, потенциальная опасность и отсутствие специфичности к зубным тканям ограничивают их применение.

**1. Принцип лазерного луча**

Основным физическим процессом, который определяет действие лазерных аппаратов, является вынужденное испускание излучения. Это испускание образуется при тесном взаимодействии фотона с возбужденным атомом в момент точного совпадения энергии фотона с энергией возбужденного атома (молекулы). В конечном итоге этого тесного взаимодействия, 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, набирающим силу с каждым циклом. Когда достигается достаточная мощность, луч испускается. Этот выброс энергии вызывает тщательно контролируемую реакцию.

**2. Взаимодействие лазера с тканью**

Воздействие лазерного излучения на биологические структуры зависит от длины волны излучаемой лазером энергии, плотности энергии луча и временных характеристик энергии луча. Процессы, которые могут при этом происходить - поглощение, передача, отражение и рассеивание.

Поглощение - атомы и молекулы, которые составляют ткань, преобразовывают лазерную световую энергию в высокую температуру, химическую, акустическую или не лазерную световую энергию. На поглощение влияют длина волны, содержание воды, пигментация и тип ткани.

Передача - лазерная энергия проходит через ткань неизмененной.

Отражение - отраженный лазерный свет не влияет на ткань.

Рассеивание - индивидуальные молекулы и атомы принимают лазерный луч и отклоняют силу луча в направлении, отличном от исходного. В конечном счете, лазерный свет поглощается в большом объеме с менее интенсивным тепловым эффектом. На рассеивание влияет длина волны.

**3. Лазеры в стоматологии**

Аргоновый лазер (длина волны 488 нм и 514 нм): излучение хорошо абсорбируется пигментом в тканях, таких как меланин и гемоглобин. Длина волны 488 нм является такой же, как и в полимеразиционных 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.: 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.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.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 CO2-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 перспективный лазер в стоматологии, может использоваться для работы на твердых тканях зуба. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду. Показания для применения лазера практически полностью повторяют список заболеваний, с которыми приходиться сталкиваться в своей работе врачу-стоматологу. К наиболее распространенным и востребованным показаниям относятся:

· Препарирование полостей всех классов, лечение кариеса;

· Обработка (протравливание) эмали;

· Стерилизация корневого канала, воздействие на апикальный очаг инфекции;

· Пульпотомия;

· Обработка пародонтальных карманов;

· Экспозиция эмплантов;

· Гингивотомия и гингивопластика;

· Френэктомия;

· Лечение заболеваний слизистой;

· Реконструктивные и гранулематозные поражения;

· Оперативная стоматология.

### **4. Применение лазера в стоматологии**

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. Лазерная обработка десен и фотодинамическая терапия с применением специального лазерного аппарата и водорослей уже после первого сеанса устраняет кровоточивость десен, а также неприятный запах изо рта. Даже при наличии глубоких карманов за несколько сеансов удается «закрыть» карманы. 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, лечении афтозных язв в полости рта пациента (закрываются нервные окончания).

При лечении зубных каналов (эндодонтия) лазер применяется для дезинфекции корневого канала при пульпитах и периодонтитах. Эффективность бактерицидного действия равна 100%.

Применение лазерной техники помогает при лечении повышенной чувствительности зубов. При этом микротвердость эмали увеличивается до 38%.

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.

Лечение зубов лазером имеет и другие преимущества - например, при традиционной подготовке зуба к пломбированию стоматологу бывает очень сложно удалить размягченный дентин полностью и не задеть при этом здоровые ткани зуба. Лазер справляется с этой задачей идеально - он удаляет только те ткани, которые уже пострадали в результате развития кариозного процесса.

Поэтому лечение зубов лазером намного эффективнее традиционных технологий, ведь срок службы пломб во многом зависит от качества препарирования кариозной полости. К тому же параллельно с препарированием лазер обеспечивает антибактериальную обработку полости, что позволяет избежать развития под пломбой вторичного кариеса. Лечение кариеса лазером, помимо перечисленных качеств обеспечивает лечение зубов без боли и не затрагивает здоровые ткани зуба. Благодаря столь серьезным преимуществам данной технологии лечение зубов лазером широко применяется не только во взрослой, но и в детской стоматологии.

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.

В хирургической стоматологии практически всегда существует риск инфицирования раны после удаления зуба, проведенной имплантации зубов и других вмешательствах. Травмы тканей, полученные в результате хирургической операции, несоблюдение пациентом рекомендаций могут стать причиной развития вторичной инфекции. Применение лазера в хирургической стоматологии позволяет значительно снизить вероятность инфицирования раны, сократить количество введенного анестетика, существенно уменьшить кровоточивость операционной раны.

Важно и то, что после применения лазера при хирургических манипуляциях наблюдается быстрое заживление раны, чем обуславливается более комфортное состояние пациента после проведенной операции.

Антибактериальные свойства лазера позволяют использовать его для лечения не только кариеса, но и пародонтита. Лазер эффективно обрабатывает корни зубов и обеспечивает полную санацию патологических карманов, в результате чего сокращаются сроки лечения, да и сами манипуляции не доставляют пациентам неприятных ощущений.

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. На лечение зубов лазером цены значительно выше и связано это, в первую очередь, с дороговизной лазерного оборудования. Несмотря на это, преимущества лазерного лечения зубов оправдывают затраты. Об этом говорят восторженные отзывы пациентов, которые испытали на себе лечение зубов лазером.

лазер стоматология лечение луч

**Заключение**

Лазеры комфортны для пациента и имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами лечения. В настоящее время 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.

**Литература**

1. Аразашвили Л.Д. Лечение хронических верхушечных периодонтитов с использованием лазерного излучения // Актуальные вопросы эндодонтии. Труды ЦНИИС. - Москва, 1990. - С. 114-115.

2. Кодылев А.Г., Шумский А.В. Применение эрбий-хромового лазера в комплексном лечении периодонтита // Эндодонтия today. - 2008. - №1. - С. 36-40

. Кунин А.А. Современные аспекты эндодонтического лечения зубов // Клиническая стоматология. - 2003. - №1. - С. 18-19.

. Максимовский Ю.М. Эндодонтия и сохранение функций зуба // Новое в стоматологии. - 2001. - №6. - С. 3-6.

. Мороз Б.Т., Беликов А.В., Павловская И.В. Использование высокоинтенсивного лазерного излучения в эндодонтии // Институт стоматологии. - 1999. - №4. - С. 34-35.