DOI: 10.17117/na.2015.09.945

Поступила (Received): 29.09.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.945.pdf>

**Гуськов А.В., Зиманков Д.А.,
Мирнигматова Д.Б., Наумов М.А.
Лазерные технологии в терапевтической и
ортодонтической стоматологической
практике (обзор литературы)**

**Guskov A.V., Zimankov D.A., Mirnigmatova D.B., Naumov M.A.
Laser technologies in the surgical and periodontal dental
practice(literature review)**

Лазерные технологии широко используются в медицине. В зависимости от принципа действия стоматологические лазеры бывают: Nd: YAG с удвоением частоты, импульсный, гелий-неоновый, рубиновый, александритовый, диодный, неодимовый, гольмиевый, эрбиевый, углекислотный. Лазерные технологии широко применяются в имплантологии, пародонтологии и ортопедической стоматологии, что положительно сказывается на улучшении качества лечения

Ключевые слова: стоматология, лазер, медицина, хирургическая стоматология, пародонтология

Laser technology is widely used in medicine. Depending on the operating principle of dental lasers are: Nd: YAG frequency-doubled, pulsed, helium-neon, ruby, alexandrite, diode, neodymium, goldmiev, erbium, carbon dioxide. Laser technologies are widely used in implantology, periodontology and prosthetic dentistry that has a positive effect on improving the quality of care

Key words: dentistry, laser medicine, dental surgery, periodontics

Гуськов Александр Викторович

Кандидат медицинских наук, врач-стоматолог-ортопед

*Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова
г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9*

Guskov Alexander Victorovich

*Candidate of Medical Sciences, Dentist-orthopedist
Ryazan state medical university named academician*

*I.P. Pavlova
Ryazan, Visocovoltnaya st., 9*

Зиманков Даниил Андреевич

Аспирант

*Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова
г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9*

Zimankov Daniil Andreevich

Postgraduate

*Ryazan state medical university named academician
I.P. Pavlova
Ryazan, Visocovoltnaya st., 9*

Мирнигматова Дильшода Батыровна

Аспирант

*Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова
г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9*

Mirnigmatova Dilshoda Batirovna

Postgraduate

*Ryazan state medical university named academician
I.P. Pavlova
Ryazan, Visocovoltnaya st., 9*

Наумов Максим Андреевич

Аспирант

Рязанский государственный медицинский
университет им. академика И.П. Павлова
г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9**Naumov Maksim Andreevich**

Postgraduate

Ryazan state medical university named academician
I.P. Pavlova
Ryazan, Visocovoltnaya st., 9

За открытие лазеров советским физикам А.М. Прохорову и Н.Г. Басову (совместно с американским физиком Ч.Таунсом) присудили Нобелевскую премию.

Слово лазер (laser) является акронимом слов «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (усиление света путем вынужденного излучения).

Изобретение лазера стоит в одном ряду с наиболее выдающимися достижениями науки и техники XX века.

Со времен открытия лазера эта технология находит все более широкое применение в различных отраслях деятельности человека, в том числе и в медицине. Стоматология, являясь наиболее прогрессивно развивающейся отраслью медицины, всегда идет в ногу со временем и постоянно совершенствует лечебный процесс, делая его более безопасным и привлекательным для пациентов. Применение лазеров в стоматологии открывает совершенно 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.

Принцип лазерного луча обосновывается 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.

В стоматологической практике используются несколько типов лазеров. Аргонный лазер (длина волны 488 нм 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 аргонного лазера в хирургии достигается превосходный гемостаз.

Диодный лазер (полупроводниковый, длина волны 792–1030 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани, имеет хороший гемо-

статический 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.

CO₂ 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.

Область применения лазера в терапевтической стоматологии весьма разнообразна. В профилактике кариеса – герметизация фиссур. Поскольку, чаще всего, эта процедура проводится детям, то, несомненно, скорость манипуляции (в среднем 5 секунд на зуб) и отсутствие предварительной подготовки фиссур, делают эту «прививку от кариеса» у юных пациентов просто волшебной и желанной.

Десенсибилизация гиперестезии шеек зубов, возникающей в результате рецессии десны при заболеваниях пародонта. Болезненные ощущения проходят раз и навсегда, так как твердые ткани зуба как бы «оплавляются», запечатывая таким образом нервные окончания.

Прямое перекрытие пульпы используется при случайно вскрытом роге здоровой пульпы, что позволяет избежать ненужного эндодонтического лечения и сохранить витальность зуба путем выработки третичного дентина.

Реструктуризация дентина при глубоком кариесе у пациентов, на диагностических Rg – снимках которых, кариозно измененный дентин предположительно доходит до пульпы, но клинически пульпа интактна.

В эндодонтическом лечении лазеры применяются при эктомии пульпы – моментальном выпаривании пульпы без боязни сломать мелкие инструменты в канале зуба, запечатывании дентинных канальцев и стенок канала зуба, стерилизации канала без применения дорогостоящих бактерицидных препаратов.

В ортодонтии лазер используется для высвобождения ретинированных зубов с последующей одномоментной установкой брекет-системы.

Дебонд – снятие брекетов без отрицательных последствий для эмали.

Оперкулэктомия – ликвидация десневых карманов при дефектах прорезывания зубов, возникающих, как правило, у нижних моляров и воспаляющихся при возникновении перикоронита.

Большую роль лазерное излучение может играть при лечении герпетического и афтозного стоматита – весьма распространенные заболевания, особенностью которых является появление в самый неподходящий момент. Лазер карбонизирует патологические элементы и рецидивов на этом месте уже никогда не возникает.

Лазер применяется при различных состояниях в т.ч. при заболеваниях обусловленных плохой экологической ситуацией и под воздействием внешних факторов, таких как, например, радиационные излучения, травматические и температурные повреждения. Иссечение фибром и эпюлиса для хирургов довольно неблагоприятные операции, так как очень часто после операций возникают рецидивы. При лазерной обработке все опухолевые клетки погибают.

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. Однако применение лазеров в стоматологической практике, в условиях поликлиники, труднодопустимо из-за высокой стоимости лазерного оборудования и необходимости обучения специалистов.

Список используемых источников:

1. Александров М.Т., Байкова Р.А., Полнарева Б.Д. Использование лучей гелий-неонового лазера для лечения некоторых заболеваний слизистой оболочки полости рта // *Стоматология*. 1977. Т. 56. №4. С. 18-20.
2. Александров М.Т., Прохончуков А.А. Лазеры в стоматологии. Лазеры в клинической медицине. М.: Медицина, 1981. С. 331-351.
3. Аносов В.А. Лечение зубов без бормашины // *Клиническая стоматология* №1. 2011. С. 18–19.
4. Бабаева Э.О. Лазеры в стоматологии: от божественных истоков до новейших разработок // *Стоматология сегодня*. 2002. №8(21). С. 4.
5. Безруков В.М., Прохончуков А.А., Григорьянц Л.А. и др. Автоматизированные лазерные хирургические аппараты нового поколения с компьютерным управлением // *Стоматология*. 1996. № 6. С. 19-24.
6. Богатов В.В., Давыдов Б.Н., Соловьев В.А. Сравнительное изучение заживления дефектов кожи после механического и лазерного повреждения в эксперименте // *Основные стоматологические заболевания*. М., 1981. С. 25-28.
7. Бучнев С.А., Рунков В.П., Потапов В.Н. Проникающая способность лазерного излучения через биологические ткани и органы.
8. Владимиров Ю.А. Лазерная терапия: настоящее и будущее // *Соросовский образовательный журнал*. № 12. 1999. С. 2-8.
9. Дальневосточная науч.- практ. школа семинар «Лазерная техника и лазерная медицина». Хабаровск, 1989. С. 41-43.
10. Жулев Е.Н., Курякина Н.В., Митин Н.Е. Ортопедическая стоматология. Фантомный курс учебник для студентов, обучающихся по специальности 060105 (040400) – "Стоматология". Москва, 2011.
11. Кац А.Г. Учебное пособие по низкоэнергетической лазерной терапии. Обоснование и методика применения в хирургической стоматологии // *Агро-Принт*. М. 2002. 7 с.

12. Корепанов В.И. Лазерная терапия в стоматологии // Российский стоматологический журнал. М. № 2. 2000. С. 37-38.
13. Коротких Н.Г., Митин Н.Е., Мишин Д.Н., Пономарёв Е.О. Речевая реабилитация пациентов после хирургических стоматологических операций // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 1324.
14. Митин Н.Е. Варианты реабилитации пациентов после хирургической санации полости рта диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко. Воронеж, 2008.
15. Митин Н.Е., Курякина Н.В. Тревожность и депрессивность на ортопедическом стоматологическом приеме Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2008. № 2. С. 121-126.
16. Севбитов А.В., Панкратова Н.В. Частота распространения аномалий зубочелюстной системы у детей, подвергшихся радиоактивному воздействию // Ортодент-инфо. 1998. № 2. С. 30
17. Севбитов А.В., Панкратова Н.В., Скатова Е.А. Распространение аномалий зубочелюстной системы у детей, проживающих в районе, подвергшемся радиоактивному воздействию // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2000. № 6. С. 55.
18. Севбитов А.В. Анализ результатов 5-летнего мониторинга морфофункционального состояния зубочелюстной системы у детей, подвергшихся радиационному воздействию // Стоматология. 2003. Т. 82. № 4. С. 60.
19. Севбитов А.В., Яблокова Н.А., Кузнецова М.Ю., Браго А.С., Канукоева Е.Ю. Заболевания полости рта у пациентов, проживающих в зонах радиоактивного загрязнения // Dental forum. 2014. № 4. С. 87-88.

© 2015, Гуськов А.В., Зиманков Д.А.,
Мирнигматова Д.Б., Наумов М.А.
Лазерные технологии в терапевтической и
ортодонтической стоматологической
практике (обзор литературы)

© 2015, Guskov A.V., Zimankov D.A.,
Mirnigmatova D.B., Naumov M.A.
Laser technologies in the surgical and
periodontal dental practice(literature review)