

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-2-16-20
УДК 616-08-039.73

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕСТАВРАЦИЙ В ОБЛАСТИ КЛИНОВИДНЫХ ДЕФЕКТОВ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРОМ-ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА WATERLASE IPLUS И ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДА ПРЕПАРИРОВАНИЯ

Крихели Н. И., Болашова С. В.

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет исследования. В исследовании оценивалась эффективность применения двух методов препарирования клиновидных дефектов зубов перед выполнением эстетических реставраций: традиционного метода препарирования и с использованием Er,Cr:YSGG-лазера в трех разных режимах. Оценка эффективности данных методов проводилась на следующий день после лечения, а также спустя 6 и 12 месяцев.

Цель — оценить клиническое состояние реставраций клиновидных дефектов при использовании Er,Cr:YSGG лазера и при традиционном методе препарирования.

Методология. 80 пациентов были поделены на 2 равные группы. В 1-ю группу входили пациенты с клиновидными дефектами зубов, которые препарировали традиционным методом, во 2-ю — пациенты с клиновидными дефектами зубов, которые препарировали эрбиевым лазером Waterlase Iplus (Biolase, США). Вторая группа была разделена на 3 подгруппы (по 13–14 человек), в зависимости от используемого режима препарирования. Все клиновидные дефекты были восстановлены с использованием композитного материала Filtek Ultimate Flowable и Filtek Ultimate (3M ESPE, США) с предварительным кондиционированием 37% ортофосфорной кислотой и нанесением адгезива Adper Single Bond 2 (3M ESPE, США).

Состояние реставраций оценивалось в соответствии с клиническими модифицированными критериями G. Ryge на следующий день после лечения, через 6 и 12 месяцев.

Результаты. Сразу после лечения и через 6 месяцев состояние отреставрированных зубов в обеих группах не было изменено. Первые изменения в состояниях реставраций появились спустя 12 месяцев. Ни одна из реставраций за весь период лечения не выпала.

Выводы. Реставрации после лечения клиновидных дефектов с применением Er,Cr:YSGG лазера в течение 12 месяцев не изменяются в 90% случаев и имеют оценки «ALPHA» по всем критериям; при традиционном методе препарирования — в 87,5% случаев.

Ключевые слова: клиновидный дефект, эрбиевый лазер, лазерная стоматология, реставрация, waterlase iplus

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Нателла Ильинична КРИХЕЛИ ORCID ID 0000-0003-1118-4880

*д.м.н., профессор, заведующая кафедрой клинической стоматологии, декан факультета дополнительного профессионального образования, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, г. Москва, Россия
nataly0088@mail.ru*

Светлана Валерьевна БОЛАШОВА ORCID ID 0000-0001-8714-1014

аспирант кафедры клинической стоматологии, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, г. Москва, Россия

Адрес для переписки: Светлана Валерьевна БОЛАШОВА

*108801, г. Москва, п. Сосенское, п. Коммунарка, ул. Александры Монаховой, 98/2–40
8 (925) 2521511*

bolashovasvetlana@gmail.com

Образец цитирования:

Крихели Н. И., Болашова С. В.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕСТАВРАЦИЙ В ОБЛАСТИ КЛИНОВИДНЫХ ДЕФЕКТОВ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРОМ-ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА WATERLASE IPLUS И ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДА ПРЕПАРИРОВАНИЯ.

Проблемы стоматологии. 2023; 2: 16-20.

© Крихели Н. И. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-2-16-20

Поступила 12.07.2023. Принята к печати 29.07.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-2-16-20

CLINICAL EVALUATION OF THE STATE OF RESTORATIONS IN THE AREA OF WEDGE DEFECTS AFTER USING THE WATERLASE IPLUS CHROME-ERBUM LASER AND THE TRADITIONAL PREPARATION METHOD

Kriheli N.I., Bolashova S.V.

Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

Annotation

Subject. Our study evaluated the effectiveness of two methods for the preparation of wedge-shaped defects of the teeth before performing aesthetic restorations: the traditional method of preparation and using Er,Cr:YSGG laser in three different modes. Evaluation of the effectiveness of these methods was carried out the next day after treatment, as well as after 6 and 12 months.

Objectives. To evaluate the clinical condition of restorations using the Er,Cr:YSGG laser and the traditional preparation method.

Methodology. In study i 80 patients were divided into 2 equal groups. The 1st group included patients with wedge-shaped teeth defects, who were prepared by the traditional method, the 2nd group included patients with wedge-shaped teeth defects, who were prepared with the Waterlase Iplus erbium laser (Biolase, USA). The second group was divided into 3 subgroups (13–14 people each), depending on the preparation mode used. All wedge-shaped defects were restored using Filtek Ultimate Flowable and Filtek Ultimate (3M ESPE, USA) composite material with preconditioning with 37% phosphoric acid and application of Adper Single Bond 2 adhesive (3M ESPE, USA).

The condition of the restorations was assessed according to G. Ryge's clinically modified criteria on the next day after treatment, after 6 and 12 months.

Results. Immediately after treatment and after 6 months, the condition of the restored teeth in both groups of traditional and laser preparations was not changed. The first changes in the state of the restorations appeared after 12 months. None of the restorations fell out during the entire treatment period.

Conclusion. Restorations after the treatment of wedge-shaped defects with the Er,Cr:YSGG laser in accordance with G. Ryge's clinical modified criteria for 12 months do not change in 90% of cases and have ALPHA scores for all criteria; with the traditional method of preparation – in 87.5% of cases.

Keywords: *wedge-shaped defect, erbium laser, laser dentistry, restoration, waterlase iplus*

The authors declare no conflict of interest.

Natella I. KRIHELI ORCID ID 0000-0003-1118-4880

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Clinical Dentistry, Dean of the Faculty of Additional Professional Education, Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia
nataly0088@mail.ru

Svetlana V. BOLASHOVA ORCID ID 0000-0001-8714-1014

Postgraduate student of the Department of Clinical Dentistry, Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia
bolashovasvetlana@gmail.com

Correspondence address: Svetlana V. BOLASHOVA

108801, Moscow, Sosenskoye settlement, Kommunarka settlement, st. Alexandra Monakhova, 98/2–40
8 (925) 2521511

bolashovasvetlana@gmail.com

For citation:

Kriheli N.I., Bolashova S.V.

CLINICAL EVALUATION OF THE STATE OF RESTORATIONS IN THE AREA OF WEDGE DEFECTS AFTER USING THE WATERLASE IPLUS CHROME-ERBUM LASER AND THE TRADITIONAL PREPARATION METHOD

Actual problems in dentistry. 2023; 2: 16-20. (In Russ.)

© Kriheli N.I. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-2-16-20

Received 12.07.2023. Accepted 29.07.2023

Введение

Минимально инвазивная стоматология приобрела популярность благодаря новым технологическим разработкам. Использованию эрбиевых лазеров в последнее время уделяется большое внимание, поскольку это метод позволяет провести препарирование твердых тканей зубов с минимальной потерей тканей по сравнению с традиционным методом — турбинным наконечником с алмазным бором. Механизм действия лазера на ткани зуба зависит от характеристик лазерной системы, таких как энергия и длительность импульса, частота повторения и др. [1, 2].

Er,Cr:YSGG лазер обладает рядом преимуществ. Он излучает энергию длиной 2780 нм, что совпадает с пиком поглощения воды и хорошо впитывается всеми биологическими тканями, в том числе дентином и эмалью [3]. Удаление тканей зуба основано на микровзрывах молекул воды, находящихся в тканях зуба [4]. Происходит удаление тканей без нагрева окружающих структур за счет высокой энергии и очень короткого времени импульса [5].

Одним из наиболее часто отмечаемых аспектов дискомфорта пациента при лечении является применение ротационных инструментов, шум и давление от них [6], а также применение местной анестезии перед лечением. Этих факторов можно избежать при применении Er,Cr:YSGG лазера.

Морфология и характер отпрепарированных зубов влияют на силу адгезии композитных материалов [7, 8], что, в свою очередь, сказывается на долговечности реставраций. Многие исследования доказывают, что твердые ткани зубов, обработанные лазером, становятся более шероховатыми, отсутствуют сколы, трещины и царапины [9]. Достигается чистая, гладкая поверхность без смазанного слоя с широко раскрытыми дентинными канальцами [10–12]. Поэтому логично предположить, что такие морфологические характеристики твердых тканей зубов могут быть более благоприятными для адгезии композитных материалов, по сравнению со структурой твердых тканей, полученной после традиционного метода препарирования [13–15].

Цель работы

Оценить клиническое состояние реставраций у пациентов с клиновидными дефектами при использовании Er,Cr:YSGG лазера и при традиционном методе препарирования.

Материалы и методы

80 пациентов в возрасте от 18 до 35 лет с диагнозом «клиновидный дефект зуба» (К 03.1) глубиной 0,2–0,3 см были разделены на 2 группы. В 1-ю группу

n = 40 (50%) входили пациенты с клиновидными дефектами зубов, которые препарировали традиционным методом: высокоскоростным турбинным наконечником с алмазным шаровидным бором средней зернистости под воздушно-водяным охлаждением на скорости от 150000 до 200000 об/мин. Наконечником создавали ретенционную борозду на придесневой поверхности дефекта и финирировали края клинически непораженной эмали на всю ее толщину по периферии поражения пиковидным алмазным бором мелкой зернистости. Затем выполнялась ретракция десневого края с использованием ретракционной нити без вазоконстриктора и медикаментозная обработка полости 2% раствором хлоргексидина.

Во 2-ю группу n = 40 (50%) входили пациенты с клиновидными дефектами, которые препарировали эрбиевым лазером Waterlase Iplus (Biolase, США) с различными параметрами мощности, частоты, соотношении вода/воздух. При необходимости, исходя из наличия или отсутствия болевых ощущений, выполняли местную инфильтрационную анестезию, затем ретракцию десневого края лазером. Вторую группу разделили на 3 подгруппы (по 13–14 человек), в зависимости от используемого режима препарирования:

- 1 подгруппа (режим медленного препарирования): мощность — 2,75 W, частота — 10 Гц, воздух — 40%, вода — 10 % (13 чел.).
- 2 подгруппа (режим комфортного препарирования): мощность — 4 W, частота — 15 Гц, воздух — 60%, вода — 30% (13 чел.).
- 3 подгруппа (режим быстрого препарирования): 5,25 W, 20 Гц, воздух — 80%, вода — 50% (14 чел.).

Все клиновидные дефекты реставрировали с использованием композитного материала Filtek Ultimate, Filtek Ultimate Flowable и адгезива Adper Single Bond 2 (3M ESPE, США) в соответствии с инструкциями производителя. В 1-й группе кондиционирование 37% ортофосфорной кислотой проводили 20 с (15 с — дентин, 20 с — эмаль), во 2-й — 5 с. Финишную реставрацию пришлифовывали и полировали дисками, щетками и чашками с полировочной пастой.

Анализ состояния реставраций проводился по таким критериям, как краевое прилегание, анатомическая форма, краевая пигментация и цветоадаптация. Оценочная шкала имеет буквенное значение: А (Alfa), В (Bravo), С (Charlie), D (Delta), Н (Hotel), О (Oscar).

Оценки А и В выставлялись отличным реставрациям и приемлемым, оценки С и D — плохим, которые желательнее заменить, или требующим немедленной замены.

Проводилась оценка реставрации у каждого пациента на следующий день после лечения, через 6 и 12 месяцев.

Результаты исследования и их обсуждение

На следующий день после лечения, спустя 6 и 12 месяцев всем пациентам была проведена оценка реставраций по клиническим модифицированным критериям G. Ryge.

Сразу после лечения и через 6 месяцев состояние отреставрированных зубов в обеих группах традиционного и лазерного препарирования не было изменено, из этого следует, что все реставрации имели оценки Alpha (A = 100%) по всем показателям. Показатель эффективности лечения через 6 месяцев составлял 100% во всех группах (рис. 1, 2).

Через 12 месяцев проявились первые изменения в состоянии реставраций во всех группах и подгруппах: 9 случаев со схожими признаками изменений реставраций, из них 4 случая — во 2-й группе лазерного препарирования (в 1-й подгруппе — 1 случай (7,7%), во 2-й подгруппе — 1 (7,7%) и в 3-й подгруппе — 2 (14,3%)) и 5 (12,5%) случаев в 1-й группе.

Во всех 9 случаях при зондировании реставраций было выявлено неплотное прилегание композитного

материала к краям клиновидного дефекта, но при этом реставрации оставались на месте и не наблюдалось оголения дентина, что оценивалось нами оценкой Bravo (B) для критерия «краевого прилегания». У этих же реставраций обнаружили продавленный вид и признаки вторичного кариеса, что позволило выставить оценку Bravo для критериев «анатомической формы» и «краевой пигментации». Цвет всех реставраций спустя 12 месяцев не был изменен.

Вывод

Реставрации в 90% случаев имели оценку Alpha (A) при использовании эрбиевого лазера для препарирования клиновидных дефектов и в 87,5% — при традиционном методе препарирования.

Таким образом, применение хром-эрбиевого лазера в лечении клиновидных дефектов может быть альтернативной традиционному методу лечения клиновидных дефектов.



Рис. 1. Снимок зубов пациента В. Состояние реставрации в области КДЗ 4.4 после лазерного препарирования: сразу после лечения (а), спустя 6 месяцев (б), спустя 12 месяцев (в)
Fig. 1. A photo of the patient's teeth C. The state of the restoration in the area of CDH 4.4 after laser preparation: immediately after treatment (a), after 6 months (b), after 12 months (c)



Рис. 2. Снимок зубов пациента Н. Состояние реставрации в области КДЗ 1.1 после традиционного препарирования: сразу после лечения (А), спустя 6 месяцев (Б), спустя 12 месяцев (В)
Fig. 2. (A photograph of the teeth of patient N. The state of restoration in the area of KDZ 1.1 after traditional preparation: immediately after treatment (A), after 6 months (B), after 12 months (C)

Литература/References

1. Митронин А.В., Володина Е.В., Апарина Е.А. и др. Использование лазерных биомедицинских технологий в комплексном лечении гиперчувствительности дентина при генерализованной форме пародонтита. *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование*. 2021;75:30-35. [A.V. Mitronin, E.V. Volodina, E.A. Aparina et al. The use of laser biomedical technologies in the complex treatment of dentin hypersensitivity in generalized form of periodontitis. *Cathedra-Department. Dental education*. 2021;75:30-35. (In. Russ.).] http://cathedra-mag.ru/wp-content/uploads/2022/01/Cathedra_75_2021.pdf
2. Карнаухов И.С., Честных Е.В. Лазеры в стоматологии. *Тверской медицинский журнал*. 2021;3:27-32. [I.S. Karnaukhov, E.V. Chestnykh. Lasers in dentistry. *Tver Medical Journal*. 2021;3:27-32. (In. Russ.).] DOI: 10.17116/rosstomat20231601135
3. Абдулкеримов Х.Т., Светлакова Е.Н., Григорьев С.С. и др. Лазерные технологии. Екатеринбург : Издательский Дом «ТИРАЖ». 2019:140. [Kh.T. Abdulkirimov, E.N. Svetlakova, S.S. Grigoriev et al. Laser technologies. Yekaterinburg : Publishing House «CIRCULATION». 2019:140. (In. Russ.).] Doi: 978-5-89895-933-3.
4. Любезнов В.В. Анализ эффективности препарирования тканей зуба лазером в сравнении с классической методикой и ее аналогами. *Державинский форум*. 2019;3(12):180-186. [V.V. Lyubeznov. Analysis of the effectiveness of laser tooth tissue preparation in comparison with the classical technique and its analogues. *Derzhavin Forum*. 2019;3(12):180-186. (In. Russ.).] <https://journals.tsutmb.ru/a8/upload/2019-12/180-186%20%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf>
5. Полевая А.В., Борисова Э.Г., Полевая Л.П. Клиническим пример применения гидрокинетического лазера Waterlase iplus с длиной волны 2780 нм при лечении гнойного пульпита. *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2021;23(6):214-219. [A.V. Polevaya, E.G. Borisova, L.P. Polevaya. A clinical example of the use of a hydrokinetic laser Waterlase iplus with a wavelength of 2780 nm in the treatment of purulent pulpitis. *Medico-pharmaceutical journal Pulse*. 2021;23(6):214-219. (In. Russ.).] Doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-6-214-219.
6. Луцкая И.К., Лопатин О.А. Альтернативные методы препарирования постоянных зубов на примере кариозной полости I класса по Блеку. *Современная стоматология*. 2018;1(70):15-20. [I.K. Lutskaya, O.A. Lopatin. Alternative methods of preparation of permanent teeth on the example of a carious cavity of class I according to Black. *Modern dentistry*. 2018;1(70):15-20. (In. Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/alternativnye-metody-preparirovaniya-postoyannyh-zubov-na-primere-karioznoy-polosti-i-klassa-po-bleku>
7. Болашова С.В. Влияние различных мощностей эрбиевого лазера на силу адгезии композитных материалов в области клиновидных дефектов. Сборник научных трудов XLIII итоговой научной конференции общества молодых ученых МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, 07-08 апреля 2021 года. МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Москва : Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2021:10-12. [S.V. Bolashova. Influence of different powers of an erbium laser on the adhesion force of composite materials in the area of wedge-shaped defects. S.V. A.I. Evdokimov, Moscow, April 07-08, 2021. *MGMSU named after A.I. A.I. Evdokimov*. Moscow : A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2021:10-12. (In. Russ.).] <https://www.msmsu.ru/science/molodyezhnaya-nauka/43%20%D0%98%D0%9D%D0%9A.pdf>
8. Крихели Н.И., Бычкова М.Н., Болашова С.В. Структура дентина в области клиновидного дефекта после обработки Er,Cr:YSGG-лазером в сравнении с традиционным методом препарирования. *Клиническая стоматология*. 2021;24(2):10-14. [N.I. Krikheli, M.N. Bychkova, S.V. Bolashova. Dentin structure in the region of the wedge-shaped defect after treatment with an Er,Cr:YSGG laser in comparison with the traditional preparation method. *Clinical dentistry*. 2021;24(2):10-14. (In. Russ.).] Doi: 10.37988/1811-153X_2021_2_10.
9. Салихов Е.А., Земляная А.А., Тагзирова Р.М. и др. Современные методы препарирования зубов. *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2020;6:93-97. [E.A. Salikhov, A.A. Zemlyanaya, R.M. Tagzirova et al. Modern methods of tooth preparation. *Scientific Review. Medical Sciences*. 2020;6:93-97. (In. Russ.).] <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1162>
10. Трушкина Н.С., Костылев Е.Э. Сравнительная характеристика методик препарирования твердых тканей зубов при помощи стандартных алмазных боров и высокоинтенсивного эрбиевого лазера PLUSER. *Молодежный инновационный вестник*. 2020;9(S2):283-285. [N.S. Trushkina, E.E. Kostylev. Comparative characteristics of techniques for the preparation of hard tissues of teeth using standard diamond burs and a high-intensity erbium laser PLUSER. *Molodezhny innovative bulletin*. 2020;9(S2):283-285. (In. Russ.).] <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/6078>
11. Бобров Д.С., Бакаев А.Н., Соколова М.А. и др. Лазерное одонтопрепарирование в терапевтической стоматологии. Стоматология - наука и практика, перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию кафедры терапевтической стоматологии и 50-летию кафедры ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета (в рамках Всероссийской студенческой олимпиады «Стоматология Юга - 2020»), Волгоград, 27 октября 2020 года. Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет. 2020:47-49. [D.S. Bobrov, A.N. Bakayev, M.A. Sokolova et al. Laser odontopreparation in therapeutic dentistry. Dentistry - science and practice, development prospects. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, dedicated to the 55th anniversary of the Department of Therapeutic Dentistry and the 50th anniversary of the Department of Orthopedic Dentistry of the Volgograd State Medical University (as part of the All-Russian Student Olympiad «Dentistry of the South - 2020»), Volgograd, October 27, 2020. Volgograd : Volgograd State Medical University. 2020:47-49. (In. Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44497692&selid=44497710>
12. Habshi A.Y., Aga N., Habshi K.Y., Hassan M.E.M., Choudhry Z., Ahmed M.A., Syed A.U.Y., Jouhar R. Efficacy of Smear Layer Removal at the Apical One-Third of the Root Using Different Protocols of Erbium-Doped Yttrium Aluminium Garnet (Er:YAG) Laser // *Medicina (Kaunas)*. – 2023;22;59(3):433. Doi: 10.3390/medicina59030433.
13. Gazhva S.L., Yakubova E. Yu., Gazhva Yu.V. et al. The effect of minimally invasive techniques on the microstructure of the enamel in the wedge-shaped defect // *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2020;7(2):239-246. Doi: 10.5281/zenodo.3668485.
14. Korkmaz F.M., Ozel M.B., Tuzuner T., Baygin O. Effect of laser application on microtensile bond strength of an orthodontic adhesive to water-aged composite // *Niger J Clin Pract.* – 2020;23(1):18-25. Doi: 10.4103/njcp.njcp_318_19.
15. Ozlem K., Esad G.M., Ayse A., Aslihan U. Efficiency of Lasers and a Desensitizer Agent on Dentin Hypersensitivity Treatment: A Clinical Study // *Niger J Clin Pract.* – 2018;21(2):225-230. Doi: 10.4103/njcp.njcp_411_16.