



<https://doi.org/10.34883/PI.2023.7.2.002>
УДК 616.314-009.611-085.849.19



Кравчук И.В., Бобкова И.Л., Зиновенко О.Г. ✉

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск,
Беларусь

Лечение повышенной чувствительности зубов при некариозных поражениях с применением низкоинтенсивного лазера

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Кравчук И.В. – идея и текст; Бобкова И.Л. – набор клинического материала и фото к тексту; Зиновенко О.Г. – набор клинического материала и статистическая обработка.

Подана: 29.05.2023

Принята: 12.06.2023

Контакты: sovenokby@tut.by

Резюме

Введение. В статье рассматривается комплексное лечение некариозных поражений твердых тканей зубов с применением низкоинтенсивного лазера.

Цель. Устранить гиперестезию и повысить качество восстановления твердых тканей зубов с дефектами некариозного происхождения с применением низкоинтенсивного лазера.

Материалы и методы. Обследовано 50 пациентов в возрасте 25–64 лет (из них 28 женщин и 22 мужчины), обратившихся на амбулаторный прием с жалобами на наличие дефектов твердых тканей зубов и повышенную чувствительность на температурные, химические и тактильные раздражители. Постановку диагноза начинали со сбора анамнеза, оценки стоматологического статуса пациента. Проведена профессиональная гигиена полости рта. Были выявлены супраконтакты и проведена пришлифовка зубов, а также пломб. Сочетали восстановительную терапию и воздействие низкоинтенсивного лазера. В качестве источника лазерного излучения использовали современный аппарат «Вектор-03». Излучателем являлся лазерный диод (номинальная длина волны излучения в максимуме 0,65 мкм, мощность 5 мВт), генерирующий в непрерывном режиме. Методика облучения: контактная, стабильная. Физические параметры: низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) в красном диапазоне спектра, мощность 5 мВт, ППМ ~ 15 мВт/см², экспозиция 40 с, доза облучения 0,6 Дж/см² на одно поле, которое соответствовало диаметру светового пятна (2 мм).

Результаты. В результате проведенного комплексного лечения в сочетании с воздействием низкоинтенсивного лазера сразу и через один год после постановки пломб получены следующие результаты: отсутствие болевой реакции на температурные, химические и тактильные раздражители в зубах с некариозными поражениями твердых тканей в 89,7% случаев и сохранение целостности пломб в 92,2% случаев.

Заключение. При выявлении некариозных поражений важным моментом является определение стадии заболевания (обострения или ремиссии). В остром периоде осуществляют временную пломбировку стеклоиономерными цементами, а в период

ремиссии проводят метод восстановительной терапии композиционными материалами. Воздействие низкоинтенсивного лазера до постановки пломб в значительной степени устраняет гиперестезию и способствует сохранению реставраций на длительный период.

Ключевые слова: некариозные поражения, гиперестезия, профилактика, лечение, низкоинтенсивный лазер

Kravchuk I., Bobkova I., Zinovenko O. ✉

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

Treatment of Hypersensitivity of Teeth with Non-Carious Lesions Using a Low-Intensity Laser

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Kravchuk I. – idea and text; Bobkova I. – a set of clinical material and a photo to accompany the text; Zinovenko O. – a set of clinical material and statistical processing.

Submitted: 29.05.2023

Accepted: 12.06.2023

Contacts: sovenokby@tut.by

Abstract

Introduction. The article discusses the complex treatment of non-carious lesions of the hard tissues of the teeth using a low-intensity laser.

Purpose. Eliminate hyperesthesia and improve the quality of restoration of hard tissues of teeth with defects of non-carious origin using a low-intensity laser.

Materials and methods. 50 patients aged 25–64 years were examined (including: 28 women and 22 men) who applied for an outpatient appointment with complaints about the presence of defects in the hard tissues of the teeth and increased sensitivity to temperature, chemical and tactile stimuli. The diagnosis was started with the collection of anamnesis, assessment of the dental status of the patient. Professional oral hygiene was carried out. Supracontacts were identified and teeth and fillings were sanded. Combination of restorative therapy and low-intensity laser exposure. A modern device "Vector-03" was used as a source of laser radiation. The emitter was a laser diode (nominal wavelength of radiation at a maximum of 0.65 microns, power 5 MW), generating in continuous mode. Irradiation technique: contact, stable. Physical parameters: low-intensity laser radiation (LLI) in the red range of the spectrum, power 5 MW, PPM ~15 MW/cm², exposure 40 s, radiation dose 0.6 J/cm² per field, which corresponded to the diameter of the light spot (2 mm).

Results. As a result of the complex treatment in combination with the effect of a low-intensity laser, good results were obtained immediately and 1 year after the placement of fillings: no pain response to temperature, chemical and tactile stimuli in teeth with non-carious lesions of hard tissues in 89,7% of cases and preservation of the integrity of fillings in 92,2% of cases.

Conclusion. When detecting non-carious lesions, an important point is to determine the stage of the disease (exacerbation or remission). In the acute period, temporary sealing



with glass ionomer cements is carried out, and during remission, a method of restorative therapy with composite materials is carried out. Exposure to a low-intensity laser prior to the placement of fillings largely eliminates hyperesthesia and contributes to the preservation of restorations for a long period.

Keywords: non-carious lesions, hyperesthesia, prevention, treatment, low-intensity laser

■ ВВЕДЕНИЕ

Очень часто на прием к врачу – стоматологу-терапевту обращаются пациенты с некариозными поражениями твердых тканей зубов с жалобами на повышенную чувствительность от химических, температурных и тактильных раздражителей, а также на эстетический недостаток [1–3]. Перед специалистом стоит задача определить причину и характер боли, правильно поставить диагноз и провести эффективное лечение.

Повышенная чувствительность твердых тканей зубов (гиперестезия) часто сопровождает разные заболевания твердых тканей зубов и проявляется в виде болевых ощущений кратковременного характера в ответ на действие различных химических, температурных и даже тактильных раздражителей [4–7]. Интенсивность болевых реакций может варьировать от легкой чувствительности (дискомфорта), до сильной боли, затрудняющей прием пищи и чистку зубов. Считается, что повышенная чувствительность зубов обусловлена нарушением целостности структуры зуба. Болевая реакция на раздражители характерна для кариеса и осложненного кариеса, однако часто наблюдается при некариозных поражениях, может сопровождать заболевания периодонта, а также может быть обусловлена механической обработкой твердых тканей зубов или их деминерализацией. Распространенность этой патологии велика и за последние двадцать лет, по данным многих авторов, как отечественных, так и зарубежных, увеличилась с 35% до 68%. У женщин гиперестезия зубов при некариозных поражениях встречается значительно чаще, чем у мужчин [8, 9].

Механизм возникновения боли до конца неясен, существует несколько теорий. Это рецепторная теория, по которой боль возникает в ответ на раздражение нервных окончаний, находящихся в дентинных трубочках и передающих сигнал в пульпу зуба. Другая теория – нервно-рефлекторная, механизм которой основан на нарушении ионообменных процессов в тканях и повышенном восприятии раздражений рецепторным аппаратом дентина. Третья, наиболее распространенная теория – это гидродинамическая, согласно которой возникновение боли происходит в результате активизации механорецепторов нервных волокон вследствие изменения циркуляции дентинной жидкости в канальцах под воздействием внешних факторов [5, 9].

Гиперестезию твердых тканей зубов принято классифицировать по распространению, происхождению, клиническому течению. По распространению выделяют ограниченную форму, когда болевые ощущения возникают в одном или нескольких зубах, и генерализованную (системную) форму, при которой чувствительными становятся большинство или даже все зубы. По происхождению идентифицируют гиперестезию, связанную с потерей твердых тканей зубов в результате препарирования, развития кариеса, некариозных процессов или других причин, и гиперестезию, не связанную с потерей твердых тканей зубов, возникающую в интактных зубах

в период общих заболеваний организма, при нервно-психических и эндокринных нарушениях, а также при обнажении шеек и корней зубов при заболеваниях пародонта. По клиническому течению выделяют три степени гиперестезии зубов: I степень – реакция только на температурные раздражители (тепло, холод), II степень – реакция на температурные и химические раздражители (сладкое, кислое, соленое), III степень – реакция на все виды раздражителей, включая тактильные [4, 6, 7].

Наиболее часто гиперестезия сопутствует клиновидным дефектам, повышенной стираемости и эрозиям зубов. При этом фаза обострения заболевания характеризуется усилением гиперестезии, а фаза стабилизации (ремиссии) – ее снижением. Нередко гиперестезия предшествует появлению некариозных поражений и является ранним диагностическим признаком заболевания [1, 3]. Многие авторы предлагают методы профилактики и лечения некариозных поражений твердых тканей зубов [9–12]. Однако проблема повышенной чувствительности зубов и долгосрочного восстановления дефектов данного происхождения остается не решенной в полной мере [13–15].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Устранить гиперестезию и повысить качество восстановления твердых тканей зубов с дефектами некариозного происхождения с применением низкоинтенсивного лазера.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 50 пациентов в возрасте 25–64 лет (из них 28 женщин и 22 мужчины), обратившихся на амбулаторный прием с жалобами на наличие дефектов твердых тканей зубов и повышенную чувствительность на температурные, химические и тактильные раздражители. Постановку диагноза начинали со сбора анамнеза, оценки стоматологического статуса пациента. Для этого проводили опрос пациента, визуальное и инструментальное обследование полости рта. Для правильной диагностики исходили из четких критериев, позволяющих дифференцировать одну нозологическую форму некариозных поражений от другой, а также от повреждений твердых тканей зубов кариозного происхождения (кариес в стадии пятна, кариес эмали и дентина).

Проведение профессиональной гигиены полости рта у пациентов с эрозиями и клиновидными дефектами имело некоторые особенности. Предпочтительным являлось удаление зубных отложений ручными инструментами как менее травматичное по сравнению с аппаратной методикой. Для удаления пигментированного налета не применяли пасты с агрессивными абразивными компонентами (например с цирконом). Полирование обработанных поверхностей проводили с использованием очень мягких силиконовых головок. Профессиональная гигиена завершалась покрытием зубов средствами защиты, обладающими реминерализующими свойствами и снижающими гиперчувствительность. Были проведены аппликации фтористым раствором.

Важным моментом в лечении некариозных поражений зубов являлось устранение всех факторов, ведущих к функциональной перегрузке и хронической травме зубов. Были выявлены супраконтракты и проведена пришлифовка зубов, а также пломб, коронок и других конструкций, завышающих прикус. В случаях снижения прикуса



пациента направляли к стоматологу-ортопеду для устранения патологии. При частичной адентии, травматической окклюзии и значительной потере твердых тканей зубов было рекомендовано оптимальное протезирование для обеспечения равномерной жевательной нагрузки.

В комплекс лечения входили местные и общие мероприятия. Общее лечение некариозных поражений зубов было направлено на повышение резистентности организма пациентов, купирования гиперестезии и укрепление твердых тканей зубов. С этой целью совместно с врачом-терапевтом были назначены препараты комплекса витаминов (С, А, Е, В₁, В₆), а также лекарственные формы микро- и макроэлементов (Са, Mg, Zn и др.) в сочетании с витамином D₃, проведена коррекция рациона питания по наполнению его продуктами с высоким содержанием необходимых витаминов и микроэлементов. Было рекомендовано употребление морепродуктов, и особенно морской капусты (водоросль ламинария). В беседах с пациентами подчеркивалось, что для оптимизации обмена кальция питание должно быть сбалансированным по содержанию белков, жиров и углеводов. Женщинам с эрозиями, клиновидными дефектами и повышенным стиранием зубов гинекологом или эндокринологом после обследования были назначены терапия по нормализации гормонального фона и лечение сопутствующей патологии.

После проведения десенсибилизирующей и реминерализирующей терапии приступали к пломбированию дефекта.

В остром периоде и при обширных, глубоких дефектах проводили предварительную механическую обработку твердых тканей зубов в щадящем объеме и осуществляли временную пломбировку стеклоиономерными цементами (СИЦ). Окончательную реставрацию зубов с использованием современных композиционных материалов откладывали до перевода заболевания в стадию ремиссии.

Период ремиссии являлся наиболее благоприятным для проведения эстетических реставрационных работ композиционными материалами, так как гиперестезия зубов была значительно снижена. Однако препарирование проводили с минимальной механической обработкой, края дефектов препарировали до эмалево-дентинного соединения – со скосом эмали на 1 мм по периферии поражения. В глубоких дефектах стеклоиономерный цемент использовали в качестве прокладочного материала, особенно в зоне повышенной чувствительности – в пришеечной области.

На кафедре терапевтической стоматологии БелМАПО разработан метод лечения некариозных поражений твердых тканей зуба, основанный на сочетании восстановительной терапии и воздействия низкоинтенсивного лазера. Показаниями к применению метода являются эрозии твердых тканей зуба, клиновидные дефекты, эрозивно-абразивные поражения.

Методика работы:

1. Удалить зубную бляшку с использованием специальной щеточки и пасты, не содержащей жировых добавок и фтора. При необходимости – профессиональная гигиена.
2. Препарирование в зависимости от используемого пломбировочного материала (СИЦ, фотополимер).

Придесневую стенку препарировать перпендикулярно к оси зуба, а мезио-дистальные – с легкой дивергенцией. Для дополнительной фиксации материалов в пришеечной области или по всему периметру дефекта формировать ретенционную

борозду. Внутренние углы полости закруглять. Особое внимание уделять выявлению и устранению супраконтактов, которые, наряду с треугольной формой полостей при клиновидных дефектах, приводят к выпадению пломб.

3. Пломбирование дефектов. Работу с материалом проводить в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей. Изоляцию полости от попадания ротовой жидкости производить с помощью коффердама, котноновых валиков, матриц и ретракционных нитей.
4. Воздействие лазером осуществлять до постановки пломбы.
5. В качестве источника лазерного излучения использовали современный аппарат «Вектор-03» (УП «Азгар», Беларусь). Излучателем являлся лазерный диод (номинальная длина волны излучения в максимуме – 0,65 мкм, мощность – 5 мВт), генерирующий в непрерывном режиме. Методика облучения: контактная, стабильная. Физические параметры: низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) в красном диапазоне спектра, мощность 5 мВт, ППМ ~ 15 мВт/см², экспозиция 40 с, доза облучения 0,6 Дж/см² на одно поле, которое соответствовало диаметру светового пятна (2 мм).
6. Длительность лазерного облучения зависит от размера пломбы и площади воздействия. В случаях, если размер пломбы соизмерим с площадью воздействия пучка лазерного света, рекомендуется однократное 40-секундное воздействие лазера с мощностью излучения на выходе из наконечника светового кабеля 0,5 мВт и рабочей длиной волны 0,65 мкм. Пломбы, размер которых превышает площадь воздействия пучка лазерного света, необходимо делить на участки, соизмеримые с площадью облучения, и облучать каждый участок в отдельности в течение 40 секунд.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При опросе пациентов жалобы на чувствительность зубов (холодный воздух, холодную воду, тактильную чувствительность) предъявляли 38 человек (76% от общего числа обследованных). У пациентов с эрозиями твердых тканей чувствительность зубов выявлена у 8 человек (66,7%), с клиновидными дефектами – у 7 человек (46,7%), с повышенным стиранием – у 3 человек (60%), с кариесом – у 13 человек (72,2%). Диагноз «эрозия зубов» (K03.2) установлен у 12 пациентов в возрасте 25–34 лет, что составляет 24% от общего числа обследованных; диагноз «клиновидные дефекты» (K03.10) – у 15 пациентов в возрасте 45–64 лет, что соответствует 30% от общего числа обследованных; диагноз «повышенное стирание зубов» (K03.0) – у 10 пациентов в возрасте 55–64 лет, что соответствует 20% от общего числа обследованных. У 18 человек (36% от общего числа обследованных) отсутствовали некариозные поражения, выявлен кариес эмали (K02.0).

Для эрозий были характерны дефекты округлой либо овальной формы, часто расположенные симметрично на фронтальной или щечной поверхности одноименных зубов (рис. 1).

Преимущественно были поражены резцы верхней челюсти (67%), а также клыки и премоляры обеих челюстей (33%). Дно эрозий было плотное, гладкое и блестящее. Размеры варьировали от небольшого углубления до значительного дефекта эмали по вестибулярной поверхности зуба с вовлечением части дентина. В 50% случаев эрозии сочетались с повышенным стиранием режущих краев резцов и жевательных



Рис. 1. Эрозии эмали и дентина на фронтальных зубах верхней челюсти
Fig. 1. Erosion of enamel and dentin on the anterior teeth of the upper jaw



Рис. 2. Клиновидные дефекты
Fig. 2. Wedge-shaped defects



Рис. 3. Повышенное стирание зубов нижней челюсти
Fig. 3. Increased wear of mandibular teeth



Рис. 4. Смешанный тип стирания зубов
Fig. 4. Mixed type of tooth wear

поверхностей премоляров и моляров. Эрозии чаще наблюдались у молодых людей (от 25 до 34 лет), чем в более старшем возрасте (от 35 до 64 лет).

Клиновидные дефекты были выявлены в пришеечной области клыков, премоляров и моляров, имели форму щели (в начальной стадии заболевания), V-образную или форму клина, часто располагались симметрично на одноименных зубах с глубиной дефекта от 0,1 мм до 5 мм и более (рис. 2).

Повышенное стирание зубов характеризовалось выраженной потерей твердых тканей, которая в 80% случаев отмечалась на одноименных зубах и носила генерализованный характер (рис. 3).

У некоторых пациентов (в 42% случаев) был выявлен смешанный тип стирания зубов (горизонтальное стирание с вертикальным), а также сочетание с другими формами некариозных поражений зубов (эрозиями, клиновидными дефектами) (рис. 4).

В отдельных случаях повышенному стиранию зубов способствовали травматический прикус (в том числе прямой прикус) – 42%, парафункции с повышением нагрузки на зубы (бруксизм) – 28%, длительное и частое жевание очень жесткой пищи – 24%, закусывание и удержание зубами твердых предметов (карандаши, ручки) – 6%.

Продемонстрируем на картинках лечение некариозного поражения твердых тканей зуба 2.3. (рис. 5).

Проведена минимальная механическая обработка дефекта, края препарировали до эмалево-дентинного соединения – со скосом эмали на 1 мм по периферии поражения. Придесневую стенку формировали перпендикулярно к оси зуба, а мезио-дистальные – с легкой дивергенцией. Для дополнительной фиксации пломбировочного материала по периметру дефекта сформирована ретенционная борозда. Внутренние углы полости закруглены (рис. 6).



Рис. 5. Некариозное поражение твердых тканей зуба 2.3
Fig. 5. Non-carious lesions of hard tissues of the tooth 2.3



Рис. 6. Проведено препарирование твердых тканей зуба 2.3
Fig. 6. Preparation of hard tissues of tooth 2.3



Рис. 7. Воздействие лазером на дефект после препарирования твердых тканей зуба 2.3
Fig. 7. Laser exposure to a defect after preparation of hard tissues of the tooth 2.3



Рис. 8. Конечный результат пломбирования зуба 2.3
Fig. 8. End result of tooth filling 2.3



После препарирования некариозного поражения дефект облучен низкоинтенсивным лазером (рис. 7).

Далее проведено пломбирование дефекта зуба 2.3. (рис. 8).

В результате проведенного комплексного лечения в сочетании с воздействием низкоинтенсивного лазера пациенты указывали на отсутствие боли сразу после постановки пломбы, а также при осмотре через один год сообщали об отсутствии болевой реакции на температурные, химические и тактильные раздражители в зубах в 89,7% случаев, нами было отмечено сохранение целостности пломб в 92,2% случаев.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выявлении некариозных поражений важным моментом является определение стадии заболевания (обострения или ремиссии), так как подход к лечению имеет различия, поскольку фаза обострения сопровождается усилением гиперестезии, а фаза стабилизации (ремиссии) – ее снижением. В остром периоде осуществляют временную пломбировку стеклоиономерными цементами, а в период ремиссии проводят метод восстановительной терапии композиционными материалами. Сочетание восстановительной терапии с воздействием низкоинтенсивного лазера до постановки пломбы в значительной степени устраняет гиперестезию и способствует сохранению реставрации на длительный период.

Своевременное выявление, минимизация или устранение возможных причин развития некариозных поражений должны быть основой профилактических мероприятий эрозий и абразивных дефектов твердых тканей зуба. Пропаганда здорового образа жизни, исключение вредных привычек, профилактические обследования и мониторинг общих заболеваний являются главными мотивационными аспектами таких пациентов.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Yudina N.A., Medvedskaya D.K. Non-cariou lesions of teeth among the adult population of the Republic of Belarus. *Stomatol. zhurn.* 2019;20(4):260–263. (in Russian)
2. Kunin A.A. et al. *Non-cariou lesions of the tissues of the tooth.* Voronezh: Nauch. kn., 2019; 100 p. (in Russian)
3. Kurbanova E.A., Medzhidov M.N., Magomedov A.A. *Non-cariou lesions of the teeth. Clinic. Diagnostics. Treatment.* Mahachkala: ALEF, 2019; 123 p. (in Russian)
4. Uspenskaya O.A., Plishkina A.A., Zhdanova M.L. *Hyperesthesia of the teeth.* N. Novgorod: Izd-vo NizhGMA, 2017; 68 p. (in Russian)
5. Gazhva S.I. et al. Experimental and clinical substantiation of the use of modern methods of treatment of dental hyperesthesia. *Stomatologiya.* 2018;97(5):11–18. (in Russian)
6. Iordanishvili A.K. Sensitive dentin: topical issues of diagnosis and treatment at the present stage. *Novoe v stomatologii.* 2019;6:68–70. (in Russian)
7. Pihur O.L., Iordanishvili A.K., Drobkova K.O. *Erosion of the teeth.* SPb.: Chelovek, 2019; 88 p. (in Russian)
8. Luckaya I.K. *Therapeutic dentistry.* Minsk: Vyshejschaya shkola, 2014; pp. 85–145. (in Russian)
9. Popruzhenko T.V., Terekhova T.N. *Fluorides in community prevention of dental caries. Part 2.* Mn: BGMU, 2010; 408 p. (in Russian)
10. Elovikova T.M. et al. Solving the problem of dentine hypersensitivity: mechanisms of remineralization during the course use of toothpaste with stannous fluoride. *Stomatologiya.* 2019;98(5):66–71. (in Russian)
11. Bulgakova A.I. Optimization of complex treatment of wedge-shaped defects of teeth using therapeutic and prophylactic desensitized toothpaste. *Ros. Stomatologiya.* 2019;12(4):9–12. (in Russian)
12. Luckaya I.K., Beloivanenko I.O. Indications for the use of temporary fillings and linings in permanent teeth. *Stomatol. zhurn.* 2019;20(3): 216–222. (in Russian)
13. Luckaya I.K. Differentiated choice of means and methods of treatment of permanent teeth. *Sovrem. stomatologiya.* 2019;1:23–29. (in Russian)
14. Ahmedbejli P.A. Evaluation of the effectiveness of the treatment of dentin hypersensitivity after preparation. *Klin.stomatologiya.* 2019;3:7–9. (in Russian)
15. Chistyakova G.G. Comprehensive Assessment of the Quality of Photocomposite Restorations in the Treatment of Tooth Slicing (Wedge-Shaped Defects). *Stomatologiya. Estetika. Innovacii.* 2019;3(4):415–426. (in Russian)