

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.148.63>

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА И ФТОРИДСОДЕРЖАЮЩЕГО ГЕЛЯ В ТЕРАПИИ ГИПЕРЕСТЕЗИИ ДЕНТИНА

Научная статья

Тарикулиева В.Н.^{1,*}, Мещерякова А.В.², Чомаева А.М.³, Лозовая К.Д.⁴, Асцатрян С.Э.⁵, Мангасарян М.А.⁶

¹ ORCID : 0009-0000-6012-0352;

² ORCID : 0009-0007-0608-6502;

³ ORCID : 0009-0008-0319-3617;

⁴ ORCID : 0009-0003-1623-4530;

⁵ ORCID : 0009-0005-7377-8686;

⁶ ORCID : 0009-0005-6783-0169;

¹ Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск, Российская Федерация

^{2,3,4,5,6} Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (viktoria-tarikulieva[at]yandex.ru)

Аннотация

Гиперестезия твердых тканей зуба в настоящее время рассматривается как одна из актуальных проблем стоматологии, охватывающая значительный процент населения земли. В данной статье приведены результаты сравнительной оценки эффективности использования диодного лазера и фторидсодержащих гелей в лечении гиперестезии дентина. Главным образом, рассмотрена эффективность купирования субъективных ощущений, таких как боль при раздражении струей воздуха с расстояния 1 см и при тактильном воздействии. Оценена динамика купирования гиперестезии с момента начала лечения, через 6 часов и спустя первые 7 дней. Рассмотрены преимущества применения диодного лазера, а также перспективы замещения перечисленных выше методов терапии использованием высокотехнологичных наночастиц.

Ключевые слова: гиперестезия дентина, диодный лазер, фторидсодержащий гель.

A COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF DIODE LASER AND FLUORIDE GEL IN THE TREATMENT OF DENTIN HYPERAESTHESIA

Research article

Tarikulieva V.N.^{1,*}, Meshcheryakova A.V.², Chomaeva A.M.³, Lozovaya K.D.⁴, Astsatryan S.E.⁵, Mangasaryan M.A.⁶

¹ ORCID : 0009-0000-6012-0352;

² ORCID : 0009-0007-0608-6502;

³ ORCID : 0009-0008-0319-3617;

⁴ ORCID : 0009-0003-1623-4530;

⁵ ORCID : 0009-0005-7377-8686;

⁶ ORCID : 0009-0005-6783-0169;

¹ North Caucasus State Academy, Cherkessk, Russian Federation

^{2,3,4,5,6} stavropol state medical university, Stavropol, Russian Federation

* Corresponding author (viktoria-tarikulieva[at]yandex.ru)

Abstract

Hyperaesthesia of dental hard tissues is currently viewed as one of the urgent problems of dentistry, covering a significant percentage of the world's population. This article presents the results of a comparative evaluation of the effectiveness of diode laser and fluoride-containing gels in the treatment of dentin hyperaesthesia. Mainly, the effectiveness of relief of subjective sensations, such as pain when irritated by air jet from a distance of 1 cm and tactile impact, is examined. The dynamics of hyperaesthesia relief from the moment of treatment start, after 6 hours and after the first 7 days was evaluated. The advantages of diode laser application are considered, as well as the prospects of substitution of the above methods of therapy with the use of high-tech nanoparticles.

Keywords: dentin hyperaesthesia, diode laser, fluoride gel.

Введение

Гиперестезия твердых тканей зуба (ГТТЗ) представляет собой состояние, которое характеризуется повышенной чувствительностью эмали, дентина или цемента зубов к действию температурных, химических и механических раздражителей, что субъективно проявляется резко выраженной болезненностью (при контакте последних с пораженной тканью), оказывающей негативное влияние на качество жизни пациента. ГТТЗ является одной из актуальнейших проблем современной стоматологии, поскольку с ней сталкивается практически каждый пятый взрослый житель планеты [1], [2], [3]. Несмотря на полиэтиологичность и многообразие теорий патогенеза данного состояния, в настоящее время существует два основных направления его терапии: obturирование отверстий дентинных канальцев (ДК) и десенсибилизация нервных окончаний. При этом первый считается более перспективным, так как обеспечивает более длительный положительный эффект, тогда как второй – более быстрым, обеспечивающим симптоматическое облегчение [4], [5].

Несмотря на существующее многообразие схем лечения ГТГЗ, данная патология сохраняет свою актуальность ввиду отсутствия универсальных алгоритмов ведения пациентов, протоколов использования десенсибилизирующих препаратов и достаточного объема исследований, выявляющих эффективность тех или иных способов терапии.

Материалы и методы

Цель исследования: улучшить эффективность лечения гиперестезии дентина (ГД) путем сравнительной оценки результативности использования диодного лазера и фторидсодержащего геля.

В исследовании приняло участие 93 человека, которые были случайным образом разделены на три группы:

I. Пациенты, лечение которых включало использование диодного лазера (n=31) – составившие первую группу (№1).

II. Пациенты, в терапию которых был включен фторид (n=31) – составившие вторую группу (№2).

III. Пациенты, получающие плацебо (n=31) – составившие контрольную группу.

Субъективную оценку болевой реакции проводили с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Болевая реакция на тактильное раздражение и на воздействие струи воздуха (с расстояния 1 см) оценивалась с помощью вербальной рейтинговой шкалы (ВРШ). Для оценки влияния ГД на качество жизни пациентов использовали опросник по оценке гиперчувствительности дентина-15 (DHEQ-15). Данные были подвергнуты статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel 2016. Достоверность полученных результатов определяли с помощью дисперсионного анализа.

Основные результаты

Средний возраст участников сравниваемых групп составил $47 \pm 2,03$ лет, статистически значимых межгрупповых различий по возрастному и половому критериям не выявлено.

При анализе ответов участников исследования на вопросы DHEQ-15 было установлено, что наиболее часто среди ответов на все пункты фигурировали: «полностью согласен» и «во многом согласен». При этом было отмечено, что анкетированные в большинстве своем чаще давали негативные ответы на вопросы, касающиеся эмоционального и социального воздействия (сферы жизни) и, напротив, реже всего отвечали таким образом на пункты, касающиеся личностной идентификации и способности справляться с трудностями. Поэтому можно заключить, что описанные выше данные сообщают о существенном влиянии гиперестезии дентина на качество жизни.

Рецессия десны в общей группе достигала в среднем 3,4 мм: в первой группе – 3,6 мм, во второй – 2,9 мм, в группе контроля – 3,7 мм (рис. 1).

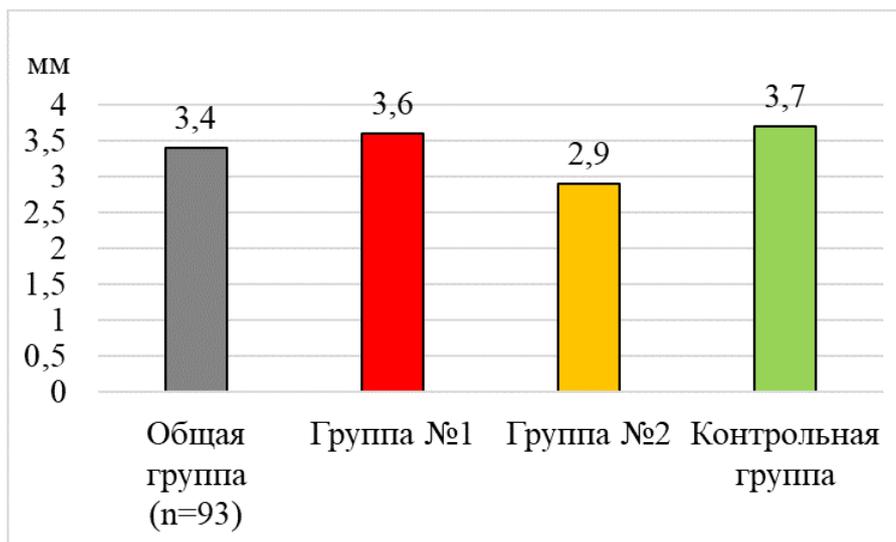


Рисунок 1 - Рецессия десны

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.148.63.1>

При анализе выраженности болевой реакции на тактильное раздражение и воздействие струи воздуха с использованием ВРШ в исследуемых группах было установлено, что использование диодного лазера статистически значимо снижало чувствительность дентина к каждому из перечисленных раздражающих факторов, тогда как при местном применении фторидсодержащего геля отмечалась меньшая эффективность (таблица 1).

Таблица 1 - Оценка гиперестезии дентина к тактильным раздражителям и воздействию струи воздуха с использованием ВРШ

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.148.63.2>

Время	Группа №1	Группа №2	Контрольная группа
Чувствительность струи воздуха (с расстояния 1 см)			

Сразу после лечения	2,1	2,5	2,2
Через 6 часов	1,9	2,3	2,0
Через 24 часа	*1,5	2,0	1,8
Через неделю	*0,9	*1,6	1,7
Тактильная чувствительность			
Сразу после лечения	1,8	1,6	1,4
Через 6 часов	1,4	1,5	1,3
Через 24 часа	1,3	1,4	1,3
Через неделю	*1	1,2	1,2

Примечание: * $p < 0,05$

Результаты оценки с помощью визуальной аналоговой шкалы (таблица 2) не имели статистически значимых межгрупповых различий, однако у пациентов, проходивших лечение диодным лазером, наблюдался более высокий процент снижения гиперестезии (26,1%) по сравнению с теми, кто получал фторидсодержащий гель (18,3%).

Таблица 2 - Оценка боли по ВАШ

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.148.63.3>

Время	Группа №1	Группа №2	Контрольная группа
Сразу после лечения	5,5	4,5	7,0
Через 6 часов	4,7	3,8	6,8
Через 24 часа	4,5	3,7	6,6

Обсуждение

В настоящее время диодный лазер имеет широкое применение в стоматологии. Клиническая эффективность данного метода лечения подтверждается рядом исследований, а высокая надежность и простота использования определяют широкий спектр возможных показаний [6], [7].

Проведенное нами исследование показало, что диодный лазер не уступает фторидсодержащему гелю в купировании нежелательных болевых ощущений, что в совокупности с доказательной базой более эффективного патогенетического действия первого делает метод его использования ведущим в терапии ГД.

Из исследования Закирова Т.М. и соавт. следует, что использование диодного лазера отмечается такими преимуществами как: стерильность вмешательства, отсутствие кровоточивости во время и после сеанса лечения и высокая точность, что обеспечивает минимальную рецессию десневого края [8].

В то же время в литературе имеются работы, указывающие на неудачные попытки применения лазерных технологий в стоматологии. Так, исследование Анны Сесилии и соавт. сообщает, что излучение эрбиево-хромового лазера лишь частично obturировало отверстия дентинных канальцев при стандартной мощности, тогда как при ее повышении наблюдалась карбонизация с появлением трещин, подтверждаемых данными электронной микроскопии [2], [9].

Также стоит отметить, что в последние годы в лечении гиперестезии дентина все большее значение стало приобретать разработка специальных наночастиц. Так, работа Мануэля Толедано-Осорио продемонстрировало высокую эффективность наночастиц на основе кальция (Ca) и цинка (Zn), которые обеспечивали по результатам исследования очень высокую степень obturации ДК за счет индукции образования преципитатов фосфата кальция и практически полного прекращения потока жидкости через дентин [10].

Однако при прочих равных, учитывая данные нашего исследования, не один из методов лечения гиперестезии дентина на данный момент времени нельзя считать абсолютной эффективной панацеей.

Заключение

Согласно результатам нашего исследования гиперестезия дентина оказывает существенное влияние на качество жизни пациентов, преимущественно затрагивая эмоциональную и социальную ее сферы. При этом терапия диодным лазером оказалась более эффективной в снижении гиперестезии дентина, чем фторидсодержащим гелем. Несмотря на все преимущества первого, на наш взгляд, более перспективным направлением терапии ГД может оказаться разработка наночастиц, способных obturировать канальцы системы дентина зуба, доставляемых с помощью физических явлений. В настоящее время пальма лидерства принадлежит применению диодного лазера, при этом данный метод лечения гиперестезии, вероятно, может демонстрировать большую эффективность при его сочетании с применением фторидсодержащего геля или других методов, что может послужить основой для дальнейших исследований.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Пихур О.Л. Гиперестезия твердых тканей зуба: современный взгляд на этиопатогенез, профилактику и лечение / О.Л. Пихур, Д.С. Тишков, А.К. Иорданишвили // *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2020. — Т. 20. — № 4 (76). — С. 330–336. — DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-330-336.
2. Заблочкая Н.В. Современный взгляд на физиотерапевтические методы профилактики и лечения гиперестезии зубов / Н.В. Заблочкая, М.И. Митерева, М.В. Заблочкая [и др.] // *Эндодонтия Today*. — 2019. — Т. 17. — № 4. — С. 40–42. — DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-40-42.
3. Самарина Я.П. Повышенная чувствительность зубов / Я.П. Самарина // *Научное обозрение. Медицинские науки*. — 2017. — № 4. — С. 88–91.
4. Гажва С.И. Экспериментально-клиническое обоснование применения современных методов лечения гиперестезии зубов / С.И. Гажва, Н.Н. Шурова, О.В. Шкаредная [и др.] // *Стоматология*. — 2018. — Т. 97. — № 5. — С. 11–18. — DOI: 10.17116/stomat20189705111.
5. Marto C.M. Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments-A systematic review and follow-up analysis / C.M. Marto, A. Baptista Paula, T. Nunes [et al.] // *Journal of oral rehabilitation*. — 2019. — № 46 (10). — P. 952–990. — DOI: 10.1111/joor.12842.
6. Cobb C.M. Commentary: Is There Clinical Benefit From Using a Diode or Neodymium:Yttrium-Aluminum-Garnet Laser in the Treatment of Periodontitis? / C.M. Cobb // *Journal of periodontology*. — 2016. — № 87 (10). — P. 1117–1131. — DOI: 10.1902/jop.2016.160134.
7. Постников М.А. Дiodный лазер – современный универсальный инструмент врача-стоматолога / М.А. Постников, М.С. Корчагина, Т.В. Романова [и др.] // *Российская стоматология*. — 2023. — Т. 16. — № 1. — С. 35–41. — DOI: 10.17116/rosstomat20231601135.
8. Закиров Т.В. Особенности использования диодного лазера в детской хирургической стоматологии / Т.В. Закиров, Е.С. Бимбас, Т.Н. Стати // *Проблемы стоматологии*. — 2013. — № 5. — С. 57–61.
9. Aranha A.C. In vitro effects of Er,Cr:YSGG laser on dentine hypersensitivity. Dentine permeability and scanning electron microscopy analysis / A.C. Aranha, C. de P. Eduardo // *Lasers in medical science*. — 2012. — № 27 (4). — P. 827–834. — DOI: 10.1007/s10103-011-0986-y.
10. Toledano-Osorio M. Improved reactive nanoparticles to treat dentin hypersensitivity / M. Toledano-Osorio, E. Osorio, F.S. Aguilera [et al.] // *Acta biomaterialia*. — 2018. — № 72. — P. 371–380. — DOI: 10.1016/j.actbio.2018.03.033.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Pihur O.L. Giperestezija tverdyh tkanej zuba: sovremennyj vzgljad na jetiopatogenez, profilaktiku i lechenie [Hyperaesthesia of dental hard tissues: a modern view on etiopathogenesis, prevention and treatment] / O.L. Pihur, D.S. Tishkov, A.K. Iordanishvili // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika [Dentistry of Childhood and Prevention]*. — 2020. — Vol. 20. — № 4 (76). — P. 330–336. — DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-330-336. [in Russian]
2. Zablockaja N.V. Sovremennyj vzgljad na fizioterapevticheskie metody profilaktiki i lechenija giperestezii zubov [Current view on physiotherapeutic methods of prevention and treatment of dental hyperaesthesia] / N.V. Zablockaja, M.I. Mitereva, M.V. Zablockaja [et al.] // *Jendodontija Today [Endodontics Today]*. — 2019. — Vol. 17. — № 4. — P. 40–42. — DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-40-42. [in Russian]
3. Samarina Ja.P. Povyshennaja chuvstvitel'nost' zubov [Increased sensitivity of teeth] / Ja.P. Samarina // *Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki [Scientific Review. Medical sciences]*. — 2017. — № 4. — P. 88–91. [in Russian]
4. Gzhva S.I. Jeksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie primenenija sovremennyh metodov lechenija giperestezii zubov [Experimental and clinical substantiation of the application of modern methods of treatment of dental hyperesthesia] / S.I. Gzhva, N.N. Shurova, O.V. Shkarednaja [et al.] // *Stomatologija [Dentistry]*. — 2018. — Vol. 97. — № 5. — P. 11–18. — DOI: 10.17116/stomat20189705111. [in Russian]
5. Marto C.M. Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments-A systematic review and follow-up analysis / C.M. Marto, A. Baptista Paula, T. Nunes [et al.] // *Journal of oral rehabilitation*. — 2019. — № 46 (10). — P. 952–990. — DOI: 10.1111/joor.12842.
6. Cobb C.M. Commentary: Is There Clinical Benefit From Using a Diode or Neodymium:Yttrium-Aluminum-Garnet Laser in the Treatment of Periodontitis? / C.M. Cobb // *Journal of periodontology*. — 2016. — № 87 (10). — P. 1117–1131. — DOI: 10.1902/jop.2016.160134.
7. Postnikov M.A. Diodnyj lazer – sovremennyj universal'nyj instrument vracha-stomatologa [Diode laser – a modern universal tool of a dentist] / M.A. Postnikov, M.S. Korchagina, T.V. Romanova [et al.] // *Rossijskaja stomatologija [Russian Dentistry]*. — 2023. — Vol. 16. — № 1. — P. 35–41. — DOI: 10.17116/rosstomat20231601135. [in Russian]
8. Zakirov T.V. Osobennosti ispol'zovanija diodnogo lazera v detskoj hirurgicheskoj stomatologii [Features of diode laser use in children's surgical dentistry] / T.V. Zakirov, E.S. Bimbass, T.N. Stati // *Problemy stomatologii [Problems of Dentistry]*. — 2013. — № 5. — P. 57–61. [in Russian]

9. Aranha A.C. In vitro effects of Er,Cr:YSGG laser on dentine hypersensitivity. Dentine permeability and scanning electron microscopy analysis / A.C. Aranha, C. de P. Eduardo // *Lasers in medical science*. — 2012. — № 27 (4). — P. 827–834. — DOI: 10.1007/s10103-011-0986-y.
10. Toledano-Osorio M. Improved reactive nanoparticles to treat dentin hypersensitivity / M. Toledano-Osorio, E. Osorio, F.S. Aguilera [et al.] // *Acta biomaterialia*. — 2018. — № 72. — P. 371–380. — DOI: 10.1016/j.actbio.2018.03.033.