

# Современный взгляд на физиотерапевтические методы профилактики и лечения гиперестезии зубов

Заблоцкая Н.В., к.м.н.

Митерева М.И., к.м.н.

Заблоцкая М.В.

Митронин Ю.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Резюме

**Цель.** Проанализировать современные сведения о физиотерапевтических методах профилактики и лечения гиперестезии зубов.

**Материалы и методы.** Изучено 30 информационных источников, как отечественных, так и зарубежных авторов с 2002 по 2019 годы, содержащих информацию об использовании физиотерапевтических методов в профилактике и лечении повышенной чувствительности зубов.

**Результаты.** Сегодня ни один из известных методов физиолечения не является достаточно эффективным, безопасным и способным заменить применение химических и фармакологических препаратов для ликвидации симптомов гиперестезии зубов. Перспективным направлением может оказаться разработка технологий, использующих наночастицы для obturации дентинных канальцев зуба.

**Ключевые слова:** гиперестезия зубов, физиотерапевтические методы профилактики и лечения.

**Для цитирования:** Заблоцкая Н.В., Митерева М.И., Заблоцкая М.В., Митронин Ю.А. Современный взгляд на физиотерапевтические методы профилактики и лечения гиперестезии зубов. *Эндодонтия today*. 2019; 17(4):40-42. DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-40-42.

## Modern view on physiotherapeutic methods of prevention and treatment hyperesthesia of teeth

N.V. Zablotskaya, Ph.D.

M.I. Mitereva, Ph.D.

M.V. Zablotskaya

Yu.A. Mitronin

A.I. Evdokimov Moscow State University of medicine and dentistry of the Ministry of Health of the Russian Federation

## Abstract

**Purpose.** To analyze modern data on physiotherapeutic methods of prevention and treatment of hyperesthesia of teeth.

**Materials and methods.** 30 information sources studied, both domestic and foreign authors from 2002 to 2019, containing information on the use of physiotherapeutic methods in the prevention and treatment of hypersensitivity of teeth, were studied.

**Results.** Today, none of the known methods of physiotherapy is sufficiently effective, safe and able to replace the use of chemical and pharmacological drugs to eliminate the symptoms of dental hyperesthesia. A promising direction may be the development of technologies that use nanoparticles to obturate the dentin tubules of the tooth.

**Keywords:** hyperesthesia of teeth, physiotherapy prevention and treatment.

**For citation:** N.V. Zablotskaya, M.I. Mitereva, M.V. Zablotskaya, Yu.A. Mitronin. Modern view on physiotherapeutic methods of prevention and treatment hyperesthesia of teeth. *Endodontics today*. 2019; 17(4):40-42. DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-40-42.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Гиперестезия (ГЭ) или повышенная чувствительность зубов – глобальная проблема современного общества. По данным обследований за 2006 – 2013 годы, от 62 до 74% респондентов разного возраста страдают от повышенной чувствительности зубов. Согласно современным теориям этиологии и патогенеза ГЭ в основе ее развития лежит обнажение отверстий дентинных канальцев (ДК), открывающихся на поверхности

зуба. Поскольку в основе ГЭ лежат физико-химические процессы, то и лечение основывается на принципе obturации открытых ДК, уменьшении их проходимости.

**Цель исследования** – проанализировать современные сведения о физиотерапевтических методах профилактики и лечения гиперестезии зубов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучено более 30 информационных источников, как отечественных, так и зарубежных авторов с 2002 по

2019 годы, содержащих информацию об использовании физиотерапевтических методов в профилактике и лечении повышенной чувствительности зубов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Сегодня лечение ГЭ дентина с помощью лазерного излучения популярно наряду с «классическими» фторсодержащими лаками, герметиками, гелями и пастами [1]. В 2014 году П.А. Кашниковым была предложена методика сочетанного действия гидроксиапатитной пасты и лазера с полупроводниковым излучателем на основе арсенида галлия в протоколе несъемного протезирования [2]. Низкоинтенсивное лазерное излучение вызывает гипертермическую денатурацию белков с образованием гликопептидных «пробок», уплотняя поверхностные слои дентина [3, 4]. В 2017 году на базе Сычуаньского университета (Китай) было изучено obtурирующее и кислотопротекторное действие твердотельного алюмо-иттриевого Nd:YAG-лазера [5]. Работающий в непрерывном режиме на малой мощности 1 Вт по принципу «расплавление – отверждение», он уменьшает диаметр просвета ДК на протяжении 4 мкм в глубину [6, 7, 8].

S.R. Cunha с соавт. (2017) показали, что лечебная паста с аргинином *in vitro* демонстрирует лучшую окклюзию ДК в сочетании с Nd:YAG-лазером [9].

При комбинированном применении алюмо-иттриевого лазера и адгезивной системы на основе гидроксиметилметакрилата и глутарового альдегида можно рассчитывать на долгосрочный положительный эффект [10]. Но многие авторы отмечают одинаковую эффективность как минерально-лазерной физиотерапии, так и использования самостоятельных химических десенситайзеров [11]. Так, например, натрий-кальций-фосфоросиликатное биоактивное стекло («NovaMin») в эксперименте показало результаты лучшие, чем любые из исследованных комбинаций с Nd:YAG-лазером [9].

Известны и неудачные попытки применения лазерных технологий в лечении ГЭ дентина. Так, излучение лазера с активной средой из эрбиево-хромового граната лишь частично obtурировало ДК при мощности излучения 0,25 и 0,50 Вт, большие мощности вызывали карбонизацию и появление трещин, выявляемых при анализе данных сканирующей электронной микроскопии [12].

Комбинированная терапия карбонатного апатита и СО<sub>2</sub>-лазера [13] также не возымела успеха поскольку карбонатный апатит обладает низкими прочностными свойствами [14]. Углекислотный лазер уступает место своим более инновационным собратьям даже в хирургии мягких тканей, где использовался с 1968 года [15].

Эффективным и безопасным считается ионофорез. Известна десятикратная процедура электрофореза 0,2% раствором натрия фторида, возможно использование 2% раствора – лечение в этом случае может быть сокращено до 7 посещений [16, 17]. Обращаясь к другим лекарственным формам, стоит отметить, что и гель аминофторидфосфата показал лучшие результаты в отношении снижения ГЭ дентина при электрофорезе, нежели при экспозиции в капле [18]. Применяются и другие галогениды, даже 10% хлорид стронция,

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Heft MW, Litaker MS, Kopycka-Kedzierawski DT. et al. National dental PBRN collaborative group. Patient-centered dentinal hypersensitivity treatment outcomes: results from the national dental PBRN // JDR Clin. Trans. Res. 2018; 3(1): 76-82.

хотя и уступающий по прочностным и функциональным характеристикам гидрокси- и фторапатиту [19].

Но процедура ионофореза имеет и минусы. Это и необходимость в специальном оборудовании, и расположение в пределах полости рта влажных салфеток и электродов. Тот же эффект может быть достигнут и более простыми способами. Например, передовой технологией является адгезивная поливиниловая пленка, в состав гидрофильного слоя которой и входят растворимые соединения фтора – фториды, монофторфосфаты, фторсиликаты, пирофосфаты [20, 21].

Еще один вид лечения ГЭ – озонотерапия. Эта аллотропная форма кислорода окисляет даже все металлы, за исключением золота и платины. Опираясь на идеи С. Stockleben (2004) о применении аппарата «HealOzone» в качестве неинвазивного метода лечения кариеса в стадии белого пятна, можно предположить, что лечебное озонирование устраняет бактериальное загрязнение ДК, препятствует их повторной контаминации [22, 23, 24].

В копилке «плюсов» озонотерапии особняком стоит работа проф. О.О. Янушевича и асп. Ю.Н. Вороновой (2011). Допплерографическое исследование показало, что пульпарные сосудистые пучки зубов, подверженных ГЭ, в 83% случаев реагировали на аппликацию озона увеличением капиллярного кровотока, что способствовало трофике одонтобластов [25].

Однако применение озона как самостоятельного десенситайзера в настоящее время подвергается сомнению. Шведские ученые в 2017 году заявили об отсутствии статистически значимых различий между озонотерапией и обработкой обычной воздушной струей в плане влияния на ГЭ зубов [26]. Похожие данные были получены в Торонто еще в 2009 году [27].

Появление обнаженного дентина может быть результатом повышенной стираемости зубов, которая, в свою очередь, имеет под собой, помимо прочих, мышечную патологию – бруксизм. Исследованием функции и дисфункции жевательных мышц, а вместе с тем работы височно-нижнечелюстного сустава, занимается относительно молодая, но очень популярная «ветвь» стоматологии – нейромышечная стоматология [28]. В качестве главного метода устранения тонуса мускулатуры, поднимающей нижнюю челюсть, адепты нейромышечной концепции выбрали электростимуляцию (ТЭНС), которая также может быть рассмотрена как форма физиотерапии [29]. Результат закрепляется в течение 4 месяцев – 1 года. Для этого используется специальный аппарат – «Ортотик» [30].

### ВЫВОДЫ

Подводя итог анализу информационных источников, следует отметить, что на сегодняшний день ни один из известных методов физиолечения не является абсолютно эффективной и безопасной панацеей, готовой полностью вытеснить химиотерапию ГЭ зубов из практики врачей-стоматологов. Достаточно перспективным направлением может оказаться разработка современных нанотехнологий, использующих наночастицы для obtурации ДК и, соответственно, способов транспортировки их в пористую систему дентина зуба с помощью физических явлений.

2. Кашников П.А. Применение гидроксиапатита и лазерного излучения для профилактики осложнений при ортопедическом лечении дефектов зубов и зубных рядов несъемными протезами: Дис... кандидат. мед. наук: 14.01.14. // Москва. 2014. 140 с.

- Kashnikov PA. Use of hydroxyapatite and laser radiation to prevent complications in orthopedic treatment of dental defects and dental rows with non-removable prostheses: Dis... cand. med. sciences: 14.01.14. // Moscow. 2014: 140 p.
3. Митронин А.В., Дарсигова З.Т., Алиханян А.С., Прокопов А.А., Дашкова О.П. Рентгенофлуоресцентный анализ эмали зубов в норме и при эрозии // Эндодонтия today. 2017. № 3. С. 7-13.
- Mitronin AV, Darsigova ST, Alikhanyan AS, Prokopov AA, Dashkova OP. X-ray fluorescent analysis of tooth enamel is normal and at erosion // Endodontia today. 2017; 3: 7-13.
4. Gojkov-Vukelic M, Hadzic S, Zukanovic A, Pasic E, Pavlic V. Application of diode laser in the treatment of dentine hypersensitivity // Med. Arch. 2016; 70(6): 466-469.
5. Xiao S, Liang K, Liu H. et al. Effect of water-cooled Nd:YAG-laser on dentinal tubule occlusion in vitro // Photomed. Laser Surg. 2017; 35(2): 98-104.
6. Farmakis ET, Beer F, Kozyrakis K, Pantazis N, Moritz A. The influence of different power settings of Nd:YAG-laser irradiation, bio glass and combination to the occlusion of dentinal tubules // Photomed. Laser Surg. 2013; 31(2): 54-58.
7. Liu HC, Lin CP, Lan WH. Sealing depth of Nd:YAG-laser on human dentinal tubules // J. En-dod. 1997; 23(11): 691-693.
8. Matsumoto K, Funai H, Shirasuka T, Wakabayashi H. Effects of Nd:YAG-laser in treatment of cervical hypersensitive dentine // Jpn. J. Conserv. Dent. 1985; 28: 760-765.
9. Cunha SR, Garófalo SA, Scaramucci T, Zezell DM, Aranha ACC. The association between Nd:YAG-laser and desensitizing dentifrices for the treatment of dentin hypersensitivity // Lasers Med. Sci. 2017; 32(4): 873-880.
10. Lopes AO, Aranha AC. Comparative evaluation of the effects of Nd:YAG-laser and a desensitizing agent on the treatment of dentin hypersensitivity: a clinical study // Photomed. Laser Surg. 2013; 31(3): 132-138.
11. Al-Saud LM, Al-Nahedh HN. Occluding effect of Nd:YAG-laser and different dentin desensitizing agents on human dentinal tubules in vitro: a scanning electron microscopy investigation // Oper. Dent. 2012; 37(4): 340-355.
12. Aranha AC, Eduardo CP. In vitro effects of Er, Cr:YSGG-laser on dentine hypersensitivity. Dentine permeability and scanning electron microscopy analysis // Lasers Med. Sci. 2012; 27(4): 827-834.
13. Han SY, Kim JS, Kim YS, Kwon HK. et al. Effect of a new combined therapy with nano-carbonate apatite and CO2-laser on dentin hypersensitivity in an in situ model // Photomed. Laser Surg. 2014; 32(7): 394-400.
14. Успенская О.А., Ганичева О.В., Шевченко Е.А. Морфологические изменения в эмали и дентине, возникающие при отбеливании зубов // Эндодонтия today. 2017. № 4. С. 66-68.
- Uspenskaya OA, Ganicheva OV, Shevchenko EA. Morphological changes in enamel and dentin, arising from teeth whitening // Endodontia today. 2017; 4: 66-68.
15. Москвин С.В. Механизмы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). Современная лазерная медицина. Теория и практика // Сборник научных трудов. 2007. № 3-1. С. 10-15.
- Moskvin SV. Mechanisms of Therapeutic Action of Low-Intensity Laser Radiation (NILI). Modern Laser Medicine. Theory and Practice // Collection of Scientific Works. 2007; 3-1: 10-15.
16. Kern DA, McQuade MJ, Scheidt MJ, Hanson B, Van Dyke TE. Effectiveness of sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without iontophoresis // J. Periodontol. 1989; 60(7): 386-389.
17. Singal P, Gupta R, Pandit N. Sodium fluoride-iontophoresis compared to a commercially available desensitizing agent // J. Periodontol. 2005; 76(3): 351-357.
18. Aparna S, Setty S, Thakur S. Comparative efficacy of two treatment modalities for dentinal hypersensitivity: a clinical trial // Indian J. Dent. Res. 2010; 21(4): 544-548.
19. Sandhu SP, Sharma RL, Bharti V. Comparative evaluation of different strengths of electrical current in the management of dentinal hypersensitivity // Indian J. Dent. Res. 2010; 21(2): 207-212.
20. Лечебно-профилактические самоклеящиеся пленки местного действия для доставки дозированных количеств фтор-ионов // А.Г. Чухаджан, Г.А. Чухаджан (патент РФ № 2000112842). Оpubl. 20.02.2002, Бюл. № 5.
- Medical and preventive self-adhesive films of local action for delivery of dosed quantities of fluoride-ions // AG. Chuhajian, GA. Chuhajian (Patent RF No. 2000112842). Opubl. February 20, 2002, Bulletin. № 5.
21. Соловьева Ж.В., Адамчик А.А., Зобенко В.Я., Рисованный С.И. Эффективность применения глубокого фторирования и низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактике кариеса эмали // Эндодонтия today. 2018. № 1, С. 5-8.
- Solovyova JV, Adamchik AA, Zobenko VY, Risovanniy SI. Effectiveness of deep fluoridation and low-intensity laser radiation in the prevention of enamel cavities // Endodontia today. 2018; 1: 5-8.
22. Beretta M, Canova F. A new method for deep caries treatment in primary teeth using ozone: a retrospective study // Eur. J. Paediatr. Dent. 2017; 18(2): 111-115.
23. Lena K, Marianne K. Ozone treatment on dentin hypersensitivity surfaces – a pilot study // Open Dent. J. 2017; 31(11): 65-70.
24. Макеева И.М., Туркина А.В., Парамонов Ю.О., Полякова М.А. Оценка антибактериальной эффективности озонотерапии в лечении кариеса в стадии белого пятна // Стоматология. 2017. 96(4). С. 7-10.
- Makeeva IM, Turkina AY, Margaryan EG, Paramonov YO, Polyakova MA. Assessment of antibacterial efficacy of ozone therapy in treatment of caries at the white spot stage // Stomatologia. 2017; 96(4): 7-10.
25. Янушевич О.О., Воронова Ю.Н. Изучение реакции микрососудов пульпы зуба с гиперчувствительностью дентина на аппликацию озона и оценка его лечебного воздействия в комплексе с аминофторидами // Российская стоматология. 2011. № 4(3). С. 28-30.
- Yanushevich OO, Voronova YN. Study of the reaction of the blood vessels of the pulp of the tooth with the hypersensitivity of dentin to the application of ozone and the evaluation of its therapeutic effects in conjunction with aminophthoroids // Russian dentistry. 2011; 4(3): 28-30.
26. Elgalaid T. Ozone treatment had no effect on tooth hypersensitivity // Evid. Based. Dent. 2010; 11(3): 70.
27. Azarpazhooh A, Limeback H, Lawrence HP, Fillery ED. Evaluating the effect of an ozone delivery system on the reversal of dentin hypersensitivity: a randomized, double-blinded clinical trial // J. Endod. 2009; 35(1): 1-9.
28. Tschernitschek H, Fink M. «Applied kinesiology» in medicine and dentistry – a critical review // Wien. Med. Wochenschr., 2005; 155(3-4): 59-64.
29. Фадеев Р.А., Ронкин К.З., Прозорова Н.В. и др. Миорелаксационный эффект применения ТЭНС-терапии в реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложнёнными заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц // Институт стоматологии, 2016. № 4. С. 34-38. Fadeev RA, Ronkin KS, Prozorova NV. et al. Myo-relaxation effect of the use of TENS therapy in the rehabilitation of patients with dental anomalies, complicated diseases of TMJ and chewing muscles // Institute of Dentistry. 2016; 4: 34-38.
30. Ронкин К.З. Секреты голливудской улыбки [Электронный ресурс], Режим доступа <https://stomatologclub.ru/stati/stomatologiya-8/sekrety-gollivudskoj-ulybki-478/#cut>
- Ronkin CS. Secrets of Hollywood Smile [Electronic resource] Access mode: <https://stomatologclub.ru/stati/stomatologiya-8/sekrety-gollivudskoj-ulybki-478/#cut>,

*Конфликт интересов:*

*Авторы декларируют отсутствие*

*конфликта интересов /*

*Conflict of interests:*

*The Authors declare no conflict of interests.*

**Поступила/Article received 17.10.2019**

*Координаты для связи с авторами /*

*Coordinates for communication with authors:*

*Заблоцкая Н.В. / N.V. Zablotskaya*

*E-mail: zablotskayanv@mail.ru*

*ORCID: 0000-0002-8245-1942*