



СТОМАТОЛОГИЯ STOMATOLOGY

УДК 616.314 – 009.6 – 02 – 07 – 08 – 092
DOI 10.18413/2075-4728-2019-42-2-208-214

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ДИАГНОСТИКИ И МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

MODERN ASPECTS OF THE ETIOLOGY, PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF HYPERSENSITIVITY OF HARD DENTAL TISSUE

И.А. Беленова, Е.И. Зяблова, О.А. Кудрявцев, Е.А. Андреева, И.С. Беленов
I.A. Belenova, E.I. Zyablova, O.A. Kudryavtsev, E.A. Andreeva, I.S. Belenov

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая д. 10

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko,
10 Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia

E-mail: vrnvigma@mail.ru

Аннотация

Большое количество пациентов обращается к врачу-стоматологу с проблемой повышенной чувствительности зубов. Этиологические факторы, вызывающие чувствительность твердых тканей зубов, весьма многочисленны, их можно разделить на общие и местные. Особую роль в развитии гиперестезии отводят некариозным поражениям твердых тканей зубов, а так же кариесу и заболеваниям пародонта. Вместе с изучением причин повышенной чувствительности зубов, совершенствовались и появлялись новые методы диагностики данной патологии. Арсенал средств для лечения данной патологии увеличивается, тем не менее одним из самых распространенных методов лечения является местное воздействие на зуб. В данной статье представлен анализ публикаций, освещающих вопросы эпидемиологии, этиологии, патогенеза, диагностики и лечения повышенной чувствительности твердых тканей зубов, для актуализации проблемы разработки эффективных методов и средств этиопатогенетического лечения данной патологии.

Abstract

A large number of patients turn to the dentist with increased sensitivity of teeth. A significant number of researchers worked on this problem, however, hyperesthesia of teeth still belongs to the pathologies that are the least successfully treatable. Etiological factors that cause sensitivity of hard tissues of teeth are very numerous, they can be divided into General and local. A special role in the development of hyperesthesia is given to non-carious lesions of hard tissues of the teeth, as well as caries and periodontal diseases. Along with the interest in studying the causes of hypersensitivity of the teeth, new methods of diagnosis of this pathology were improved and appeared. Undoubtedly, a huge interest of researchers is the search for the most effective methods of treatment of hypersensitivity of dental tissues. The Arsenal of tools for the treatment of this pathology is increasing, however, one of the most common methods of treatment is the local impact on the tooth. According to modern concepts, the treatment of hypersensitivity of teeth can be carried out in two directions: desensitization of nerve fibers and obturation of dentine tubules. This article presents an analysis of publications covering the problem of epidemiology, etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of hypersensitivity of hard dental tissues to update the problem of developing effective methods and means of etiopathogenetic treatment of this pathology.

Ключевые слова: повышенная чувствительность зубов, гиперестезия зубов, десенситайзеры, десенситивные зубные пасты, реминерализующая терапия.

Keywords: tooth sensitivity, teeth hyperesthesia, desensitizers, desensitizing toothpastes, remineralizing therapy.

Одной из самых актуальных проблем современной стоматологии является повышенная чувствительность твердых тканей зубов – гиперестезия зубов, распространенное патологическое состояние. Оно характеризуется острой болевой реакцией дентинных канальцев на термические, химические и тактильные воздействия.

Долгое время отечественными и зарубежными авторами проводились исследования, благодаря которым стали ясны причины развития данной патологии, а также разработаны способы ее устранения.

Эпидемиология, этиология и патогенетические механизмы повышенной чувствительности зубов

Согласно эпидемиологическим исследованиям и по данным ВОЗ, от 3 до 57 % населения страдает гиперестезией зубов. Установлено, что в Германии 10–15 % взрослого населения наблюдается у стоматолога по поводу данного симптома, а в США около 20 % взрослого населения страдают повышенной чувствительностью зубов [Litkowski et al., 1998]. Данные о возрасте пациентов, страдающих чувствительностью зубов, различны: одни источники отмечают наиболее частое возникновение симптомов у людей старше 50 лет, другие показывают большую распространенность в молодом возрасте. Частота развития данного симптома имеет тесную взаимосвязь с полом, наличием или отсутствием общесоматических патологий, профессиональной вредности. Согласно современным представлениям, при сочетании общих (гипофункция щитовидной железы, патология желудочно-кишечного тракта, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь) и местных (чрезмерное употребление citrusовых, газированных напитков, вина) факторов, а так же некоторых некариозных поражениях (клиновидный дефект, патологическая стираемость, эрозия), кариесе и заболеваниях пародонта возникает повышенная чувствительность зубов.

По данным литературы, жалобы на гиперестезию зубов встречаются в 89–92 % случаях при некариозных поражениях зубов [Дрожжина и др., 1997], в 72–98 % случаях при заболеваниях пародонта [Chabanski, 1997]. Большим количеством исследований установлено, что сопутствующая патология выявлена в 69,1 % случаях чувствительности зубов. При некариозных поражениях (эрозия, клиновидный дефект) отмечают изменения минерального состава смешанной слюны, степень выраженности которых влияет на клиническую выраженность чувствительности зубов [Яковлева, 2003]. Исследования установили снижение в слюне неорганического фосфата и кальция у пациентов с эрозией эмали [Головатенко, 2005]. Функциональная и морфологическая неполноценность, деминерализация поверхностного слоя эмали возникают по периферии поражения при клиновидном дефекте [Цимбалистов и др., 2000].

Повышенная чувствительность является одним из первых симптомов стираемости зубов и отмечается в 90 % случаев заболевания. Микроскопические исследования установили наличие деструктивных изменений твердых тканей зуба, которые свидетельствуют о процессах деминерализации при отсутствии клинических изменений эмали, но зарегистрированной повышенной чувствительности дентина. При изучении ультраструктурных изменений выявлено наличие трещин между эмалью и дентином, а так же компенсаторной облитерации и гиперминерализации оголенного дентина [Цимбалистов и др., 2005]. Очаги обширной деструкции твердых тканей зуба сопровождают активную стадию эрозии зубов, что подтверждается электронно-микроскопическим исследованием.

Повышенная чувствительность зубов всегда являлась достаточно актуальным вопросом для исследователей, которые изучая данную патологию, предложили несколько теорий для ее обоснования. Самой первой из предложенных теорий является теория ре-

цепторов одонтобластов, суть которой заключается в восприятии отростками одонтобластов внешних раздражителей, воздействующих на поверхность дентина. Отростки одонтобластов в данном случае являются рецепторами и передают импульсы в пульпарный участок дентинных канальцев, содержащих окончания сенсорных нервов [Avery, Rapp., 1959]. Следующей теорией, объясняющей повышенную чувствительность, стала теория прямых нервных окончаний. Она предполагает, что дентин имеет собственный рецепторный аппарат, который самостоятельно воспринимает раздражение. Однако обширного распространения данная теория не получила в связи с тем, что нервные окончания занимают лишь небольшую часть дентинных канальцев, и это подтверждает мнение о том, что активация нервных волокон происходит косвенно.

Общепризнанной в наше время и наиболее очевидной является гидродинамическая теория. Основанием данной теории является проницаемость дентина. Вследствие особенностей строения и иннервации пульпы зуба при изменении скорости тока жидкости появляются болевые ощущения [Gysi, 1900; Brannstrom, 1963]. Однако возникли сложности с объяснением чувствительности при поражении только в пределах эмали, тогда была предложена теория передачи импульсов в твердых тканях путем распространения волны конформации в коллагеновых фибрилах [Гаража, 2001].

Методы диагностики повышенной чувствительности твердых тканей зуба

Исследователями выделено две формы гиперестезии зубов: истинная и приобретенная. Истинная форма обусловлена особенностями строения и анатомическими особенностями зубов, тогда как приобретенная, как правило, является следствием обнажения дентинных канальцев [Хамадеева, Комарина, 2006].

Для диагностики гиперестезии предложен метод воздушной индексации, который заключается в использовании в течение 0,5-1 секунды струи воздуха на расстоянии 5 мм. Контролируемая струя направляется в область шейки зуба под углом 45 градусов [Coleman, Kinderkntcht, 2000]. Для определения температурной чувствительности используют воду температурой 10 градусов, орошая шприцом исследуемые зубы. Чувствительность на механические раздражители оценивают с помощью зондирования. При использовании 40 % раствора глюкозы, 5 % раствора лимонной кислоты, а так же 1 % раствора хлористоводородной кислоты определяют реакцию на химические раздражители.

Арсенал средств, используемых для лечения повышенной чувствительности зубов

Для устранения проблемы чувствительности зубов предложен достаточно большой арсенал средств. Одним из самых распространенных методов лечения является местное воздействие на зуб, которое направлено непосредственно на купирование гидродинамического механизма [Сидельникова и др., 2008].

По современным представлениям лечение повышенной чувствительности зубов может быть осуществимо по двум направлениям: десенсбилизация нервных волокон и obturирование дентинных канальцев [Jacobsen, 2001]. Использование 3 % раствора нитрата калия для десенсбилизации нервных волокон значительно снижает чувствительность в течение двух недель [Pereira et al., 2001]. Метод obturации основан на образовании преципитатов кальция, которые предотвращают движение дентинной жидкости путем закрытия дентинных канальцев.

При проблеме гиперестезии зубов, по многочисленным клиническим исследованиям, довольно эффективны соединения фтора в виде зубных паст, гелей, лаков, растворов для полосканий. Стойкий эффект снижения чувствительности (от 8 месяцев до 2 лет) обеспечивается применением фторидсодержащего лака [Цепелева, 1981; Gaffar, 1999]. Положительные результаты лечения ограниченных форм гиперестезии достигнуты при применении препарата «Флюокал» [Кудиенко и др., 2002]. Так же было предложено ис-

пользование внутриротового фторвыделяющего устройства [Marini et al., 2000]. В ряде клинических исследований высокую эффективность и стабильность результатов показал метод глубокого фторирования.

Отмечаются положительные результаты при использовании 3, 25, 30 % растворов оксалата калия для уменьшения чувствительности дентина. Но в то же время некоторые исследователи отмечают достаточно недолгий период ремиссии [Soo-Ampon et al., 2001].

Экспериментальные исследования, проведенные на животных, подтвердили возможность блокады дентинных канальцев препаратами с содержанием гидроксиапатита. При электронно-микроскопическом исследовании было отмечено, что кристаллы, проникая в канальцы, блокируют просветы дентинных трубочек [Гаража, 2001]. Известно, что наиболее эффективно использование гидроксиапатитсодержащей пасты и электрофорезом 2 % раствора фторида натрия [Гаража, 2004].

Долгое время исследователями изучалось применение адгезивных систем для устранения повышенной чувствительности зубов, однако результаты были неоднозначны. По мнению ряда авторов, рецидив гиперестезии происходит в течение 12 месяцев у 60–80 % больных. Достаточно высокая эффективность отмечается в случае использования системы Gluma One Bond™. Отдаленные результаты показали полное отсутствие чувствительности через 6 месяцев, через 12 месяцев чувствительность встречалась в 9,7 % случаев [Мандра и др., 2000].

В последние годы особое предпочтение отдается появившимся на стоматологическом рынке десенситайзерам дентина, механизм действия которых заключается как в obturации открытых дентинных канальцев, так и в снижении возбудимости нервных окончаний. Одним из немногочисленных исследований является эксперимент *in vitro*, с помощью которого определена способность десенситайзеров связывать белки. Результаты показали, что Gluma Desensitizer способен связывать большое количество белка. При исследовании с помощью электронной микроскопии установлено образование пергородок в дентинных канальцах, которые блокируют движение дентинной жидкости [Лебедеенко, 2005].

В экспериментальных исследованиях проводили сравнение эффективности дентинного адгезива Optibond Solo (Kerr, USA) и десенситайзера Seal&Protect (Dentsply) в отношении гиперчувствительной поверхности эрозии твердых тканей зуба. С помощью сканирующей электронной микроскопии было обнаружено, что пленка из Optibond Solo на протяжении исследования постепенно покрывалась трещинами, проходившими через всю толщину полимерного покрытия. При применении Seal & Protect не наблюдалось растрескивания покрытия, но наблюдалось слущивание покрытия в периферических участках. Данное исследование показало, что десенситайзер Seal & Protect более устойчив к стиранию, чем Optibond Solo [Azzopardi et al., 2004].

При использовании препаратов для глубокого фторирования и десенситайзеров Seal & Protect (Dentsply, Великобритания) и Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer, Германия) для лечения повышенной чувствительности было установлено, что эффект от применения «эмаль-герметизирующего ликвида» и «дентин-герметизирующего ликвида» в несколько раз выраженнее, чем у данных десенситайзеров. При использовании препарата Gluma Desensitizer для лечения гиперестезии при эрозиях и клиновидных дефектах твердых тканей зуба в сроки наблюдения до 3 лет жалобы на повышенную чувствительность составили 36 % случаев, при применении Seal & Protect – 28 % случаев, при использовании препаратов для глубокого фторирования – 12 % случаев [Турсуновой, 2003].

В исследованиях на удаленных зубах сравнивали влияние десенситайзеров Seal & Protect (Dentsply, Великобритания), Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer, Германия) и D/Sense®2 (Centrix, США) на уменьшение проницаемости дентина. В результате проведенных исследований установлено, что препарат D/Sense®2, образующий кристаллический осадок, работает лучше, чем десенситайзеры на основе смол [Kolker et al., 2002; Ralf et al., 2005].



Исследования многих авторов подтверждают достаточную эффективность в снижении чувствительности зубов после применения зубных паст с десенситивными компонентами. Данные пасты можно разделить на две группы: пасты, способствующие obturации дентинных канальцев, и пасты, снижающие возбудимость нервного волокна. При оценке эффективности пасты Elmex Sensitive отмечено снижение реакции зубов у 82 % пациентов через 2 недели регулярного использования [Улитовский, 2009].

Сравнительная оценка влияния зубных паст Colgate Sensetive (с 5,5 % цитратом калия) и Sensodyne F (с 3,75 % хлоридом калия) на снижение чувствительности твердых тканей зубов свидетельствует о выраженном уменьшении реакции зубов на температурные раздражители. Так, у пациентов, использовавших зубную пасту Colgate Sensetive, показатели температурной чувствительности снизились в среднем в 10,8 раза, а у пациентов, чистивших зубы пастой Sensodyne F, – в 5 раз по сравнению с исходными значениями [Кузьмина и др., 2007].

Заключение

Значимость понимания этиологии, знания современных методов диагностики и лечения повышенной чувствительности твердых тканей зубов не теряет своей важности. Несмотря на достаточно большое количество проведенных исследований, до настоящего времени не существует единого научного метода для диагностики гиперестезии дентина, а так же окончательно не определены наиболее эффективные препараты для лечения данной патологии. Для устранения проблемы чувствительности зубов предложен достаточно большой арсенал средств. Учитывая наибольшую популярность гидродинамического механизма в теории возникновения данной патологии, становится понятным, что самым распространенным методом лечения является местное воздействие на зуб, которое направлено непосредственно на купирование гидродинамического механизма.

По современным представлениям лечение повышенной чувствительности зубов может быть осуществимо по двум направлениям: десенсибилизация нервных волокон и obturирование дентинных канальцев. К сожалению, в настоящий момент стопроцентный результат в лечении не достигнут, что повышает значимость разработки новых средств и методов ликвидации гиперестезии зубов.

Список литературы Reference

1. Арчакова Т.С. Арчакова Т.С., Афанасов Ф.П., Гаража Н.Н., Савельев П.А., Романова Л.Ю. 2008. Эффективность применения ультрамикроскопического гидроксиапатита в сочетании с фторсодержащими препаратами после отбеливания дисколорита для повышения резистентности и снижения гиперестезии зубов. Клиническая стоматология. 3: 90–92.

Archakova T.S. Archakova T.S., Afanasov F.P., Garazha N.N., Savel'ev P.A., Romanova L.YU. 2008. Effektivnost' primeneniya ul'tramikroskopicheskogo gidroksiapatita v sochetanii s ftorsoderzhashchimi preparatami posle otbelivaniya diskolorita dlya povysheniya rezistentnosti i snizheniya giperestezii zubov. [Effectiveness of using ultramicroscopic hydroxyapatite in combination with fluorine-containing drugs after discoloration of discolorite to increase resistance and reduce tooth hyperesthesia]. Klinicheskaya stomatologiya. 3: 90–92. (in Russian)

2. Беленова И.А., Митронин А.В., Кудрявцев О.А., Рожкова Е.Н., Андреева Е.В., Жакот И.В. 2016. Рекомендация средств гигиены с десенситивным эффектом с учётом индивидуальных особенностей стоматологического статуса пациента. Cathedra. Стоматологическое образование. 55: 46–49.

Belenova I. A., Mitronin A.V., Kudryavcev O.A., Rozhkova E.N., Andreeva E.V., Zhakot I.V. 2016. Rekomendaciya sredstv gigeny s desensitivnym ehffektom s uchyotom individual'nyh osobenostej stomatologicheskogo statusa pacienta. [Recommendation of hygiene products with a desensitive effect, taking into account the individual characteristics of the dental status of the patient]. Cathedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. 55: 46–49. (in Russian)

3. Беленова И.А., Селина О.Б., Волков Е.Б., Кудрявцев О.А. 2008. Современные возможности профилактики стоматологических заболеваний. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 1: 188–191.

Belenova I.A., Selina O.B., Volkov E.B., Kudryavcev O.A. 2008. Sovremennye vozmozhnosti profilaktiki stomatologicheskikh zabolevanij. [Modern opportunities for the prevention of dental diseases]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 1: 188–191. (in Russian)

4. Беленова И.А., Андреева Е.В., Кунина Н.Т. 2013. Повышение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания. Вестник новых медицинских технологий. 2: 98–101.

Belenova I.A., Andreeva E.V., Kunina N.T. 2013. Povyshenie ehffektivnosti lecheniya giperestezii zubov posle professional'nogo otbelivaniya. [Increase of efficiency of treatment of hyperesthesia of teeth after professional bleaching]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2: 98–101. (in Russian)

5. Беленова И.А. 2010. Индивидуальная профилактика кариеса у взрослых. Автореф. дис. ... док. мед. наук. Воронеж, 48 с.

Belenova I.A. 2010. Individual'naya profilaktika kariesa u vzroslyh. [Individual prevention of caries in adults]. Avtoref. dis. ... dok. med. nauk. Voronezh, 48 s. (in Russian)

6. Беленова И.А. 2008. Применение высоких технологий в диагностике заболеваний зубов. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 4: 1070–1073.

Belenova I.A. 2008. Primenenie vysokih tekhnologij v diagnostike zabolevanij zubov. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 4: 1070–1073. (in Russian)

7. Беленова И.А., Андреева Е.В., Кунина Н.Т. 2013. Повышение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания. Вестник новых медицинских технологий 2: 98–101.

Belenova I.A., Andreeva E.V., Kunina N.T. 2013. Povyshenie ehffektivnosti lecheniya giperestezii zubov posle professional'nogo otbelivaniya. [Improving the treatment of teeth hyperesthesia after professional bleaching]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij 2: 98–101. (in Russian)

8. Гаража И.С. 2004. Лечение патологической стираемости зубов с использованием гидроксипапатит- и фторсодержащих препаратов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ставрополь, 17–19 с.

Garazha I.S. 2004. Lechenie patologicheskoy stiraemosti zubov s ispol'zovaniem gidroksiapatit- i ftorsoderzhashchih preparatov. [Treatment of pathological abrasion of teeth using hydroxyapatite- and fluoride-containing drugs]. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Stavropol', 17–19 s. (in Russian)

9. Гилева О.С., Халыгина И.Н., Шабунина И.Г., Либик Т.В., Позднякова А.А., Хохрин Д.В., Пленкина Ю.А., Халилаева Е.В. 2009. Клинико-диагностические аспекты гиперестезии зубов у лиц молодого возраста. Маэстро стоматологии. 2: 64–70.

Gileva O.S., Halyavina I.N., SHabunina I.G., Libik T.V., Pozdnyakova A.A., Hohrin D.V., Plenkina YU.A., Halilaeva E.V. 2009. Kliniko-diagnosticheskie aspekty giperestezii zubov u lic mladogo vozrasta. [Clinical-diagnostic aspects of teeth hyperesthesia in young people]. Maestro stomatologii. 2: 64–70. (in Russian)

10. Дадаева А.Р. 2009. Сравнительная эффективность использования различных методов лечения при повышенной чувствительности твердых тканей зубов, развившейся после стоматологических манипуляций. Dental Forum. 4: 15–16.

Dadaeva A.R. 2009. Sravnitel'naya ehffektivnost' ispol'zovaniya razlichnyh metodov lecheniya pri povyshennoj chuvstvitel'nosti tverdyh tkanej zubov, razvivshejsya posle stomatologicheskikh manipulyacij. [Comparative efficiency of use of various methods of treatment at the hypersensibility of solid tissues of teeth which developed after dental manipulations]. Dental Forum. 4: 15–16 (in Russian).

11. Кисельникова Л.П. 2007. Перспективы местного применения фторидов в клинической стоматологии. Маэстро стоматологии. 2: 18–22.

Kisel'nikova L.P. 2007. Perspektivy mestnogo primeneniya ftoridov v klinicheskoy stomatologii. [Prospects for the local use of fluoride in clinical dentistry]. Maestro stomatologii. 2: 18–22. (in Russian)

12. Кузьмина И.Н., Цомаева Л.А., Лапатина А.В. 2007. Оценка эффективности снижения тактильной чувствительности зубов при применении зубных паст "Colgate Sensitive" и "Sensodyne-F". Институт стоматологии. 4: 116–117.

Kuz'mina I.N., Comaeva L.A., Lapatina A.V. 2007. Ocenka ehffektivnosti snizheniya taktil'noj chuvstvitel'nosti zubov pri primenenii zubnyh past "Colgate Sensitive" i "Sensodyne-F". [Assessment of efficiency of decrease in tactile sensitivity of teeth at use of the «Colgate Sensitive» and «Sensodyne-F» toothpastes]. Institut stomatologii. 4: 116–117. (in Russian)

13. Кунин А.А., Беленова И.А., Селина О.Б. 2008. Роль менеджмента в повышении эффективности мероприятий комплексной системы профилактики кариеса. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 1: 103–105.

Kunin A.A., Belenova I.A., Selina O.B. 2008. Rol' menedzhmenta v povyshenii ehffektivnosti meropriyatij kompleksnoj sistemy profilaktiki kariesa. [The role of management in improving the effectiveness of the complex caries prevention system]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomeditsinskih sistemah. 1: 103–105. (in Russian)

14. Кунин А.А., Беленова И.А., Купец Т. 2013. Повышение эффективности структурно-метаболической репарации эмали зубов эмалиево-кальциевым реминерализующим комплексом. ЕРМА J. 1: 19.

Kunin A.A., Belenova I.A., Kupets T. 2013. Povyshenie ehffektivnosti strukturno-metabolicheskoy reparacii ehmalii zubov ehmalievo-kal'cievym remineraliziruyushchim kompleksom. [Evaluating the effectiveness of structural and metabolic tooth enamel reparation by magnesium-calcium remineralizing complex]. ЕРМА J. 1: 19. (in Russian)

15. Макеева И.М., Адян Н.Н. 2008. Клиническая оценка эффективности дентин-герметизирующего ликвида при лечении некариозных поражений зубов – клиновидных дефектов и эрозии твердых тканей зубов. Клиническая стоматология. 3: 82–86.

Makeeva I.M., Adyan N.N. 2008. Klinicheskaya ocenka ehffektivnosti dentin-germetiziruyushchego likvida pri lechenii nekarioznyh porazhenij zubov – klinovidnyh defektov i ehrozii tverdyh tkanej zubov. [Clinical evaluation of the effectiveness of dentin-sealing liquid in the treatment of non-carious lesions of the teeth – wedge-shaped defects and erosion of hard dental tissues]. Klinicheskaya stomatologiya. 3: 82–86. (In Russian)

16. Орехова Л.Ю., Улитовский С.Б. 2008. Определение чувствительности зубов. Пародонтология. 4: 85–88.

Orehova L.Yu., Ulitovskij S.B. 2008. Opredelenie chuvstvitel'nosti zubov. [Determination of tooth sensitivity]. Parodontologiya. 4: 85–88. (in Russian)

17. Садовский В.В., Беленова И.А., Шумилович Б.Р. 2008. Применение высокотехнологичных методов в диагностике заболеваний зубов. Институт стоматологии. 38: 74–75.

Sadovskij V.V., Belenova I.A., Shumilovich B.R. 2008. Primenenie vysokotekhnologichnyh metodov v diagnostike zabozevanij zubov. [Application of high-tech methods in the diagnosis of dental diseases]. Institut stomatologii. 38: 74–75. (in Russian)

18. Федоров Ю.А., Дрожжина В.А., Матело С.К., Туманова С.А. 2008. Клинические возможности применения современных реминерализующих составов у взрослых. Клиническая стоматология. 3: 32–34.

Fedorov Yu.A., Drozhzhina V.A., Matelo S.K., Tumanova S.A. 2008. Klinicheskie vozmozhnosti primeneniya sovremennyh remineralizuyushchih sostavov u vzroslyh. [Clinical possibilities of using modern remineralizing compositions in adults]. Klinicheskaya stomatologiya. 3: 32–34. (in Russian)

19. Хамадеева А.М., Комарина Т.А. 2006. Планирование лечения гиперестезии зубов. Институт стоматологии. 3: 72–77.

Hamadeeva A.M., Komarina T.A. 2006. Planirovanie lecheniya giperestezii zubov. [Planning the treatment of hyperesthesia of the teeth]. Institut stomatologii. 3: 72–77. (in Russian)

20. Belenova I.A., Rozhkova Y.N., Zyablova E.I., Podoprighora A.V., Borisova E.G., Belenov I.S., Solovyova A.L. 2019. Prevention A Tooth Sensitivity After Professional Teeth Whitening. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 10 (1): 1665–1670.

21. Ralf G.C., Aschenbach K., Bekes K., Scheller H.G. 2005. The effect of different desensitizing agents on initial demineralization of human root dentin. Quint. Int. 36: 679–685.

Ссылка для цитирования статьи Reference to article

Беленова И.А., Зяблова Е.И., Кудрявцев О.А., Андреева Е.А., Беленов И.С. 2019. Современные аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и методов лечения повышенной чувствительности твердых тканей зубов. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 42 (2): 208-214. DOI: 10.18413/2075-4728-2019-42-2-208-214

Belenova I.A., Zyablova E.I., Kudryavtsev O.A., Andreeva E.A., Belenov I.S. 2019 Modern aspects of the etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of hypersensitivity of hard dental tissue. Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy series. 42 (2): 208-214 (in Russian). DOI: 10.18413/2075-4728-2019-42-2-208-214