

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аболмасов, Н. Г. Ортопедическая стоматология: учеб. для студ. / Н. Г. Аболмасов. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2018. – 556 с.
2. Аль-Саггаф, С. А. Диагностика клинических форм осложнений генерализованной повышенной стираемости зубов / С. А. Аль-Саггаф, Ф. Ф. Маннанова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Т. 9, № 4. – 37–40 с.
3. Гайдарова, Т. А. Способ прижизненного измерения твердости тканей зуба / Т. А. Гайдарова, Н. А. Еремина // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – № 6 (58). – С. 92–95.
4. Каламкарров, Х. А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов / Х. А. Каламкарров // – М.: Медицина, 2014. – 176 с.
5. Technique for eliminating traumatic occlusion in patients using Implant-supported bridges. / Kamilla Tashpulatova, Murod Safarov, Salim Sharipov [et.al.] // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. - 2020/12/7. №2, С. - 6189-6193.

## Сведения об авторах

А.Ю. Важенина – студент стоматологического факультета  
Р.Э. Мамедов\* – студент стоматологического факультета  
А.Д. Заболотная – студент стоматологического факультета  
А.К. Шаркунова – студент стоматологического факультета  
О.М. Садыкова – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики

## Information about the authors

A.Yu. Vazhenina – student of the Faculty of Dentistry  
R.E. Mamedov\* – student of the Faculty of Dentistry  
A.D. Zabolotnaya – student of the Faculty of Dentistry  
A.K. Sharkunova – student of the Faculty of Dentistry  
O.M. Sadykova – Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Orthopedic Dentistry and General Dentistry.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

raumin1337@gmail.com

УДК: 616.31-085

## НОВЫЙ РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩИЙ ГЕЛЬ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Вахтикова Полина Павловна, Мандра Юлия Владимировна, Семенцова Елена Анатольевна  
Кафедра терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
Екатеринбург, Россия

## Аннотация

**Введение.** Доказано, что ряд заболеваний твердых тканей зубов может быть предотвращен путем применения реминерализующих и фторирующих средств. Профилактика и лечение заболеваний твердых тканей зубов у пожилых пациентов имеет свои особенности. **Цель исследования** - оценка эффективности применения нового реминерализующего геля при лечении пациентов старших возрастных групп. **Материал и методы.** Материалом исследования послужил новый реминерализующий гель, содержащий смесь глицеролатов кремния, гидроксиапатит натрия, фторид натрия и пр. В клиническом исследовании приняло участие 50 человек пожилого возраста. Оценка состояния твердых тканей зубов пациентов проводилась путем подсчета индекса КПУ(з), индекса стираемости Смита-Найта. Для оценки кислотоустойчивости эмали использовался ТЭР-тест, для оценки проводящих свойств твердых тканей зубов и реактивности пульпы – ЭОД. Экспериментальное исследование проведено на шлифах зубов, погруженных в исследуемые составы. Шлифы зубов были исследованы с целью оценки их поверхности и элементного состава с помощью метода сканирующей электронной микроскопии Tescan MIRA LMS с ЭДС приставкой Oxford Instruments EDC X-max 80. **Результаты.** Результаты проведения ТЭР показали увеличение кислотоустойчивости эмали после применения нового реминерализующего геля. Показатели ЭОД свидетельствуют о нормализации электропроводности твердых тканей зубов. Результаты экспериментального исследования шлифов зубов показали накопление фтора в образцах после применения нового реминерализующего геля. **Выводы.** Новый реминерализующий гель на основе смеси глицеролатов кремния обладает лечебно-профилактическим действием, которое клинически проявляется в уменьшении показателей ТЭР и ЭОД. В ходе экспериментального исследования было выявлено увеличение содержания фтора в шлифах зубов после применения нового геля, что свидетельствует о его укрепляющем воздействии на твердые ткани зубов.

**Ключевые слова:** заболевания твердых тканей зубов, пожилой возраст, реминерализующий гель.

## NEW REMINERALIZING GEL IN COMPLEX TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS

Vakhtikova Polina Pavlovna, Mandra Julia Vladimirovna, Sementsova Elena Anatolievna

Department of Therapeutic and Propaedeutic Dentistry  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**

**Introduction.** It has been proven that diseases of dental hard tissues can be prevented by the use of remineralizing and fluoridating agents. Prevention and treatment of diseases of hard dental tissues in elderly patients has its own peculiarities.

**The aim of the study** is to evaluate the effectiveness of using a new remineralizing gel in the treatment of elderly patients.

**Material and methods.** The research material is a new remineralizing gel containing a mixture of silicon glycerolates, sodium hydroxyapatite, sodium fluoride, etc. 50 elderly people took part in the clinical study. The condition of the hard tissues was assessed by calculating the dental caries intensity index, the Smith-Knight abrasion index, the enamel resistance test, and electroodontodiagnosis. An experimental study was carried out on thin sections of teeth. The sections were immersed in the studied gels. Teeth sections were examined using Tescan MIRA LMS scanning electron microscopy with an Oxford Instruments EDC X-max 80 EDS attachment. **Results.** The results of the enamel resistance test showed an increase in the acid resistance of enamel after using the new remineralizing gel. Electroodontodiagnostics indicate a decrease in the electrical conductivity of hard dental tissues. The results of an experimental study of teeth sections showed the accumulation of fluoride in the samples. **Conclusion.** A new remineralizing gel based on a mixture of silicon glycerolates has a therapeutic and prophylactic effect, which is clinically manifested in a decrease in the enamel resistance test and electroodontodiagnostics. An experimental study revealed an increase in fluoride content in dental sections after using the new gel.

**Keywords:** diseases of dental hard tissues, old age, remineralizing gel.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Заболевания твердых тканей зубов имеют широкую распространенность у пациентов всех возрастных групп. Кариозные поражения зубов могут развиваться у пациентов любого возраста. С течением времени у пациентов старших возрастных групп появляются некариозные поражения, развивающиеся после прорезывания зубов, например повышенная стираемость зубов, клиновидные дефекты и пр.

Научно доказано, что ряд заболеваний твердых тканей зубов может быть предотвращен путем применения реминерализирующих и фторирующих средств. Вместе с этим важно отметить, что профилактика и лечение заболеваний твердых тканей зубов у пожилых пациентов имеет свои особенности. Практикующему врачу и исследователю важно учитывать особенности строения эмали и дентина пациентов старших возрастных групп [1,2].

В научной литературе имеются данные о возрастных особенностях эмали и дентина зубов. У пациентов старших возрастных групп утрачивается правильная организация эмалевых призм. С одной стороны, эмаль становится более минерализованной, с другой стороны, более хрупкой. В дентине наблюдается склерозирование дентинных канальцев, сужается их просвет. Образуется вторичный и третичный дентин. Дентин также становится более хрупким, менее устойчивым к трещинам и переломам. Все эти особенности накладывают отпечаток на восприимчивость эмали и дентина к стоматологическим процедурам (реминерализация, фторирование, воздействие адгезивных систем) [3,4,5]

Таким образом, проведение реминерализирующей терапии и фторирования зубов пациентов старших возрастных групп должно быть обоснованным с точки зрения их возрастных особенностей.

**Цель исследования** - оценка эффективности применения нового реминерализирующего геля при лечении пациентов старших возрастных групп.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Материалом исследования послужил новый реминерализирующий гель для пациентов старших возрастных групп. Реминерализирующий гель изготовлен в ФГБУН Институт органического синтеза УрО РАН им. И.Я.Постовского (академик РАН О.Н.Чупахин, д.х.н., с.н.с. Т.Г.Хонина). Предлагаемый состав стоматологического геля содержит в качестве проводящей гидрофильной основы смесь тетра- и диметилглицеролатов кремния, в качестве действующих компонентов – гидроксипатит кальция, фторид натрия, а также ксантановую камедь.

Клиническое исследование

Клиническое исследование проведено в Стоматологической клинике ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. В клиническом исследовании приняло участие 50 человек. Возраст обследованных пациентов составил от 60 до 74 лет. У пациентов, включенных в исследование, были диагностированы заболевания твердых тканей зубов: кариес зубов, клиновидные и абфракционные дефекты, повышенная стираемость зубов.

Пациенты были разделены на следующие 4 группы:

- исследуемая группа 1 – с применением нового реминерализующего геля,
- исследуемая группа 2 – с применением ранее известного реминерализующего геля,
- исследуемая группа 3 - с применением реминерализующего геля ROCS Medical Minerals,
- группа сравнения – без применения каких-либо средств.

Оценка состояния твердых тканей зубов пациентов проводилась путем подсчета индекса интенсивности кариеса зубов КПУ(з), индекса стираемости Смита-Найта. Для оценки кислотоустойчивости эмали использовался ТЭР-тест, для оценки проводящих свойств твердых тканей зубов и реактивности пульпы – ЭОД[5].

Экспериментальное исследование проведено в ФГБУН Институт геологии и геохимии им. Академика А.Н.Заварицкого УрО РАН (к.г.-м.н. Д.А.Замятин, Н.С.Чебыкин). Материал для проведения экспериментального исследования - зубы, удаленные у пациентов различного возраста. Групповая принадлежность зубов – моляры верхней и нижней челюсти. Из данных зубов были изготовлены шлифы, которые были погружены на 1 месяц в исследуемые составы. После этого шлифы зубов были исследованы с целью оценки их поверхности и элементного состава с помощью метода сканирующей электронной микроскопии Tescan MIRA LMS с ЭДС приставкой Oxford Instruments EDC X-max 80[6,7].

Статистическая обработка результатов проводилась на основании принципов вариационной статистики. Полученные данные представлены как медиана, 25, 75 квартиль.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Индексы интенсивности кариеса зубов (КПУ(з)) и индекс Смита-Найта не изменились после применения реминерализующих средств. Данные индексы учитывают необратимые повреждения твердых тканей зубов (таблица 1).

Результаты проведения ТЭР показали увеличение кислотоустойчивость эмали после применения реминерализующих средств. Показатели ЭОД свидетельствуют о снижении электропроводность твердых тканей зубов, что подтверждает повышение устойчивости твердых тканей зубов. Наиболее выраженные результаты отмечались после применения нового геля в исследуемой группе 1 (таблица 1).

Таблица 1

Результаты клинической оценки эффективности реминерализующих средств

	Исследуемая группа 1		Исследуемая группа 2		Исследуемая группа 3		Группа сравнения
	До	После	До	После	До	После	
КПУ Ме (Q1; Q3)	18 (15; 24)		17 (14; 23)		17 (15; 25)		18 (16; 22)
Индекс Смита-Найта Ме (Q1; Q3)	2 (2; 3)		2 (2; 3)		2 (2; 3)		2 (2; 3)
ТЭР Ме (Q1; Q3)	5 (4; 7)	3 (2; 4)	5 (3; 7)	3 (3; 5)	5 (4; 7)	4 (3; 4)	5 (4; 7)
ЭОД, мкА Ме (Q1; Q3)	8 (6; 10)	2 (2; 5)	8 (6; 9)	3 (2; 6)	8 (5; 10)	3 (2; 7)	7 (5; 9)

Примечание: КПУ зубов – сумма кариозных, пломбированных и удаленных постоянных зубов у обследуемого; ТЭР- тест резистентности эмали; ЭОД-электроодонтодиагностика; Различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Результаты экспериментального исследования шлифов зубов свидетельствуют о накоплении фтора в образцах после применения гелей на основе тетра- и

диметилглицеролатов кремния. Количественные показатели свидетельствуют о более выраженном накоплении фтора после применения нового геля на основе тетра- и диметилглицеролатов кремния. Данные изменения объясняется наличием фторидов в его составе и активной основы-проводника (таблица 2).

После применения широкого известного реминерализующего геля ROCS Medical Minerals накопления фтора в тканях зуба не происходит, что логично объясняется отсутствием фторидов в составе данного средства (таблица 2).

В месте с этим в результате экспериментального исследования были выявлены возрастные особенности эффективности реминерализующей терапии. Значения накопленного фтора выше в зубах, полученных от пациентов молодого и среднего возраста, чем от пожилого. Данную особенность можно объяснить более высокой степенью минерализации и дисминерализацией зубов пожилых пациентов, описанной в литературе, и более низкой способностью к поглощению компонентов реминерализующих и фторирующих средств. Исходя из этого, эффективность применения данных средств выше у пациентов молодого и среднего возраста. Для достижения эффекта от аппликаций реминерализующих препаратов у пациентов пожилого возраста необходима активная проводящая основа (таблица 2).

При анализе поглощения фтора различными структурами зуба также были выявлены некоторые закономерности. Наиболее значительным накопление фтора было в дентине, менее значительным – в эмали зубов. Выявленную закономерность можно объяснить исходной природной более высокой степенью минерализации эмали зубов (95-97%) по сравнению с дентином (60-70%) (таблица 2).

Таблица 2

Содержание фтора в эмали и дентине зубов после обработки различными составами

Вес.%	Новый реминерализующий гель		Ранее известный реминерализующий гель		ROCS Medical Minerals		Без обработки
	Эмаль	Дентин	Эмаль	Дентин	Эмаль	Дентин	
Молодой	8,61	14,35	1,85	3,02	0	1,00	0
Средний	5,1	25,19	4,24	6,62	0	1,06	0
Пожилый	6,28	7,68	5,79	11,62	0	1,95	0

Примечание: различия показателей статистически значимы  $p < 0,05$

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты свидетельствуют о положительной роли реминерализующей терапии и фторирования при лечении начальных форм заболеваний твердых тканей зубов у пациентов пожилого возраста. Эффективность разработанного геля проявляется в улучшении объективных клинических показателей твердых тканей зубов (ТЭР, ЭОД).

Данные экспериментального исследования также показали эффективность применения нового геля. Выявлен и доказан в эксперименте важный практический аспект – эффективность реминерализующей терапии и фторирования наиболее высока в молодом возрасте. С увеличением возраста пациента эффективность реминерализующего воздействия снижается. Отсюда следует вывод о том, что для эффективной реминерализующей терапии и фторирования у пациентов пожилого возраста необходима активная проводящая основа.

## ВЫВОДЫ

1. Новый реминерализующий гель на основе смеси глицеролатов кремния обладает лечебно-профилактическим действием, которое клинически проявляется в уменьшении показателей ТЭР и ЭОД.

2. В ходе экспериментального исследования было выявлено увеличение содержания фтора в шлифах зубов после применения нового реминерализующего геля, что свидетельствует о его укрепляющем воздействии на твердые ткани зубов.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Effect of different remineralizing agents on the initial carious lesions—A comparative study / Mohammed A., Faisal A., Ahmad A. [et al.] //The Saudi Dental Journal. – 2020. – Т. 32, №. 8. – P. 390-395.

2. Carboxymethyl Chitosan—Fluoride-doped Amorphous Calcium Phosphate: A Novel Remineralizing Gel/ B. S. Nimbeni, S. B. Nimbeni, D. D. Divakar [et al.] //International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. – 2023. – Т. 16, №. 5. – P. 734.
3. Contributions of aging to the fatigue crack growth resistance of human dentin / J. Ivancik, H. Majd, D. Bajaj [et al.] //Acta biomaterialia. – 2012. – Т. 8, №. 7. – С. 2737-2746.
4. A new landscape of human dental aging: causes, consequences, and intervention avenues/ Y. Xie, S. Chen, L. Sheng [et al.] //Aging and Disease. – 2023. – Т. 14, №. 4. – С. 1123.
5. Geriatric restorative care—the need, the demand and the challenges/ R.R. Nadig, G. Usha, V. Kumar [et al.] //Journal of Conservative Dentistry. – 2011. – Т. 14, №. 3. – С. 208-214.
6. Silicon-hydroxyapatite–glycerohydrogel as a promising biomaterial for dental applications/ T. G. Khonina, O. N. Chupakhin, V. Y. Shur [et al.] //Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2020. – Т. 189. – С. 110851.
7. Remineralization efficacy of four remineralizing agents on artificial enamel lesions: SEM-EDS investigation/ F. Vitiello, V. Tosco, R. Monterubbiansi [et al.] //Materials. – 2022. – Т. 15, №. 13. – С. 4398.

### **Сведения об авторах**

П.П. Вахтикова\* – студент стоматологического факультета

Ю.В. Мандра - доктор медицинских наук, профессор

Е.А. Семенова - кандидат медицинских наук, доцент

### **Information about the authors**

P.P. Vakhtikova\* – Student of the Dental Faculty

J.V. Mandra - Doctor of Sciences (Medicine), Professor

E.A. Sementsova - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

kisheevapoli18@mail.ru

УДК: 612.746.1

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЧРЕСКОЖНОЙ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНУСОМ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТОЯННОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ**

Ведерникова Устиния Дмитриевна, Ведерников Кирилл Дмитриевич, Димитрова Юлия Викторовна

Кафедра ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Стоматология — многогранная наука, которая имеет намного больше общего с не очевидными для этого науками, чем кажется. Помимо непосредственно профильных специальных направлений, врачи стоматологи-ортопеды при диагностике и непосредственно ведении пациентов с мышечными патологиями, все чаще обращаются к нетривиальным методам терапии — такому методу лечения мышечных дисфункций как транскутанная электронейростимуляция (далее — ТЭНС, ТЭНС-терапия) мышц и такому диагностическому способу как электромиография (далее — ЭМГ). **Цель исследования** – выявить, может ли ТЭНС являться эффективным методом для снижения гипертонуса жевательных мышц и повышения возможности постоянного протезирования. **Материал и методы.** Проведен эксперимент, для реализации которого был привлечен обратившийся к врачу стоматологу-ортопеду больной Т. с гипертонусом жевательных мышц, вследствие чего постоянное протезирование пациента не представлялось возможным, так как ввиду имеющейся патологии мышечного аппарата наблюдались неоднократные поломки на этапе временного протезирования. олезни детей, находившихся на стационарном лечении в отделении травматологии с 2018 по 2022 год. **Результаты.** Выявлено приведение симметрии височных и жевательных мышц в норму, коэффициент смещения нижней челюсти в норму, выраженное расслабление височных мышц и осязаемое пациентом снижение их напряжения. **Выводы.** Использование метода ТЭНС у пациентов с гипертонусом жевательной мускулатуры может повысить эффективность постоянного протезирования.

**Ключевые слова:** постоянное протезирование, ЧЭНС, ТЭНС, ЭМГ, гипертонус жевательной мускулатуры.

## **USING THE METHOD OF TRANSCUTANEOUS ELECTRONEUROSTIMULATION IN PATIENTS WITH HYPERTONICITY OF THE MASSETER MUSCLES TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF PERMANENT PROSTHETICS**

Vedernikova Ustiniya Dmitriyevna, Vedernikov Kirill Dmitriyevich, Dimitrova Yuliya Viktorovna

Department of Orthopedic and General Practice dentistry

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**