

*Наронова Н.А., кандидат педагогических наук, доцент,  
Кокарева О.В., студент,  
Лаптева И.О., студент,  
Спицына Т.П., студент,  
Уральский государственный медицинский университет*

## КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

**Аннотация:** у здорового человека при здоровой микрофлоре в полости рта, а также при нормальном составе слюны процесс реминерализации происходит естественным образом в течение жизни. Однако под влиянием различных факторов (стрессы, неправильное питание, вредные привычки, злоупотребление алкоголем, сладостями, низкое качество питьевой воды, дефицит витаминов в организме) эмаль теряет минералы и остальные необходимые для ее здоровья компоненты, начинается процесс деминерализации. Его результатом становится изменение состава эмали, а также ослабление ее защитных функций и это приводит к развитию кариозного процесса.

В арсенале врача-стоматолога есть достаточное количество специальных средств, которые укрепляют эмаль и повышают ее защитные свойства. В их состав входят необходимые вещества и микроэлементы.

В статье изложены результаты исследования эффективности специальных средств, применяемых для реминерализующей терапии. Оценка их эффективности проведена на основе сравнения минерального состава слюны по нескольким важнейшим показателям: содержанию кальция и фосфора, а также их соотношению. Данные показатели оценивались до и после применения различных средств, используемых для реминерализации в разных возрастных группах.

**Ключевые слова:** реминерализующая терапия, слюна, кальций

### Введение

В настоящее время прослеживается тенденция усугубления кариесогенной ситуации, в связи с особенностями рациона и образа жизни современного человека [2]. Стрессы, пища богатая простыми углеводами, резистентная микрофлора полости рта – все это ведет к усилению деминерализации зубов и возникновению в них кариозных процессов [3]. С целью профилактики и лечения начальных стадий кариеса используют препараты, которые содержат элементы, необходимые для восстановления и укрепления состава эмали [4]. Основными компонентами реминерализующих препаратов являются кальций, фосфаты и фториды, в ионизированной форме входящие в состав гидроксифторапатита эмали и способствующие ее восстановлению и укреплению. Наиболее физиологичным и эффективным методом лечения начального кариеса и его профилактики является реминерализующая терапия, которая направлена на восстановление оптимального уровня минерального состава эмали. Среди реминерализующих средств наиболее перспективными являются фторид – и кальцийсодержащие [2]. Ввиду большого разнообразия комбинаций препараты для реминерализующей терапии представляют интерес для сравнительного исследования [3].

**Цель исследования** – сравнить минеральный состав слюны по содержанию кальция и фосфора

до и после применения различных реминерализующих средств.

### Материалы исследования

Материалы исследования: ротовая жидкость, реминерализующий гель «R.O.C.S. Medical Minerals», «Белгель».

### Методы исследования

Для эксперимента была набрана группа испытуемых в количестве 60 человек. Экспериментальная группа была поделена на две подгруппы: дети и взрослые. Далее каждая подгруппа была также поделена на две подгруппы, каждая из четырех подгрупп в течение четырнадцати дней чистила зубы пастой Весна или Буратино и пользовалась для реминерализации либо средством «Белгель», либо «R.O.C.S. Medical Minerals».

Подгруппа 1 – 13 детей (Паста «Буратино», «R.O.C.S. Medical Minerals»)

Подгруппа 2 – 13 детей (Паста «Буратино», «Белгель»)

Подгруппа 3 – 17 взрослых (Паста «Весна», «R.O.C.S. Medical Minerals»)

Подгруппа 4 – 17 взрослых (Паста «Весна», «Белгель»)

Для оценки эффективности реминерализующих средств производилось измерение в слюне содержания кальция, фосфора в мг/л с течением времени (до начала применения реминерализующих средств, через неделю и через две недели после начала применения).

Содержание кальция и фосфора в смешанной слюне определялось в двух параллелях. Количест-

во ионов кальция в присутствии хромогена черного методом трилонометрии. Количество фосфат ионов определялось двумя методами: методом титрования в присутствии ксиленолового оранжевого в кислой среде (рН=3) раствором ацетата свинца, а также определялось спектрофотометрически на приборе КФК-3 с помощью фосфорно-молибденовой смеси.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Согласно литературным данным норма содержания кальция в слюне 40-80 мг/л, фосфора – 60-200 мг/л [5]. Содержание кальция в слюне у всех участников эксперимента было снижено (23,41-28,37 мг/л), также как и содержание фосфора (38,4-64,02 мг/л).

Состояние эмали зубов во многом определяется характеристиками ротовой жидкости, которая играет важнейшую роль в поддержании физиологического равновесия процессов де- и реминерализации.

Ионы кальция и фосфора поступают в эмаль преимущественно из слюны (минерализация). Наряду с минерализацией происходят процессы деминерализации – вымывание ионов из эмали. Большое значение в минерализации имеет перенасыщенность слюны ионами кальция и фосфатов. Перенасыщенность создает препятствие растворению зубов, облегчает внедрение ионов из слюны в эмаль, способствует регуляции рН.

За первую неделю содержание кальция в слюне у группы детей, использующих «Белагель», выросло на 68%, у группы взрослых – на 11%, у групп, использующих «R.O.C.S. Medical Minerals» на 44% у детей и на 40% у взрослых. За вторую неделю содержание кальция в слюне у группы детей, использующих «Белагель», выросло на 16%, у группы взрослых – на 81%, у групп, использующих «R.O.C.S. Medical Minerals» на 69% у детей и на 82% у взрослых (табл. 1).

Таблица 1

#### Содержание кальция, фосфора и их соотношение во всех экспериментальных группах в динамике

Группа	Группа I Дети Белагель	Группа II Дети R.O.C.S	Группа III Взрослые Белагель	Группа IV Взрослые R.O.C.S
Содержание кальция, мг/л	28,37(±)0,18	24,85(±)0,21	25,60(±)0,06	23,41(±)0,19
	47,71(±)0,41	35,70(±)0,67	28,35(±)0,15	32,75(±)0,25
	55,27(±)0,24	60,26(±)0,21	51,21(±)0,36	59,56(±)0,32
Содержание фосфора, мг/л	38,41(±)0,13	64,02(±)0,12	48,02(±)0,41	54,83(±)0,33
	77,63(±)0,32	90,52(±)0,33	88,33(±)0,25	86,56(±)0,42
	229,72(±)0,61	128,84(±)0,32	155,03(±)0,74	133,82(±)0,86

За две недели эксперимента содержание кальция в слюне у группы детей, использующих «Белагель» выросло в 1,9 раза, у группы взрослых – в 2,0 раза, у групп, использующих «R.O.C.S. Medical Minerals» увеличилось в 2,5 раза во всех возрастных группах. Стоит отметить, что оба средства более эффективны в группе взрослых, нежели в группе детей. А использование «R.O.C.S. Medical Minerals» гарантирует большее повышение концентрации кальция в слюне, чем использование средства «Белагель».

Изменение содержания фосфора за 2 недели в слюне напротив более эффективно происходит под воздействием средства «Белагель»: содержание фосфора в слюне у группы детей, использующих «Белагель», возросло в 6,0 раз, а у взрослых в

3,2 раза, а при использовании средства «R.O.C.S. Medical Minerals», наблюдается повышение уровня фосфора в слюне в 2-2,5 раза. Следовательно, «Белагель» способствует большему повышению концентрации фосфора в слюне.

Однако важным является не только содержание кальция и фосфора в слюне, но и их оптимальное соотношение. Согласно литературным данным оптимальным соотношением кальция к фосфору: Ca/P = 1/1,67 [5]. Это необходимо для равновесия процессов реминерализации и деминерализации эмали. Если при соотношении наблюдается избыток фосфора и дефицит кальция, то возможно скорое развитие очагов деминерализации эмали. Экспериментальные данные представлены на рис. 1.

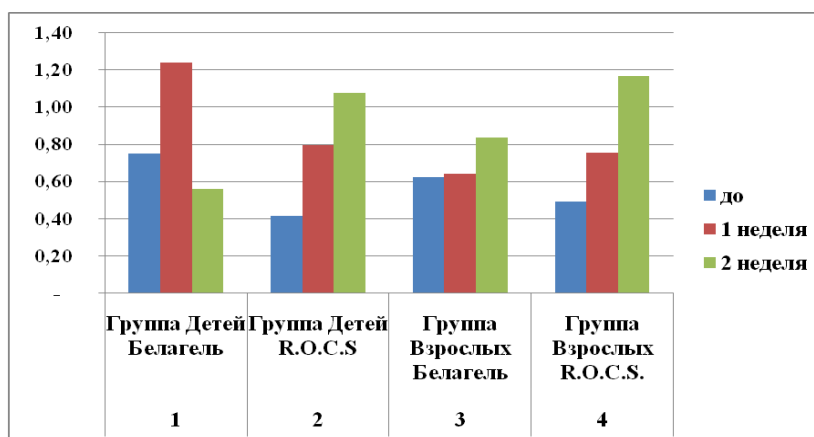


Рис. 1. Оценка соотношения Ca/P в слюне в течение эксперимента

Спустя одну неделю исследования, у взрослых и детей, использующих гель «R.O.C.S. Medical Minerals», соотношение возросло в 1,5 раза (0,75-0,79). Однако при использовании средства «Белгель», было выявлено, что соотношение Ca/P в слюне у взрослых не изменилось, а у детей, наоборот, возросло почти в 2 раза. Спустя 2 недели, соотношение Ca/P у детей и взрослых, использующих «R.O.C.S. Medical Minerals», возросло в 2 раза, а при применении средства «Белгель», оно увеличилось всего лишь в 1,5 раза у взрослых, и даже понизилось у детей на 25%.

#### Выводы

1. Содержание кальция в слюне у всех участников эксперимента было снижено, однако

благодаря использованию реминерализующих гелей, удалось повысить уровень кальция в слюне в 2-3 раза.

2. Содержание фосфора в слюне до эксперимента также было снижено. После реминерализующей терапии оно возросло, однако у детей, использующих средство «Белгель», было отмечено превышение нормы содержания фосфора до 229,7 мг/л.

3. Методика реминерализующей терапии эффективна. Гели марки «Белгель» и «R.O.C.S. Medical Minerals» являются универсальными средствами профилактики, которые могут быть использованы для восполнения недостатка минеральных веществ.

#### Литература

1. Боровской Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. М.: Медицинская книга. Н. Новгород: НГМА, 2001. 304 с.
2. Леус П.А. Коммунальная стоматология: учебник. Беларусь: Брестская типография, 2008. 448 с.
3. Рустамов А.А. Сравнительный анализ современных методов лечения начального кариеса // Молодой ученый. 2018. №15. С. 178 – 179. URL <https://moluch.ru/archive/201/49365/> (дата обращения: 06.03.2019)
4. Фаттал Р.К., Соловьёва Ж.В. Сравнительная оценка клинической эффективности современных препаратов для реминерализующей терапии // Современные проблемы науки и образования. 2014. №4. // URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14326> (дата обращения: 06.03.2019)
5. Хидирбегишвили О.Э. Современная кариесология. Москва: Медицинская книга, 2006. 300 с.

#### References

1. Borovskoj E.V., Leont'ev V.K. Biologiya polosti rta. M.: Medicinskaya kniga. N. Novgorod: NGMA, 2001. 304 s.
2. Leus P.A. Kommunal'naya stomatologiya: uchebник. Belarus': Brestskaya tipografiya, 2008. 448 s.
3. Rustamov A.A. Sravnitel'nyj analiz sovremennyh metodov lecheniya nachal'nogo kariesa // Molodoj uchenyj. 2018. №15. S. 178 – 179. URL <https://moluch.ru/archive/201/49365/> (data obrashcheniya: 06.03.2019)
4. Fattal' R.K., Solov'yova ZH.V. Sravnitel'naya ocenka klinicheskoy effektivnosti sovremennyh preparatov dlya remineraliziruyushchej terapii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. №4. // URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14326> (data obrashcheniya: 06.03.2019)
5. Hidirbegishvili O.E. Sovremennaya kariesologiya. Moskva: Medicinskaya kniga, 2006. 300 s.

**Naronova N.A., Candidate of Pedagogic Sciences (Ph.D.), Associate Professor,  
Kokareva O.V., Student,  
Lapteva I.O., Student,  
Spitsyna T.P., Student,  
Ural State Medical University**

### **CRITERIA OF EFFICIENCY OF MEANS FOR REMINERALIZING THERAPY**

**Abstract:** in a healthy person with a healthy microflora in the oral cavity, as well as with the normal composition of saliva, the process of remineralization occurs naturally during life. However, under the influence of various factors (stress, unhealthy diet, bad habits, alcohol abuse, sweets, poor quality of drinking water, vitamin deficiency in the body), enamel loses minerals and other components necessary for its health, the process of demineralization begins. Its result is a change in the composition of enamel, as well as the weakening of its protective functions and this leads to the development of a carious process.

In the arsenal of the dentist there are a sufficient number of special tools that strengthen the enamel and increase its protective properties. They contain the necessary substances and trace elements.

The article presents the results of a study of the effectiveness of special agents used for remineralizing therapy. Evaluation of their effectiveness is based on a comparison of the mineral composition of saliva in several key indicators: the content of calcium and phosphorus, as well as their ratio. These indicators were evaluated before and after the application of various tools used for remineralization in different age groups.

**Keywords:** remineralizing therapy, saliva, calcium