

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗУБНОЙ ПАСТЫ PARODONTAX

Громова Светлана Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии, декан стоматологического факультета Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Кайсина Татьяна Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Еликов Антон Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры химии, заведующий научной лабораторией «Кариесология» Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Гужавина Надежда Александровна, ассистент кафедры стоматологии Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Фалалеева Екатерина Андреевна, ассистент кафедры стоматологии Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Петров Сергей Борисович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой гигиены Кировского государственного медицинского университета, Киров, Российская Федерация

Svetlana Gromova, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Dean of the Faculty of Dentistry of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Tatyana Kaisina, PhD, Associate Professor of the Department of Dentistry of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Anton Elikov, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Chemistry, Head of the Scientific Laboratory "Cariesology" of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Nadezhda Guzhavina, Assistant of the Department of Dentistry of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Ekaterina Falaleeva, Assistant of the Department of Dentistry of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Sergey Petrov, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Hygiene of the Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

Complex research of dental paste Parodontax

Цель. Провести клиническое исследование зубной пасты Parodontax, заявленной производителем как «комплексная, с выраженным противовоспалительным эффектом». Определить направленность действия данного средства гигиены.

Материалы и методы. В течение 6 недель наблюдали группу студентов, которую разделили на 2 подгруппы. Основным критерием разделения послужила разная кариозная активность ($\Sigma_{\text{КПУ}}=6,33$ – для первой группы, $\Sigma_{\text{КПУ}}=8,33$ – для второй), характерные изменения в кристаллоскопии ротовой жидкости. Все обследуемые использовали фторсодержащую зубную пасту Parodontax, массовая доля фторида в которой составляет 0,145 F (1450 ppm). Оценивали заявленные производителем свойства при помощи клинических индексов (PMA, GI, PHP OHI-S), биохимических исследований и критериальной оценки кристаллоскопических фаций ротовой жидкости.

Результаты. В ходе проведенного исследования наблюдали зависимость между рядом показателей. Несмотря на ухудшение уровня гигиены по индексу PHP, содержание в слюне ионов Ca^{2+} и PO_4^{2-} увеличивается и улучшается индекс структурности, что свидетельствует о насыщении ротовой жидкости микроэлементами и увеличивает ее реминерализующую активность. Степень деструкции фации снижается, что также свидетельствует о правильно протекающем кристаллогенезе.

Заключение. Выявлена статистически значимая зависимость очищающей способности средства гигиены от кристаллоскопических свойств слюны и изменения клинической картины гингивита в полости рта.

Ключевые слова: слюна, гингивит, антиоксидантная активность, кристаллография.

Современная стоматология. – 2019. – №2. – С. 65–68.

Objective. To conduct a clinical study of Parodontax toothpaste, declared by the manufacturer as «complex, with a pronounced anti-inflammatory effect». Determine the direction of action of this hygiene product.

Materials and methods. During 6 weeks a group of students was observed, which in the process of observation was divided into 2 subgroups. The main criterion for the separation was different carious activity ($\Sigma\text{KPU}=6.33$ for the first group, $\Sigma\text{KPU}=8.33$ for the second), characteristic changes in the crystalloscopy of the oral fluid. All subjects used Parodontax fluoride toothpaste, in which the mass fraction of fluoride is 0.145 F (1450 ppm). The properties declared by the manufacturer were evaluated using clinical indices (PMA, GI, PHP OHI-S), biochemical studies, and a criterial evaluation of crystalloscopic facies of the oral fluid.

Results. In the course of the study, a relationship was observed between a number of indicators. Despite the deterioration of the level of hygiene in the PHP index, the content of Ca^{2+} and PO_4^{2-} ions in the saliva increases and the structural index improves, indicating that the oral fluid is saturated with microelements and increases its remineralizing activity. The degree of destruction of the facies decreases, which also indicates a properly flowing crystallogenesis.

Conclusion. A statistically significant dependence of the cleaning ability of hygiene products on the crystalloscopic properties of saliva and changes in the clinical picture of gingivitis in the oral cavity was revealed.

Keywords: saliva, gingivitis, antioxidant activity, crystallography.

Sovremennaya stomatologiya. – 2019. – N2. – P. 65–68.

Индивидуальная программа профилактики обеспечивает наибольшую эффективность в плане предотвращения развития

стоматологических заболеваний. После осмотра врача-стоматолога, в зависимости от гигиенического статуса пациента, осуществляется индивидуальный

подбор предметов и средств гигиены полости рта.

По данным эпидемиологического исследования 2015 года, в городе Киров

и Кировской области распространенность признаков повреждения пародонта уже в возрасте 15 лет составляет 40%, у 1% обследованных наблюдали потерю пародонтального прикрепления и наличие пародонтальных карманов более 6 мм. К 35–44 годам распространенность данной патологии возрастает до 76,5%, а в возрастной группе 65 лет и старше – 97,8%, при этом у 50% обследуемых все секстанты пародонта были исключены из осмотра из-за отсутствия зубов [5].

По обобщенным данным независимых экспертов Всемирной организации здравоохранения, основанным на результатах последних эпидемиологических исследований, интактный пародонт встречается лишь в 2–10% наблюдений, а воспалительные заболевания пародонта выявляются у 90–95% взрослого населения [3]. Самый простой и эффективный способ профилактики – это регулярная гигиена полости рта и использование комплексных зубных паст.

Цель исследования – провести клиническое исследование зубной пасты Parodontax, заявленной производителем как «комплексная, с выраженным противовоспалительным эффектом». Определить направленность действия данного средства гигиены.

Материалы и методы

В течение 6 недель проводилось исследование группы студентов, которую

в процессе наблюдения разделили на 2 подгруппы (средний возраст – 20,4±0,1 года). Основным критерием разделения послужила разная кариозная активность ($\Sigma_{\text{КПУ}}=6,33$ – для первой группы, $\Sigma_{\text{КПУ}}=8,33$ – для второй). Также отмечали характерные изменения в кристаллоскопии ротовой жидкости.

Все обследуемые использовали фторсодержащую зубную пасту Parodontax, массовая доля фторида в которой составляет 0,145 F (1450 ppm). Выбор зубной щетки был произвольным.

Измерялись клинические индексы РМА, GI, РНР, ОНI-S.

Биохимические исследования проводились в научной лаборатории «Кариеология». Ротовая жидкость собиралась утром натощак без стимуляции. Общее содержание Ca^{2+} , PO_4^{3-} в составе ротовой жидкости определяли стандартным набором реагентов «Кальций-2-Ольвекс» и «ФН-Ольвекс» спектрофотометрически, на спектрофотометре SHIMADZU 1240 (Япония). Оценку общей антиоксидантной активности (ОАА) осуществляли хемилюминесцентным методом, по соотношению уровней максимальной вспышки/светосумма за 60 секунд (Im/S60) с измерением указанных параметров на хемилюминетре Lum 100.

Применяли также метод классической кристаллоскопии – методики изучения кристаллогенных свойств биологических

жидкостей, основанной на кристаллизации собственного биосубстрата без добавления химических инициаторов кристаллогенеза. Брали в учет следующие параметры кристаллизации: индекс структурности (ИС), кристаллизуемость (Кр), степень деструкции фации (СДФ), выраженность краевой белковой зоны (Кз). Отбор проб проходил в три этапа: до начала исследования, спустя 3 и 6 недель наблюдений. Для количественного описания результата дегидратационной структуризации слюны применяли критериальную оценку кристаллоскопических фаций ротовой жидкости.

Для оценки достоверности полученных данных использовали статистические методы. Так, исследуемая выборочная совокупность составила 10 наблюдений. Значения изучаемых признаков оценивались в динамике на 1-й и 6-й день исследования. Оценка характера распределения выборочных количественных данных выполнена с помощью критерия Шапиро – Уилка. Данная оценка показала, что количественные данные, изучаемые в исследовании, имеют близкое к нормальному распределение, что позволило применить для статистического анализа параметрические методы. Количественные данные представлены средней арифметической (M), средним квадратическим отклонением ($\pm\sigma$). Качественные признаки представлены абсолютными (N) и относительными величинами (P %). Статистическая значимость различия связанных (парных) количественных признаков оценивалась с помощью парного критерия Стьюдента. Статистическая значимость различия выборочных качественных данных оценивалась с помощью критерия χ^2 . В качестве критического уровня статистической значимости различий (p) выбрано значение $p < 0,05$. Для выявления скрытых (латентных) переменных применяли факторный анализ методом главных компонент с вращением матрицы по типу «варимакс» и нормализацией по Кайзеру. Для выявления групп наблюдения с однородными значениями изучаемых признаков использовали кластерный анализ методом к-средних. Статистическая обработка и анализ данных выполнены с помощью пакета программ STATISTICA 10.

Таблица 1 Изменения стоматологических индексов полости рта, данные кристаллоскопического анализа слюны и ее биохимические параметры

Критерий осмотра	1 неделя	3 неделя	6 неделя
<i>Клинические параметры</i>			
РМА	3,67±0,25	11±0,25	0,3±0,01
GI	0,24±0,38	0,51±0,12	0,004±0,001
РНР	2,00±0,7	0,83±0,46	2,90±0,76
ОНI-S	1,47±0,53	8,07±1,18	1,18±0,32
<i>Биохимические параметры</i>			
Ca^{2+} , ммоль/л	0,76±0,08	0,94±0,08	1,25±0,97
PO_4^{2-} , ммоль/л	1,88±0,7	1,59±0,23	2,19±0,81
pH	7,54±0,39	7,82±0,09	7,28±0,31
ОАА, у.е.	0,05±0,007	0,04±0,001	0,046±0,009
Общий белок, г/л	0,85±0,38	0,61±0,06	0,72±0,35
<i>Кристаллогенные свойства</i>			
ИС	2,00±0,38	2,44±0,09	2,15±0,35
Кр	2,25±0,34	2,40±0,10	2,21±0,49
СДФ	2,31±0,13	2,34±0,09	1,81±0,39
Кз	1,70±0,4	0,49±0,16	1,13±0,64

Таблица 2 Динамика показателей за 6 недель исследования

Показатель	M±σ		Темп прироста, %	p
	1 неделя	6 неделя		
OHI-S	1,47±0,53	1,18±0,32	-19,32	0,09
RNP	2,00±0,7	2,90±0,76	45,00	0,03*
GI	0,24±0,38	0,004±0,001	-98,25	0,01
Ca ²⁺ , ммоль/л	0,76±0,08	1,25±0,97	64,99	0,19
PO ₄ ²⁻ , ммоль/л	1,88±0,7	2,19±0,81	16,52	0,48
pH	7,54±0,39	7,28±0,31	-3,51	0,15
Общий белок, г/л	0,85±0,38	0,72±0,35	-14,54	0,56
ОАА, у.е.	0,05±0,007	0,046±0,009	-8,13	0,28
ИС	2,00±0,38	2,15±0,35	7,40	0,56
KP	2,25±0,34	2,21±0,49	-1,69	0,74
СДФ	2,31±0,13	1,81±0,39	-21,78	0,04*
KЗ	1,70±0,4	1,13±0,64	-33,33	0,05*

Примечание: * – статистически достоверные различия показателей по сравнению с исходными, p<0,05

Результаты и обсуждение

Клинические, биохимические и кристаллогенные параметры, полученные в ходе работы, представлены в таблице 1.

Для полной оценки состояния ротовой полости обследуемых применяли различные методы, дополняющие друг друга. В таблице 2 представлены изменения всех критериев оценки свойств зубной пасты Parodontax.

В процессе исследования учетных показателей наблюдается как положительная, так и отрицательная динамика. Показатели RNP, Ca²⁺, PO₄²⁻, ИС имеют положительную динамику. Напротив, показатели OHI-S, GI, pH, количество белка, ОАА, КР, СДФ, КЗ имеют отрицательную динамику. Однако статистически значимые различия выявлены только для RNP, СДФ и КЗ, что, вероятно, обусловлено небольшим объемом выборки для данного исследования.

Основным критерием разделения послужила разная кариозная активность ($\Sigma_{\text{кпу}}=6,33$ – для первой группы, $\Sigma_{\text{кпу}}=8,33$ – для второй). Также отмечали характерные изменения в кристаллоскопии ротовой жидкости.

Поскольку тяжесть гингивита находится в прямой зависимости от уровня гигиены полости рта [1, 2], в первую очередь, определялись пародонтальные индексы РМА и GI, а также гигиенические индексы RNP и OHI-S. На протяжении всего времени наблюдения редукция

индексов гигиены в обеих группах составила RNP – 31,4%, OHI-S – 19,7%. По результатам исследования удалось установить, что изменения изучаемых параметров проходили волнообразно – к 3-й неделе наблюдалось значительное улучшение гигиенических индексов, а к 6-й неделе – ухудшение. Результаты предыдущих исследований показали, что параметр RNP более информативно и наглядно показывает результаты улучшения гигиены полости рта [6].

До начала исследования индексы кровоточивости и гингивита в первой подгруппе соответствовали клинически гингивиту средней степени тяжести. Через 6 недель исследования показатель кровоточивости исчез полностью, а воспаление на десне по индексу РМА снизилось на 92%. Во второй группе обследуемых на протяжении всего периода наблюдения параметры РМА и GI равнялись нулю.

Данный результат также подтверждался изменениями биохимических показателей ротовой жидкости: для первой подгруппы показатель pH через 6 недель использования фторсодержащей зубной пасты Parodontax сдвинулся в сторону нейтрального значения на 3,81%, а показатель АОА вырос на 20%. Во второй группе – показатель pH снизил свое значение с 7,47 до 7,23, в то время как антиоксидантная активность практически не изменилась. Сопоставляя эти данные с клиническими индексами, можно с уверенностью сказать, что в группе наблю-

дения с более выраженным кариозным процессом, практически отсутствуют воспалительные заболевания десен.

По данным кристаллографического анализа [7], в первой группе кристаллизруемость фаций не имела значительных изменений, наблюдалось увеличение кристаллообразования к 3-й неделе использования зубной пасты, после чего шел значительный спад показателей кристаллизруемости фации практически до первоначальных значений. Индекс структурности не показал заметных улучшений, однако значение параметра колеблется в пределах нормы. Отмечается существенное понижение степени деструкции микропрепаратов, фации приобретают более упорядоченную структуру. Краевая зона всех препаратов не приближается к значению нормы.

Для второй группы характерно значительное улучшение индекса структурности на протяжении всего исследования, значения входят в показатели нормы условно здоровых людей. Количественно кристаллизация в этой группе не дала каких-либо заметных результатов. Также произошло несущественное снижение степени деструкции фаций. Краевая зона микропрепаратов в среднем значении уменьшилась в два раза и не входит в пределы нормы.

При анализе кристаллогенных свойств слюны пациентов выявлен ряд закономерностей, описывающих характер образования кристаллов различной структуры в зависимости от длительности использования зубной пасты.

Применяли также метод иницирующей кристаллоскопии или тезиографии. Данный метод позволяет рассмотреть не только собственно кристаллизацию биосубстрата, но и его способность кристаллизоваться в совокупности с веществами, усиливающими собственную кристаллизруемость. Параметры, используемые для оценки тезиографии ротовой жидкости, схожи с параметрами, применяемыми в методе классической кристаллоскопии, однако вместо индекса кристаллизруемости (Кр), появляется тезиографический индекс (ТИ), характеризующий раз-

личия кристаллизации собственного биосубстрата и биосубстрата с добавлением соответствующего химического вещества, выступающего в роли инициатора кристаллогенеза.

Выявилась интересная зависимость изменения тизеографии слюны от степени активности кариеса. Индекс структурности и тизеографический индекс больше увеличивался в группе с показателями $\Sigma_{\text{кпу}}=8,33$. В этой же группе увеличивалось и содержание Ca^{2+} в ротовой жидкости, несмотря на то, что в составе зубной пасты нет соединений кальция.

Выводы:

1. В ходе проведенного исследования выявлена зависимость между рядом показателей. Несмотря на ухудшение уровня гигиены по индексу РНР, содержание в слюне ионов Ca^{2+} и PO_4^{2-} увеличивается и улучшается индекс структурности, что свидетельствует о насыщении ротовой жидкости микроэлементами и увеличивает ее реминерализующую активность. Степень деструкции фации (СДФ) снижается, что также свидетельствует о правильно протекающем кристаллогенезе.

2. Хотя индекс ОАА незначительно уменьшается, но снижается воспаление на десне и полностью исчезает кровоточивость десны по клиническим индексам РМА и GI.

3. Более тщательно относятся к гигиене полости рта люди с более низкой интенсивностью кариеса, у них на 16% лучше проводится очищение на всех этапах осмотра.

4. Зубная паста Parodontax проявляет хороший очищающий и противовоспалительный эффект, что позволяет ее рекомендовать пациентам с заболеваниями пародонта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громова С.Н., Хамадеева А.М., Синицына А.В., Гаврилова Т.А. // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2016. – №1 – С.72–77.
2. Громова С.Н., Синицына А.В. // Вятский медицинский вестник. – 2015. – №2. – С.37–40.
3. Орехова Л.Ю. Заболевания пародонта / Под общ. ред. проф. Л.Ю. Ореховой. – М., 2004. – 432 с.
4. Громова С.Н., Еликов А.В., Кайсина Т.Н. Зависимость пародонтальных индексов от общей антиоксидантной активности слюны. Современные достижения стоматологии: Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Комплексный подход к лечению патологии зубочелюстной системы». – Киров, 2018. – С.38–40.
5. Громова С.Н., Синицына А.В. // Материалы XVIII Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке». – Киров, 2017. – С.295–296.
6. Говорун С.М., Русских В.Э. // Материалы XIX Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке». – Киров, 2018. – С.339–340.
7. Мартусевич А.К., Ковалева Л.К., Фалалеева Е.А., Козлова Л.М. Алгоритм оценки кристаллогенных свойств биологических и абиогенных жидкостей: Сб. материалов XII международной научной конференции «Системный анализ в медицине» / Под общ. ред. В.П. Колосова. – Киров, 2018. – С.24–28.

REFERENCES

1. Gromova S.N., Khamadeeva A.M., Sinitsyna A.V., Gavrilova T.A. Stomatologicheskai zabolvaemost detskogo naseleniya shkolnogo vozrasta v Kirovskoi oblasti [Dental morbidity of children of school age in the Kirov region]. *Detskai stomatologia i profilaktika*, 2016, no.1, pp.72–77. (in Russian)
2. Gromova S.N., Sinitsyna A.V. Ocenka urovnei stomatologicheskogo zdorovai 12–15-letnich shkolnikov g.Kirova po kriteriam VOZ [Dental health level assessment in 12 and 15 years old schoolchildren of Kirov according to WHO criteria (2013): a pilot study]. *Vjatski jmedicinskij vestnik*, 2015, no.2, pp.37–40. (in Russian)

3. Orekhova L.Yu. *Zabolevania parodonta* [Periodontal disease]. Under total. ed. prof. L.Yu. Nut. – M., 2004, 432 p. (in Russian)
4. Gromova S.N., Elikov A.V., Kaisina T.N. *Zavisimost parodontal'nish indexov ot obchei antioksidantnoi aktivnosti sluni* [Dependence of periodontal indices on the general antioxidant activity of saliva]. Modern achievements of dentistry: the digest of the Russian scientific and practical conference dedicated Complex approach to the treatment of the pathology of the dento-jaw system. Edited by Zheleznov L.M. Kirov: Kirov State Medical University, 2018, pp.38–40. (in Russian)
5. Gromova S.N., Sinitsyna A.V. *Intensivnost' i rasprostranennost' priznakov zabolvaniy parodonta sredi vzroslogo naseleniya Kirova i Kirovskoy oblasti* [The intensity and prevalence of signs of periodontal disease among the adult population of Kirov and the Kirov region]. Proceedings of the XVIII Russian Scientific Conference of Students and Young Scientists with International Participation "Youth and Medical Science in the XXI Century". Kirov, 2017, pp.295–296. (in Russian)
6. Govorun S.M., Russkikh V.E. *Otsenka informativnosti gigiyenicheskikh indeksov RNR i Grina – Vermil'ona u studentov 3 kursa* [Evaluation of the informativeness of the PHP and Green Vermilion hygienic indices for the 3rd year students]. Materialy XIX Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastiyem "Molodezh' i meditsinskaya nauka v XXI veke", Kirov, 2018, pp.339–340. (in Russian)
7. Martusevich A.K., L.K. Kovaleva, E.A. Falaleeva, L.M. Kozlova *Algoritm otsenki kristallogennykh svoystv biologicheskikh i abiogennykh zhidkostey* [Algorithm for evaluating the crystallogenic properties of biological and abiogenic liquids]. Proceedings of the XII International Scientific Conference "Systems Analysis in Medicine". Ed. V.P. Kolosov, 2018, pp.24–28. (in Russian)

Конфликт интересов

Согласно заявлению авторов, конфликт интересов отсутствует.

Поступила 11.10.2018

Принята в печать 15.03.2019

Статья размещена на сайте www.mednovosti.by (Архив СС) и может быть скопирована в формате Word

Адрес для корреспонденции

Кафедра стоматологии
Кировский государственный медицинский университет
г. Киров, ул. К. Маркса, 112
610027, Российская Федерация
тел.: (8332) 67-30-38, (8332) 64-07-34 факс
Громова Светлана Николаевна, e-mail: gromovaSN@yandex.ru
Кайсина Татьяна Николаевна, e-mail: kardynova@bk.ru
Еликов Антон Вячеславович, e-mail: anton_yelikov@mail.ru
Гужавина Надежда Александровна, e-mail: nadedgadzabolotskikh@yandex.ru
Фалалеева Екатерина Андреевна, e-mail: katefalaleeva@gmail.com
Петров Сергей Борисович, e-mail: sbpetrov@mail.ru

Address for correspondence

Department of Dentistry
Kirov State Medical University
112, K. Marx street, Kirov
610027, Russian Federation
phone: 8332) 67-30-38, (8332) 64-07-34
Svetlana Gromova, e-mail: gromovaSN@yandex.ru
Tatyana Kaisina, e-mail: kardynova@bk.ru
Anton Elikov, e-mail: anton_yelikov@mail.ru
Nadezhda Guzhavina, e-mail: nadedgadzabolotskikh@yandex.ru
Ekaterina Falaleeva, e-mail: katefalaleeva@gmail.com
Sergey Petrov, e-mail: sbpetrov@mail.ru