

<https://doi.org/10.17116/stomat20199803121>

Клинико-лабораторная оценка эффективности применения зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса у пациентов с высокой интенсивностью кариеса

Д.м.н., проф. О.А. ЗОРИНА^{1,2}, д.м.н., доц. Н.Б. ПЕТРУХИНА^{1,2}, д.м.н., проф. З.М. АБАЕВ², к.м.н. О.А. БОРИСКИНА^{1,2}, А.А. ТУПИЦЫН¹, д.м.н., доц. В.А. ПРОХОДНАЯ³

¹Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Минздрава России, Москва, Россия;

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Россия;

³Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России. Ростов-на-Дону, Россия

Цель исследования — оценить эффективность реабилитации после полной санации кариозных полостей у пациентов с кариесом дентина по клинико-лабораторным показателям при использовании для чистки зубов пасты Эльгидиум защита от кариеса в течение 6 мес. Обследованы и получили лечение 29 пациентов с высокой интенсивностью кариеса дентина. В зависимости от организации ежедневных гигиенических мероприятий после лечения выделены две группы. Основная группа — 14 пациентов, которые 2 раза в сутки утром и вечером в течение 6 мес для чистки зубов применяли пасту Эльгидиум защита от кариеса («Pierre Fabre Medicament», Франция). Контрольная группа — 15 пациентов, которые использовали зубные пасты с фторидами первого поколения. Методы исследования включали клиническое стоматологическое обследование с определением индекса КПУ и количества мягкого зубного налета по индексу Силнесса—Лоэ, а также бактериологическое исследование кариесогенных микробов в десневой жидкости, определение иммуноферментным методом концентрации провоспалительного цитокина фактора некроза опухоли-альфа (ФНО-α) и антимикробных пептидов α-дефензинов 1—3. Значимое изменение концентрации антимикробных пептидов α-дефензинов 1—3 и ФНО-α после лечения наряду с успешной эрадикацией кариесогенных бактерий из кариозных полостей, отсутствие повторного кариеса зубов в основной группе по сравнению с контрольной группой явилось подтверждением успешной противокариозной защиты при длительном применении флуоринола, способного в присутствии силигликоля образовывать однородную пленку на поверхности зуба. Защитная пленка способствует повышению устойчивости зуба к деминерализации и препятствует образованию зубного налета. Таким образом, значительную эффективность в редукции кариозного процесса у пациентов имело применение для индивидуальной гигиены полости рта зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса в течение 6 мес.

Ключевые слова: кариес дентина, флуоринол, фактора некроза опухоли-альфа, α-дефензины 1—3, кариесогенные микробы.

Clinical and laboratory evaluation of the Elgydium Protection caries toothpaste effectiveness in patients with high intensity of dental caries

O.A. ZORINA^{1,2}, N.B. PETRUHINA^{1,2}, ABAEV Z.M.², O.A. BORISKINA^{1,2}, A.A. TUPICIN¹, V.A. PROHODNAJA³

¹Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³Rostov state medical university of Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia

The aim of the work was to evaluate the effectiveness of rehabilitation after the complete elimination of carious cavities in patients with dentin caries according to clinical and laboratory indicators when using the ELGYDIUM Protection caries toothpaste for cleaning teeth for 6 months. 29 patients with high intensity of dental caries were examined and received treatment. Depending on the organization of daily hygienic measures after treatment the patients were divided into two groups. The main group included 14 patients who used Elgydium Protection caries paste («Pierre Fabre Medicament», France) for brushing their teeth twice a day for 6 months. The control group included 15 patients who used toothpastes with fluoride of the first generation. All patients underwent clinical dental examination with the determination of the DMFT index and the amount of soft dental plaque according to the Silness—Lohe index, as well as in the gingival fluid bacteriological examination of cariogenic microbiota, determination of the proinflammatory cytokine tumor necrosis factor alpha (TNF-α) and an immunoassay for anti-inflammatory peptides α-defensins 1—3. Effective change in the concentration of antimicrobial peptides α-defensins 1—3 and TNF-α after treatment along with successful eradication of cariogenic bacteria from carious cavities, the absence of recurrent dental caries in the main group compared with the control group proved the successful anti-caries action of long-term use of fluorenon capable of forming a uniform film on the surface of the tooth in the presence of silyglycol. The protective film helps to increase the resistance of the tooth to demineralization and prevents plaque formation. Thus, the study results proved the effectiveness of ELGYDIUM Protection caries toothpaste used for 6 months for the reduction of caries.

Keywords: dentin caries, fluorinol, tumor necrosis factor-alpha, α-defensins 1—3, cariogenic microbes.

Для корреспонденции: Зорина Оксана Александровна — д.м.н., проф., зав. отделением терапевтической стоматологии ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ; e-mail: zorina-cniis@yandex.ru; тел. +7(910)469-3849; <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

© Коллектив авторов, 2019

Высокая интенсивность кариозного процесса с расположением кариозных полостей в иммунных зонах зуба (бугры и скаты жевательных зубов, придесневые области, межзубные контакты), множественные дефекты на одной поверхности зуба создают угрозу развития нового кариозного поражения, связанного с основным, в отдаленном периоде после лечения [5]. Несмотря на превентивные меры против вторичного процесса, к которым прибегают стоматологи при лечении кариеса зубов (широкое иссечение тканей при формировании полости, тщательная ревизия труднодоступных для очищения поверхностей), у пациента после окончания терапевтических вмешательств важно сформировать мотивацию для проведения ежедневных гигиенических процедур полости рта с применением высококачественных лечебно-профилактических средств [6]. Зубная паста Эльгидиум защита от кариеса отличается именно лечебно-профилактической направленностью [2]. Содержание в пасте антисептических средств, минералопротекторов, гармонизаторов кислотно-щелочного состояния биологических жидкостей полости рта используется для предупреждения рецидивов стоматологической патологии [7]. Аминофторид второго поколения флуоринол (никаметанола гидрофторид), входящий в состав пасты в высокой концентрации, отличается выраженной адгезивной и проникающей способностью в эмаль, при этом эффективно запечатывает дентинные каналы, ограничивает проникновение жидкостей сквозь дентин [1]. Силигликоль дополнительно удерживает фторинол на эмали, пролонгирует его действие, образуя защитную пленку на поверхности зуба [3].

Цель исследования — оценить эффективность реабилитации после полной санации кариозных полостей у пациентов с кариесом дентина по клинико-лабораторным показателям при использовании для чистки зубов пасты Эльгидиум защита от кариеса в течение 6 мес.

Материал и методы

Базой проведения исследования явилось отделение терапевтической стоматологии ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России. Период проведения исследования: январь—декабрь 2018 г. Обследованы и получили лечение 29 пациентов с высокой интенсивностью кариеса. В зависимости от организации ежедневных гигиенических мероприятий после лечения выделены две группы. Основная группа — 14 пациентов, которые 2 раза в сутки утром и вечером в течение 6 мес для чистки зубов применяли пасту Эльгидиум защита от кариеса («Pierre Fabre Medicament», Франция). Контрольная группа — 15 пациентов, которые использовали зубные пасты с фторидами первого поколения (Жемчуг («Невская Косметика», Россия), Фтородент («Свобода», Россия), паста Colgate («Colgate-Palmolive», США). Пациенты придерживались стандартной методики чистки зубов, рекомендо-

ванной ВОЗ. Для чистки зубов рекомендовали мануальную зубную щетку средней жесткости.

При формировании групп руководствовались следующими критериями включения: взрослые пациенты обоего пола с диагнозом кариес дентина (K02.1 по МКБ-10); пульпа, пародонт, пародонт и слизистая оболочка полости рта без патологических изменений; тяжелые соматические заболевания отсутствовали. Пациенты подписывали форму информированного согласия на участие в исследовании.

Возраст пациентов составил от 18 до 44 лет. Средний возраст в основной группе был $37,5 \pm 2,6$ года, в контрольной группе — $35,6 \pm 3,1$ года.

Исходная характеристика пациентов двух групп представлена в табл. 1.

Методы исследования включали клиническое стоматологическое обследование с определением индекса КПУ и количества мягкого зубного налета на поверхности зубов в придесневой области по индексу Силнесса—Лоэ, а также бактериологическое исследование в десневой жидкости кариесогенных микробов, определение иммуноферментным методом концентрации провоспалительного цитокина фактора некроза опухоли-альфа (ФНО- α) и антимикробных пептидов α -дефензинов 1—3.

Жидкость из зубодесневого желобка собирали путем погружения бумажных эндодонтических штифтов стандартного размера (№30) на 30 с. Для бактериологического исследования бумажные штифты помещали в пробирку типа Eppendorf с 0,5 мл полужидкой транспортной среды Эймса или Стюарта. Десневую жидкость подвергали титрованию в физиологическом растворе и высевали на различные питательные среды для культивирования микробов. Грамположительные каталазоотрицательные кокки, расположенные преимущественно цепочками, идентифицировали по биохимическим свойствам, используя тест-систему Api 20 STREP («bioMerieux Vitek», Inc.). Используя программный продукт API WEB для персональных компьютеров, осуществляли идентификацию микроорганизмов согласно цифровому профилю, подсчитывали число колониеобразующих единиц (КОЕ) каждого типа колоний, пересчитывали число КОЕ на 1 мл десневой жидкости и логарифмировали полученный показатель.

Для приготовления образцов супернатантов десневой жидкости при иммунологическом исследовании пропитанный эндодонтический штифт помещали в 0,5 мл физиологического раствора. Используя метод твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА), определяли концентрацию ФНО- α , α -дефензинов 1—3. Для определения содержания ФНО- α использовали тест-систему для твердофазного ИФА BIOSOURCE (Europe S.A., Версия C2 041/31/01 PR0219, БиоХимМак). Концентрацию α -дефензинов 1—3 в десневой жидкости измеряли с помощью набора реагентов Hycult Biotechnology (H.V.T. V.V., Нидерланды).

Таблица 1. Общая характеристика пациентов клинических групп

Показатель	Основная группа (n=14)	Контрольная группа (n=15)	p
Возраст, годы ($M \pm m$)	$37,5 \pm 2,6$	$35,6 \pm 3,1$	$>0,05$
Мужчины, абс. (%)	8 (57%)	8 (53%)	$>0,05$
Женщины, абс. (%)	6 (43%)	7 (47%)	$>0,05$
Курильщики, абс. (%)	6 (43%)	7 (47%)	$>0,05$
Несъемные протезы полости рта, абс. (%)	4 (29%)	5 (33%)	$>0,05$
Съемные протезы полости рта, абс. (%)	1 (7%)	0	—

Лечение кариеса зубов осуществляли пломбированием кариозных полостей композитными материалами. В зависимости от клинической ситуации, локализации кариозной полости, степени разрушенности зубов использовали материалы Spectrum TRN3, EstetX и Dyract. Оперативная техника лечения кариеса зубов включала этапы: анестезия, очистка поверхности зуба с помощью щетки и абразивной пасты, планирование реставрации с определением карты наносимых слоев композита, изоляция с использованием коффердама, препарирование кариозной полости, послойная техника реставрации в соответствии с рекомендациями производителя. Финишную обработку поверхностей реставраций осуществляли традиционными способами с применением алмазных и полировочных головок, дисков, щеточек и полировочной пасты.

Контрольные точки клинического исследования с определением индексов КПУ и индекса гигиены: до лечения и 6 мес после лечения. Контрольные точки лабораторного исследования: до лечения, через 14 дней и 6 мес после лечения.

Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью программы Statistica 12.0 («Stat Soft Inc.», США).

Результаты и обсуждение

Исходно в основной группе индекс КПУ составил $15,4 \pm 1,1$ зуба, а в контрольной группе $15,5 \pm 1,3$ зуба. Применение сравнительного анализа не выявило различий между группами как интегрального показателя КПУ зубов, так и его составляющих по числу кариозных, пломбированных и удаленных зубов ($p > 0,05$). В обеих группах отмечена высокая интенсивность кариеса с колебанием индекса КПУ в диапазоне 12–28 зубов. У всех пациентов индекс Силнесс—Лоэ колебался от 1 до 2 баллов, в среднем составив в основной группе $1,8 \pm 0,3$ и в контрольной группе $1,7 \pm 0,2$ балла. Различия гигиенического состояния полости рта отсутствовали ($p > 0,05$). Пациенты со значительным исходным количеством налета на зубах отсутствовали.

При наблюдении за пациентами было установлено, что в основной группе индекс КПУ через 6 мес после лечения оставался стабильных. Используемая программа реабили-

тации позволила остановить прирост новых кариозных полостей после оперативно-восстановительного лечения кариеса зубов. Имело место статистически значимое снижение содержания микроорганизмов *Streptococcus mutans*, *Str. sanguis* после санации кариозных полостей (табл. 2), сохранившееся даже спустя 6 мес.

В контрольной группе индекс КПУ в отдаленный период повысился с $15,5 \pm 1,3$ до $19,7 \pm 1,2$ зуба ($p < 0,05$). Число пациентов контрольной группы, у которых возникло новое кариозное поражение, связанное с основным, составило 5 (33,3%). Если через 2 нед после лечения частота выявления микроорганизмов в десневой жидкости в контрольной группе эффективно снижалась ($p < 0,05$), различия между группами отсутствовали, то через 6 мес после лечения частота идентифицированных *Str. mutans*, *Str. sanguis* и *Str. salivarius* повышалась. В отдаленный период микробная обсемененность *Str. mutans*, *Str. sanguis* и *Str. salivarius* десневой жидкости была выше в контрольной группе по сравнению с основной ($p < 0,05$). Различия по сравнению с исходной микробной обсемененностью стерлись для *Str. mutans* и *Str. salivarius* ($p > 0,05$) и остались только для *Str. sanguis* ($p < 0,05$) (см. табл. 2).

В основной группе через 14 дней после лечения антимикробные пептиды были повышены по сравнению с исходным уровнем ($711,2 \pm 9,3$ пг/мл против $625,7 \pm 10,6$ пг/мл, $p < 0,05$), а содержание провоспалительного медиатора ФНО- α в десневой жидкости было по-прежнему высоким (табл. 3). В контрольной группе наблюдалась сходная динамика иммунологических показателей (см. табл. 3).

В основной группе снижение колонизации зубного налета кариесогенными стрептококками сопровождалось эффективным снижением ($p < 0,05$) концентрации антимикробных пептидов α -дефензинов 1–3 с $625,7 \pm 10,6$ до $462,5 \pm 7,4$ пг/мл на 26% ($p < 0,001$) и ФНО- α с $58,9 \pm 1,5$ до $44,7 \pm 1,7$ пг/мл на 24% ($p < 0,001$) через 6 мес после лечения (см. табл. 3). В контрольной группе концентрация α -дефензинов 1–3 в течение всего периода наблюдения была высокой, что свидетельствовало об активации врожденного антимикробного иммунитета в течение всего периода наблюдения. Возросший уровень провоспалительного медиатора ФНО- α в десневой жидкости с $57,4 \pm 1,7$ до $80,6 \pm 1,9$ пг/мл через 6 мес после лечения в контрольной

Таблица 2. Динамика частоты выявления микроорганизмов (%) в десневой жидкости у пациентов клинических групп

Этап наблюдения	Основная группа (n=14)			Контрольная группа (n=15)		
	<i>Str. mutans</i>	<i>Str. sanguis</i>	<i>Str. salivarius</i>	<i>Str. mutans</i>	<i>Str. sanguis</i>	<i>Str. salivarius</i>
До лечения	$92 \pm 2,0$	$66 \pm 1,4$	$28 \pm 1,3$	$95 \pm 4,1$	$72 \pm 2,1$	$27 \pm 1,5$
Через 2 нед после лечения	$71 \pm 1,5^*$	$49 \pm 1,3^*$	$20 \pm 1,1^*$	$76 \pm 1,9^*$	$52 \pm 1,8^*$	$25 \pm 1,0^*$
Через 6 мес после лечения	$76 \pm 1,4^*$	$52 \pm 1,2^*$	$24 \pm 1,9^*$	$86 \pm 4,3^{**}$	$61 \pm 2,3^{**}$	$28 \pm 1,4^{**}$

Примечание. * — установлены статистически значимые различия по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$); ** — статистически значимые различия между группами ($p < 0,05$).

Таблица 3. Динамика содержания α -дефензинов 1–3 и ФНО- α в десневой жидкости у пациентов клинических групп

Этап наблюдения	Основная группа (n=14)		Контрольная группа (n=15)	
	α -дефензины 1–3, пг/мл	ФНО- α , пг/мл	α -дефензины 1–3, пг/мл	ФНО- α , пг/мл
До лечения	$625,7 \pm 10,6$	$58,9 \pm 1,5$	$635,9 \pm 7,9$	$57,4 \pm 1,7$
Через 14 дней после лечения	$711,2 \pm 9,3^*$	$55,1 \pm 1,9$	$650,2 \pm 18,1$	$60,3 \pm 2,0$
Через 6 мес после лечения	$462,5 \pm 7,4^*$	$44,7 \pm 1,7^*$	$602,6 \pm 6,8^{**}$	$80,6 \pm 1,9^{**}$

Примечание. * — установлены статистически значимые различия по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$); ** — статистически значимые различия между группами ($p < 0,05$).

группе косвенно свидетельствовал о скоплении тучных клеток и макрофагов в воспалительном очаге, поскольку эти клетки в основном продуцируют ФНО- α [4, 8].

Эффективное изменение концентрации антимикробных пептидов α -дефензинов 1—3 и ФНО- α после лечения наряду с успешной эрадикацией кариесогенных бактерий из кариозных полостей, отсутствие повторного кариеса зубов в основной группе по сравнению с контрольной группой явилось подтверждением успешной противокариозной защиты при длительном применении флуоринола, входящего в состав зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса и способного в присутствии силигликоля образовывать однородную пленку на поверхности зуба. Защитная пленка способствует повышению устойчивости зуба к деминерализации и препятствует образованию зубного налета. Таким образом, редукция прироста кариеса после санации полости рта у пациентов с низкой резистентностью к кариесу зубов была связана с применением для индивидуальной гигиены полости рта зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса в течение 6 мес.

Итак, кариес зубов, возникающий под реставрациями даже при применении самых «низкоусадочных» наноконкомпозитов, требует внедрения комплексной программы профилактических мер, включающих, прежде всего, санацию кариозных полостей, лечебно-восстановительные меро-

приятия и индивидуальную гигиену рта. Ведущую роль играет воздействие на каждое звено патогенеза уже существующего заболевания (кариеса зубов), в том числе на активность факторов врожденного иммунитета и провоспалительных факторов, регулирующих активность инфекционного воспаления.

Выводы

1. Длительное использование зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса стабилизирует прирост новых кариозных полостей и предотвращает возникновение нового заболевания, связанного с основным.

2. При длительном использовании зубной пасты «Эльгидиум защита от кариеса» после лечения кариеса дентина микробная обсемененность десневой жидкости *Str. mutans*, *Str. sanguis* и *Str. salivarius* эффективно снижается.

3. Механизмы противокариозной защиты при длительном применении флуоринола зубной пасты Эльгидиум защита от кариеса направлены на снижение провоспалительных факторов, что снижает интенсивность секреции в полости рта врожденных антимикробных факторов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Byeon SM, Lee MH, Bae TS. The effect of different fluoride application methods on the remineralization of initial carious lesions. *Restor Dent Endod.* 2016;41(2):121-129. <https://doi.org/10.5395/rde.2016.41.2.121>
2. Carey CM. Focus on fluorides: update on the use of fluoride for the prevention of dental caries. *J Evid Based Dent Pract.* 2014;14(suppl):95-102. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2014.02.004>
3. Naumova EA, Niemann N, Aretz L, Arnold WH. Effects of different amine fluoride concentrations on enamel remineralization. *J Dent.* 2012;40(9):750-755. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.05.006>
4. Nazemiasalman B, Jafari F, Esmaelzadeh A, Faghihzadeh S, Vahabi S. Salivary Tumor Necrosis Factor-Alpha and Dental Caries in Children and Adolescents. *Iran J Pediatr.* 2018;29(1):e80899. <https://doi.org/10.5812/ijp.80899>
5. Pinto CF, Berger SB, Cavalli V, Goncalves RB, Ambrosano GM, Gianni M. In situ antimicrobial activity and inhibition of secondary caries of self-etching adhesives containing an antibacterial agent and/or fluoride. *Am J Dent.* 2015;28(3):167-173. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a33343>
6. Rugg-Gunn A. Dental caries: strategies to control this preventable disease. *Acta Med Acad.* 2013;42(2):117-130. <https://doi.org/10.5644/ama2006-124.80>
7. Sharkov N. Effects of nicomethanol hydrofluoride on dental enamel and synthetic apatites: a role for anti-caries protection. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2017;18(6):411-418. <https://doi.org/10.1007/s40368-017-0320-x>
8. Shrestha S, Manisha Neupane M, Sharma S, Lamsal M. Assessment of tumor necrosis factor- alpha in gingivitis and periodontitis patients. *International Journal of Dental Research.* 2017;5(2):108-111. <https://doi.org/10.14419/ijdr.v5i2.7874>

Поступила 01.04.19

Received 01.04.19