

Оценка эффективности длительного применения зубной пасты Apadent Total Care, содержащей Медицинский нано-гидроксиапатит

Проф. И.М. МАКЕЕВА*, М.А. ПОЛЯКОВА, О.Е. АВДЕЕНКО, Ю.О. ПАРАМОНОВ, С.А. КОНДРАТЬЕВ, А.А. ПИЛЯГИНА

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

Цель исследования — оценить эффективность применения зубной пасты Apadent Total Care, содержащей Медицинский нано-гидроксиапатит. Изучали ее влияние на кариесрезистентность эмали, ее кислотную растворимость и гиперчувствительность зубов. В исследовании участвовали две группы: 15 молодых пациентов в возрасте 17—25 лет и 15 взрослых пациентов в возрасте 35—44 лет. Участники исследования использовали зубную пасту Apadent Total Care с Медицинским нано-гидроксиапатитом в течение 3 мес, применяя метод чистки Басса с длительностью чистки не менее 3,5 мин. Для оценки эффективности зубной пасты было проведено клиническое определение скорости реминерализации эмали, динамики кислотоустойчивости эмали и чувствительности зубов. При оценке клинического определения скорости реминерализации зубной эмали до начала исследования и спустя 3 мес после использования зубной пасты с нано-гидроксиапатитом было отмечено улучшение всех показателей: полное восстановление эмали в обеих группах происходило в течение 1—3 сут. Было отмечено повышение кислотоустойчивости эмали зубов: в 1-й группе кислотоустойчивость эмали повысилась на 1,65, а во 2-й группе — на 1,75. Также выявлена положительная динамика индекса чувствительности зубов по Шиффу.

Ключевые слова: Медицинский нано-гидроксиапатит, зубная паста, кариесрезистентность, чувствительность зубов.

Effect of long term application of toothpaste Apadent Total Care Medical nano-hydroxyapatite

I.M. MAKEEVA, M.A. POLYAKOVA, O.E. AVDEENKO, YU.O. PARAMONOV, S.A. KONDRAT'EV, A.A. Pilyagina

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia

The aim of the study was to evaluate the efficacy of toothpaste «Apadent Total Care» containing nanocalciumhydroxyapatite and its influence on caries resistance of tooth enamel and teeth sensitivity. The study involved 30 people: 15 patients aged 17—25 years and 15 aged 35—44 years. Study participants used «Apadent Total Care» toothpaste with nanocalciumhydroxyapatite. To evaluate the effectiveness of toothpastes clinical assessment of enamel remineralization rate was carried out, as well as the dynamics of enamel acid resistance and teeth sensitivity (Shiff index). Clinical evaluation of tooth enamel before the procedure and after 3 months of use of toothpaste with nanohydroxyapatite showed the improvement of all indices. Time for complete remineralisation of enamel in both groups did not exceed 3 days. Acid resistance of tooth enamel increased by 1.65 in group I and 1.75 in group II. The Schiff index after 3 months of using «Apadent» toothpaste also decreased in both groups.

Keywords: nanocalciumhydroxyapatite, toothpaste, caries-resistance, sensitivity of teeth.

Проблема профилактики заболеваний твердых тканей зубов занимает важное место в современной терапевтической стоматологии, поэтому поиск средств, способствующих реминерализации эмали и устранению гиперестезии зубов, остается актуальным. Традиционно для профилактики стоматологических заболеваний и устранения гиперестезии применяют зубные пасты, содержащие высокие концентрации фторид-ионов и пасты на основе аргинина [1—3]. Однако в связи с наметившейся тенденцией осторожного отношения к назначению фторидов, широкое распространение получили зубные пасты, содержащие гидроксиапатит кальция. Гидроксиапатит ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) является основным неорганическим компонентом твердых тканей зубов [4, 5]. По дан-

ном двойного слепого рандомизированного исследования M. Vano установлено, что чувствительность зубов пациентов, применявших пасты с нано-гидроксиапатитом статистически достоверно ниже, чем у пациентов, постоянно использующих фторсодержащие зубные пасты [6]. Эти данные полностью подтверждены G. Orsini и соавт [3]. E. Deschepper и соавт. продемонстрировали уменьшение шероховатости поверхности эмали при использовании паст с нано-гидроксиапатитом, а также мгновенную герметизацию поверхности эмали такими пастами после проведения профессионального отбеливания [8]. Немаловажным фактом является то, что зубные пасты на основе нано-гидроксиапатита обладают самой низкой абразивностью и практически не повреждают поверх-

ность зубов, т.к. нано-гидроксиапатит применяется в виде геля или чрезвычайно мелких частиц [9].

Оценка эффективности методов профилактики стоматологических заболеваний является наиболее достоверной при проведении исследований в организованных группах, особенно если участники длительное время находятся в одинаковых бытовых условиях (среда обитания, режим дня, характер питания и т.д.).

Цель исследования — оценка эффективности применения зубной пасты, содержащей нано-гидроксиапатит (Arapdent Total Care), для повышения кариесрезистентности эмали и снижения повышенной чувствительности зубов.

Материал и методы

Оценка влияния нано-гидроксиапатита на кариесрезистентность эмали была проведена при участии двух групп пациентов из организованных коллективов (всего 30 человек). В 1-ю группу вошли молодые люди в возрасте 17—25 лет, которые в течение 12 мес соблюдали протокол гигиенического ухода за полостью рта и старались придерживаться рационального режима питания в соответствии с нашими рекомендациями. Во 2-ю группу вошли взрослые пациенты в возрасте 35—44 лет, соблюдающие одинаковый режим, получающие одинаковое питание, пользующиеся одним источником водоснабжения, обученные правилам гигиенического ухода за полостью рта (послушники, трудники и монахи Спасо-Яковлевского монастыря в г. Ростов Великий). У всех пациентов были интактные верхние резцы, пациентов с клиновидными дефектами в группы не включали. Всем пациентам были проведены клиническое определение скорости реминерализации эмали (КОСРЭ-тест по В.К. Леонтьеву), оценка кислотоустойчивости эмали (ТЭР-тест по В.Р. Окушко), определение чувствительности зубов по Шиффу. Далее в течение 3 мес все пациенты чистили зубы зубной пастой Arapdent Total Care с Медицинским нано-гидроксиапатитом (дважды в день, используя технику чистки Басса и, по показаниям, аппроксимальные ершики или флоссы). В состав зубной пасты Arapdent Total Care входят: цетилпиридинхлорид, тормозящий созревание биопленки, три-терпеновая кислота, обладающая противовоспалительным и антиоксидантным действием, бета-глицерилризиновая кислота.

Перед проведением всех тестов проводили тщательную изоляцию мягких тканей от возможного попадания солянокислого буферного раствора: краевую десну в области контрольных зубов (латеральный резец 12) изолировали жидким коффердамом, мягкие ткани губ — с помощью Оптрагейта, перед нанесением капли раствора язык защищали марлевой салфеткой.

Оценку кислотоустойчивости эмали (ТЕР-тест) проводили после очищения вестибулярной поверхности латерального резца 12 от зубного налета и высушивания. На поверхность эмали наносили каплю солянокислого буферного раствора (рН — 0,3—0,6). Через 1 мин каплю удаляли ватным шариком. Протравленный участок эмали и прилегающую интактную эмаль окрашивали 2% водным раствором метиленового синего в течение 5 мин. Краситель стирали до полного исчезновения окрашивания пелликулы на интактной эмали. Далее, в условиях естественного дневного освещения, оценивали интенсивность

окрашивания деминерализованного участка, используя стандартную типографскую десятибалльную шкалу синего цвета. Если интенсивность окрашивания эмали соответствовала эталонам №1—3, то диагностировали высокую структурно-функциональную резистентность эмали. Интенсивность окрашивания, соответствующая эталонам №4 или №5, указывала на среднюю степень структурно-функциональной резистентности эмали. При пониженной структурно-функциональной резистентности эмали окрашивание соответствовало эталону №6, при крайне низкой — №7 и более.

После установления уровня структурно-функциональной резистентности эмали проводили клиническую оценку скорости реминерализации эмали (КОСРЭ-тест), для чего повторяли окрашивание протравленного участка эмали раствором метиленового синего один раз в сутки до тех пор, пока его окрашивание не прекращалось, что указывало на полную реминерализацию эмали.

Для определения чувствительности зубов использовали индекс Шиффа, основанный на выявлении порога чувствительности зуба с использованием воздушной струи: воздух из пистолета стоматологической установки подавали перпендикулярно пришеечной поверхности зуба с расстояния 1 см в течение секунды при температуре 21 °С. Оценку чувствительности зуба проводили с использованием следующих критериев: 0 — отсутствие реакции; 1 — ощущение дискомфорта, но при этом пациент не настаивает на прекращении пробы; 2 — дискомфорт, сопровождающийся просьбой о прекращении теста; 3 — выраженная болевая реакция с выраженными моторными реакциями, направленными на немедленное прекращение теста.

По истечении 3 мес применения зубной пасты Arapdent Total Care проводили повторно КОСРЭ-тест, ТЭР-тест и определение чувствительности зубов по Шиффу и сравнивали полученные результаты в динамике.

Результаты и обсуждение

При определении ТЕР-теста получены следующие данные: в начале исследования ТЕР в 1-й группе составил $4,3 \pm 1,05$, через 3 мес показатель уменьшился практически в 2 раза — $2,55 \pm 0,7$. Во 2-й группе значение ТЕР-теста в начале исследования составило $4,2 \pm 0,9$, а через 3 мес уменьшилось до $2,7 \pm 0,6$. В результате оценки динамики кислотоустойчивости эмали у пациентов групп сравнения и наблюдения было выявлено, что при ежедневной чистке зубов пастами с нано-гидроксиапатитом в течение 3 мес кислотоустойчивость эмали зубов значительно повышается.

При оценке клинического определения скорости реминерализации зубной эмали до начала исследования и спустя 3 мес после использования зубных паст с нано-гидроксиапатитом нами были получены данные, которые продемонстрировали улучшение всех показателей. Полное восстановление эмали в обеих группах происходило не более чем через 3 сут, что свидетельствует о значительном повышении устойчивости к кариесу: при оценке результатов КОСРЭ-теста до начала применения зубной пасты в 1-й группе (возраст 17—25 лет) у 21,3% обследуемых полное восстановление эмали завершилось на 4-е сутки, что указывает на низкий уровень резистентности к кариесу, у 45% пациентов — на 3-и сутки, у 28,7% — на 2-е

сутки, у 5% — в течение 1 суток. Спустя 3 мес ежедневного применения зубной пасты с нано-гидроксиапатитом, восстановление эмали в течение 3 сут завершилось у 5,7% пациентов, в течение 2 — у 50,8% пациентов, в течение 1 суток — у 43,5%. В 100% случаев можно говорить о высокой резистентности к кариесу, тогда как до проведения исследования высокий уровень резистентности был выявлен только у 79,3% пациентов. Во 2-й группе исходный уровень резистентности эмали был низким в 23,8% случаях (окрашивание прекратилось только на 4-е сутки), у 50% — на 3-и сутки, у 21,3% пациентов — на 2-е сутки, у 5% — окрашивание прекратилось через сутки. Спустя 3 мес ежедневного применения зубной пасты Apadent Total Care полное восстановление эмали в течение 3 сут завершилось у 7,7% обследуемых, в течение 2 сут — у 49,8%, в течение 1 суток — у 42,5%, т.е. резистентность к кариесу повысилась.

Перед началом использования зубной пасты Apadent Total Care в 1-й группе 5 (33,3%) человек указывали на повышенную чувствительность зубов, беспокоящую их при чистке зубов и приеме очень холодной пищи; средний индекс Шиффа до начала лечения составил $2,33 \pm 0,4$. Во 2-й группе на повышенную чувствительность зубов жалова-

лись 9 человек, среднее значение индекса Шиффа для группы составило $2,79 \pm 0,3$. Длительное применение пасты с нано-гидроксиапатитом позволило значительно снизить чувствительность зубов, что выразилось в уменьшении жалоб и положительной динамике среднего значения индекса Шиффа до $1,70 \pm 0,2$ в 1-й группе, и до $1,9 \pm 0,1$ во 2-й группе.

Вывод

1. Длительное применение зубной пасты Apadent Total Care, содержащей Медицинский нано-гидроксиапатит, способствует повышению кислотоустойчивости и кариесрезистентности эмали, что является очень важным для профилактики кариеса.

2. Длительное применение зубной пасты Apadent Total Care эффективно снижает чувствительность зубов у пациентов разных возрастных групп.

3. Зубная паста на основе нано-гидроксиапатита может быть рекомендована для ежедневного длительного применения с целью нормализации процессов реминерализации эмали и снижения чувствительности зубов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макеева М. К. Домашняя профилактика кариеса с применением зубной пасты Colgate Duraphat 5000 PPM ФТОРИДА. *Клиническая стоматология*. 2014;1(69):18-20.
2. Макеева М.К. Применение фторидсодержащего лака Colgate Duraphat для профилактики и лечения кариеса зубов у взрослых и детей. *Институт стоматологии*. 2011;1:50: 36-37.
3. Макеева М.К. Технология PRO-ARGIN: новый подход к лечению гиперчувствительности дентина. *Клиническая стоматология*. 2010;3(55):18-20.
4. Mel'nikova IP, Lyasnikova AV, Lyasnikov VN. *Physical Bases of Formation of Nanostructured Biocompatible Coatings on Medical Implants. Russian Physics Journal [Internet]*. Springer Science + Business Media; 2014;56(10):1190-1197. <http://dx.doi.org/10.1007/s11182-014-0161-6>
5. Hannig M, Hannig C. Nanomaterials in preventive dentistry. *Nature Nanotechnology*. 2010;5(8):565-569. doi:10.1038/nnano.2010.83
6. Vano M, Derchi G, Barone A, Covani U. Effectiveness of nano-hydroxyapatite toothpaste in reducing dentin hypersensitivity: a double-blind randomized controlled trial. *Quintessence Int*. 2014;45(8):703-711. doi: 10.3290/j.qi.a32240
7. Orsini G, Procaccini M, Manzoli L, Giuliadori F, Lorenzini A, Putignano A. A double-blind randomized-controlled trial comparing the desensitizing efficacy of a new dentifrice containing carbonate/hydroxyapatite nanocrystals and a sodium fluoride/potassium nitrate dentifrice. *J Clin Periodontol*. 2010;37(6):510-517. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01558.x
8. Browning WD, Cho SD, Deschepper EJ. Effect of a Nano-Hydroxyapatite Paste on Bleaching-Related Tooth Sensitivity. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2011;24(4):268-276. doi: 10.1111/j.1708-8240.2011.00437.x
9. Knight GM, McIntyre JM, Craig GG et al. The inability of Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus to form a biofilm in vitro on dentine pretreated with ozone. *Australian Dental Journal*. 2008;53(4):349-353. doi: 10.1111/j.1834-7819.2008.00077.x