Влияние современных средств гигиены на микробный, кислотно-основной и минеральный баланс в полости рта (слепое контролируемое исследование)

К.м.н. С.Н. ГРОМОВА, проф. В.А. РУМЯНЦЕВ

Modern hygiene products impact on oral microbial, pH and mineral balance

S.N. GROMOVA, V.A. RUMYANCEV

Кировская государственная медицинская академия; Тверская государственная медицинская академия

Авторы сравнивают современные зубные пасты «Жемчужная — комплексная защита», содержащую в качестве абразива дикальцийфосфатдигидрат тонкодисперсный, «Новый жемчуг. Фтор» и «Жемчуг. Свежая мята», абразивом которых является карбонат кальция. Две пасты — «Жемчужная — комплексная защита» и «Новый жемчуг. Фтор» — содержат в качестве активного компонента монофторфосфат натрия. Проведена сравнительная комплексная клинико-биохимическая оценка действия в полости рта гигиенических процедур с этими средствами гигиены; применялись обычная и ионная зубные щетки.

Ключевые слова: реминерализация эмали, ротовая жидкость, возрастная группа.

Several toothpastes are compared in the study: «Zhemchuzhnaya-complex protection» containing as abrasive substance finely dispersed dicalcium phosphate phosphathydrate, «Noviy zhemchug ftor» and «Zhemchug svezhaya myata» with calcium carbonate. «Zhemchuzhnaya-complex protection» and «Noviy zhemchug ftor» both contain sodium monophosphate as active substance. Impact of these toothpastes on oral microbial, pH and mineral balance was assessed in the study.

Key words: enamel remineralization, oral fluid, oral hygiene.

Кариес зубов и воспалительные заболевания пародонта по-прежнему остаются основной, наиболее распространенной патологией полости рта (ПР), встречающейся у подавляющего большинства взрослого и детского населения. Важнейшим звеном патогенеза этих заболеваний является нарушение в ПР кислотно-основного равновесия (КОР), обусловленное чаще всего нарушением экологического баланса между представителями паразитирующей микрофлоры зубного и язычного налета. Местные нарушения КОР в ПР провоцируют изменение реминерализующей функции ротовой жидкости (РЖ) и минерального обмена между РЖ и твердыми тканями зубов [2]. Гигиенические средства, используемые для ухода за ПР (механические средства, зубные щетки, пасты и эликсиры), не только влияют на количественный и качественный состав ротовой микрофлоры, но и способны существенно влиять на кислотно-основной и минеральный баланс в ПР. Тем не менее в доступной научной литературе нет сведений о результатах комплексной клинической и биохимической оценки действия в ПР современных отечественных зубных паст.

Цель работы — сравнительная комплексная клинико-биохимическая оценка действия в ПР гигиенических процедур при использовании современных отечественных зубных паст.

Материал и методы

Были сформированы 3 группы добровольцев: 1-я — дети (школьники) в возрасте 10±0,5 года (69 мальчиков и 87 девочек, Кирово-Чепецк); 2-я — студенты VI курса лечебного факультета медицинского вуза в возрасте 22—27 лет (13 юношей и 27 девушек, Тверь); 3-я — взрослые от 30 до 44 лет (11 мужчин и 29 женщин, Кирово-Чепецк). Все участники были практически здоровы.

В каждой возрастной группе произвольно формировали по 4 подгруппы, которые различались используемыми средствами гигиены ПР: A, B, C и D (см. таблицу). Подгруппы A, B и C являлись основными, а D — сравнительной. В подгруппах A добровольцы в течение всего периода исследования дважды в день чистили зубы стандартным методом ионной зубной щеткой (подгруппы A1-1, A2-1, A3-1) или обычной ручной щеткой с искусственной щетиной средней жесткости (ИСЖ) (подгруппы A1-2, A2-2, A3-2) с применением зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита».

В подгруппах B добровольцы чистили зубы пастой «Новый жемчуг. Фтор» с помощью зубных щеток ИСЖ. В подгруппах C в качестве зубной пасты применяли «Жемчуг. Свежая мята» и зубные щетки ИСЖ. В подгруппе сравнения D ни используемая паста, ни зубные щетки

© С.Н. Громова, В.А. Румянцева, 2012

Stomatologiia (Mosk) 2012; 2: 16

Тел.: +7 (912) 734-1133

Характеристика групп и подгрупп обследованных

Группы и подгруппы			Используемые зубные щетки	Используемые зубные пасты	Характеристика обследованных					
					число	всего		контингент	возраст, годы	
									диапазон	средний
1	A1	A1-1	Ионная	«Жемчужная — комплексная защита»	19	156	236	Школьники (Кирово-Чепецк)	10±0,5	10,0
		A1-2	ИСЖ		20					
	B1		ИСЖ	«Новый жемчуг. Фтор»	39					
	C1		ИСЖ	«Жемчуг. Свежая мята»	39					
	D1		Не регламентированы	Не регламентированы	39					
2	A2	A2-1	Ионная	«Жемчужная — комплексная защита»	5	40		Студенты VI курса ТГМА (Тверь)	22—27	24,3
		A2-2	ИСЖ		5					
	B2		ИСЖ	«Новый жемчуг. Фтор»	10					
	C2		ИСЖ	«Жемчуг. Свежая мята»	10					
	D2		Не регламентированы	Не регламентированы	10					
3	A3	A3-1	Ионная	«Жемчужная — комплексная защита»	5	40		Сотрудники ООО «Орбита» (Кирово-Чепецк)	30—44	37,8
		A3-2	ИСЖ		5					
	B3		ИСЖ	«Новый жемчуг. Фтор»	10					
	C3		ИСЖ	«Жемчуг. Свежая мята»	10					
	D3		Не регламентированы	Не регламентированы	10					

не регламентировались, и гигиена полости рта проводилась по привычной для испытуемых схеме. Особенностью ионных щеток является то, что в них используется эффект ионизации. Очищающий эффект такой щетки предположительно выше, чем обычной.

Зубная паста «Жемчужная — комплексная защита» содержит дикальций фосфатдигидрат, а активным компонентом является монофторфосфат натрия. Кроме того, эта паста содержит пирофосфаты, которые, как известно, способствуют растворению твердых зубных отложений. Две остальные пасты содержат в качестве абразива мел.

Исследования проводились в осенний период (сентябрь — ноябрь). Длительность исследования составляла 60 сут. Все полученные данные кодировались и заносились в компьютерную базу. Анонимные результаты исследований математически и статистически обрабатывались сторонним пользователем. Использованные в работе методы исследования были ориентированы на получение информации по 3 основным направлениям:

1. Оценка гигиенической эффективности и противомикробного действия использованных процедур. С этой целью оценивали динамику индекса гигиены (ИГ) Грина—Вермильона и индекса PMA. Кроме того, о степени кислото- и аммиакпродуцирующей активности микрофлоры позволяли судить показатели сахарного и карбамидного pH-тестов [5], реализуемых непосредственно в ПР, т.е. в условиях естественного функционирования ротовой биопленки. Измеряли pH РЖ и локального pH зубного налета в 3 разных точках: в области верхних центральных резцов, нижних первых моляров и в области межзубного промежутка нижнего второго премоляра и первого моляра. Использовали pH-метры «Jenco-1» и «pH-121».

2. Влияние гигиенических процедур на реминерализующие свойства РЖ и их действие на реминерализацию эмали зубов. Опосредованно реминерализующий потенциал РЖ оценивали по содержанию в ней ионов кальция и фосфатов [3] как до, так и после гигиенических процедур. Кислотоустойчивость эмали зубов и скорость ее реминерализации оценивали по ТЭР- и КОСРЭ-тестам [4].

3. Влияние на физико-химические свойства РЖ и КОР в ПР, основным регулятором которого является РЖ. Для этого определяли pH РЖ, содержание в ней ионов кальция и фосфатов, а также показатели pH-тестов до и после использования гигиенических процедур.

Результаты и обсуждение

В группе 10-летних школьников Кирово-Чепецка распространенность кариеса зубов составила 87,2%. У студентов-медиков она была больше — 92,5%. Все обследованные взрослые имели кариес.

Учитывая, что добровольцы подгрупп А, В и С пользовались для гигиенического ухода за зубами одними и теми же зубными щетками ИСЖ, а также использовали одинаковые методы гигиены, мы сравнили гигиеническую эффективность разных зубных паст в этих подгруппах. Судя по степени редукции ИГ, наиболее эффективной во всех 3 группах обследованных была зубная паста «Жемчужная — комплексная защита». При этом максимальный очищающий эффект наблюдался у школьников — 69,2% (рис. 1).

Сравнение подгрупп А в каждой группе свидетельствовало о том, что при использовании одинаковой зубной пасты и одинаковых методов механического очищения зубов ионные зубные щетки более эффективно устраняют зубной налет.

Если судить по средним изменениям показателей ТЭР-теста, во всех подгруппах максимального увеличения кислотоустойчивости эмали зубов в течение 2 мес удавалось добиться под влиянием зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита». При этом, как и в случае с ИГ, отмечен феномен увеличения эффекта в сочетании с ионными зубными щетками.

Действие зубной пасты на эмаль зубов и ее реминерализацию — не только прямое и непосредственное; оно осуществляется и за счет РЖ, с которой паста контактирует, что влияет на реминерализующие свойства РЖ. В отличие от предыдущих случаев, нам не удалось при оценке динамики скорости реминерализации эмали выявить раз-

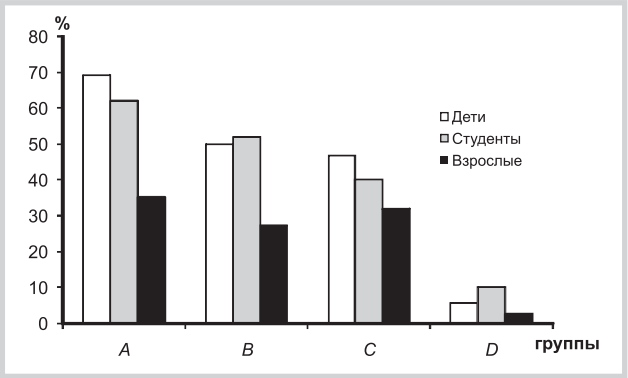

Рис. 1. **Динамика ИГ Грина—Вермильона в течение 60 дней исследования.**

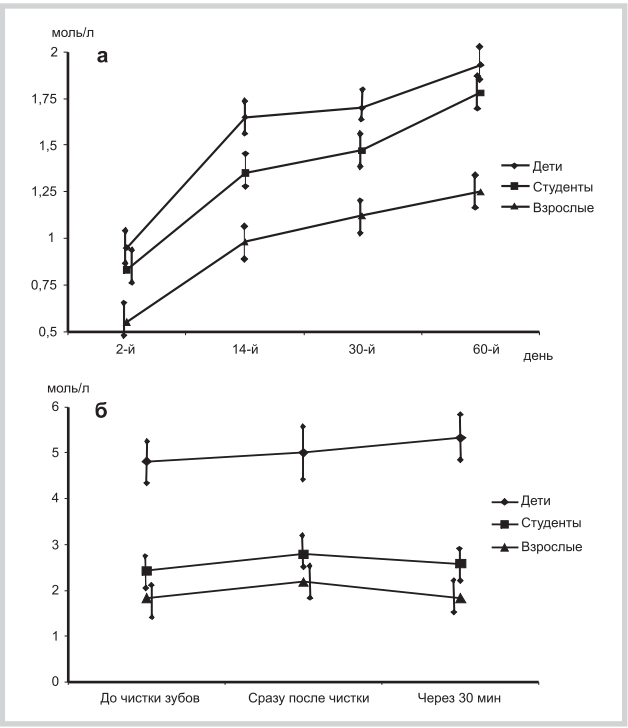

Рис. 2. **Изменение содержания фосфатов (а) и ионов кальция (б) в ротовой жидкости добровольцев.**

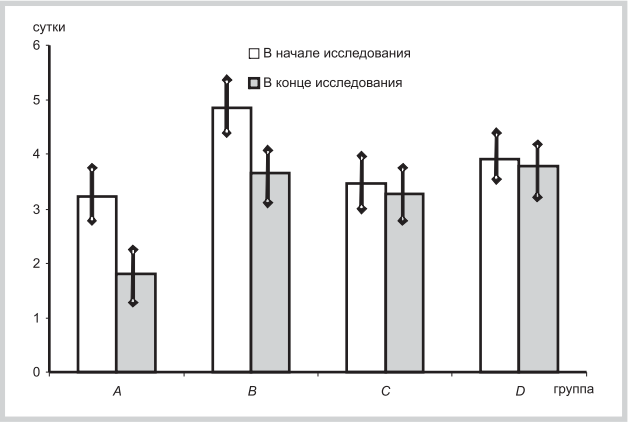

Рис. 3. **Влияние гигиенических процедур на скорость реминерализации эмали зубов у добровольцев за период исследования.**

личия между двумя разными зубными щетками, степень редукции показателя теста заметно зависела от применяемой зубной пасты.

Регулярное применение на протяжении 2 мес зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита» способствовало увеличению содержания фосфатов в РЖ в среднем в 2,6 раза у школьников, в 2,2 раза — у студентов и в 2,1 раза — у старшей группы. С увеличением возраста добровольцев влияние зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита» на содержание фосфатов в РЖ закономерно ослабевало (рис. 2, а).

Интересные данные получены нами в ходе исследования содержания ионов кальция в РЖ (см. рис. 2, б). В подгруппе А1, в которой применялась зубная паста «Жемчужная — комплексная защита», перед чисткой зубов отмечено увеличение этого показателя по мере увеличения срока использования пасты. В других подгруппах не выявлено сколько-нибудь значимого изменения содержания ионов кальция в РЖ. Содержание ионов кальция в РЖ добровольцев, использовавших для чистки зубов пасту «Жемчужная — комплексная защита», к концу исследования в 1,6—2 раза превышало таковое при применении других зубных паст. Во всех возрастных группах нами выявлено увеличение содержания ионов кальция в РЖ при использовании зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита», которое к 60-му дню наблюдения практически не зависело от проведения гигиенической процедуры. По нашему мнению, увеличение содержания фосфатов и кальция в РЖ является причиной увеличения ее реминерализующих свойств в этом случае.

Исследование показало, что не вид зубной щетки, а состав и свойства зубной пасты влияют на скорость реминерализации эмали зубов, причем данный эффект больше выражен у школьников, чем у молодых людей и взрослых (рис. 3).

Удаление зубного налета способствует профилактике не только кариеса зубов, но и воспалительной реакции десны (рис. 4). По очищающему действию опять наиболее эффективной во всех возрастных группах оказалась зубная паста «Жемчужная — комплексная защита». Ионные щетки в этом плане более эффективны, что вполне объясняется их большей очищающей способностью, выявленной нами ранее.

В исследовании получили тестовые сахарную и карбамидную кривые pH [5]. В РЖ максимальное изменение амплитуд кривых pH выявлено в подгруппе А-1, в которой использовались зубная паста «Жемчужная — комплексная защита» и ионная зубная щетка (рис. 5).

Изучение динамики амплитуд тестовых кривых pH в 3 разных участках зубных рядов у школьников также выявило особую активность этой зубной пасты в подавлении микробной кислотопродукции в зубном налете.

Контролируемая гигиена ПР способствовала существенному подавлению активности кислотопродуцирующей микрофлоры, что может положительно сказываться на профилактике кариеса в разных возрастных группах. По влиянию на метаболическую активность ацидогенной микрофлоры и КОР в ПР лидируют гигиенические процедуры, проводимые с использованием ионной зубной щетки и зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита». В группе школьников гигиенические процедуры с пастой «Жемчужная — комплексная защита» в 1,5 раза сильнее подавляли метаболическую активность аммиакпроду-

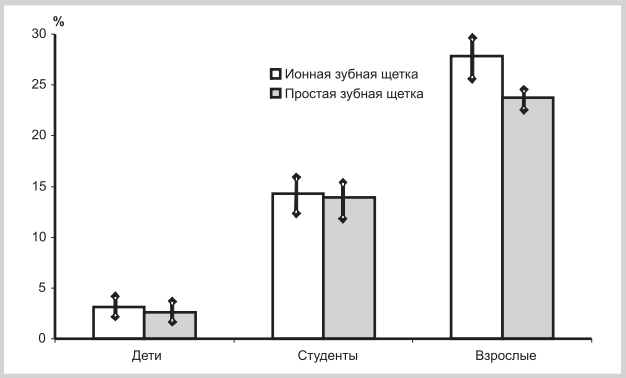

Рис. 4. **Сравнение влияния разных зубных щеток в подгруппе А на редукцию индекса PMA.**

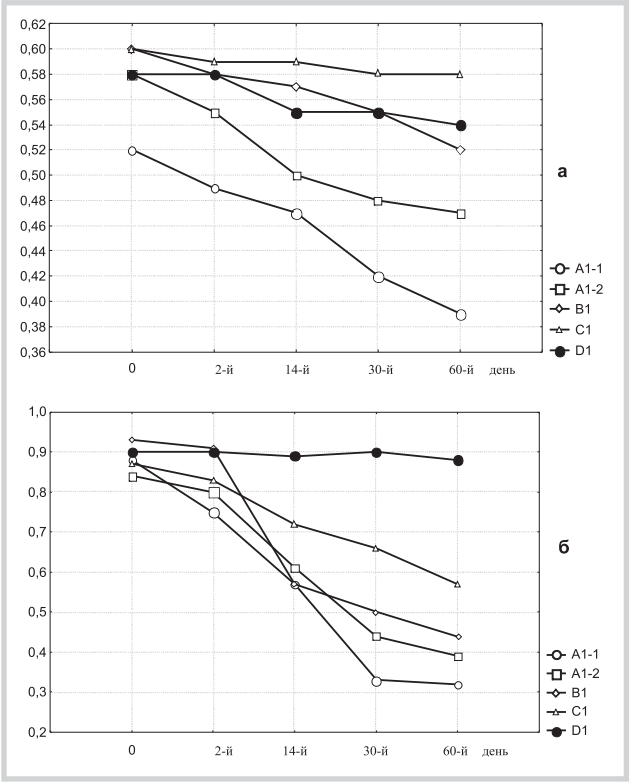

Рис. 5. **Изменение средних значений амплитуд тестовых сахарной (а) и карбамидной (б) кривых pH ротовой жидкости у школьников за период исследования.**

цирующей микрофлоры ПР, чем кислотопродуцирующей. Такой же эффект выявлен и у зубной пасты «Новый жемчуг. Фтор» в сочетании со щеткой ИСЖ. А вот в тех случаях, когда школьники использовали зубную пасту «Жемчуг. Свежая мята», а также тогда, когда гигиенические процедуры не регламентировались, преимущественно подавлялась активность кислотообразующей микрофлоры. Этот впервые выявленный феномен мы объясняем имеющимся у детей этого возраста компенсаторным сдвигом КОР в ПР в щелочную сторону [1], а также тем, что дети еще не имеют достаточного навыка в очищении межзубных промежутков и контактных поверхностей зубов, где преимущественно и скапливается ацидогенная микрофлора.

Таким образом, изученные нами средства гигиены при их регулярном использовании способствуют регуляции микробного, кислотно-основного и минерального обмена в ПР. По своему действию зубная паста «Жемчужная — комплексная защита» выделяется среди других изученных. Она более эффективно очищает зубы от налета, в большей степени способствует реминерализации эмали зубов и оказывает выраженное противовоспалительное действие на десну. Использование ионных зубных щеток также способствует усилению всех положительных клинических эффектов этой пасты, что особенно важно при высокой распространенности и интенсивности кариеса зубов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гаврилова О.А., Румянцев В.А.* Направленность компенсаторных реакций в системе регуляции кислотно-основного равновесия в полости рта. Эпидемиология, профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний у детей. Материалы научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры стоматологии детского возраста ТГМА. Тверь: РИЦ ТГМА 2004; 7—10.
2. *Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А., Кузьмина И.Н.* Современные представления о профилактике стоматологических заболеваний. VII Всероссийская научно-практическая конференция «Образование, наука и практика в стоматологии» (Сборник трудов). М 2010; 316: 165—167.
3. *Леонтьев В.К., Петрович Ю.А.* Биохимические методы исследования в клинической и экспериментальной стоматологии. Омск 1976; 93.
4. *Румянцев В.А., Кстенина-Кузнецова Е.Н., Громова С.Н.* Сравнительная оценка реминерализующих, очищающих и противовоспалительных свойств зубной пасты «Жемчужная — комплексная защита». Стоматология детского возраста и профилактика 2005; 1—2: 35—38.
5. *Румянцев В.А., Юсуфова М.В., Хютти Н.В., Москалева И.В., Слободина Е.В.* Сравнительная оценка с помощью pH-тестов эффективности применения противомикробных средств в полости рта. Стоматология 2005; 84: 4: 4—7.