

3. Ультраструктурная характеристика твердых тканей корня зуба при пульпитах. Феномен формирования в дентине инфицированных очагов деструкции / Фаустов Л. А., Леонтьев В. К., Попков В. Л. и др. // Актуальные проблемы медицины. – 2011. – Т. 15, № 16. – С. 16.
4. Саидова Л. А., Рамазонова Ш. Ш. К. Микробиологическая оценка эффективности применения депо- и апексфореза в комплексном лечении хронического верхушечного периодонтита // Молодой ученый. – 2019. – № 27. – С. 77-79.
5. Клинико-лабораторная оценка и обоснование способа гальванофореза гидроксида меди-кальция при эндодонтическом лечении апикального периодонтита / Румянцев В. А., Бордина Г. Е., Ольховская А. В. и др. // Стоматология. – 2015. – Т. 94, № 1. – С. 14-19.
6. Электронно-микроскопические свойства нового противомикробного нанопрепарата на основе гидроксида меди-кальция / Румянцев В. А., Фролов Г. А., Блинова А. В. и др. // Вестник Авиценны. – 2021. – Т. 23, № 4. – С. 532-541.
7. Заблочкая М. В., Митронин А. В., Заблочкая Н. В. Лечение острого апикального периодонтита с применением метода депофореза и холодной аргоновой плазмы // Смоленский медицинский альманах. – 2018. – № 1. – С. 109-112.

Сведения об авторах

А.В. Блинова – аспирант кафедры пародонтологии

В.А. Румянцев – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пародонтологии

А.Р. Бессуднова – аспирант кафедры пародонтологии

Information about the authors

A.V. Blinova – post-graduate student

V.A. Rummyantsev – Doctor of Science (Medicine), professor

A. R. Bessudnova – post-graduate student

УДК: 616(31)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗУБНЫХ ПАСТ ДВУХ НАИМЕНОВАНИЙ

Алина Сергеевна Босомыкина¹, Елена Юрьевна Ермишина², Татьяна Михайловна Еловицова³

^{1, 2, 3} ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹ alin.bosomykina@mail.ru

Аннотация

Введение. Для индивидуализированного подбора зубной пасты (ЗП) целесообразно учитывать уровень кислотности ротовой жидкости. Ключевыми моментами при оценке эффективности ЗП являются буферная емкость и водородный показатель. **Цель исследования** – оценить динамику изменений физико-химических показателей смешанной ротовой жидкости: водородного показателя ротовой жидкости, буферной емкости по кислоте и скорости саливации у молодых людей при использовании новых ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking, «Dentaswiss» Extra whitening. **Материалы и методы.** Исследованы образцы ЗП двух наименований в группе добровольцев. Для измерения буферной емкости по кислоте использовали потенциометрический метод измерения pH образца смешанной слюны до и после добавления 1 мл 0,01н HCl по методике В.К. Леонтьева. **Результаты.** Наблюдается значительное повышение водородного показателя (в среднем на 0,2 единицы), при использовании исследуемых ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking и «Dentaswiss» Extra whitening что имеет прямую связь с значениями pH суспензии самих ЗП $7,40 \pm 0,01$ и $7,55 \pm 0,01$ соответственно. Значение буферной емкости также повышалось сразу после использования исследуемых ЗП. Средняя скорость саливации в группе при использовании ЗП увеличивается. **Обсуждение.** Показатели кислотности ротовой жидкости 12 добровольцев, принимавших участие в исследовании до чистки ЗП находились в диапазоне 6,21-7,62 единиц. После использования ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking у испытуемых наблюдалось увеличение значения водородного показателя, что оказывает положительное действие на бактериостатическое действие ротовой жидкости и ее минерализующую способность. Наблюдался накопительный эффект в процессе ежедневного использования данных средств гигиены полости рта. **Выводы.** В результате работы сделаны выводы о воздействии ЗП на некоторые показатели ротовой жидкости и эффективности их ежедневного использования. **Ключевые слова:** зубная паста, водородный показатель, кариесрезистентность, буферные свойства.

COMPARATIVE STUDY OF CHANGES PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF ORAL FLUID DURING USING A TOOTHPASTES OF TWO TITLES

Alina S. Bosomykina, Elena Yu. Ermishina, Tatyana M. Elovikova
Ural state medical university, Yekaterinburg, Russia
alin.bosomykina@mail.ru

Abstract

Introduction. For an individualized selection of toothpaste (TO), it is advisable to take into account the level of acidity of the oral fluid. The key points in evaluating the effectiveness of SP are buffer capacity and pH. **The aim of the study** was to evaluate the dynamics of changes in the physicochemical parameters of the mixed oral fluid: the pH of the oral fluid, the buffer capacity for acid and the rate of salivation in young people when using the new SP "Dentaswiss" Stop Smoking, "Dentaswiss" Extra whitening. **Materials and methods.** Samples of the RFP of two names were

studied in a group of volunteers. To measure the buffer capacity for acid, a potentiometric method was used to measure the pH of a mixed saliva sample before and after adding 1 ml of 0.1 N HCl according to the method of V.K. Leontiev. **Results.** There is a significant increase in the pH value (by an average of 0.2 units), when using the studied HP "Dentaswiss" Stop Smoking and "Dentaswiss" Extra whitening, which is directly related to the pH values of the suspension of the HP itself 7.40 ± 0.01 and $7,55 \pm 0.01$, respectively. The value of the buffer capacity also increased immediately after the use of the above SP. The average rate of salivation in the group increases with the use of HP. **Discussion.** Indicators of the acidity of the oral fluid of 12 volunteers who took part in the study before cleaning the tooth were in the range of 6.21-7.62 units. After using the ST "Dentaswiss" Stop Smoking, the subjects showed an increase in the pH value, which has a positive effect on the bacteriostatic effect of the oral fluid and its mineralizing ability. There was a cumulative effect in the process of daily use of these oral hygiene products. **Conclusions.** As a result of the work, conclusions were drawn about the impact of HP on some indicators of the oral fluid and the effectiveness of their daily use. **Key words:** toothpaste, pH value, caries resistance, buffer properties.

ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальная гигиена полости рта (ИГПР) – основа профилактики стоматологических заболеваний. Эффективность ИГПР в первую очередь зависит от правильного выбора средств гигиены полости рта.

Для индивидуализированного подбора зубной пасты (ЗП) целесообразно учитывать уровень кислотности ротовой жидкости, на который непосредственно влияют общие заболевания (например, патология желудочно-кишечного тракта). Ключевыми моментами при оценке эффективности ЗП являются буферная емкость и водородный показатель.

Главным естественным регулятором гомеостаза полости рта является рН ротовой жидкости [1]. В норме она колеблется в пределах 6,8-7,2 единиц. При значении рН ниже, чем 6,4 единиц ротовая жидкость из минерализующей становится деминерализующей жидкостью, что приводит к вымыванию Ca^{2+} из структуры эмали [3].

Буферные свойства ротовой жидкости обеспечивают нейтрализацию кислот, вырабатываемых патогенными микроорганизмами, а также играют определенную роль в нейтрализации кислого содержимого желудка [3].

К буферным системам ротовой жидкости, участвующим в регуляции кислотно-основного равновесия, относят гидрокарбонатный, гидрофосфатный и белковый [4]. Высокая буферная емкость ротовой жидкости относится к числу факторов, повышающих резистентность зубов к кариесу [1].

Кислотно-основное состояние ротовой жидкости активно влияет на ре – и деминерализацию эмали зубов, образование зубного налета, выраженность механизмов защиты полости рта, на состояние тканей пародонта и слизистой оболочки.

Цель исследования – оценить динамику изменений физико-химических показателей смешанной ротовой жидкости: водородного показателя ротовой жидкости, буферной емкости по кислоте и скорости саливации у молодых людей при использовании новых ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking, «Dentaswiss» Extra whitening.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе кафедры общей химии ФГБОУ ВО УГМУ. Исследованы образцы ЗП двух наименований. Определение водородного показателя рН ЗП по ГОСТ 29188.2 проводили в водной суспензии с массовой долей ЗП 1-20%, затем рассчитывался средний показатель из 3-4 измерений с различным содержанием ЗП в водной суспензии. В эксперименте приняли участие 12 студентов-добровольцев первого курса, средний возраст которых составил 18-19 лет. Пробанды имели не менее 25 зубов и принимали обязательство пользоваться только выданной им ЗП и добросовестно чистить зубы, по меньшей мере, 2 раза в день по 3 минуты в течение одной недели. Никакие другие формы гигиенического ухода за полостью рта в период исследования не допускались. Все студенты-добровольцы дали согласие на участие в работе. Пробы ротовой жидкости у студентов забирали до чистки зубов и сразу после чистки зубов «Dentaswiss» Stop Smoking и «Dentaswiss» Extra whitening. В каждой пробе ротовой жидкости и водных суспензий ЗП определяли рН стандартным потенциометрическим методом с помощью цифрового рН-метра, модели "рН-150М" и системы, состоящей из измерительного и вспомогательного стеклянных электродов [6]. Буферную емкость по кислоте определяли по методике В.К. Леонтьева: по разности рН ротовой жидкости до и после добавления 1мл 0,01н соляной кислоты. Скорость саливации считали как объем слюнной жидкости в мл, отнесенный к времени сбора 5-15 мин. Проведена статистическая обработка с использованием пакета прикладных программ EXCEL (версия 2021). Данные представлены в виде средних арифметических величин и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Для установления достоверности различий использовалось t-распределение Стьюдента. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$ [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о изменениях показателей ротовой жидкости молодых людей, использовавших в качестве средства индивидуальной гигиены полости рта, исследуемые ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking и «Dentaswiss» Extra whitening. Наблюдается значительное повышение водородного показателя (в среднем на 0,2 единицы), что имеет прямую связь с значениями рН суспензии самих ЗП, данные о которых также были нами получены. Значение буферной емкости также повышалось сразу после использования выше приведенных ЗП, у этого свойства паст наблюдается также накопительный характер, что выясняется при исследовании значений, полученных спустя неделю использования пасты. Исследованы также значения изменения скорости саливации, выяснено, что использование ЗП приводит к увеличению данного показателя сразу после чистки и спустя длительный

период использования. Значения показателей кислотности водных суспензий ЗП представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели кислотности водных суспензий зубных паст

Паста	W % зубной пасты в водной суспензии	Значение pH	Выводы о характере среды	Электропроводность мкСм/см
Stop Smoking (7,22)	1%	7,2 1±0,01	Слабощелочная	252,8±0,1
	2%	7,2 9±0,01		483,0±0,1
	3%	7,7 0±0,01		896,0±0,1
Extra Whitening (7,55)	1%	7,6 1±0,01		136,6±0,1
	2%	7,1 9±0,01		250,5±0,1
	3%	7,8 6±0,01		368±0,1

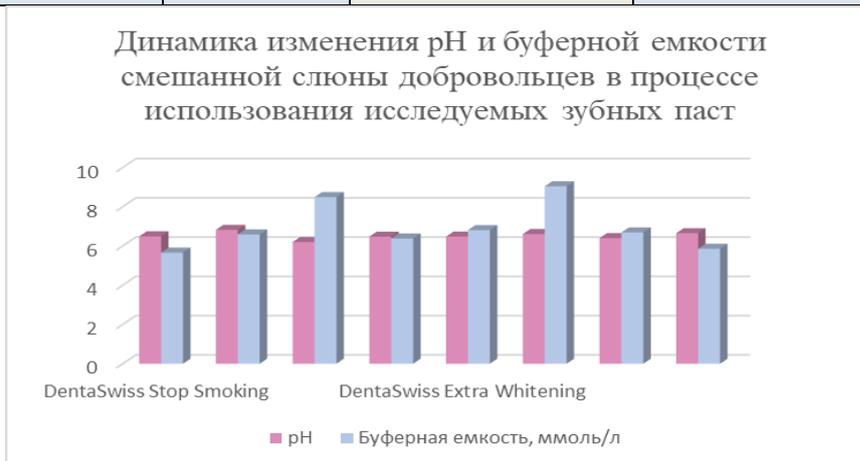


Рис. 1. Динамика изменения водородного показателя и буферной емкости смешанной слюны добровольцев в процессе использования исследуемых зубных паст.

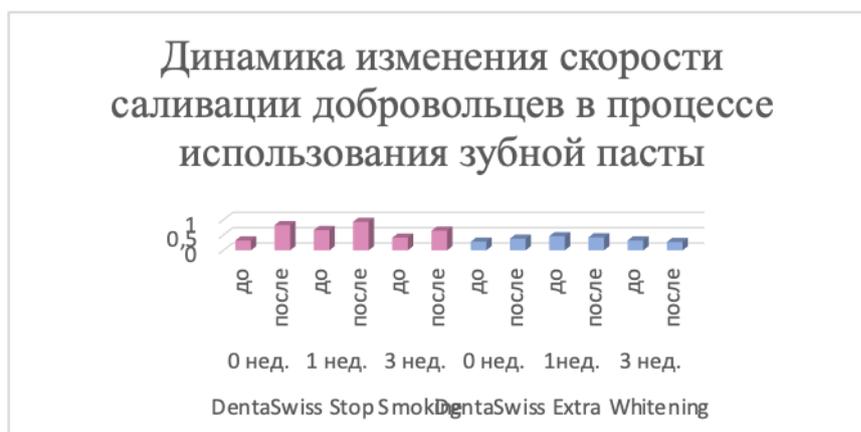


Рис. 2. Динамика изменения скорости саливации добровольцев в процессе использования исследуемых зубных паст.

ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели кислотности ротовой жидкости (рисунок 1) 12 добровольцев, принимавших участие в исследовании до чистки ЗП находились в диапазоне 6,21-7,62 единиц. Из них в норме (рН=6,5-7,5) было у 11 студентов, у 4 было меньше нормы (рН меньше 6,5) и у 1 – больше нормы (рН больше 7,5). После использования ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking у испытуемых наблюдалось увеличение значения водородного показателя, что оказывает положительное действие на бактериостатическое действие ротовой жидкости и ее минерализующую способность [1]. Слабощелочная среда ротовой жидкости испытуемых, которая поддерживалась благодаря использованию данной ЗП, является неблагоприятной средой для жизнедеятельности кариесогенных бактерий, Чистка зубов фторсодержащими ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking» и «Dentaswiss» Extra whitening». В большинстве случаев приводит к щелочному сдвигу рН ротовой жидкости. Повышение водородного показателя формирует

неблагоприятную среду для кариесогенных бактерий, ингибируя ферменты углеводного обмена и, кроме того, способствует активации буферных систем, нейтрализующих кислоты, образующиеся в результате жизнедеятельности микробиоты полости рта. Если сравнивать увеличение водородного показателя (рисунок 1) на протяжении недели чистки ЗП, то Dentaswiss «Stop Smoking» определяется, как более эффективная в вопросе нормализации среды ротовой жидкости участников эксперимента, чем Dentaswiss «Extra whitening».

Исследование изменения скорости саливации свидетельствует о ее повышении в связи с использованием ЗП. Стоит отметить, что значительное повышение скорости саливации наблюдается в случае с использованием ЗП Dentaswiss «Stop Smoking» (рис. 2).

ВЫВОДЫ

Чистка зубов ЗП «Dentaswiss» Stop Smoking» и «Dentaswiss» Extra whitening» в большинстве случаев приводит к щелочному сдвигу рН ротовой жидкости студентов и повышению минерализующей активности ротовой жидкости. Также ИГПР с применением данных ЗП положительно влияет на увеличение буферной емкости ротовой жидкости, повышению скорости

саливации и, как следствие, способствует увеличению резистентности зубов к кариесу.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ермишина Е. Ю., Еловикова Т.М., Кощев А.С. Параметры кинетики реминерализации эмали зубов после применения новой зубной пасты против курения // Сборник трудов всероссийской V научно-практической конференции с международным участием, Киров, 2021. – С. 64-66.
2. Рыбакова А.Е., Немец Е.А., Ермишина Е.Ю., Еловикова Т.М. Особенности кинетики восполнения дефицита кальция в процессе реминерализации зубной эмали при использовании новой зубной пасты против курения с аквакомплексом глицеросольвата титана // Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, посвященной году науки и технологий, Екатеринбург, 2021. – С. 810-814.
3. Замараева А.И., Попова М.И., Кобелева Т.А., Сичко А.И. Изучение диффузии новых титансодержащих комплексных препаратов некоторых производных 5-нитроимидазола и бета-адреноблокаторов на твердых и гелевых носителях // Наукосфера. -2022. -№2(1)-с.1-6
4. Изменение буферной емкости слюны при патологии желудочно-кишечного тракта// Шилохвостова Д. С., Рябина Е.И., Семенов В.П., Киров, 2015.
5. Ермишина Е.Ю., Еловикова Т.М., Ноговицина А.С. Оценка физико-химических параметров смешанной слюны под воздействием новой зубной пасты с бикарбонатом натрия и диоксидом кремния // Стоматология Большого Урала. - 2020. - с.55-57.
6. Еловикова Т.М., Ермишина Е.Ю., Саблина С.Н., Григорьев С.С., Кощев А.С. Клинико-лабораторное исследование физико-химических свойств новой зубной пасты с комплексом hyaluron-Ti Forte // Проблемы стоматологии. - 2020. - Т.16. № 4. - С. 140-145.

Сведения об авторах

А.С.Босомыкина – студент

Е.Ю.Ермишина – кандидат химических наук, доцент

Т.М.Еловикова – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors

A.S. Bosomykina - student

E.Y.Ermishina - Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

T.M.Elovikova - Doctor of Medical Sciences, Professor

УДК: 616.31

ВЛИЯНИЕ КУРИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ICOS НА СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТЬ РТА