

## ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НОВОЙ ЗУБНОЙ ПАСТЫ С БИКАРБОНАТОМ НАТРИЯ И ДИОКСИДОМ КРЕМНИЯ

Ермишина Е. Ю., Еловицова Т. М., Ноговицина А. С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург

### Введение

Доступным и широко распространенным средством гигиены полости рта является зубная паста (ЗП). Сегодня актуальна проблема выбора ЗП с учетом эффективности, безопасности и экономической целесообразности [1— 3, 6]. В состав новой ЗП «Parodontax Ultra Clean» входят бикарбонат натрия (67%), который способствует нормализации кровообращения и кислотно-щелочного баланса полости рта [11], диоксид кремния (2%), имеющий абразивные свойства, фтористый натрий (фтор 1450 ppm), обладающий противокариесным эффектом; эта ЗП не содержит красителей, спирта, парабенов, антисептиков [6]. Согласно современным представлениям, предпосылкой кариеса является длительное воздействие кислот на ткани зуба [10]. Деминерализующая способность слюны зависит от степени перенасыщения слюны гидроксиапатитом. Перенасыщение ротовой жидкости сохраняется лишь до  $\text{pH} = 6,0-6,2$  (критический уровень), а при дальнейшем подкислении оно резко снижается, следовательно, превращается из реминерализующей в деминерализующую жидкость [4]. Изучение изменения основных физико-химических параметров смешанной слюны, прежде всего водородного показателя ( $\text{pH}$ ) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) под воздействием курсового применения ЗП у пациентов, позволяет объективно оценить состояние органов полости рта у пациентов и профилактическую эффективность ЗП [9].

**Цель исследования** — установить значения и определить изменение параметров  $\text{pH}$  и ОВП смешанной слюны под воздействием новой ЗП «Parodontax Ultra Clean» с бикарбонатом натрия и диоксидом кремния, оценить ее эффективность с помощью измерений физико-химических показателей.

### Материалы и методы исследования

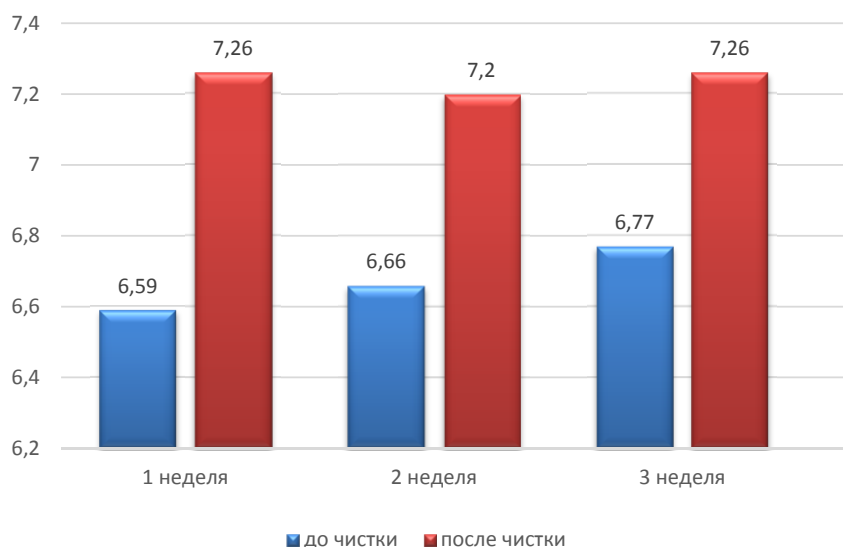
В качестве материалов исследования использовалась смешанная слюна. Для выявления изменений физико-химических показателей в смешанной слюне сформирована группа добровольцев обоего пола в количестве 12 человек — студентов первого курса стоматологического факультета в возрасте 18-19 лет. Все обследуемые дали согласие на участие в работе. В течение двух недель пациенты не использовали никакие другие средства гигиены полости рта, были обеспечены ЗП «Parodontax Ultra Clean», чистили зубы два раза в день зубными щетками средней жесткости (утром после завтрака и вечером перед сном) не менее 3 минут и могли придерживаться своих обычных привычек (диета, образ жизни и др.). Студенты ежедневно осуществляли чистку зубов указанной ЗП в течение 21 дня. Регистрацию изучаемых показателей осуществляли непосредственно до чистки зубов и после чистки 1 раз в неделю; забор слюны проводили в дневное время [2, 3]. После использования ЗП «Parodontax Ultra Clean» у пробандов оценивались клинические показатели, измерялся  $\text{pH}$  смешанной слюны, ОВП. Измерения  $\text{pH}$  проводились с помощью  $\text{pH}$ -метра,  $\text{pH}$ -150 МИ, статистическую обработку результатов — с использованием  $t$ -распределения Стьюдента с общепринятым для медицинских исследований уровнем достоверности  $\text{p} \leq 0,05$  [1, 3].

### Результаты и их обсуждение

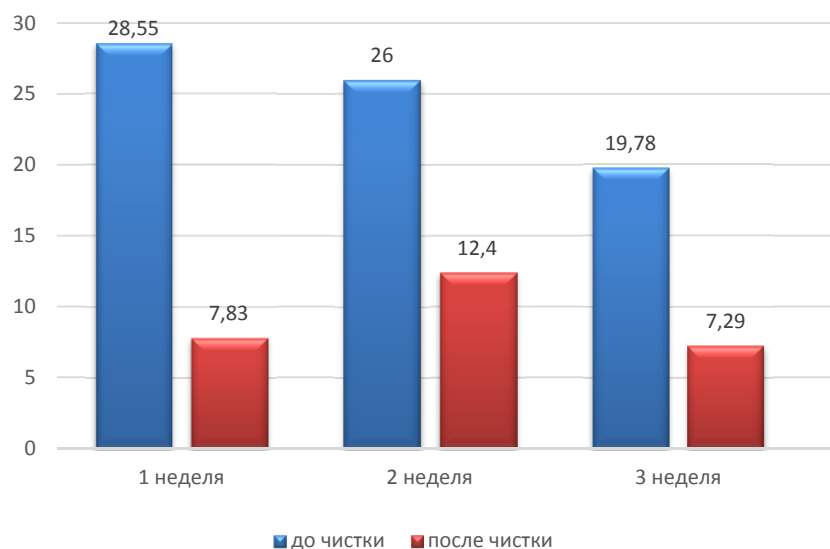
Анализ величин  $\text{pH}$  и ОВП смешанной слюны в динамике выявил различия. Проведенные исследования показали, что за время использования исследуемой ЗП значения  $\text{pH}$  смешанной слюны пробандов в течение первой недели увеличились с первоначального значения  $6,59 \pm 0,05$  до  $7,26 \pm 0,15$  единицы (после чистки зубов), в течение второй недели — с  $6,66 \pm 0,5$  до  $7,20 \pm 0,25$  единицы (после чистки зубов), третьей — с  $6,77 \pm 0,5$  до  $7,26 \pm 0,25$  единицы (после чистки зубов) (рис. 1). Это говорит о положительном воздействии ЗП «Parodontax Ultra Clean».

Значения ОВП в процессе исследования также изменились: в течение первой недели они снизились с  $28,55 \pm 0,05$  до  $7,83 \pm 0,08$  мВ (после чистки зубов), второй — с  $26,00 \pm 0,25$  до  $12,40 \pm 0,15$  мВ (после чистки зубов), третьей — с  $19,78 \pm 0,05$  до  $7,29 \pm 0,45$  мВ (после чистки зубов) (рис. 2).

Все вышеуказанное подтверждает тот факт, что окислительно-восстановительные реакции (ферментативные), в которых одни компоненты окисляются, а другие восстанавливаются, обеспечивают редокс-потенциал среды, т. е. ОВП, который составляет соотношение этих реакций [2, 3, 5]. Уменьшение ОВП всегда обуславливает повышение резистентности организма [5]. Сегодня доказано, что анаэробным бактериям для



**Рис. 1. Изменение значений pH смешанной слюны за время использования исследуемой ЗП**



**Рис. 2. Изменение значений ОВП смешанной слюны за время использования исследуемой ЗП**

роста и функционирования необходимы восстановленная среда, отрицательный ОВП, тогда как аэробам — окисленная среда, положительный ОВП [3, 4]. При этом смешанная слюна и собственно полость рта характеризуется широким диапазоном ОВП, допускающим рост облигатных анаэробов, факультативных анаэробов и аэробов [5].

Применение ЗП «Paradontax Ultra Clean» приближает ОВП к физиологическим параметрам. Анализ динамики изменений важнейших физико-химических показателей, таких как pH и ОВП смешанной слюны, до и после курсовой чистки зубов ЗП «Paradontax Ultra Clean» свидетельствует об адаптационной реакции тканей полости рта.

## Выводы

1. При ежедневном использовании зубной пасты «Paradontax Ultra Clean» у всех участников исследования наблюдается увеличение значения pH смешанной слюны по сравнению с изначальным и приведение его в диапазон нормальных значений.

2. После курсового применения исследуемой ЗП ОВП смешанной слюны приближается к физиологическим значениям, что свидетельствует о восстановлении процессов метаболизма в полости рта.

3. Местного раздражающего действия ЗП «Parodontax Ultra Clean» на органы полости рта пациентов не выявлено.

#### Литература

1. Еловикова, Т.М. Оценка изменений пародонтологического статуса больных сахарным диабетом II типа в условиях хирургического стационара использования новой зубной пасты «Parodontax extra fresh»/Т.М. Еловикова, Н.А. Белоконова, Е.П. Шурыгина // *Стоматология*. – 2014. – Т. 93, № 6. – С. 38–41.
2. Еловикова, Т.М. Анализ воздействия лечебно-профилактической зубной пасты, содержащей бикарбонат и фторид натрия, на состояние органов полости рта при воспалительных заболеваниях пародонта у молодых пациентов (клинико-лабораторное исследование)/Т.М. Еловикова, Е.Ю. Ермишина, А.С. Кошечев // *Пародонтология*. – 2019. – Т. 24, № 1-24 (90). – С. 45–51.
3. Клинико-лабораторное обоснование применения лечебно-профилактической десенситивной зубной пасты с фторидом натрия молодыми пациентами/Т.М. Еловикова, Е.Ю. Ермишина, А.С. Кошечев, А.С. Приходкин // *Проблемы стоматологии*. – 2018. – Т. 14, № 2. – С. 5–11.
4. Еловикова, Т.М. Механизмы восстановительного действия новой лечебно-профилактической зубной пасты (клинико-лабораторное исследование)/Т.М. Еловикова, Е.Ю. Ермишина, Н.И. Михейкина // *Стоматология*. – 2016. – Т. 95, № 5. – С. 32–35.
5. Исследование окислительно-восстановительного потенциала и pH некоторых жидкостей/И.В. Коваленко, А.Д. Брездынюк, К.М. Резников, А.А. Немцева // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. – 2014. – № 56. – С. 23–28.
6. Изменения микрокристаллизации смешанной слюны после однократного воздействия новой противовоспалительной зубной пасты с бикарбонатом натрия и диоксидом кремния/Е.С. Строкина, Е.Ю. Костина, С.Н. Танцырева, Т.М. Еловикова // *Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, III Форума медицинских и фармацевтических ВУЗов России «За качественное образование»*. – 2018. – С. 314–317.
7. Оценка неспецифической резистентности полости рта после однократного воздействия новой противовоспалительной зубной пасты/Е.С. Строкина, С.Н. Танцырева, Е.Ю. Костина, Т.М. Еловикова // *III Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*. – 2018. – Т. 3. – С. 318–321.
8. Clinical and experimental substantiation of the choice of toothpastes on the basis of monitoring the composition of the oral fluid in the inhabitants of industrial areas/V.C. Molvinskikh, N.A. Belokonova, T.M. Elovikova, D. Kiseleva, M. Chervyakovskaya, O. Antropova, O. Olshvang // *Проблемы стоматологии*. – 2019. – Т. 15, № 1. – С. 33–37.
9. Использование комплекса зубная паста Parodontax® с фтором и ополаскиватель для полости рта Parodontax®/А.И. Булгакова, Н.А. Васильева, Е.С. Солдатова, Ю.В. Бортновская // *Проблемы стоматологии*. – 2016. – Т. 12, № 3. – С. 10–17.
10. Борьба с гиперчувствительностью зубов в домашних условиях/С.Б. Улитовский, А.А. Леонтьев, Д.Ш. Алескерев, А.Д. Вилесов, Н.Н. Сапрыкина // *Проблемы стоматологии*. – 2015. – № 2. – С. 25.
11. Современный подход к профилактике кариеса на популяционном уровне/А.С. Родионова, Т.Н. Каменнова, И.В. Афонина, Т.Г. Хмызова, В.Р. Огонян // *Проблемы стоматологии*. – 2015. – № 3-4. – С. 25–31.

## ASSESSMENT OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF MIXED SALIVA UNDER THE INFLUENCE OF THE NEW TOOTHPASTE WITH SODIUM BICARBONATE AND SILICON DIOXIDE

Yermishin E. Yu., Elovikova T. M., Nogovitsina A. S.

*Ural state medical university, Ekaterinburg*

**Summary.** During the study, the values of the hydrogen index and the redox potential of mixed saliva were determined, changes in the pH and ORP parameters under the influence of a new toothpaste «Parodontax Ultra Clean» with sodium bicarbonate and silicon dioxide were determined, the effectiveness of the investigated toothpaste was evaluated using measurements of physical and chemical parameters in inflammation and bleeding of gums in young patients.

**Keywords:** *hydrogen index, oxidation-reduction potential of mixed saliva, hygiene index*