

1. Бобылев Н.Г. Уникальные технологии остеосинтеза при переломах костей лица, разработанные кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии/ Н.Г. Бобылев, Ф.И. Тарасова, А.Г. Бобылев, Г.Т. Берикашвили, З.А. Снурницына, А.П. Ладнюк, В.В. Рыбалко, Е.А. Дубина // Дальневосточный медицинский журнал. - 2017. - № 2. - С.79 – 83.

2. Лебедев, М. В. Преимущество внутриротового остеосинтеза под проводниковой анестезией при переломах нижней челюсти / М. В. Лебедев, К. И. Керимова, И. Ю. Захарова, Р. З. Акбулатова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2019. – № 1 (49). – С. 40 – 47.

3. Радкевич А.А. Остеосинтез нижнечелюстных переломов с использованием конструкций из никелида титана/ А.А. Радкевич, В.Э. Гюнтер, И.В. Синюк, А.А. Левенец, Г.М. Стынке, Р.Х. Мамедов, В.Ю. Подгорный, А.А. Гантимуров Т.Б. Журавлева // В мире научных открытий. - 2018. - Том 10. - № 5. - С. 12 - 27.

4. Чжан Ш. Переломы нижней челюсти в области тела и угла: принципы хирургического лечения. Часть II/ Ш. Чжан, П.С. Петрук, Ю.А. Медведев //Российский стоматологический журнал. – 2017. - 21(4). – С. 203-207.

УДК 61:001:89

**Рейн П.А., Ермишина Е.Ю., Еловицова Т.М.  
ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ  
СВОЙСТВ НОВОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЗУБНОЙ ПАСТЫ С  
ГИДРОКСИАПАТИТОМ КАЛЬЦИЯ**

Кафедра общей химии

Кафедра терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний

Уральский Государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

**Rein P.A., Ermishina E.Yu., Elovikova T.M.**

**LABORATORY STUDY OF THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF  
A NEW DOMESTIC TOOTHPASTE WITH CALCIUM HYDROXYAPATITE**

Department of General Chemistry

Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases

Ural State Medical University

Ekaterinburg, Russian Federation

E-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

**Аннотация.** Исследование физико-химических свойств водных вытяжек зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» показало, что слабощелочные

значения водородного показателя, умеренная электропроводимости и невысокое поверхностного натяжения способствуют увеличению реминерализующих свойств ротовой жидкости. Основной чистящий компонент зубной пасты гидроксиапатит, создает реминерализующий потенциал 0,4-2,25 ммоль/л в зависимости от доли пасты в водной суспензии за счет насыщения ионами кальция, сопоставимый с содержанием ионов кальция в смешанной слюне 1,2-2,7 ммоль/л ( $p \leq 0,05$ ).

**Annotation.** A study of the physicochemical properties of aqueous extracts of Dentaswiss Extra whitening toothpaste showed that slightly alkaline values of the hydrogen index, moderate conductivity and low surface tension contribute to an increase in the remineralizing properties of the oral fluid. The main cleaning component of the toothpaste is hydroxyapatite, which creates a remineralizing potential of 0.4-2.25 mmol / l, depending on the proportion of the paste in the aqueous suspension due to saturation with calcium ions, comparable to the content of calcium ions in mixed saliva 1.2-2.7 mmol / l ( $p \leq 0.05$ ).

**Ключевые слова:** ионы кальция, поверхностное натяжение, реминерализация зубной эмали, суспензия зубной пасты.

**Key words:** calcium ions, surface tension, remineralization of tooth enamel, suspension of toothpaste.

### **Введение**

Выбор зубной пасты для проведения индивидуальной гигиены полости рта современного жителя мегаполиса – актуальнейшая задача современности, поскольку необходимо учесть ряд важнейших параметров: безопасность, эффективность, экономическая целесообразность и т.д. [1]. Объект данного исследования – новая лечебно-профилактическая зубная паста «Dentaswiss» «Extra whitening», содержащая уникальный инновационный комплекс Hyaluron-TI Forte, который защищает дёсны от воспаления и усиливает действие всех активных компонентов, а также лактат цинка, уменьшающий образование зубного налёта и зубного камня и способствующий сохранению свежести дыхания [2]. Витамины А и Е в составе пасты оказывают антиоксидантное действие на органы полости рта. В состав пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» входят такие кальцийсодержащие компоненты, как гидроксиапатит кальция, карбонат кальция. Регенерирующие свойства зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening», обусловлены повышенной способностью к реминерализации зубной эмали основного кальцийсодержащего компонента – гидроксиапатита, а также аквакомплекса глицеросольвата титана [3-6].

**Цель исследования** - оценка физико-химических свойств новой лечебно-профилактической зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening».

### **Материалы и методы исследования**

Для проведения эксперимента *in vitro* и оценки физико-химических свойств зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» приготовлены суспензии её

водных растворов различной концентрации: 1%, 2% и 3 %-ные. Определение pH (среднее значение из трех измерений) проводили стандартным потенциометрическим методом с помощью цифрового pH-метра, модели "pH-150M"; концентрацию ионов ионов  $\text{Ca}^{2+}$  измеряли титриметрическим методом; электропроводность – кондуктометрическим методом с помощью кондуктометра «Анион 7020»; определение поверхностного натяжения водных вытяжек зубных паст – сталагмометрическим методом [2-6]. Проведена статистическая обработка с использованием пакета прикладных программ EXCEL (версия 2007). 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  $p \leq 0,05$  [2-5].

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о создании избыточного реминерализирующего потенциала по содержанию ионов кальция от 0,4 до 2,25 ммоль во всех трех суспензиях с разной массовой долей исследуемой зубной пасты, т.к. содержание солей  $\text{Ca}^{2+}$  в смешанной слюне в норме составляет 1,2-2,7 ммоль/л  $p \leq 0,05$ . Измеренная молярная концентрация ионов кальция представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические показатели водных вытяжек зубной пасты  
«Dentaswiss» «Extra whitening»

Зубная паста	$\omega$ , %	pH	Электропроводность, мСм/см	$\sigma$ , Эрг/см	$\text{CCa}^{2+}$ , ммоль/л
Extra whitening	1	$8,01 \pm 0,01$	$136,6 \pm 0,1$	$61,33 \pm 0,01$	$0,40 \pm 0,01$
	2	$7,96 \pm 0,01$	$250,5 \pm 0,1$	$43,14 \pm 0,01$	$1,25 \pm 0,01$
	3	$7,77 \pm 0,01$	$368 \pm 0,1$	$34,1 \pm 0,01$	$2,25 \pm 0,01$

Входящие в состав пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» такие кальцийсодержащие компоненты, как гидроксиапатит кальция, карбонат кальция имеют достаточную растворимость (0,5 ммоль/л и выше). При использовании данной пасты должно происходить увеличение концентрации ионов кальция в ротовой жидкости, которые вместе с фосфат ионами перемещаются в эмаль зуба и способствуют ее реминерализации.

Измеренное среднее значение водородного показателя составляет  $7,91 \pm 0,01$ , что говорит о слабощелочной реакции среды зубной пасты, которая способствует реминерализации и укреплению зубной эмали. Электропроводность водных суспензий зубной пасты прямолинейно увеличивается с увеличением массовой доли  $p \leq 0,05$ .

Измеренное значение поверхностного натяжения водных суспензий зубной пасты позволяет судить о наличии поверхностно-активных веществ в ее

составе. При увеличении массовой доли зубной пасты в водной вытяжке происходит равномерное снижение поверхностного натяжения. Изотерма поверхностного натяжения (зависимость величины  $\sigma$  от содержания пасты в суспензии при постоянной температуре) представлена на рис 1. Использование данной зубной пасты будет способствовать понижению поверхностного натяжения ротовой жидкости, что улучшает смачивающую и омывающую способность ротовой жидкости по отношению к зубной эмали и вызывает восстановление ее реминерализующего потенциала.

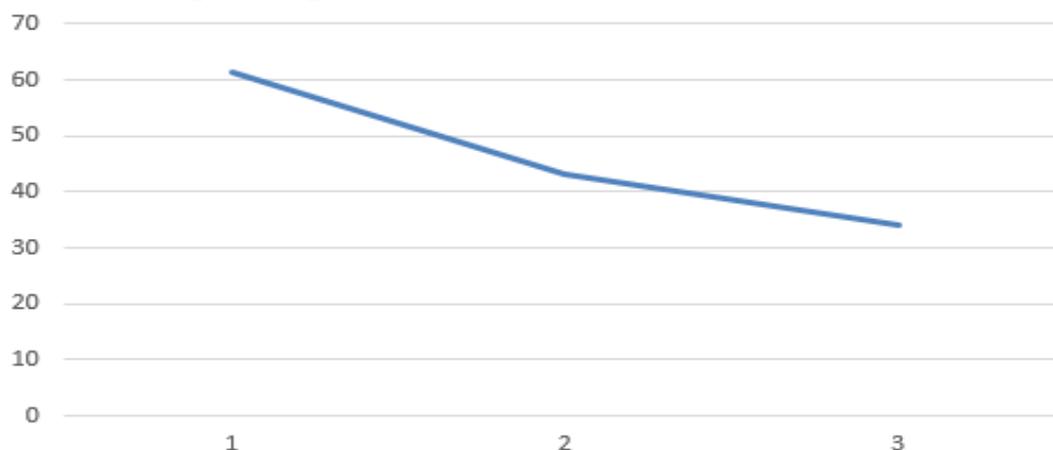


Рис. 1. Изменение поверхностного натяжения в эрг/см<sup>2</sup> водных вытяжек зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» при постоянной температуре

### **Выводы**

1. Исследование зубной пасты «Dentaswiss» «Extra whitening» показало, что значения водородного показателя, электропроводимости и поверхностного натяжения будут способствовать увеличению реминерализующих свойств ротовой жидкости ( $p \leq 0,05$ ).

2. Основной «минерал твердых тканей зуба», «восстанавливающий» компонент зубной пасты – гидроксиапатит, создает значительный реминерализующий потенциал за счет насыщения ионами кальция, сопоставимый с содержанием ионов кальция в смешанной слюне ( $p \leq 0,05$ ), т.к. обладает значительной растворимостью и будет способствовать увеличению концентрации ионов кальция в ротовой жидкости, и, наряду с фосфат ионами, - восстановлению зубной эмали.

### **Список литературы:**

1. Еловикова Т.М., Ермишина Е.Ю., Кощев А.С., Приходкин А.С. Клинико-лабораторное обоснование применения лечебно-профилактической десенситивной зубной пасты с фторидом натрия молодыми пациентами // Проблемы стоматологии. - 2018. - Т. 14. - № 2. - С. 5-11.

2. Еловикова Т.М., Ермишина Е.Ю., Михейкина Н.И. Механизмы восстановительного действия новой лечебно-профилактической зубной пасты// Стоматология. - 2016. - Т. 95. - № 5. - С. 32-35.

3. Еловикова Т.М., Ермишина Е.Ю., Молвинских В.С., Анализ влияния лечебно-профилактической зубной пасты с экстрактами трав на состояние полости рта у пациентов с гингивитом // Проблемы стоматологии. -2015. - № 2. - С. 5.

4. Еловикова Т.М., Ермишина Е.Ю., Кощев А.С, Уварова Л.В. Решение проблемы повышенной чувствительности дентина: механизмы реминерализации при курсовом использовании зубной пасты с фторидом олова // Стоматология. - 2019. - Т. 98. - № 5. - С. 66-71

5.Еловикова Т.М., Емельянов А.С. Тизоль как система локальной доставки лекарственных веществ в лечении пародонтита: опыт применения// «Проблемы стоматологии». - 2009. - №3. - С. 12-15.

6 . 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

УДК 616.314.1

**Самсонычева А.В., Калмурзаева А.Т., Брусницына Е.В., Закиров Т.В.  
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО  
ФИБРОЗНОГО ПУЛЬПИТА ВРЕМЕННЫХ МОЛЯРОВ**

Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии  
Уральский Государственный Медицинский Университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Samsonycheva A.V., Kalmurzaeva A.T., Brusnitsyna E.V., Zakirov T.V.  
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE CHRONIC FIBROUS  
PULPITIS TREATMENT IN TEMPORARY MOLARS**

Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail:Ssamsonycheva@mail.ru

**Аннотация.** В статье проведен ретроспективный анализ лечения хронического фиброзного пульпита во временных молярах у детей 4-8 лет. После лечения методом витальной ампутации резорбция корней протекает более физиологично, чем после лечения методом витальной экстирпации.

**Annotation.** The article provides a retrospective analysis of the chronic fibrous pulpitis treatment of in temporary molars in children 4-8 years old. After treatment by vital amputation, resorption of the roots proceeds more physiologically than after treatment by vital extirpation.