

K.G. Khaspladova – dentist
E.A. Sementsova – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor
J.V. Mandra – Doctor of Science (Medicine), Professor
V.V. Bazarnyi – Doctor of Science (Medicine), Professor, Leading Researcher
L.G. Polushina – Candidate of Science (Medicine), Senior Researcher
E.N. Svetlakova – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor
N.M. Zhegalina – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor

УДК 544.778.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОСВЕЖИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА

Елизавета Вячеславовна Шмойлова¹, Наталья Николаевна Катаева², Нарине
Гришаевна Саркисян³

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

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

Екатеринбург, Российская Федерация

¹shmoylova.liza@mail.ru

Аннотация

Введение. Описывается классификация и типичный качественный состав освежителей для полости рта. **Целью исследования** - изучение некоторых физико-химических показателей и потребительских характеристик освежителей. **Материалы и методы.** Были взяты три освежителя, разных производителей. Методы исследования растворов освежителей: кондуктометрия, потенциометрия, сталагмометрия. **Результаты.** Данные измерения удельной электропроводности, водородного показателя, буферной емкости и поверхностного натяжения растворов. **Дискуссия.** Приведена качественная оценка влияния этих показателей на здоровье ротовой полости. **Заключение.** Все исследуемые растворы освежителей полости рта обладают удельной электропроводностью; имеют кислый рН среды; обладают буферной емкостью по кислоте в большей степени, чем по основанию; понижают поверхностное натяжение воды; освежитель на спиртовой основе, в отличие от освежителей на основе кострового масла, вызывает чувство жжения в полости рта.

Ключевые слова: освежители полости рта, физико-химические свойства, потребительские свойства.

INVESTIGATION OF MOUTH FRESHENERS PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES

Elizaveta V. Shmoylova¹, Natalya N. Kataeva², Narine G. Sarkisyan³

^{1,2,3}Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

¹shmoylova.liza@mail.ru

Abstract

Introduction. The classification and typical qualitative composition of mouth fresheners are described. **The aim of study** - is to study some physico-chemical parameters and consumer characteristics of fresheners. **Materials and methods.** Three fresheners from different manufacturers were taken. Methods of research of freshener solutions: conductometry, potentiometry, stalagmometry. **Results.** Measurement data of specific electrical conductivity, hydrogen index, buffer capacity and surface tension of solutions. **Discussion.** A qualitative assessment of the impact of these indicators on oral health is given. **Conclusions.** All the studied solutions of oral fresheners have specific electrical conductivity; have an acidic pH of the medium; have a buffer capacity for acid to a greater extent than for the base; lower the surface tension of water; alcohol-based freshener, unlike fire oil-based fresheners, causes a burning sensation in the oral cavity.

Keywords: mouth fresheners, physico-chemical properties, consumer properties.

ВВЕДЕНИЕ

Освежители полости рта относятся к вспомогательным средствам гигиены, они представлены в виде спрея, и поэтому удобны в повседневном использовании. В состав освежителей для полости рта обычно входит вода, гидрогенизированное касторовое масло, глицерин, также микроэлементы и ароматизаторы. Освежители полости рта можно классифицировать на косметические для освежения дыхания и лечебные, которые в свою очередь подразделяются на противовоспалительные и противокариозные, например, содержащие в своем составе хлоргексидин и триклозан, способствующие снятию воспаления и активно убивающие бактерии внутри полости рта [1].

Освежители полости рта в комплексе с базовыми средствами личной гигиены играют важную роль в качественном уходе за полостью рта, свежесть дыхания после использования освежителя сохраняется дольше, чем после использования только зубной пасты. Данное свойство можно объяснить наличием в составе некоторых освежителей полости рта компонентов, которые способствуют удалению продуктов метаболизма бактерий и нейтрализации запаха после курения. Все средства гигиены полости рта, включая освежители, влияют на здоровье ротовой полости. Ранее было изучено влияние ополаскивателей на физико-химические показатели слюны [2]. Представляет интерес изучение ряда физико-химических свойств растворов освежителей, позволяющих качественно оценить характер их влияния на здоровье полости рта.

Цель исследования – определить некоторые физико-химические показатели растворов освежителей, находящиеся во взаимосвязи с физиологическим действием; оценить основные потребительские характеристики данных освежителей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть работы проводилась на базе кафедры общей химии УГМУ (г. Екатеринбург) студентами стоматологического факультета. В качестве объектов исследования были выбраны три освежителя в форме спрея, которыми студенты пользуются сами: «Glister» (производитель: США), «Мятная прохлада» (производитель: Россия), «Ice Peak» (производитель: Россия). Освежитель «Glister» отличается от остальных наличием этилового спирта в качестве основного действующего вещества. Освежители «Мятная прохлада» и «Ice Peak» изготовлены на основе гидрогенизированного кострового масла. Все вышеуказанные спреи содержат глицерин и ароматические добавки.

В ходе исследования были приготовлены водные растворы с объемной долей 10% по освежителю. Определяли следующие физико-химические показатели растворов: удельная электропроводность методом кондуктометрии (прибор «Анион 7020», ООО НПП «Инфраспек-Аналит», Новосибирск; погрешность измерения $\pm 2\%$), величины pH и буферной емкости растворов по кислоте и по основанию методом потенциометрии (прибор «pH-150МИ», ООО «Измерительная техника», Москва; погрешность измерения $\pm 0,05$), плотность растворов определяли с помощью ареометра (набор АОН-1, ГОСТ 18481-81, Московская обл.; погрешность измерения $\pm 1\text{кг/м}^3$), поверхностное натяжение определяли методом сталагмометрии (погрешность измерения $\pm 5\%$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные экспериментальные данные приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Физико-химические показатели освежителей для полости рта

	Вода для приготовления растворов	Торговая марка освежителя		
		Glister	Мятная прохлада	Ice Peak
удельная электропроводность, мкСм/см	5,3	88	181,8	966
pH	7,47	6,71	6,2	6,3
V_k , ммоль ·ЭКВ/л		0,33	0,645	1,6
V_o , ммоль·ЭКВ/л		0,32	0,476	1,1
ρ , г/мл	1	0,98	0,87	0,95
поверхностное натяжение, эрг/см ²	72,75	32,6	33,3	32,3

Оценка потребительских свойств

	Торговая марка освежителя		
	Glister	Мятная прохлада	Ice Peak
Нравится вкус, %	90	80	30
Нравится запах, %	90	50	75
Нравится упаковка, %	82	20	75
Наличие раздражения в полости рта, %	45	10	20
Устраивает цена, %	75	100	75
Желание использовать в дальнейшем, %	73	30	38

ОБСУЖДЕНИЕ

Из таблицы 1 видно, насколько отличаются физико-химические свойства каждого из освежителей. Все исследуемые показатели по-разному влияют на слизистую полости рта.

Освежитель «Ice Peak» обладает самым высоким значением удельной электропроводности (κ), что указывает на высокую концентрацию ионов электролитов, находящихся в растворе. Избыточное количество электролитов способствуют нарушению осмотического давления внутри клеток полости рта и в межклеточной среде. Гипертонические растворы приведут к обезвоживанию клеток слизистой полости рта.

В ротовой полости концентрация ионов водорода поддерживается слюной на уровне, близком к нейтральному (6,7 – 7,3), поэтому любые отклонения от среднего значения приводят к развитию заболеваний полости рта [3]. Все исследуемые освежители имеют кислый pH среды. Спреи «Мятная прохлада» и «Ice Peak» будут способствовать дополнительному закислению слюны, особенно, после приема пищи, содержащей сахар. Это будет благоприятствовать росту кислотообразующих бактерий, таких как лактобациллы, предрасполагающих к формированию кариеса [4].

Для оценки буферных свойств растворов освежителей полости рта необходимо знать буферную емкость по кислоте и по основанию (V_k и V_o). Из таблицы 1 видно, что каждое средство в равной степени обладает и той и другой буферной емкостью. Буферная емкость по кислоте немного превышает

буферную емкость по основанию. Буферные свойства освежителей будут способствовать незначительному усилению буферных свойств слюны.

Для выявления поверхностно-активных свойств исследуемых спреев определяли поверхностное натяжение (σ) их водных растворов методом сталагмометрии. Плотности растворов, необходимые для расчетов величины σ , находили экспериментально (таблица 1). Низкие значения поверхностного натяжения растворов, по сравнению с водой, свидетельствуют о наличии поверхностно-активных веществ (ПАВ) в составе средств гигиены. Такие компоненты обеспечивают очищающую и антибактериальную функцию освежителей за счет способности ПАВ к мицеллообразованию [5].

Среди студентов, использующих данные освежающие спреи, было проведено анкетирование для оценки потребительских свойств освежителей (см. таблицу 2).

Освежитель «Glister» отличается приятным вкусом и запахом (90%), привлекателен по внешнему виду (82%), недостатком данного осветителя является то, что он вызывает сильное раздражение в полости рта (45%). Но участники готовы продолжать использовать его в дальнейшем (73%).

Освежитель «Мятная прохлада» устраивает всех участников по цене (100%), вкусу (80%), меньше всех раздражает полость рта (10%). Недостатком освежителя является внешний вид. Этим освежителем участники меньше всего намерены пользоваться в дальнейшем.

Освежитель «Ice Peak» нравится опрашиваемым по внешнему виду (75%), цене (75%) и запаху (75%), вызывает меньшее раздражение, чем «Glister», но большее, чем «Мятная прохлада» (20%). По вкусу он меньше всего нравится участникам, и пользоваться им в дальнейшем планируют лишь 38%.

ВЫВОДЫ

1. Все исследуемые растворы освежителей полости рта обладают удельной электропроводностью; этот показатель существенно высокий у освежителя «Ice Peak», что связано с высокой концентрацией электролитов в его составе.

2. Все исследуемые освежители для рта имеют кислое значение pH раствора; освежитель «Glister» обладает pH в пределах нормы для ротовой жидкости, «Мятная прохлада» и «Ice Peak» имеют pH меньше физиологической нормы.

3. Исследуемые освежители проявляют буферные свойства; при этом буферная емкость по кислоте больше, чем буферная емкость по основанию.

4. Все исследуемые освежители обладают поверхностно-активными свойствами и понижают поверхностное натяжение воды.

5. Среди изучаемых освежителей – «Glister» имеет самые приятные вкус и запах, по мнению анкетированных студентов, но вызывает раздражение слизистой полости рта, что связано с содержанием концентрированного этилового спирта в его составе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гончарова, Е. И. Растительные средства в профилактике и лечении заболеваний пародонта / Е. И. Гончарова // Российский стоматологический журнал. – 2012. – № 3. – С. 48–52.
2. Влияние бальзамов-ополаскивателей с пептидами на физико-химические свойства смешанной слюны / Н. Г. Саркисян, Н. Н. Катаева, Е. П. Юффа [и др.] // Врач. – 2020. – № 5. – С. 77–79.
3. Трушаева К.А. Определение физико-химических показателей ротовой жидкости и анализ взаимосвязи между ними / К.А. Трушаева, А.А. Матасова, Р.П. Лелекова // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. – 2017. – С. 318–323.
4. Зеленова Е.Г. Микрофлора полости рта: норма и патология / Е.Г. Зеленова, М.И. Заславская, Е.В. Салина, С.П. Рассанов // Нижний Новгород: НГМА, 2004. – С. 158–159.
5. N. Kataeva, N. Sarkisian, V. Zurochka, A. Zurochka, S. Melikyan Study of the micelle forming ability of synthetic peptide as a part of the antibacterial drug – 2022.

Сведения об авторах

Шмойлова Е.В. – студент

Н.Н. Катаева – кандидат химических наук, доцент

Н.Г. Саркисян – доктор медицинских наук, доцент

Information about the authors

Shmoylova E.V. – student

Kataeva N.N. – Candidate of Sciences (Chemistry), Docent

Sarkisyan N.G. – Doctor of Science (Medicine), Docent

УДК: 616-035.1

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗУБНОГО ТРЕНАЖЕРА «DENTA FIT» НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ ПАРОДОНТА У ДЕТЕЙ 6 ЛЕТ

Наталья Владимировна Штаева¹, Антонина Васильевна Анохина²,

Саид Сальменович Ксембаев³

^{1,2}КГМА – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Казань, Россия

³ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия

²a_anokhina@mail.ru

Аннотация

Введение. Жевательная эффективность тесно связана с ранней потерей молочных зубов из-за раннего кариеса и его осложнений. С этих позиций в последние годы развивается новое направление профилактики