

3. Патологические звуки при движении в височно-нижнечелюстном суставе выявлены у 20% людей, имеющих СГС, 5,8% от общего числа обследуемых.

4. Максимальное открывание рта более 55мм зарегистрировано у 8,5% человек из всех, имеющих СГС, 2,5% от общего числа обследуемых.

Таким образом, СГС относительно часто встречающаяся патология среди людей юношеского возраста. Учитывая возможные патологические изменения в опорно-двигательном аппарате в будущем, таким пациентам необходимо динамическое наблюдение нескольких специалистов, профилактика осложнений.

Список литературы:

1. Беленький А.Г. Синдром гипермобильности суставов в общей практике [Электронный ресурс] // Лечащий врач: научно-медицинский портал. URL: <https://www.lvrach.ru/2001/05-06/4528826/> (дата обращения: 23-08-2001).

2. Викторова И.А. Синдром гипермобильности суставов: клиническое значение, прогноз, взаимосвязь с риском возникновения остеоартроза / И.А. Викторова, Н.В. Коншу, А.В. Румянцев // Архивъ внутренней медицины - 2015. - № 2 (22). – С. 3 – 7.

3. Маслова Е.С. Возрастные особенности клинических проявлений синдрома гипермобильности суставов / Е.С. Маслова, Ю.А. Горяев, А.Г. Беленький, И.Т. Злобина // Сиб. мед. журн. (Иркутск). - 2002. - №2. – С. 41 – 42.

УДК 542.8

Меликян С.Г.,¹ Катаева Н.Н.,² Саркисян Н.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАЛЬЗАМА ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА С АКТИВНЫМИ ПЕПТИДАМИ

¹Кафедра общей химии

²Кафедра терапевтической стоматологии и профилактики стоматологических заболеваний

Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Melikyan S.G.,¹ Kataeva N.N.,² Sarkisian N.G.

RESEARCH OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF BALM FOR ORAL CAVITY WITH ACTIVE PEPTIDES

¹Department of general chemistry

²Department of therapeutic dentistry and preclinical dental diseases

Ural state medical university

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: melikyans@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты измерений водородного показателя, буферной емкости по кислоте и по основанию, поверхностного натяжения, удельной электропроводности и осмомоляльности водного раствора бальзама для полости рта, содержащего пептиды. Описана взаимосвязь физико-химических показателей раствора с его антисептическими свойствами.

Annotation. The results of measurements of pH, buffer capacity for acid and base, surface tension, specific conductivity and osmolality of an aqueous solution of oral balm containing peptides are presented. The interrelation of physicochemical parameters of the solution with its antiseptic properties is described.

Ключевые слова: пептиды, ротовая полость, бальзам, физико-химические свойства.

Key words: peptides, oral cavity, balm conditioner, physicochemical properties.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения, одно из ведущих мест среди заболеваний организма занимают болезни ротовой полости, вызванные чрезмерным ростом микроорганизмов [7]. В современной стоматологии актуальным направлением является создание профилактических средств для полости рта на основе природных, полусинтетических и синтетических пептидов, обладающих антибактериальным действием [2].

Выделяют два механизма действия антимикробных пептидов (АМП) на клетки микроорганизмов: ингибирование метаболических процессов и нарушение целостности клеточной мембраны. Большинство АМП вызывают гибель клетки по второму типу [5].

Бальзам для полости рта VIVAXDENT с активными пептидами – средство для наружного применения, рекомендованное для профилактики кариеса, стоматита, гингивита и пародонтита. Представляет интерес исследование ряда физико-химических свойств данного ополаскивателя, которые позволяют объяснить механизм действия препарата в процессе его применения на слизистой полости рта.

Цель исследования – определить некоторые физико-химические показатели водного раствора бальзама для полости рта VIVAXDENT с пептидами, выявить взаимосвязь физико-химических свойств с механизмом антимикробного действия препарата.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования был взят бальзам для полости рта VIVAXDENT с активными пептидами, Неовитином® и гелем Алоэ-Вера (изготовитель: ООО «ХБО при РАН «ВИТА», г. Санкт-Петербург). Для проведения экспериментов готовился водный раствор с объемной долей по препарату (φ) 10%.

Для водных растворов бальзама определялись следующие физико-химические показатели: водородный показатель (pH), окислительно-восстановительный потенциал (φ°, мВ), буферная емкость по кислоте и по основанию (Вк, Во,

ммоль·экв/л), поверхностное натяжение (σ , Эрг/см²), удельная электропроводность (α , мкСм/см), осмомоляльность (ммоль/1кг Н₂O). Измерение водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала и буферной емкости осуществляли потенциометрически на рН-метре «рН-150МИ». Величину поверхностного натяжения находили методом сталагмометрии. Определение удельной электропроводности производили на кондуктометре «АНИОН 7020». Осмомоляльность мерили с помощью осмометра криоскопического медицинского «ОСКР-1М», осмотическое давление рассчитывали на основе закона Вант-Гоффа.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе потенциометрического измерения были определены водородные показатели непосредственно бальзама VIVAXDENT (рН=5,62) и разбавленного водного раствора данного ополаскивателя с объемной долей 10% (рН=5,88). Кислое значение рН бальзама-ополаскивателя создает неблагоприятные условия для размножения микроорганизмов, так как оптимум жизнедеятельности наиболее распространенных бактерий полости рта (стафилококки, стрептококки) соответствует нейтральной или слабощелочной среде [1].

При разбавлении водой происходит незначительное увеличение рН, что свидетельствует о буферных свойствах раствора, способного поддерживать постоянное значение водородного показателя при десятикратном разбавлении (рН дистиллированной воды, использованной для разбавления бальзама, составлял 6,04). Количественной характеристикой подтверждающей буферные свойства системы является буферная емкость – это число моль-эквивалентов сильной кислоты или щелочи, которые нужно добавить к 1 л раствора, чтобы изменить его рН на единицу [6]. В ходе исследования были измерены величины рН 10%-го раствора бальзама после добавления минеральной кислоты и щелочи, полученные результаты использовались для расчета буферной емкости по кислоте (Вк) и буферной емкости по основанию (Во). Величины буферной емкости Вк = 0,85 ммоль·экв/л, Во = 0,6 ммоль·экв/л свидетельствуют о том, что исследуемое средство для полости рта обладает относительно невысокими буферными свойствами. Для сравнения, буферная емкость слюны составляет Вк = 8,21 ммоль·экв/л, Во = 47,52 ммоль·экв/л [4]. При разбавлении буферного раствора величина буферной емкости уменьшается вследствие снижения концентрации всех компонентов раствора [6], поэтому буферная емкость 100%-го ополаскивателя будет на порядок выше, чем у его 10%-го раствора. Буферная емкость исследуемого средства по кислоте в 1,5 раза превышает буферную емкость по основанию. Это оправдано целевым назначением бальзама. Такие заболевания как стоматит, гингивит, фарингит возникают и развиваются при закислении слюны [4]. Для восстановления кислотно-основного равновесия в ротовой полости кислые продукты метаболизма грибков, бактерий и вирусов должны быть нейтрализованы веществами

основного характера, роль которых способны выполнять пептидные компоненты бальзама VIVAXDENT.

Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) был определен потенциометрически и составляет +72 мВ для разбавленного раствора бальзама. Положительное значение ОВП жидкости – это показатель ее окислительных (кислотных) свойств, что также является не маловажным свойством для антибактериальных препаратов. Изменение ОВП среды влияет на интенсивность размножения микроорганизмов и направленность вызываемых ими биохимических процессов [1].

По своей химической природе пептиды относятся к поверхностно-активным веществам (ПАВ), поскольку содержат в составе молекул как гидрофильную, так и гидрофобную части. Поверхностные свойства раствора могут быть определены по величине поверхностного натяжения (σ , Эрг/см²). ПАВы понижают поверхностное натяжение воды ($\sigma_{H_2O}=72,75$ Эрг/см² при $T_{комн.}$). Величина σ для бальзама VIVAXDENT, найденная сталагмометрически, составляет 40,6 Эрг/см² при комнатной температуре, что свидетельствует о высокой поверхностной активности средства. Способность к мицеллообразованию одна из важных физико-химических характеристик растворов ПАВ. Молекулы поверхностно-активных веществ упаковывают клетки бактерий в мицеллы, как бы запечатывая их, что препятствует адгезии бактерий друг с другом и биологическим поверхностями при био пленкообразовании.

О наличии в растворе бальзама свободных ионов свидетельствует величина удельной электропроводности – $\kappa = 1763$ мкСм/см, тогда как κ дистиллированной воды составляет 2,9 мкСм/см. Увеличение концентрации ионов приводит к нарушению осмотического равновесия в межклеточной среде. В ходе исследования криоскопическим методом была определена осмомоляльность бальзама для полости рта (1168 ммоль/кгH₂O) и посчитано осмотическое давление. По отношению к бактериям, внутриклеточное давление которых варьируется в пределах 400-3000 кПа [3], ополаскиватель является гипертоническим раствором (осмотическое давление бальзама составляет примерно $39 \cdot 10^5$ кПа). Применение бальзама при гигиене полости рта вызывает гибель бактериальных клеток в результате плазмолиза.

Если сравнить величины осмомоляльностей смешанной слюны взрослого человека (50-110 ммоль/ кгH₂O) и средства VIVAXDENT (1168 ммоль/кгH₂O), то можно сделать вывод о гипертонических свойствах препарата по отношению к клеткам слизистой ротовой полости. Поэтому бальзам способствует уменьшению отеков тканей слизистой при воспалении за счет плазмолиза клеток (то есть оттока воды из клеток наружу).

Выводы

Изученные в работе физико-химические свойства бальзама-ополаскивателя VIVAXDENT с пептидами прямым или косвенным образом вносят свой вклад в механизм антисептического действия при профилактике заболеваний полости

рта. Кислая среда подавляет размножение таких бактерий как стафилококки и стрептококки, высокая буферная емкость по кислоте позволяет нейтрализовать кислые продукты метаболизма большинства микроорганизмов. Поверхностная активность компонентов ополаскивателя свидетельствуют о возможности бактериостатического действия за счет мицеллообразования. Большая концентрация электролитов в бальзаме и высокое осмотическое давление раствора приводят к плазмолизу бактериальных клеток.

Список литературы:

1. Алябьева Н.М. Серотипы и устойчивость к антибиотикам штаммов *Streptococcus pneumoniae*, выделенных у детей при респираторных инфекциях: дис. канд. мед. наук. Москва, 2014.
2. Анисимова Л.А. Опыт применения новых пептидных средств для лечения пародонтита / Л.А. Анисимова, О.А. Чеботарь, В.А. Зыков // Вестник стоматологии. – 2013. – №4. – С. 118-119.
3. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник для вузов / Л.Б. Борисов – М.: Мед. информ. агентство, 2005. – 734 с.
4. Вавилова Т.П. Слюна. Аналитические возможности и перспективы / Т.П. Вавилова, О.О. Янушевич, И.Г. Островская. – М.: Бином, 2014. – 312 с.
5. Кулакова Е.В. Эндогенные антимикробные полипептиды – факторы неспецифичной защиты организма / Е.В. Кулакова, В.М. Елизарова, А.Н. Пампура // Российский стоматологический журнал. – 2012. – №6. – С.42-45.
6. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого: Учебник для вузов / В.И. Слесарев – СПб.: Химиздат, 2017. – 784 с.
7. Янушевич О.О. Терапевтическая стоматология: Учебник для вузов / О.О. Янушевич, Ю.М. Максимовский и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 760с.

УДК 616.314-002-08

Мотоусова С.А., Брусницына Е.В., Сайпеева М.М.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ОЧАГОВОЙ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ

Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Motousova S.A., Brusnitsina E.V., Saypeeveva M.M.

RESULTS OF TREATMENT OF FOCAL DEMINERALIZATION TEETH IN CHILDREN

Department of children's dentistry and orthodontics
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

Email: missmotousova@mail.ru