

2. Обращение в стоматологическую поликлинику лиц женского пола с осложнениями после операции удаления зуба выше (63,1%), чем мужчин.

3. У лиц молодого (21-35 лет) и зрелого возраста (36-55 лет) осложнения развивались чаще (78,3%) в сравнении с лицами юношеского (18-20 лет) и пожилого возраста (56-75 лет).

4. После удаления нижних моляров осложнения развивались чаще (75,0%), чем после удаления других зубов.

Список литературы

1. Ахмедов Г.Д. Роль микроэкологии полости рта при амбулаторных стоматологических операциях в развитии инфекционно-воспалительных осложнений и их коррекция / Г.Д. Ахмедов, А.М. Панин, Т.В. Царева // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2010. - № 3. – С.144-150.

2. Иорданишвили А.К. Частота и структура осложнений после удаления зубов мудрости нижней челюсти / А.К. Иорданишвили, А.А. Пономарев, Н.В. Коровин, М.Г. Гайворонская // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. - № 2. – С.71-73.

3. Park W.J. Post-extraction pain in the adjacent tooth after surgical extraction of the mandibular third molar / W.J. Park, I.K. Park, K.S. Shin, E.J. Choi // J Dent Anesth Pain Med. - 2019. - Vol. 19, № 4. – P.201-208.

УДК 541.123

**Астрыухина П.И., Белоконова Н.А., Косарева М.А.
ВЛИЯНИЕ ГАЛОГЕНОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ГЕТЕРОГЕННОЙ СИСТЕМЫ «Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O»**

Кафедра общей химии

Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**Astryukhina P.I., Belokonova N.A., Kosareva M.A.
THE EFFECT OF HALOGENES TO THE PHYSICAL
AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE “Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O”
HETEROGENEOUS SYSTEM**

Department of general chemistry

Ural State Medical University
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: astryukhina_polina@mail.ru

Аннотация. Эмаль имеет пористую структуру и находится во взаимодействии с ротовой жидкостью, поэтому состояние гетерогенного равновесия в системе “Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O” определяет физико-химические свойства эмали. Смещение гетерогенного равновесия в сторону формирования

грубодисперсной системы определяли по снижению величины светопропускания. В модельной системе оценивали влияние галогенов (фтора, хлора, брома, йода) на формирование грубодисперсной фазы. Установлено, что ионы фтора способствует форсированному образованию грубодисперсной системы, а ионы йода или брома не способствуют образованию твердой фазы.

Annotation. The enamel has a porous structure which interacts with an oral fluid. Therefore, the state of heterogeneous equilibrium in the “Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O” system determines the physicochemical characteristics of enamel. The shift of heterogeneous equilibrium to the formation of a coarsely dispersed system was determined by the decreasing of light transmission. In the model system the effect of halogens such as: fluorine, chlorine, bromine, iodine to the formation of a coarsely dispersed phase was evaluated. It has been established that fluorine ions contribute to the forced formation of a coarsely dispersed system. Besides, iodine or bromine ions do not contribute to the formation of a solid phase.

Ключевые слова: гетерогенная система, эмаль, галогены, гидроксиапатит.

Key words: heterogeneous system, enamel, halogens, hydroxyapatite.

Введение

Зубная эмаль является секреторным продуктом энамелобластов и формируется из органических веществ и минеральных частиц. В неорганический состав эмали преимущественно включены гидроксиапатит, карбонатапатит, хлорапатит, фторапатит [1]. Состав эмали отличается в зависимости от ее топографии ввиду колебания концентрации отдельных элементов: концентрация фторидов, хлоридов и ионов кальция уменьшается от поверхности зуба в направлении к эмалево-дентинной границе, а концентрация воды, карбонатов магния и натрия уменьшается от эмалево-дентинной границы к поверхности эмали [2,3].

Известно, что эмаль имеет пористую структуру, которая обеспечивает кислотам доступ в слои эмали и позволяет вымывать полезные минералы, что объясняет деминерализацию зубов. Кристаллы гидроксиапатита создают в эмали эффект молекулярного сита. [4]. Эмаль находится во взаимодействии с ротовой жидкостью и обладает избирательной проницаемостью, поэтому состояние гетерогенного равновесия в системе “Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O” определяет физико-химические свойства эмали. Из минеральных компонентов в слюне в значительных количествах присутствуют соли натрия, калия, кальция, фосфаты, карбонаты, хлориды и фториды. [5]. В исследованиях Н.П.Микаелян [5] доказано, что изменение концентрации хлора ассоциировано с возникновением кариеса в ротовой полости. Ф. Гоббато установил, что различные концентрации брома и йода влияют на цвет эмали. [6]

Целью работы - оценить влияние галогенов на состояние гетерогенного равновесия в системе “Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O”

Материалы и методы

Водородный показатель определяли на приборе «рН-150 МИ», Оптическую плотность T , % измеряли спектрофотометрическим методом на приборе «Leki» (Финляндия). Погрешность определения не превышала 0,5%.

Исходные растворы: хлорид кальция с концентрацией 10%, растворы хлорида, фторида, бромиды и иодида кальция с концентрацией 1%, фосфатный буфер с $pH=6,8$.

Результаты и обсуждение

Экспериментальные результаты представлены на рис.1 и рис.2.

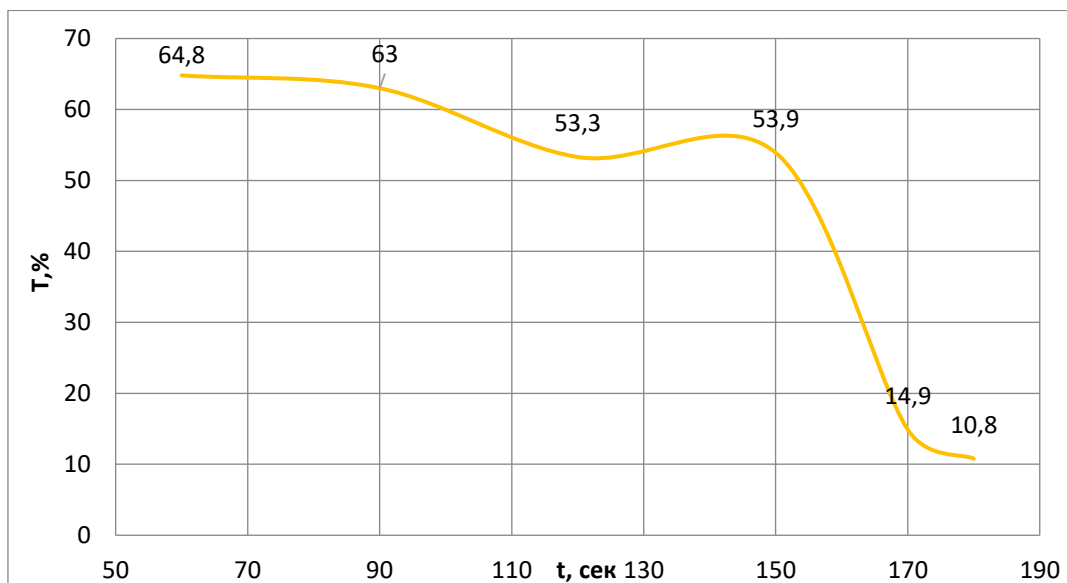


Рис.1 Изменение величины светопропускания в зависимости от времени

Как видно из графика, формирование грубодисперсной системы (ГДС) приводит к существенному снижению величины светопропускания – T (%). Изменение светопропускания зависит от времени. Согласно теории гетерогенных равновесий, формирование ГДС происходит из перенасыщенных растворов, при этом изначально идет образование коллоидно-дисперсной системы (КДС), более устойчивой. Из полученных экспериментальных данных следует, что КДС теряет агрегативную устойчивость через 90 секунд, поэтому для сопоставления галогенов, измерение величины светопропускания осуществляли через 60 секунд.

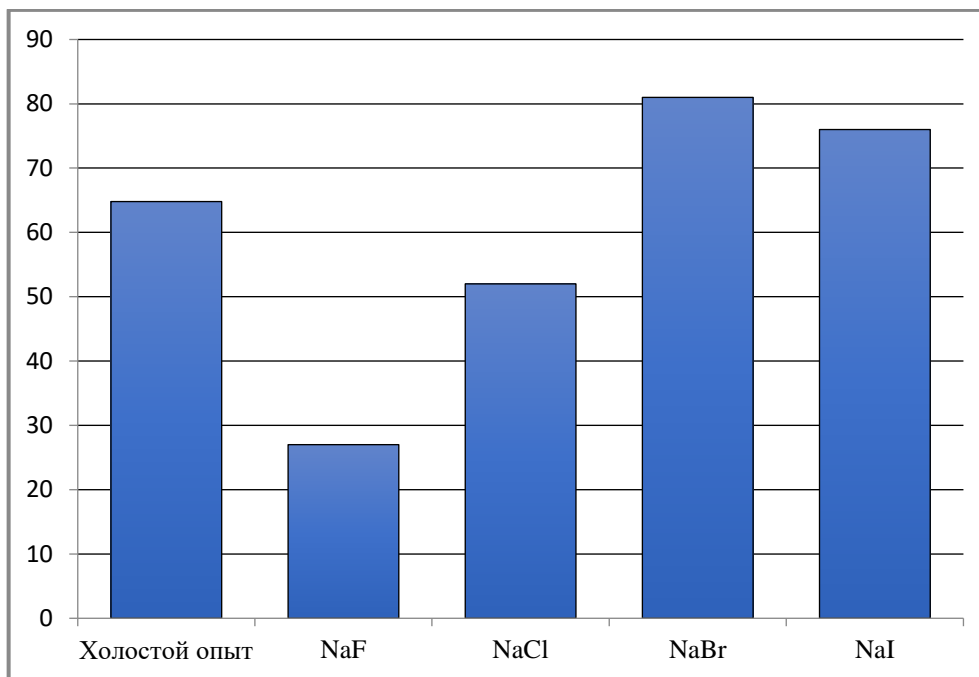


Рис.2 Изменение величины светопропускания в присутствии галогенов в системе «Ca²⁺ - PO₄³⁻ - H₂O».

Анализ данных (рис.2) позволяет заключить, что присутствие фтора приводит к форсированному образованию ГДС. Причем, образуется две фазы: сложная (предструктура гидроксиапатита) и фторид кальция. Хлориды также форсируют образование ГДС, но при этом может образовываться только твердая фаза с предструктурой хлорапатита.

Ионы брома и иода, наоборот, тормозят образование ГДС. В литературе нет сведений об образовании бром – или иод- гидроксиапатита.

Можно предположить:

- ионы I^- , Br^- изменяют цвет эмали за счёт образования полилигандных комплексных соединений с катионами металлов;
- образование CaF_2 не нарушает работу молекулярных сит и способствует формированию более прочной эмали. Важно подчеркнуть, с одной стороны, что количество фтора должно быть ограничено; с другой стороны, эффективность процесса деминерализации зависит от физико-химических свойств эмали и состояния гетерогенного равновесия в системе «эмаль-ротовая жидкость».

Выводы:

1. Фтор способствует форсированному образованию грубодисперсной системы.

2. Йод и бром не способствуют образованию твердой фазы, так как величина светопропускания стабильна. Наличие ионов йода или брома способно изменять цвет эмали за счёт адсорбции или образования комплексных соединений с катионами металлов.

Список литературы:

1. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека. / Быков В.Л.//Гистология и эмбриология органов полости рта человека. Издание второе, исправленное. - 1998г. - С. 79
2. Гришин В.В. Механизмы локального взаимодействия различных групп фармакологических и лечебно - профилактических средств с твердыми тканями зуба./ Гришин В.В.// Автореферат.- 2013.- С.150
3. Вотяков С.Л. Минералогическая стоматология как междисциплинарная область исследований: Некоторые итоги и перспективы развития. / С.Л. Вотяков, Ю.В. Мандра , Г.И. Ронь // Проблемы стоматологии. - 2017. - Т.13. - №1 .- С. 3-16.
4. Островский О.В. Биохимия полости рта/ О.В. Островский, В.А. Храмов, Т.А. Попова;// Биохимия полости рта 2010. — С. 184
5. Микаелян Н.П. Биохимия ротовой жидкости в норме и при патологии. /Микаелян Н.П., Комаров О.С., Давыдов В.В., Мейснер И.С.//Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности «Стоматология» ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России. – 2017. – С.64.
6. Гоббато Ф. Энциклопедия охраны здоровья./ Гоббато Ф., Л.Воршоу, Т. Краус.// Энциклопедия охраны здоровья. Четвертое издание. - 1998.-С.140.
7. Changyu Shao. Repair of tooth enamel by a biomimetic mineralization frontier ensuring epitaxial growth. / Changyu S., Biao J., Zhao M.// Science Advances-2019.- Vol. 5.-№8.-1-9.
8. Буланов Е.Н. Получение и исследование наноструктурированных биосовместимых материалов на основе гидроксиапатита/ Буланов Е.Н. // Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности «Стоматология». -ННГУ.-2012.-С. 101.

УДК 616.31

Баженова С.А., Котикова А.Ю., Семенова Е.Н.,

Светлакова Е.Н., Мандра Ю.В., Ходько В.В.

КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА

ПЛОМБИРОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ

ЗАБОЛЕВАНИЙ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У СПОРТСМЕНОВ

Кафедра терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний

Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

Bazhenova S. A., Kotikova A. Yu., Sementsova E. A.,

Svetlakova E.N, Mandra Yu. V., Hodko V.V.

**CLINICAL SUBSTANTIATION OF THE CHOICE OF FILLING MATERIAL
FOR THE TREATMENT OF DISEASES OF HARD DENTAL TISSUES**