

Автор:

Шамаев Григорий Александрович

ученик 2 «А» класса

МБОУ Новоусманского муниципального

района Воронежской области

«Новоусманский лицей»

с. Новая Усмань, Воронежская область

DOI 10.21661/r-471328

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПИЩЕВЫХ КИСЛОТ НА ЗУБНУЮ ЭМАЛЬ,

ИЛИ ЗАЧЕМ ЧИСТИТЬ ЗУБЫ

Аннотация: в статье исследуются изменения, происходящие с зубной эмалью под действием пищевых кислот. Кислоты выделяются в ротовую полость бактериями, содержащимися в липком зубном налёте, образовавшемся из слюны и остатков пищи. Цель работы: выяснить зачем чистить зубы. В ходе работы выясено, что основным минералом зубной эмали является гидроксиапатит. Воздействуя на синтезированный в лабораторных условиях гидроксиапатит соляной, уксусной и лимонной кислотой, выяснилось, что он разлагается под воздействием кислот. Соответственно и зубная эмаль тоже будет разрушаться под воздействием кислот. Это говорит о том, что во избежание разрушения зубной эмали, зубы необходимо чистить после каждого приема пищи. Автором представлены методы исследования, используемые в ходе работы.

Ключевые слова: кислоты, зубная эмаль, гидроксиапатит.

Дети не любят чистить зубы. Это было во все времена. Существует эта проблема и в наше время. Особенно это заметно по тому насколько востребована профессия стоматолога и по тому, как много людей ходят лечить зубы. Это говорит о том, что больных зубов много. А ведь легче предотвратить, чем лечить. Поэтому, если объяснить доступно и показать наглядно как разрушается зубная эмаль под воздействием пищевых кислот, то люди станут ухаживать за своими зубами и беречь их смолоду.

У нас во рту всегда есть слюна [5]. Из слюны и остатков пищи, которые остаются на зубах после еды, образуется липкий зубной налёт. В этом налёте множество невидимых бактерий, превращающих сахар из остатков пищи в кислоту. А кислота проедает дырки в зубной эмали [3]. Так появляется кариес (прил. 1). Кариес – неприятная и очень серьёзная болезнь. Зубы с дырками от кариеса начинают болеть и могут совсем разрушиться.

Зубы состоят из самого твёрдого вещества, которое есть в нашем организме. Это вещество намного прочнее, чем кости [4]. Твёрдость зубной эмали определяется высоким содержанием в ней неорганических веществ (прил. 3) (до 97%), главным образом кристаллов гидроксиапатита [8; 9] (прил. 4). Здоровая эмаль содержит 2–3% воды и 1–2% органических веществ (прил. 2; 3). Гидроксиапатиты очень восприимчивы к кислотам и разрушаются под их воздействием [6]. Что можно доказать на опыте.

В первую пробирку наливаем 1–2 мл воды (примерно 1 см в пробирке) и растворяем в ней щепотку натрия фосфорнокислого.

1. Во второй пробирке растворим такое же количество кальция хлористого в 1–2 мл воды.

2. Соединяем содержимое 1 и 2 пробирок. Образуется осадок-апатит.

3. Даём осадку отстояться.

4. Сливаем жидкость.

5. Добавляем раствор соляной кислоты в раствор с апатитом.

6. Наблюдаем разрушение апатита под воздействием кислоты.

Подобный процесс происходит после еды с зубной эмалью.

Так как гидроксиапатит является основным минералом зубной эмали, то похожий процесс разрушения апатита будет происходить и во рту под действием пищевых кислот.

Поэтому после еды обязательно чистить зубы, иначе эмаль повредится пищевыми кислотами и начнётся кариес.

Приложение 1

Примеры зубов, поражённых кариесом



Рис. 1



Рис. 2

Состав зубной эмали

Благодаря наличию в эмали большого количества различных веществ органического, а особенно неорганического происхождения она очень крепкая. В ее составе имеются такие минералы, как:

Химический состав твердых тканей зуба

	эмаль	дентин	цемент
Вода	2%	13%	32%
Органические вещества	2%	18%	22%
Минеральный остаток	96%	69%	46%
Ca	36%	35,3%	35,5%
P	17%	17,1%	17,1%
C (карбонат)	2,5%	4,5%	4,4%
Фтор	0,02%	0,04%	0,02%

Рис. 3

- гидроксиапатит, который состоит из ионов кальция – 75,04%;
- карбонат-апатита – 12,6%;
- хлорапатита – 4,397%;
- фтор-апатита кальция – 3,548%;
- карбонат кальция – 2,668%;
- магния – 2,287%.

Химический состав неорганических соединений:

- кальций – 37%;
- фосфор – 17%.

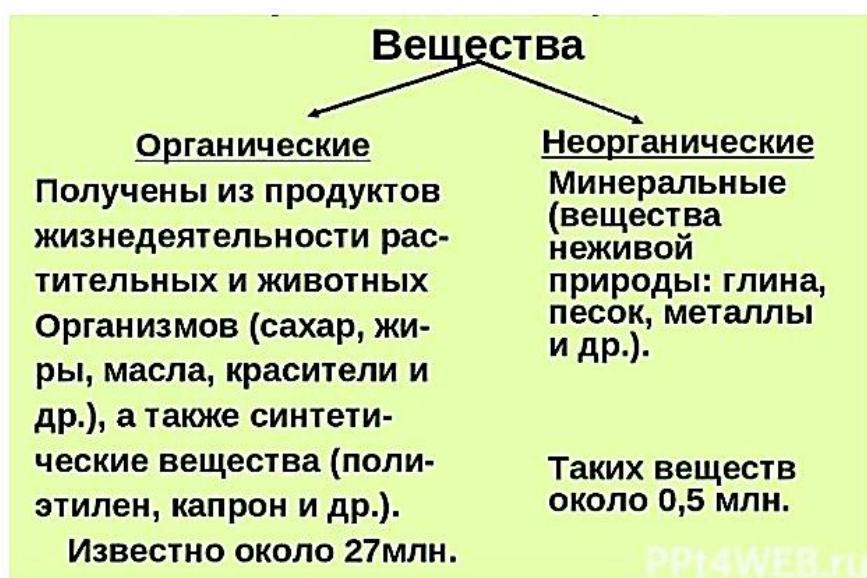


Рис. 4

Органические вещества – класс химических соединений, в состав которых входит углерод (ru.wikipedia.org›*Органические вещества*).

Неорганические вещества (неорганические соединения) – химические соединения, не являющиеся органическими, то есть, не содержащие углерода. (ru.wikipedia.org›*Неорганические вещества*).

Гидроксиапатит – минерал $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ из группы *апатита*. Является основной минеральной составляющей *костей* (около 50% от общей массы кости) и *зубов* (96% в эмали) (ru.wikipedia.org›*Гидроксиапатит*).



Рис. 5

Список литературы

1. Киселёва Е. Г. Как сохранить зубы детей здоровыми. Занимательная профилактика кариеса. – Изд.: Крылов, 2009.
2. Подоляк А. Детям про зубки. Невероятное путешествие по Зубландии. – М.: Эксмо, 2015.
3. Радюнц И. Зубная книга. Всё о твоих молочных зубах. – Изд-во Манн, 2014 г.
4. Ротенберг Р. Расти здоровым. Детская энциклопедия здоровья. – М.: Физкультура и спорт, 1992.
5. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. – СПб.: Питер, 2007.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org›Зубная эмаль
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: dentazone.ru›uhod/obshie-voprosy/emal.html
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: StudFiles.net›preview/1554214/
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org›Гидроксиапатит