

# Исследование зубных паст

Выполнили: ученицы 11 класса  
Школы №11 Новоселовского р-на,  
С. Легостаево  
Игнатова Анна, Свищёва Ксения .  
Руководитель: учитель биологии  
Колычева Любовь Викторовна.

# Цели и методы исследования

- *Цель исследования:* изучение защитных свойств рекламируемых зубных паст.
- *Гипотеза:* если предварительно обработать скорлупу Куриного яйца зубной пастой, то разрушающее воздействие кислоты на скорлупу скажется в меньшей степени.
- *Предмет исследования:* процесс взаимодействия раствора кислоты со скорлупой Куриного яйца.
- *Методы исследования:* эксперимент, наблюдение, сравнение, анализ.

# Аннотация

- Реклама стала неотъемлемой частью нашей жизни. Она настигает нас с экранов телевизоров, со страниц газет и журналов. Рекламные слоганы у всех на слуху – нас ежедневно уверяют, что «Чистота – чисто «Tide», «Скит – на кухне Фаворит»... Так и хочется всему этому поверить! А не лучше ли проверить самому? Ведь не случайно народная мудрость гласит: «Доверяй, но проверяй». Пусть же личный опыт, подтверждённый химическим экспериментом, станет основой для правильного выбора. Так решили для себя ученицы 11 класса государственного образовательного учреждения «Легостаевская школа» №11 Ксения Свищёва и Анна Игнатова. Они провели исследование нескольких рекламируемых зубных паст. Исследовательский проект выполнен под руководством учителя химии Любови Викторовны Колычевой.

# Введение

- Здоровье зубов – важнейший фактор здорового и полноценного образа жизни. Одним из основных условий поддержания зубов в здоровом состоянии является соблюдение правил личной гигиены и в первую очередь ежедневная чистка зубов. Для этой цели применяются зубная щетка, зубная нить, зубочистки, жевательные резинки, зубные порошки и зубные пасты. Основными по уходу являются зубная щетка и паста.
- Правильный выбор зубной пасты во многом определяет здоровье зубов. Зная то, рекламодатели уделяют большое внимание рекламе зубных паст в средствах массовой информации и на телевидении.
- Обычно в рекламе утверждается, что зубная паста защищает зубы от действий кислоты, которая образуется во рту во время и после приёма пищи. Поскольку провести эксперимент на зубах, подтверждающий или опровергающий защитные свойства зубных паст невозможно, то рекламодатели ссылаются на опыты с куриным яйцом.
- Заинтересовавшись результатами подобных экспериментов и понимая важность проблемы качественного ухода за зубами, особенно учитывая начало процесса смены молочных зубов на постоянные, мы решили самостоятельно проверить защитные свойства нескольких видов зубных паст. Опросив в нашей школе учащихся 5-11 классов, мы выбрали пять наиболее популярных видов зубных паст, и изучили, насколько сильно отличается действие кислоты на скорлупу куриных яиц, обработанных зубной пастой, по сравнению с контрольным яйцом, не обработанным пастой.

# Химическая составляющая исследования

- Развитию кариеса в значительной степени способствует избыточное потребление продуктов, содержащих большое количество углеводов. Речь идет не только о сахаре и конфетах, но и о хлебе, печенье и т. п.
- Данный фактор можно объяснить тем, что глюкоза  $C_6H_{12}O_6$ , содержащаяся во всех сладостях или образующаяся при гидролизе сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  или крахмала ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>, легко подвергается процессу брожения:
  - $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$
  - $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
  - $C_6H_{12}O_6 = 2CH_3 - CHOH - COOH$
- Таким образом, остатки сладкой пищи в полости рта превращаются в молочную кислоту, которая растворяет зубную эмаль.
- В состав основного компонента костной ткани зубов – дентина, так же как и в состав скорлупы куриного яйца, входят не растворимые в воде карбонаты кальция и магния. При воздействии кислоты на карбонаты происходит химическая реакция, в результате которой образуются растворимые соли, т. е. происходит разрушение зубов:
  - $CaCO_3 + 2H^+ = Ca + H_2O + CO_2$
- Еще одним фактором, способствующим разложению зубной эмали, является воздействие непосредственно кислот, содержащихся в ягодах и фруктах. Об этом свидетельствует ощущение оскомины после их потребления, что приводит к повышению чувствительности зубов к горячей и холодной пище.
- Зубная эмаль по своему составу относится к классу основных солей, т. к. содержит OH – группу. Все основные соли хорошо растворяются в кислотах, даже в таких слабых, как яблочная и лимонная, содержащихся в кислых фруктах. Частичное растворение эмали и делает зубы чувствительными к горячему и холодному. Фторид – ион, содержащийся в зубных пастах, замещает гидроксид – ион в составе зубной эмали:  $Ca_5(PO_4)_3(OH)$  При этом образуется менее растворимый в кислотах фторопатит, который и обеспечивает защиту зубов.

# Исследования (анкета)

- 1. При опросе детей получили следующие данные:
- а) Чистят зубы-100%
- б) Используют зубную пасту:
  - «Дентал»-28,3%
  - «Блендамед»-23,3%
  - «Колгейт»-28,3%
  - «Семейная»-6,7%
  - «Новый жемчуг»-13,7%
- в) По чьей рекомендации пользуетесь этой пастой:
  - Покупает мама – 36,8%
  - Хорошая – 33,2%
  - Лечебная – 16,6%
  - Вкусно пахнет – 6,7%
  - По совету продавца – 6,7%

# Исследование (оборудование и хим. реактивы)

- Шесть куриных яиц (пять для обработки пастой, одно – контрольное).
- Пять видов зубных паст: «Дентал», «Блендамед», «Колгейт», «Семейная», «Новый Жемчуг».
- Слабый раствор уксусной кислоты, 1М (расход 250 мл на каждое яйцо).
- Шесть химических стаканов.

# Результаты эксперимента

- Для получения достоверных выводов были проведены три серии опытов.
- Эксперименты показали, что куриные яйца, обработанные разными видами зубных паст, вели себя по-разному по отношению к уксусной кислоте. При нахождении в растворе уксусной кислоты контрольное яйцо и яйца, обработанные пастой «Дентал», «Семейная», «Новый жемчуг», покрылись множеством пузырьков. В отличие от обработанных другими пастами яиц, на поверхности которых пузырьки наблюдались, но не в таком количестве.
- По истечении 15 минут выдержки яиц в растворе уксусной кислоты наблюдались следующие изменения.
- 1. Скорлупа контрольного яйца приобрела рельеф, стала рыхлой, появились полупрозрачные пятна.
- 2. На скорлупе яйца, обработанного пастой «Новый жемчуг» (производитель «Невская косметика»), появились рельефный рисунок, «рыхлость», полупрозрачные пятнышки.
- 3. Скорлупа яйца, обработанного пастой «Колгейт», выглядела лучше, чем у яйца, обработанного пастой «Новый Жемчуг», на ней не было полупрозрачных пятнышек, но проявлялся рельеф.
- 4. Скорлупа яйца, обработанного пастой «Дентал», оказалась разрушенной, она стала рыхлой, с ярко выраженными рельефными полосами и полупрозрачными пятнами .
- 5. Скорлупа, обработанная пастой «Семейная», оказалась мягкой и разрушенной, так же появились белёные пятна.

# Вывод

Самая лучшая паста, по нашим наблюдениям, это зубная паста «Блендамед». Она рекламируется и ее можно использовать.