Секция «Наш дом – планета земля»

**Исследование защитных свойств зубных паст**

Колесниченко Анастасия Андреевна

МОУ гимназия №12 г.Волгограда

Жуковская Ольга Анатольевна,

учитель химии МОУ гимназии №12

г.Волгограда

Крепкие и красивые зубы - явный признак хорошего здоровья. Поддерживать белоснежную улыбку можно с помощью регулярного и правильного ухода за зубами. А это можно сделать с помощью зубной пасты, ведь зубы должны получать весь спектр необходимых минеральных веществ и витаминов. Поэтому правильно выбранная зубная паста имеет прямое отношение к здоровым зубам. Чтобы выяснить, какие зубные пасты предпочитают старшеклассники нашей гимназии, нами был проведен социологический опрос. В анкетировании приняли участие 55 человек (учащиеся 9-х классов). Оказалось, что 45% опрошенных предпочтение отдают пасте Colgate, 21,5 % старшеклассников употребляют пасту Blend-a-med и 17% - пасту Lakalut. Мы решили выяснить отличаются ли по составу эти виды зубных паст и какое влияние они оказывают на зубную эмаль.

Развитию кариеса способствует избыточное потребление продуктов, содержащих большое количество углеводов. Это можно объяснить тем, что глюкоза C6H12O6, содержащаяся во всех сладостях или образующаяся при гидролизе сахарозы C12H22O11 или крахмала (C6H10O5)n, легко подвергается процессу молочнокислого брожения:

(C6H10O5)n + n H2O ФЕРМЕНТЫ n C6H12O6

крахмал глюкоза

C12H22O11 + H2O t◦, Н+ C6H12O6 + C6H12O6

сахароза глюкоза фруктоза

C6H12O6 ФЕРМЕНТЫ 2CH3−CHOH−COOH

глюкоза молочная кислота

В состав основного компонента костной ткани зубов - дентина, так же как и в состав скорлупы куриного яйца, входят нерастворимые 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:

CaCO3 + 2H+ → Ca2+ + H2O + CO2

карбонат кальция

Зубная эмаль по своему составу относится к классу основных солей, так как содержит OH – группу. Все основные соли хорошо растворяются в кислотах. Частичное растворение эмали и делает зубы чувствительными к горячему и холодному.   
 Фторид-ион, содержащийся в зубных пастах, замещает гидроксид-ион в составе зубной эмали:  
 Ca5(PO4)3(OH) + Na2PO3F= Ca5(PO4)3F + Na2(PO3)(OH)  
 При этом образуется менее растворимый в кислотах фторапатит, который и обеспечивает защиту зубов.

Объектами изучения являлись зубные пасты Colgate, Blend-a-med, Lakalut. Мы сравнили состав этих зубных паст и оказалось, что зубная паста Colgate (профилактическая) отличается содержанием карбонатов и гидрокарбонатов кальция и натрия. Для проведения опыта нам потребовалось:четыре куриных яйца ,три вида зубных паст: Blend-a-med, Colgate, Lakalut, слабый раствор уксусной кислоты, четыре химических стакана. После обработки зубными пастами мы опускали яйца в раствор уксусной кислоты. Время выдерживания яиц в растворе кислоты в первом опыте 15 минут, во втором – 24 часа.

По истечении 15 минут выдержки яиц в растворе уксусной кислоты наблюдались следующие изменения:

1. После пребывания в растворе уксусной кислоты скорлупа контрольного яйца приобрела рельеф и на ней появилось множество сероватых пятен.

2. Скорлупа яйца, обработанного пастой Lakalut, сохранила гладкую поверхность, но на ней появились сероватые пятна.

3. Скорлупа яйца, обработанного пастой Blend-a-med, тоже сохранила гладкую поверхность, на ней тоже появились сероватые пятна.

4. Скорлупа яйца, обработанного пастой Colgate осталась белой и гладкой.

Также был проведен опыт, в ходе которого куриные яйца, после обработки пастой, были помещены в раствор уксусной кислоты на сутки. В результате, контрольное яйцо стало мягким и упругим ( как резиновый мяч). На скорлупе паст, обработанных пастой Lakalut и Blend-a-med , было несколько участков, которые легко продавливались шпателем. Скорлупа, обработанная пастой Colgate, была твердая, гладкая и не продавливалась шпателем.

После эксперимента мы оставили яйца на неделю и увидели следующие результаты: скорлупа контрольного яйца разрушилась полностью, скорлупа, обработанная пастами Lakalut и Blend-a-med , тоже стала разрушаться, но в меньшей степени, а скорлупа, обработанная пастой Colgate, осталась твердой и гладкой.

На основании данного эксперимента можно сделать вывод, что лучше защищает зубную эмаль от действия кислот (из выбранных нами паст) паста Colgate.

Кроме того, был проведен опыт, доказывающий присутствие в зубной пасте минеральных компонентов и карбонатов натрия, кальция. Образцы каждой из представленных паст были помещены в пробирки с раствором уксусной кислоты.

2СН3СООН + СаСО3= (СН3СОО)2Са + СО2 + Н2О

Реакция в пробирке с пастой Colgate пошла через 5 минут. Через 15 минут реакция пошла в пробирке с пастой Lakalut, но менее интенсивно и не было реакции в пробирке с пастой Blend-a-med. Следовательно, больше всего карбонатов кальция (магния), натрия содержится в пасте Colgate , на втором месте оказалась паста Lakalut, мы не обнаружили карбонаты в пасте Blend-a-med.

Мы также проверили скорлупу на прочность, пытаясь разбить ее грузом одинаковой массы, бросая его с одинаковой высоты. Скорлупа контрольного яйца разбилась сразу, обработанная пастой Blend-a-med, разбилась со второй попытки, пастой Lakalut – с третьей, а пастой Colgate - с третьей попытки появилась лишь небольшая надсечка. Это значит, что наибольшее количество минеральных компонентов содержится в пасте Colgate , меньше в пасте Lakalut , на третьем месте оказалась паста Blend-a-med.

Кариес является одним из самых распространенных заболеваний зубов, профилактике которого нужно уделять особое внимание. Важнейшим профилактическим средством для предупреждения кариеса является применение зубных паст. Но не все зубные пасты одинаково защищают наши зубы от кариеса. Из нашего исследования видно, что лучше защищает зубную эмаль от кариеса паста Colgate, на втором месте – паста Lakalut, на третьем месте – паста Blend-a-med.

Литература**.**

1.Боровский Е.В. Биология полости рта./ Е.В.Боровский, В.К.Леонтьев - М.: Медицина, 2010.

2. Муравянникова Ж.Г. Профилактика стоматологических заболеваний. - Ростов, 2004.

3. Орехова Л.Ю., Кучумова Е.Д., Стюф Я.В., Киселев А.В. Основы профессиональной гигиены полости рта. Учебное пособие - СПб.: 2004.

4.Савина Л.А. Я познаю мир. Химия: энцикл. – М.: АСТ: Астрель, 2009.

5. http://www.rasteniya-lecarstvennie.ru/3956-vliyanie-zubnoy-pasty-na-organizm.html

4. <http://dentalclinic.at.ua/>