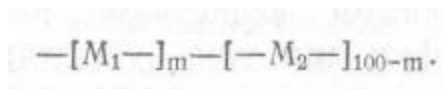


Занятие 9

Полимеры и сополимеры в стоматологии. Профилактические зубные пасты.

Большинство используемых медицинских материалов относится к классу органических сополимеров, которые в отличие от полимеров содержат несколько типов мономерных звеньев и получают путем совместной полимеризации двух или большего числа мономеров. Большинство стоматологических сополимерных материалов представляют композиции на основе двойных и тройных сополимеров метилметакрилата и алкил(мет)акрилатов. В общем виде формулу двойного (бинарного) сополимера метилметакрилата (M1) и алкил (мет) акрилата (M2) можно записать как



Стоматологические (со)полимеры составляющие 80% всех медицинских сополимеров, представлены в настоящее время главным образом сополимерами алкилметакрилатов (базисные протезы — сополимеры метилметакрилата, пломбировочные материалы — композиты на основе метакриловых сополимеров, зубы — сшитые сополимеры алкилметакрилатов и т. д.). Сополимеры медицинского назначения широко используются для создания искусственных клапанов сердца, аппаратов «искусственная почка», «искусственное кровообращение», «искусственное сердце и легкое». За последние 5 лет органические (со)полимеры стали все шире применяться в терапии не только в качестве пролонгаторов и стабилизаторов различных форм лекарственных препаратов, но и в качестве матриц для иммобилизации биологически активных соединений: ферментов, гормонов, антибиотиков, полинуклеотидов. (Со)полимеры и иммобилизованные препараты на их основе используются также в

диагностике (особенно ранней) онкологических, сердечно-сосудистых, нефрологических, стоматологических и других заболеваний.

Зубная паста – средство для поддержания гигиены полости рта в здоровом состоянии, которое также может оказывать лечебное и профилактическое действие. Современные пасты приятны на вкус, освежают дыхание и редко вызывают аллергические реакции. Существует классификация зубных паст, различных по составу. У каждого из видов свое предназначение. Однако найдется немного людей, которые при покупке зубного средства интересуются его составом. В первую очередь смотрят на фирму, стоимость. Есть популярные пасты, которые справляются с мягким налетом, отбеливают зубы, но по ряду показателей они не всем подходят, а значит – могут навредить зубам и пародонту.

Виды зубных паст принято разделять на две категории:

- лечебные;
- гигиенические;
- лечебно-профилактические.

В западной стоматологии различают пасты противокариозные, десенсибилизирующие, отбеливающие, препятствующие образованию зубного налета и камня. Гигиенические средства выполняют две функции: они освежают дыхание и очищают зубы от мягкого налета. В их составе присутствуют абразивные и пенообразующие вещества, а также ароматизаторы и вкусовые добавки.

Различают пасты: дезодорирующие (оказывают мягкое очищающее воздействие, борются с неприятным запахом изо рта); очищающие (справляются с налетом лучше первых). В качестве абразивов используют кремнезем или мел. Чем крупнее частицы вещества, тем результативнее очистка. В то же время большие частицы стирают эмаль, поэтому при создании средства изготовители держат баланс между безопасностью продукта и его способностью справляться с загрязнениями. Абразивные

зубные пасты могут не подходить людям с чувствительной эмалью. В таком случае применяются гели.

Лечебно-профилактические зубные пасты обладают большим спектром задач. Помимо абразивов и отдушек они содержат экстракты, соли, витамины, пероксиды и ферменты. Некоторые из них предназначены для ежедневного ухода за зубами в целях гигиены и профилактики. Другие – назначаются врачом для лечения заболеваний ротовой полости. Лечебно-профилактические средства делятся на несколько видов.

Противокариозные. Предупреждают образование зубного налета. Укрепляют ткани зуба. Многие из них содержат фтор или соединения с ним.

Встречается и зубная паста без фтора, который заменяют ферментами или соединениями кальция.

Противовоспалительные. Улучшают кровообращение, обмен веществ, устраняют кровоточивость и неприятный запах. К этой же группе относятся солевые пасты, а также средства с хлорофиллом, противомикробными компонентами, экстрактами растений и биологически активными веществами.

Десенсибилизирующие. Предназначены для чувствительных зубов. Могут содержать соли калия и стронция, которые блокируют чувствительность зубов. Также не содержат сильнодействующие абразивные компоненты, из-за чего налет образовывается быстрее.

Отбеливающие. Действуют либо путем разрушения зубного налета (пасты с содержанием ферментов, сильнодействующих абразивов), либо обесцвечиванием или удалением пигмента из ткани зуба (с содержанием пероксидов). Отбеливающие средства не рекомендуют использовать чаще двух раз в неделю, поэтому их иногда относят к отдельному виду зубных средств.

Сорбционные. Содержат Энтеросгель и дополнительные сорбенты. Главная их задача – очищать ротовую полость от микрочастиц и вредных бактерий.

Органические. Натуральная зубная паста. Содержит травяные экстракты, в качестве абразива часто используется мел. Стоматологи по-разному относятся к таким средствам, поскольку не всегда в их изготовлении участвуют профессиональные врачи. Детские. Состав зубной пасты для детей подбирается таким образом, чтобы не навредить еще не сформированной эмали. Также такие средства обычно не представляют опасности в случае проглатывания. Лечебная зубная паста продается только в аптеках. Используют ее по назначению врача для дезинфекции ротовой полости или снятия острого воспаления.

Большая часть средств качественно очищает зубы, устраняет неприятный запах, а также предотвращает заболевания ротовой полости. Поэтому категория лечебно-профилактических паст самая обширная. эфирные масла; витамины, микроэлементы; антисептики (Триклозан, Хлоргексидин); ферменты (оказывают противомикробное воздействие, помогают справиться с налетом и камнем); различные соли; соединения кальция; соединения фтора. Фторсодержащие зубные пасты применяют для профилактики кариеса и укрепления эмали. Этот элемент или его соединения содержит подавляющее количество средств. Фтор в зубной пасте впервые появился в начале XX века в США, хотя некоторые стоматологи и высказывали сомнения в его полезности, это не помешало развитию индустрии. Полезные стоматологические свойства фтора заключаются в том, что его ионы оседают на поверхности зубов и в трещинках, а затем связывают кальций и другие минералы, формируя твердые соединения, то есть, происходит реминерализация зубов.

Механизм действия фторидов

Рисунок 1а – При кислотности ниже pH=5 кальций и другие элементы начинают растворяться из поверхностного слоя эмали. Это пусковой момент развития кариеса.

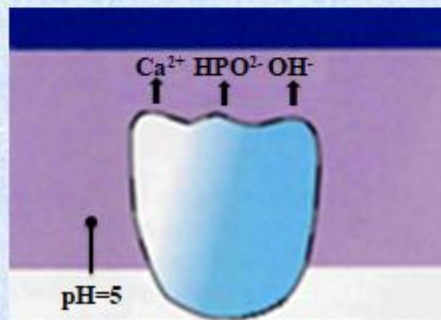
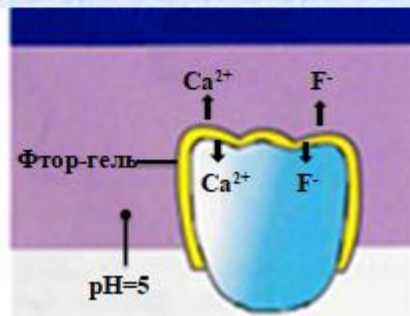


Рисунок 1б – Поверхность зуба покрыта фтористым гелем, из которого в поверхность эмали проникает фтор, связывается там с кальцием, и препятствует растворению эмали даже при высокой кислотности.

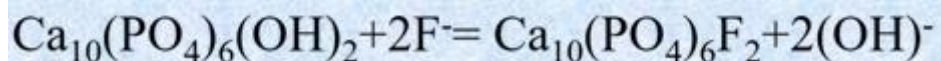


Образовавшийся фтороапатит тверже гидроксиапатита, основной минеральной составляющей эмали.

Взаимодействие фторидов с эмалью зуба

Гидроксиапатит – $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ в эмали зуба 75% – самый распространенный минеральный компонент эмали зуба. При действии на эмаль зуба низких доз фтора происходит замещение гидроксильных групп на фтор и образуется фторапатит, который превосходит и по прочности и по кислотоустойчивости гидроксиапатит.

Фторапатит является наиболее кариесрезистентным апатитом эмали.



Таким образом зубная паста с фтором делает зубы тверже и устойчивее к действию кислой среды. Чаще всего в стоматологии используют соединения фтора с оловом, алюминием, натрием. От фторида олова сейчас

отказываются, так как при длительном использовании он приводит к воспалению десен и окрашиванию деминерализованных участков эмали. Фторид натрия в зубной пасте популярен и сегодня, так как обладает высокими реминерализирующими свойствами. Применяется в детской стоматологии. Средства с фтором противопоказаны жителям регионов, в которых питьевая вода содержит достаточное его количество (в России это Западная Сибирь, Урал, Тамбовская, Тверская и Московская области). Стоматологи также рекомендуют выдавливать на зубную щетку небольшое количество пасты, примерно размером с горошину, некоторые этим советом пренебрегают. Такая халатность может привести к тому, что у человека кости становятся очень хрупкими, а мужчинам это грозит снижением уровня тестостерона в крови и проблемами с щитовидной железой. Поэтому сегодня многие предпочитают использовать другие средства для чистки зубов. Паста без фтора сегодня тоже не редкость. Часто вещество заменяют кальцием или его соединениями, которые участвуют в реминерализации зубов. При выборе средства полагайтесь на советы стоматолога, но самим разбираться в классификации средств также не помешает. Важно изучить состав перед покупкой. Товар может содержать вредные вещества. Лучшим вариантом будет зубная паста без лаурилсульфата натрия и парабенов (последние вызывают аллергию, приводят к проблемам с щитовидной железой, а лаурилсульфат приводит к обезвоживанию тканей ротовой полости и ухудшает состояние десен). Можно чистить зубы вместо пасты народными средствами. Например, некоторые используют муку из корней хвоща или ириса. Готовят и травяные смеси. Для этого нужно мелко измельчить в кофемолке сушеные листья и цветы березы, череды, шалфея, зверобоя, ромашки, лавра. Дополнительно используют корень солодки, сосновые иголки. Можно добавить немного черного перца. В магазинах продается и зубной порошок, который также хорошо подходит для чистки зубов. Сегодня популярна черная зубная паста, которая содержит березовый уголь. Она

обладает антибактериальными, отбеливающими свойствами, подходит для чувствительной эмали. Большим ее минусом является дороговизна.

Детская зубная паста обязана быть самого высокого качества. Надо учитывать и возраст ребенка. Изучайте информацию на упаковке, там всегда указано, с какого возраста можно использовать. Стоит приобретать для своих малышей средства без фтора или с минимальным его содержанием. Это особенно важно, когда ребенок еще не достиг шестилетия: как показывают исследования, до такого возраста они проглатывают в процессе чистки до 30% средства. Узнать о концентрации фтора можно на упаковке. Детям до 4 лет подойдут средства с его концентрацией не более 200 ppm, для детей от 4 до 8 лет – этот показатель не должен превышать 500 единиц, а для подростков до 17 лет – норма 900 ppm. Ряд производителей указывает процентную долю фтора (1% равен 10 тысячам ppm). Хорошая замена фтору – детская зубная паста с кальцием, который так же питает и укрепляет эмали, предотвращает появление кариеса. Средство не должно быть высокоабразивным, так как детская эмаль еще не до конца сформировалась и очень чувствительна (особенно эмаль молочных зубов). Нежелательно наличие триклозана, который поражает не только вредные, но и полезные бактерии в полости рта.