

# Колледж ВолгГМУ

## стоматология профилактическая

### Раздел 2. «Осуществление индивидуальной гигиены полости рта»

#### Тема 2.2: «Основные средства гигиены полости рта»

##### 1 курс 2 семестр

##### лекция №7

#### **Тема: «Зубные пасты, структура и виды зубных паст, очищающие свойства. Противокариозные и противовоспалительные зубные пасты. Зубные порошки. Сравнительная характеристика»**

Индивидуальная гигиена полости рта – сложный комплекс мероприятий, который помогает сохранить здоровье зубов, десен, пародонта при условии идеального его выполнения и это не только регулярность и поэтапность, но и правильно подобранные качественные современные средства.

Средства индивидуальной гигиены полости рта– это любые вещества или средства, предназначенные для контакта с зубами и слизистой оболочкой полости рта с исключительной или преимущественной целью их очищения, лечения и дезодорирования, но не отнесенные к разряду лекарственных препаратов в силу основных свойств и концентрации составляющих их компонентов, к которым предъявляются высокие требования.

**Предметы гигиены полости рта** делятся на основные и вспомогательные.

#### **Основные:**

- зубные щетки;
- зубные пасты, гели.

#### **Вспомогательные:**

- зубочистки;
- ершики;
- флоссы, суперфлоссы, флоссетты;
- ирригаторы;
- щеточки для языка;

- ополаскиватели, эликсиры;
- жевательные резинки, конфеты для дезодорирования полости рта;
- таблетки для обработки зубных протезов, дентальные салфетки.

### **Зубные пасты**

Зубная паста -- это сложная многокомпонентная система, предназначенная для очищения, дезодорирования и оказания благоприятного профилактического и терапевтического воздействия на ткани зуба.

Зубные пасты, в зависимости от **механизма действия**, делятся на три группы: гигиенические, лечебно-профилактические и лечебные пасты.

#### 1. Гигиенические зубные пасты.

Современные гигиенические зубные пасты дают только очищающий и освежающий эффект. Они обладают приятным вкусом, запахом, слабым антисептическим действием и применяются при отсутствии заболеваний зубов и полости рта.

Гигиенические зубные пасты содержат микрочастицы, позволяющие чистить все поверхности зубов и между зубами. Они легко полируют зубы, не повреждая эмали.

Пример современной гигиенической пасты «R.O.C. S. School».

#### 2. Лечебно-профилактические пасты.

В состав лечебно-профилактических паст входят биологически активные добавки: витамины, экстракты, настои лекарственных растений, микроэлементы, соли, ферменты.

3. Лечебные зубные пасты содержат не только биологически активные добавки, но и лекарственные вещества, подавляющие воспаление в тканях пародонта. Применять такие пасты следует строго по назначению врача.

Лечебно-профилактические пасты в зависимости от входящих в их рецептуру биологически активных веществ делятся на группы:

1) противовоспалительные зубные пасты, содержащие растительные препараты («Лесной бальзам», «Colgate Herbal», «Lacalut aktiv», «Paradontax», «Splat» (лечебные травы) и др.);

2) зубные пасты, содержащие солевые добавки («Зубная паста от Агафьи», «Weleda», «Роморин», «Регие» и др.);

3) зубные пасты с повышенными очищающими свойствами, содержащие ферменты («Lakalut», «President», «R.O.C.S.», «Colgate» и др.);

4) зубные пасты, содержащие различные биологически активные добавки («Splat ликвум-гель», «Splat Siberry», «Biorepair», «Innova», «Colgate Total» и др.);

5) противокариозные зубные пасты, содержащие фтор и минерализующие соединения («R.O.C.S.», «Lakalut fluor», «Фтородент», «President», «Новый жемчуг» и др.);

6) отбеливающие зубные пасты («R.O.C.S. Отбеливающая», «Lakalut white», «Splat» (отбеливание плюс), «Aquafresh» и др.) (рис.13);

7) зубные пасты против чувствительности зубов («R.O.C.S. sensitive», «Colgate sensitive Pro-Relief», «Sensodyne» и др.).

#### Состав зубных паст.

Основные ингредиенты, которые используются в настоящее время в составе зубных паст, следующие:

- абразивные вещества,
- связующие вещества, связующих веществ — гидроколлоидов, которые могут быть натуральными и синтетическими. Среди натуральных гидроколлоидов наибольшее распространение получили продукты из морских водорослей, альгината и каррагената натрия, плодов и соков. Среди синтетических гидроколлоидов широкое применение находят производные целлюлозы, хлопчатника или древесины — натрийкарбоксиметилцеллюлоза, этиловый и метиловый эфиры целлюлозы
- увлажняющие вещества, Многоатомные спирты — глицерин, полиэтиленгликоль применяют в составе зубных паст в качестве увлажняющих компонентов для получения пластичной однородной массы, которая легко выдавливается из тубы. Эти спирты способствуют сохранению влаги в пасте при хранении, повышают температуру замерзания, увеличивают стабильность образующейся при чистке зубов пены, улучшают вкусовые качества пасты.
- пенообразующие вещества, Из пенообразующих веществ в зубных пастах используют поверхностно-активные вещества, такие как ализариновое масло, лаурилсульфат натрия, натрийлаурилсаркозинат и натриевая соль таурида жирных кислот. Эти компоненты зубной пасты должны быть безвредными, не оказывать на слизистую полости рта раздражающего действия и обладать высокой пенообразующей способностью
- вкусоароматические вещества, . Отдушки и подсластители являются важными компонентами зубных паст и обеспечивают их органолептические свойства. Они придают зубной пасте приятный цвет, запах и вкус. В качестве отдушек используют природные (мята, корица) и синтетические вещества. Веществами, обеспечивающими вкусовые качества зубной пасты, являются сахарозаменители: сорбит, маннит, цикломат, ксилит, которые не ферментируются бактериями зубного налета.
- консерванты,
- красители.

Зубные пасты могут содержать следующие компоненты:

- биологически-активные добавки (источники микро- и макроэлементов, витаминов), повышающие защитные процессы в тканях, что делает возможным их использование в качестве основных средств профилактики кариеса зубов и болезней пародонта.
- ферменты, удаляющие зубной налет и оказывающие бактерицидное действие;
- антибактериальные препараты, влияющие на микроорганизмы в полости рта;
- минеральные соли, улучшающие кровообращение, растворение слизи, препятствующие образованию зубного налета;
- агенты, снижающие чувствительность твердых тканей зубов;
- абразивные вещества;
- гелеобразующие и пенообразующие вещества;
- красители, отдушки, улучшающие вкусовые качества пасты;
- агенты, препятствующие образованию зубного камня и эффективно удаляющие мягкие и даже частично минерализованные зубные отложения (однако регулярное применение таких паст может привести к преждевременному стиранию зубной эмали);
- отбеливающие компоненты.

Современные лечебно-профилактические зубные **пасты по направленности действия** и по составу можно подразделить на следующие группы:

- Влияющие на минерализацию тканей зуба  
содержат:
  - соединения фтора
  - соединения кальция
  - фосфаты (в том числе гидроксиапатит)
  - комплексы макро- и микроэлементов (ремодент, толченая яичная скорлупа, солевые комплексы)
- Воздействующие на ткани пародонта и слизистую оболочку полости рта  
содержат:
  - противовоспалительные агенты
  - кровеостанавливающие средства
  - биологически активные вещества (витамины, биостимуляторы, экстракты лекарственных растений)
  - ферменты
  - антисептики
  - минеральные соли

- Снижающие образование зубной бляшки  
содержат:
  - антисептики
  - минеральные соли
  - ферменты
  - соединения фтора
- Снижающие образование зубного камня  
содержат:
  - ингибиторы кристаллизации
  - абразивные вещества
- Снижающие чувствительность твердых тканей зуба  
содержат:
  - соединения калия
  - соединения стронция
  - формалин
- Отбеливающие  
содержат:
  - ингибиторы кристаллизации
  - абразивные вещества
  - перекисные соединения (натрия борат)
- Дезодорирующие  
содержат:
  - антисептики

Многие современные зубные пасты обладают комбинированным действием, содержат несколько активных составляющих. В то же время один и тот же активный компонент может действовать на различные процессы в полости рта.

Поэтому специалисты рекомендуют разделение **лечебно-профилактических зубных паст на два вида:**

**1. Комбинированные,** в состав которых входит два и более лечебно-профилактических компонента, направленных на лечение и/или профилактику одного и того же вида патологического процесса.

**2. Комплексные,** включающие один или более лечебно-профилактических компонентов, действующих на различные патологические процессы

Свойства пасты и состав ее активных компонентов позволяют назначать ее обоснованно в конкретных ситуациях.

**По способу применения лечебно-профилактические зубные пасты можно подразделить на:**

- Пасты для ежедневной чистки зубов
- Пасты и гели для разового применения в определенные промежутки времени
- Гели для аппликаций или легкого втирания после чистки зубов

Ко 2-й группе относятся обычно высокоабразивные пасты, регулярное применение которых может вызвать истирание твердых тканей зубов, пасты с высоким содержанием фтора, а также отбеливающие пасты, содержащие перекисные соединения.

Гели для аппликаций на зубы или для легкого втирания после чистки зубов, как правило, содержат высокие концентрации фторидов и предназначены для активной реминерализации твердых тканей зубов — они применяются обычно не ежедневно, а через определенные интервалы времени. К этой же группе можно отнести некоторые гели, воздействующие на пародонт (содержащие ферменты или антисептики).

**Требования, предъявляемые к зубным пастам:**

- Высокие очищающие свойства по отношению к неминерализованному зубному налету и остаткам пищи
- Хорошее дезодорирующее и освежающее действие
- Приятный вкус
- Отсутствие местного раздражающего и аллергизирующего эффекта
- Стабильность состава
- Отсутствие условий для роста и размножения микроорганизмов

Эффективность чистки зубов зависит от *абразивных веществ*, которые обеспечивают очищающее и полирующее действие и составляют 20-40% от общего состава пасты. Абразивные вещества, используемые в зубных пастах подразделяются на основные и дополнительные.

Основные абразивные наполнители:

- карбонат кальция (мел);
- бикарбонат натрия;
- хлорид натрия (соль);
- соединения кремния – окись кремния (песок), гидратированная двуокись кремния;
- кальций-фосфатные соединения - дигидрат дикальцийфосфата, моногидрат дикальцийфосфата, безводный дикальцийфосфат, трикальцийфосфат;
- соединения алюминия - гидроокись алюминия, окись алюминия.

Дополнительные абразивные наполнители:

- метафосфат натрия;

- пирофосфаты;
- глины – алюмосиликаты, бентониты (натриевая форма);
- силикат циркония;
- полимерные соединения метакрилата.

Идеальный абразивно-полирующий компонент должен отвечать трём основным требованиям:

1. Обладать высокой очищающей способностью.
  2. Иметь контролируемую степень абразивности, безопасную для эмали зубов.
  3. Быть индифферентным по отношению к другим компонентам зубной пасты.
- Чаще применяют не одно абразивное вещество, а смесь нескольких компонентов.

Каждое абразивное соединение имеет определенную степень дисперсности, твердость, значение pH, от которых зависят абразивная способность и щелочность полученных на их основе паст.

Степень абразивности зависит от величины частиц, чем они крупнее, тем агрессивнее будут свойства пасты, чем они мельче, тем эти свойства будут мягче. В детских пастах используется мягкий абразив, так как эмаль находится в стадии созревания, поэтому зубные пасты для взрослых детям использовать не рекомендуется.

Соединения кремния в последнее время являются наиболее распространенными абразивами, так как их легче вводить в состав зубных паст, проще обрабатывать и они сами нейтральны в отношении других составляющих компонентов зубных паст. Кремний обладает высокими полирующими свойствами и низким абразивным действием, которые зависят от величины частиц; по мере их уменьшения эти свойства также уменьшаются, но не в арифметической, а в геометрической прогрессии, вплоть до полного отсутствия в мелкозернистых формах, используемых в пастах для чувствительных зубов.

В качестве полирующего вещества во многих пастах используется диоксид титана.

В середине 70-х годов XX века для сертификации зубных паст в европейских странах и США был разработан метод определения их абразивности, который используется и сейчас. Данный метод позволяет определить степень абразивности пасты с помощью радиоактивной обработки дентина (Radioactive dentine abrasion - RDA). Этот метод заключается в следующем: из удалённого зуба выделяется участок дентина и радиоактивно маркируется. Испытуемый кусочек чистят вспененной пастой. Эффективность и безопасность очистки измеряется по количеству счищенного радиоактивного дентина. Повсеместно признано, что существует прямая зависимость между RDA зубной пасты и её очищающей способностью.

В современных зубных пастах для взрослых RDA от 70 до 100, оптимальным является показатель RDA 75, а в детских - RDA около 50.

*Увлажняющие вещества* применяют в составе зубных паст для получения пластичной однородной массы, которая легко выдавливается из тубы. На долю увлажнителей приходится от 20 до 70% объема пасты. Они способствуют сохранению влаги в пасте при хранении, повышают температуру замерзания, увеличивают стабильность образующейся при чистке зубов пены, улучшают вкусовые качества. В качестве увлажнителей используют многоатомные спирты – глицерин, сорбитол, полиэтиленгликоль (ПЭГ).

*Связующие вещества* обеспечивают вязкость, пластичность, тиксотропность пасты (способность субстанции уменьшать вязкость (разжижаться) от механического воздействия и увеличивать вязкость (сгущаться) в состоянии покоя) и составляют 1-5% содержимого. Для этих целей используют натуральные и синтетические гидроколлоиды. К натуральным относят гидроколлоиды, получаемые из водорослей: альгинат натрия и каррагенат натрия. Реже используют полученную из соков плодов камедь-трагаканат, пектин. В результате ферментативного расщепления сахара получают декстран.

К синтетическим гидроколлоидам относятся: натрийкарбоксиметилцеллюлоза (Na-КМЦ), оксиэтилцеллюлоза, метиловый эфир целлюлозы.

*Пенообразующие поверхностно-активные вещества* (детергенты, тензиды) составляют 1-2%. Они способствуют образованию пены и уменьшают поверхностное напряжение раствора, что облегчает процесс чистки зубов. Это ализариновое масло, лаурилсульфат натрия, натрийлаурилсаркозинат, натриевая соль таурида жирной кислоты.

*Консерванты* препятствуют развитию микрофлоры в пасте в период хранения и транспортировки. Подобная чистота продукта обеспечивается спиртом, бензоатами, формальдегидом.

*Вкусовые наполнители и отдушки*, используются для маскировки неприятного вкуса отдельных компонентов. Это ментол, мята перечная, мята колосовая, ванилин, анис, эвкалипт и искусственные некариесогенные подсластители типа сахарина и глицерина.

*Вода* является одним из основных компонентов, который связывает в единое целое все другие ингредиенты. Она составляет 20-30%. Для паст используют дистиллированную, ионизированную, деионизированную воду, воду после нескольких видов очистки.

Лечебно-профилактические добавки – это вещества, которые делают гигиеническую пасту лечебно-профилактической.

Лечебно-профилактические зубные пасты С.Б.Улитовский (1999) делит на две подгруппы: *простые и сложносоставные*. Простые – обладают каким-либо одним воздействием, что обуславливается присутствием в их составе одного лечебно-

профилактического компонента. Сложносоставные лечебно-профилактические зубные пасты подразделяются на *комбинированные и комплексные*.

В состав комбинированных зубных паст входят два или более лечебно-профилактических компонента, направленных на лечение и профилактику одного и того же вида патологии. В состав комплексных зубных паст входит один или несколько лечебно-профилактических компонентов, но действующих на различные виды патологии.

По направленности действия С.Б.Улитовский (2001) лечебно-профилактические пасты разделяет на следующие группы:

1. противокариозные;
2. противовоспалительные;
3. антимикробные и антиплаковые;
4. антитартарные;
5. десенситивны;
6. противогрибковые;
7. отбеливающие и сверхабразивные.

Наиболее распространенные ингредиенты зубных паст, определяющие направленность их действия:

- противокариозное – фторид олова, аминофторид, фторид натрия, монофторфосфат натрия, дикальцийфосфат дигидрат, глицерофосфат кальция, ремодент;
- противовоспалительное – фторид олова, масло мяты, масло эвкалипта, экстракты ромашки, подорожника, крапивы, календулы, мирры; хлорофилл, паста хвойная хлорофиллокаротиновая; минеральный концентрат ламинарий, витамины А, В5, С; минералы, соли морей; хлоргексидин биглюконат, триклозан, бисаболол;
- антимикробное и антиплаковое (противоналетное) – фторид олова, аминофторид, хлоргексидин биглюконат, триклозан, цетилпиридиум хлорид, метронидазол, ферменты;
- антитартарное (против образования зубного камня) – пирофосфаты, цитрат цинка;
- десенситивное – нитрат калия, хлорид калия гидроксиапатит, фторид стронция, трикальцийфосфат;
- противогрибковое – прополис, бороглицерин, салицилат холина, эвгенол;
- отбеливающее за счет тщательного удаления налета и полирования эмали – натрий бикарбонат (пищевая сода);
- истинно отбеливающее – перекись водорода, перекись карбамида.

## Противокариозные зубные пасты

Укрепляют минеральные ткани зуба и предупреждают образование зубного налета. Это достигается путем введения в состав зубных паст соединений фтора, фосфора и кальция.

### *Механизм противокариозного действия фторидов.*

В течение долгого времени профилактическое действие фторидсодержащих препаратов объясняли только образованием в эмали фторapatита. Согласно современной концепции, фторид оказывает кариесстатическое действие двумя путями: воздействуя на эмаль зуба и воздействуя на бактерии зубного налета.

Воздействие фтора на эмаль зубов зависит от того, когда происходит это воздействие. Если оптимальные дозы фторида поступают до прорезывания зубов (фторированная вода, соль, молоко, таблетки фторида натрия), то:

- увеличивается размер кристаллов гидроксиapatита;
- в гидроксиapatите происходит замещение гидроксильных групп на ионы фтора с образованием кристаллов фторapatита;
- снижается содержание карбонатов;
- эмаль становится более прочной;
- фиссуры менее глубокие и более широкие.

Это «стабильный фторид».

Если фторид поступает после прорезывания зубов, то он снижает растворимость эмали, способствует реминерализации частично деминерализованной эмали. На поверхности эмали образуется слой, состоящий из фторида кальция ( $\text{CaF}_2$ ) - «лабильный фторид». Кристаллы фторида кальция покрываются фосфатом кальция и белками, содержащимися в слюне. Формируется поверхностный слой фторгидроксиapatита. Этот процесс значительно замедляет скорость растворения фторида кальция.

При уменьшении величины рН фторид кальция становится нестабильным, и фтор-ионы реагируют с ионами кальция и фосфатов, высвобождающимися из эмали при формировании кариозного поражения. При этом наблюдается репреципитация ионов в форме фторидапатита, который, таким образом является результатом ингибирования кариеса. В процессе кислотной атаки фторид кальция действует как фторвыделяющий агент.

Воздействие на бактерии зубного налета заключается в том, что фторид ингибирует транспорт глюкозы в клетки патогенных бактерий и образование внеклеточных полисахаридов, которые формируют матрицу зубного налета. Низкие концентрации фторида способны подавлять активность ферментов, участвующих в образовании органических кислот, снижая их концентрацию.

Фторид не столько препятствует возникновению начального кариеса, сколько тормозит скорость его прогрессирования.

Способность образовывать фторкальциевый защитный слой различна у соединений фтора. Монофторфосфат натрия образует недостаточный защитный слой, фторид натрия образует защитный слой, который сравнительно легко смывается. Защитный слой, возникающий под действием аминфторида (органическое соединение фтора, которое укрепляет зубную эмаль, создавая на ее поверхности стойкую защитную пленку), отличается высокой стабильностью.

Наиболее широко используемый аминфлюорид (запатентованное название — Olaflur) -компонент зубной пасты укрепляющий зубную эмаль, способствующий реминерализации областей зубов, подверженных кариесу, снижает реакцию на раздражители "горячее/холодное", "сладкое/кислое". Аминфлюорид покрывает поверхность зуба гомогенным молекулярным слоем, который активно противостоит слюне, таким образом активность аминфлюорида продолжается в течение более длительного периода.

Аминфлюорид имеет рН, слегка смещенный в кислотную сторону. По этой причине, ионы фтора быстро могут связываться с кальцием зубной эмали, образуя кальций-фтор. В результате этого, депо фтора функционирует более длительный период: его ионы становятся намного доступнее и способствуют быстрой реминерализации эмали.

Пример противокариозных зубных паст:

- с высоким содержанием фтора – Colgate, Cresp, Signal
- стандартные – Aquafresh, Sensodyne
- с низким содержанием фтора (детские пасты) – Colgate 0-6, Детский жемчуг комплекс (фтор, кальций)

Глицерофосфат кальция в зубных пастах способствует укреплению кристаллической решетки эмали, активизирует процессы реминерализации (пасты "Жемчуг", Новый жемчуг").

### **Противовоспалительные зубные пасты**

Пасты противовоспалительные подразумевают наличие в них растительных ингредиентов, способных предотвращать воспалительные процессы. Чаще всего в качестве противовоспалительных средств используются экстракты шалфея, хвойных растений, зеленого чая, зверобоя, мяты, мирры.

Для людей, у которых имеются заболевания пародонта, производители предлагают специальные лечебно-профилактические зубные пасты, в составе которых присутствует антисептик. Чаще всего в качестве такого антисептика используется триклозан.

Пасты с содержанием сильных антисептиков следует непрерывно применять 2-3 недели, а затем переходить на нейтральные средства гигиены. Злоупотребление такими пастами приводит к нарушению микрофлоры полости рта, то есть начинается дисбактериоз. Кроме того, у бактерий вырабатывается устойчивость к применяемому антисептику. Это доказывает, что очень важно менять зубную пасту время от времени

Пример зубных противовоспалительных зубных паст: Parodontax, Лесная.

### **Зубной порошок**

*Зубной порошок* — средство гигиены полости рта, предназначенное для очистки зубов от остатков пищи, налёта и т.п. Зубной порошок представляет собой химически осажденный мел с активными добавками или без них.

Первые зубные порошки состояли из мела (углекислого кальция) и в некоторых случаях с добавлением углекислого магния. Для улучшения его вкуса добавляли мятное масло, а иногда еще анисовое, коричное, гвоздичное и др.

Цвета порошков, в основном, белый или розовый. Для того чтобы покрасить порошок в розовый цвет используют краски фуксин, родамин или эозин, которые разводят в кипящей воде. Кроме мела, зубные порошки могут состоять из белой и розовой глины, вулканического туфа и различных растительных и минеральных веществ.

Основные функции зубного порошка:

- Лечебно-профилактическое действие при пародонтозе.
- Уменьшение отека, болезненности и кровоточивости десен при чистке и приеме твердой пищи.
- Нормализация кислотно-щелочного баланса в ротовой полости.
- Предотвращение заболевания кариесом.
- Укрепление десен и эмали.
- Разрыхление зубных камней.
- Отбеливает зубы, уничтожая налет от чая, кофе и сигарет.

Есть несколько правил использования зубного порошка:

- Для оптимального восстановления белизны зубов следует использовать электрическую щетку с зубным порошком.
- Лучше чистить зубы дважды на протяжении одного сеанса чистки.
- Использовать порошок следует 1-2 раза в неделю.
- После чистки порошком надо прополоскать зубы водой и почистить пастой, чтобы сохранить эмаль.

Зубной порошок обладает рядом недостатков:

- во-первых, в подобную форму сложно ввести какие-либо лечебные добавки,
- во-вторых, отсутствие дозирующего устройства приводит к быстрой микробной

контаминации порошка.

Кроме того, повышенные абразивные свойства порошков могут вызывать нарушение целостности зубной эмали.

Как и у зубного порошка, абразивность зубной пасты должна соответствовать стандартам.

Паста должна обладать высокими потребительскими свойствами ( вкус, аромат, консистенция, цветовая гамма, форма тюбика, удобство дозирования). Все вышеперечисленные свойства продукции гигиенического назначения должны оставаться неизменными при длительном хранении в определенных, климатических условиях.