

**ФАКТОРЫ РИСКА
ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАРИЕСА.
КАРИЕСОГЕННАЯ СИТУАЦИЯ
В ПОЛОСТИ РТА.
КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТЬ
ЭМАЛИ.
МИНЕРАЛИЗУЮЩИЙ
ПОТЕНЦИАЛ СЛЮНЫ.**

Работу выполнила
Студентка группы №4508
Габидуллина Алия

К кариесу приводит не только любовь к сладостям и плохая гигиена полости рта, но и такой, казалось бы, безвредный «процесс», как поцелуй. Причина в том, что во время него человек передает часть своих бактерий, в том числе и кариесогенных. Забота о близких – хороший повод следить за здоровьем своих зубов. Ещё один фактор риска возникновения кариеса имеют правши, так как во время чистки зубов они уделяют больше внимания именно правой стороне челюсти. Странно, но у левшей такая особенность не наблюдается.

Кáриес (лат. *caries* — гниение) — сложный, медленно текущий патологический процесс в твёрдых тканях зуба, развивающийся в результате комплексного воздействия неблагоприятных внешних и внутренних факторов.

Основная причина заболевания

– кариесогенные микроорганизмы (Streptococcus mutans, Streptococcus sanguis и пр.).

Они питаются углеводами и выделяют продукты жизнедеятельности в виде органических кислот и токсинов.

Именно кислоты «разъедают» эмаль, то есть нарушают ее целостность, в результате чего формируется кариозная полость.

Конечно, вредоносные бактерии обитают в ротовой полости любого человека. Но почему же одни люди постоянно страдают от кариеса, а другие совсем не нуждаются в помощи стоматолога? Все дело в том, что микробы активизируются только при **воздействии внешних и внутренних неблагоприятных факторов.**

Местные факторы.

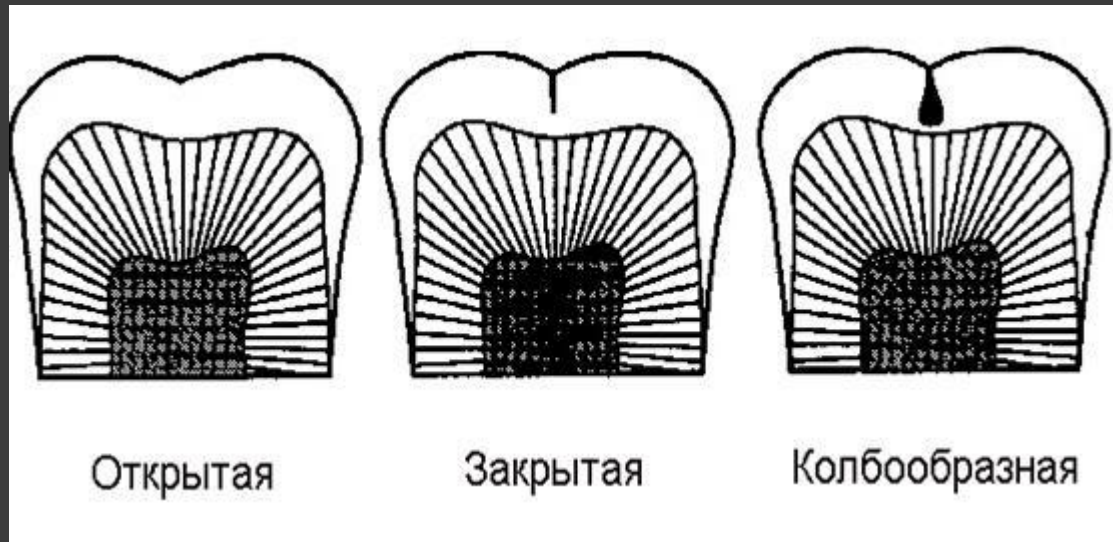
Наличие зубных отложений

- ⦿ Плохая гигиена, нерегулярная и некачественная чистка зубов приводят к скоплению отложений. В них сконцентрировано большое количество кариесогенных бактерий.
- ⦿ Мягкий бактериальный налет со временем переходит в твердый зубной камень, который плотно прилегает к эмали. Его уже невозможно снять с помощью обычной зубной щетки, поэтому приходится обращаться к стоматологу.

Нарушение состава, свойств и рН слюны

- У взрослого человека выделяется примерно 2 литра слюны в сутки. Эта жидкость смывает налет с поверхности эмали и нейтрализует действие кислот за счет щелочной среды. Она также содержит полезные иммуноглобулины (белки, уничтожающие вирусы и бактерии).
- Различные функциональные нарушения слюнных желез приводят к недостаточной выработке слюны, изменению ее состава или уровня рН. Все это повышает кариесвосприимчивость зубной поверхности.

Особенности строения зубов



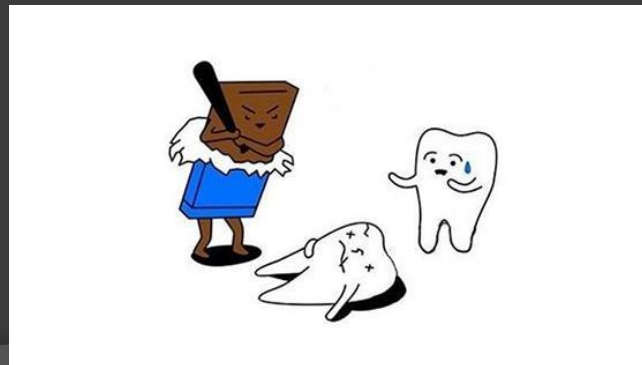
- Кариесу больше подвержены зубы, имеющие колбообразные фиссуры, это естественные бороздки на жевательной поверхности. В таких ямках быстро скапливаются частички еды, и формируется микробный налет.

Неправильный прикус

- ⦿ Из-за скученности зубов тяжело проводить должный гигиенический уход, поэтому во рту создаются условия для скопления частичек пищи. Кроме того, неправильная окклюзия (смыкание челюстей) приводит к повышенной жевательной нагрузке на отдельные зубы, что ускоряет кариозный процесс. Сюда же можно добавить привычку пережевывать пищу на одной стороне челюсти.

Углеводы (углеводные остатки пищи)

- Запомните формулу: углеводы + бактерии = кислоты. Как уже отмечалось выше, кариесогенные бактерии (стрептококки, лактобактерии, актиномицеты) питаются углеводами. Как результат – начинается процесс брожения во рту.
- Наиболее интенсивно происходит брожение сахарозы, это простой углевод, который содержится в кондитерских изделиях и сладких газированных напитках. Крахмал и фруктоза – менее опасны.



Общие кариесогенные факторы.

Биологические

- Системные заболевания организма.
Доказано, что хронические болезни ЖКТ, эндокринной и сердечно-сосудистой системы повышают риск возникновения кариеса.
- Генетическая предрасположенность.
Мы наследуем от родителей структуру твердых зубных тканей, а также их стойкость к неблагоприятному воздействию.

- Прием медикаментов.

Некоторые лекарства (антигистаминные, успокоительные препараты, антидепрессанты) вызывают сухость во рту, что способствует размножению кариесогенных бактерий.

- Состояние иммунитета.

У людей с высоким иммунитетом наблюдается низкая активность патогенной микрофлоры во рту.

- Стресс



Влияние внешней среды

- Климат, инсоляция (облучение солнечным светом) также влияют на возникновение кариеса. Люди, проживающие в северных регионах, где преобладает пасмурная погода, чаще сталкиваются с проблемой разрушения зубов.
- Еще важен показатель жесткости воды (концентрация солей кальция и магния) и насыщенность ее фтором.
- При снижении количества минералов повышается риск кариозных процессов. В норме содержание фтора в воде составляет 0,8–1,2 мг/л.
- Нужно учитывать и загрязнение воздуха. В сельской и горной местности, где воздух абсолютно чистый, уровень стоматологических проблем на 20% ниже, чем в городе.

Социальные факторы

- ◎ Рацион питания.

Частые перекусы, фаст-фуд, а также употребление исключительно мягкой пищи способствует образованию «дырок» в зубах.

- ◎ Профессия.

В зоне риска находятся люди, работающие на предприятиях, где производят кислоты, щелочи, токсические препараты, а также сотрудники кондитерских.

- ◎ Возраст.

В возрасте от 2-х до 11-ти лет динамика образования кариеса увеличивается на 60%, она начинает снижаться только после 40-ка лет.

- ◎ Пол.

У женщин чаще портится эмаль, но в основном это связано с периодом беременности и лактации, когда наблюдается дефицит кальция и фтора в организме.

- ◎ Происхождение (раса).

Статистика показывает, что представители негроидной расы менее подвержены кариесогенным процессам, по сравнению с людьми белого цвета кожи, которые проживают на той же территории.

- ◎ Страна проживания.

В США 99% населения страдает от кариеса, а в Нигерии – только 2%. Почему так происходит? Скорее всего, на это влияет содержание минералов в почве и воде, а также культура употребления пищи (еда в США не самая полезная и натуральная).

Кариесогенная ситуация в полости рта-стечение всех необходимых и достаточных факторов риска развития кариеса, которое в конечном результате приведет к развитию деминерализации твердых тканей зуба.

- О.В.Удовицькая (1987) выделяет 7 основных признаков риска кариеса: 1) вязкая слюна; 2) кислая реакция среды полости рта; 3) склонность к поверхностному отложению зубного налета при нормальном гигиеническом режиме; 4) гипоплазия эмали зубов как показатель порочного развития эмали; 5) преждевременное прорезывания зубов (на полгода и больше — временных, на год и больше — постоянных); 6) и наследственная склонность; 7) токсикоз и беременность матери.
- Действие этих факторов легче выяснить, если нормальное состояние эмали рассматривать как динамическое равновесие между постоянными процессами де- и реминерализации. В том случае, когда в зубных тканях процессы деминерализации преобладают над реминерализацией, возникает участок деминерализации в виде кариозного пятна. Последующий прогресс процесса деминерализации эмали и дентина приводит к образованию кариозной полости.

Способы устранения кариесогенной ситуации

- Одним из перспективных направлений повышения эффективности противокариозных мероприятий является выделение групп риска, которые нуждаются в большем объеме кариеспрофилактических воздействий.
- Наряду с гигиеной полости рта и фторизацией используются средства и методы, повышающие общую сопротивляемость организма, включающие закаливание и спорт, физиотерапевтические и медикаментозные средства.

Рекомендации пациентам по снижению кариесогенного потенциала питания:

- необходимость уменьшения общего потребления сахаров;
- польза снижения частоты потребления сахаров;
- значение уменьшения времени пребывания сахаров в полости рта;
- важность замены легко метаболизируемых сахаров на неметаболизируемые (сахарозаменители).
- В рекомендациях по рациональному питанию не следует забывать о роли пищи как фактора самоочищения полости рта, естественного процесса освобождения от остатков пищи и мягкого зубного налета.
- Одним из путей повышения самоочищения полости рта является прием твердой пищи (сырые овощи, твердые фрукты). Хорошая тренировка зубочелюстной системы происходит при употреблении твердой сухой пищи, требующей обильного слюноотделения и длительного пережевывания

Кариесрезистентность эмали

Методы исследования.

- ⦿ Для определения резистентности эмали зубов к кариесу применяют тест эмалевой резистентности (ТЕР-ТЕСТ); В. Г. Окушко, Л. И. Косарева, 1983р.)
- ⦿ Он позволяет установить функциональную резистентность эмали относительно кислоты. Тест может быть использован в качестве первично-диагностического, а также для объективной оценки эффективности реминерализующей терапии во время диспансерного наблюдения и лечения больных.

Методика проведения теста

- -проводят профессиональную гигиену ротовой полости
- -коронки зубов обрабатывают дистиллированной водой и ватным тампоном, высушивают
- -на вестибулярную поверхность центрального верхнего резца наносят каплю 1% раствора хлористоводородной кислоты диаметром не более чем 2мм.
- -через 5с. кислоту смывают дистиллированной водой
- -коронку зуба высушивают ватным тампоном
- -на поверхность коронки наносят тампон, смоченный в 1% водном р-ре метиленового синего
- -одним движением ватного тампона снимают краситель с поверхности эмали
- -оценивают тест по специальной 10-ти бальной цветовой шкале
- -на зону деминерализации наносят фторсодержащий лак.

Согласно 10-ти бальной шкале синего цвета определяют степень резистентности зубов к кариесу:

- 1-3 балла -участок окрашен в бледно-голубой цвет, который определяет значительную структурно-функциональную резистентность эмали и высокую стойкость зубов к кариесу.
- 4-6 баллов - участок окрашен в голубой цвет, который определяет среднюю структурно-функциональную резистентность эмали и среднюю стойкость зубов к кариесу
- 7-9 баллов участок окрашен в синий цвет, который определяет снижение структурно-функциональной резистентности эмали и высокую степень риска возникновения кариеса
- 10 баллов- участок окрашен в темно-синий цвет, который характеризует крайне сниженную структурно-функциональную резистентность эмали и максимальный риск возникновения кариеса.

Методы исследования CRT (colour reaction time) - время цветной реакции (Уолтер, 1958; Мэйволд, Джейжер, 1978)

- Цель: изучение скорости растворения эмали в кислоте.
- Способ: изучают время, необходимое для нейтрализации стандартного количества кислоты ионами, более или менее активно выходящими из апатитов эмали, растворяемых этой кислотой. Переход от кислой среды к нейтральной определяют при помощи кислотно-основного индикатора
- Материал и оборудование
1Н раствор соляной кислоты. Микропипетка. Диск фильтровальной бумаги диаметром 3 мм, пропитанный в течение 30 с 0,02% водным раствором кристалл-виолета, который в кислом pH имеет желтый цвет, в нейтральном - фиолетовый. Секундомер

○ Методика

Зуб 12 изолируют от слюны, очищают от налета щеткой и высушивают. На вестибулярную поверхность помещают диск бумаги, на него при помощи микропипетки наносят 1,5 мкл 1Н HCl (после проведения теста обязательно нанесение реминерализующих средств!)

Регистрация результатов

Засекают время, в течение которого происходит изменение цвета диска от желтого до фиолетового

Интерпретация результатов

CRT > 60 с - растворимость низкая,
кариесрезистентность высокая;

CRT < 60 с - растворимость высокая,
кариесрезистентность

Лазерная рефлектометрия (Грисимов В.П., 1991)

- ◎ **Цель:** Определить плотность кристаллической решетки поверхности эмали.
- ◎ Способ основан на различиях в оптических свойствах резистентной и лабильной эмали: хорошо минерализованная, плотная эмаль больше отражает свет и меньше его поглощает (т.е. диффузно рассеивает), чем рыхлая кариеслабильная эмаль
- ◎ **Материал и оборудование** Гелий-неоновый лазер ЛГН-105 с длиной волны 0,63 мкм. Устройство для фотографии света лазера, отраженного эмалью. Измеритель характеристик отраженного света
- ◎ **Методика** Зуб очищают, высушивают, на него направляют пучок лазерного света. Отраженный эмалью пучок света фотографируют
Регистрация результатов
- ◎ **Характеристики** отраженного света сравнивают со стандартной шкалой, рассчитывают долю невозвращенного, т.е. рассеянного света (диффузную компоненту) от исходного пучка
Интерпретация результатов Диффузная компонента составляет меньше 0,24 - эмаль кариесрезистентна; более 0,30 - кариеслабильна

Электрoметрия (Иванова ГГ., 1984; Жорова И.А., 1989)

- Цель: определить плотность кристаллической решетки эмали зуба.
- Способ основан на том, что зрелая здоровая эмаль с плотной кристаллической структурой является диэлектриком для постоянного тока (ее электропроводность равна нулю), но чем более рыхлую структуру имеет эмаль, тем больше в ней носителей тока и, соответственно, выше ее электропроводность. Электропроводность эмали определяется как сила тока в цепи постоянного тока, элементом которой является зуб
- **Материал и оборудование** Гальванометр с ценой деления $0,11 \times 10^{-6}$ А, с активным электродом (капиллярная стеклянная трубка) и пассивным электродом, размещаемым в преддверии полости рта; на электродах создается постоянное напряжение 3 В. Раствор электролита 10% NaCl, обеспечивающий электропроводный контакт между активным электродом и эмалью

- ◎ **Методика** Исследуемую поверхность очищают, высушивают, изолируют. Капилляр активного электрода заполняют электролитом (для этого конец трубки помещают в раствор, после чего устанавливают его на исследуемой поверхности)
- ◎ **Регистрация результатов** При помощи гальванометра определяют величину силы постоянного тока, проводимого эмалью
- ◎ **Интерпретация результатов**
Электропроводность эмали до 3-5 мА и более свидетельствует о ее незавершенной минерализации и, соответственно, низкой кариесрезистентности или о кариозной деминерализации эмали

Определение количества кальция и фосфора в золе эмали

- Цель: определить количественное содержание Са и Р в составе эмали методами химического количественного анализа эмали *in vitro*
- **Материал и оборудование** Муфельная печь. Наборы реактивов для количественного анализа. Лабораторная посуда
- **Методика** Эмаль озоляют в печи при $t=500^{\circ}$. 10 мг полученной золы растворяют в 0,5 мл концентрированной HCl и доводят дистиллированной водой до объема, необходимого для химического анализа
- **Регистрация результатов** Результаты получают при помощи комплексонометрического, фотоколориметрического, спектрофотометрического и других методов количественного анализа
- **Интерпретация результатов** Результаты наиболее информативны в сравнительном аспекте

Биопсия эмали (определение прижизненной растворимости эмали); (Леонтьев В.К., Дистель В.А., 1974)

- Цель: количественный анализ минерального состава (Са, Р) эмали, а точнее - той части ее апатитов, которые вступают в реакцию с кислотой).
- Способ основан на версии о том, что насыщенная кальцием эмаль может в относительно больших количествах, чем кариес-лабильная, отдавать ионы этого элемента для нейтрализации кислоты, сохраняя при этом структуру апатита. Эмаль изучают *in vivo*
- **Материал и оборудование** Солянокислый буферный раствор (97 мл 1Н HCl и 50 мл KCl) смешивают и дополняют до 200 мл дистиллированной водой; для вязкости добавляют глицерин 1:1. Микрошприц для аппликации буферного раствора и аспирации кислотного биоптата эмали

- **Методика** Зуб изолируют от слюны, очищают, высушивают. На поверхность эмали наносят каплю деминерализующего буферного раствора объемом 3 мкл. По истечении 1 мин весь объем капли (биоптат) забирают микрошприцем, переносят биоптат в пробирку с 1 мл дистиллированной воды и используют для количественного химического анализа
- **Регистрация результатов** Результаты получают при помощи комплексонометрического, фотоколориметрического, спектрофотометрического и других методов количественного анализа
Интерпретация результатов
- Методика позволяет оценить состояние эмали в сравнительном аспекте, поэтому активно используется для изучения степени риска развития кариеса у одних людей по сравнению с другими, для изучения изменений в эмали, происходящих под влиянием минерализующей профилактики и т.д. (важно помнить, что при увеличении кариесрезистентности эмали за счет образования в ней фторапатитов растворимость эмали снижается, количество кальция в биоптате падает)

Спектрометрия

- Цель: точное количественное определение минерального состава эмали удаленных зубов при помощи спектрального анализа
- Материал и оборудование Алмазный диск для подготовки образцов эмали. 10% формалин. Клей на основе углерода, сканирующий электронный микроскоп со спектрометром
- Методика Удаленные зубы промывают дистиллированной водой, фиксируют в формалине, распиливают в вестибуло-оральном направлении, обезжиривают, приклеивают на предметный столик токопроводящим клеем, помещают на вакуумный пост, где на образцы напыляют угольную пленку для получения токопрово-дящего слоя
- Регистрация результатов Изучают количественное содержание в эмали кальция, фосфора, железа, углерода, натрия, кремния, хлора, хрома, фтора, магния, алюминия, цинка, меди, титана
Интерпретация результатов Результаты наиболее информативны в сравнительном аспекте

Минерализующий потенциал СЛЮНЫ

- Считают, что слюна питает зуб в той же мере, как кровь питает тело. Эмаль представляют как кристаллы, находящиеся в растворе собственных ионов. Судьба кристаллов — их растворение, стабильность или восстановление - определяется степенью насыщенности слюны ионами кальция, фосфатов и гидроксильных групп, а это в свою очередь зависит от концентрации ионов в слюне и от ее кислотности.

- Концентрация ионов в слюне является гомеостатическим фактором и тщательно контролируется нейрогуморальными механизмами. Полагают, что содержание минералов в слюне зависит от возраста и является относительно более низким у детей.
- Обычно среднее содержание кальция в слюне взрослых составляет 1,7 ммоль/л (в плазме крови — 2,5 ммоль/л), содержание фосфатов — в слюне 5,5 ммоль/л, в плазме крови около 1 ммоль/л. Из-за различных соотношений концентраций кальция и фосфора выходит, что кровь пересыщена гидроксиапатитом в 2—3 раза, а слюна — в 4,5 раза, благодаря чему слюна обладает большим минерализующим потенциалом.
- Пересыщенные растворы не выпадают в осадок благодаря тому, что ионы «переслоены» белками-статеринами, связаны с белками, богатыми пролином и в значительной степени (около 45% ионов кальция и 6% фосфатов) вовлечены в состав мицелл.

- Из пересыщенного раствора ионы легко внедряются в гидратную оболочку апатитов эмали и создают в ней депо, из которого затем медленно проникают по градиенту концентрации вглубь, в структуру кристаллов. Таким образом, пересыщенное состояние слюны организует минерализацию и реминерализацию эмали, а недосыщенное — обратный процесс, т.е. деминерализацию твердых тканей.
- В присутствии некоторых микроэлементов-акселераторов, самым известным из которых является фторид, процессы минерализации и реминерализации протекают более результативно: их скорость возрастает, происходят качественные изменения в апатитах эмали (ионы магния, хлора и гидроксилы заменяются фторидами), приводящие к созданию кристаллов менее растворимых, чем оригинальные.

Метод определения минерализующего потенциала слюны (Леус П.А., 1977).

- Минерализующий потенциал слюны косвенно оценивается по тому, образуются ли кристаллы при медленном высыхании капли слюны.
- Для проведения исследования нужно иметь пипетку, предметное стекло и микроскоп.
- Со дна полости рта пипеткой набирают нестимулированную слюну и наносят на предметное стекло.
- Слюна высыхает на воздухе при комнатной температуре или в термостате. Высохшие капли рассматривают в микроскопе в отраженном свете при малом увеличении (2х6).

- Характер рисунка на стекле оценивают следующим образом:
- 1 балл — россыпь хаотически расположенных структур неправильной формы;
- 2 балла — тонкая сетка линий по всему полю зрения;
- 3 балла — отдельные кристаллы неправильной формы на фоне сетки и глыбок;
- 4 балла — древовидные кристаллы средних размеров;
- 5 баллов — четкая, крупная, похожая на папоротник или паркет кристаллическая структура. Таким образом оценивают каждую каплю слюны из трех и рассчитывают среднюю величину МПС.
- Показатели МПС от 0 до 1 считают очень низкими, от 1,1 до 2,0 — низкими, от 2,1 до 3,0 — удовлетворительными, от 3,1 до 4,0 — высокими, от 4,1 до 5,0 — очень высокими

Спасибо за внимание