

ЭВОЛЮЦИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ КАРИЕС ЗУБОВ (литературный обзор)

Муратова Саодат¹

Толмасов Саидбахром²

Тешаев Шохжахон³

Самаркандский государственный медицинский университет¹

Самаркандский государственный медицинский университет²

Азиатский международный университет³

KEYWORDS

деминерализация,
разрушение,
кальцинирование, зубная
ткань, саморазрушение
тканей, кариес
восприимчивость

ABSTRACT

Кариес зуба – это прогрессирующая деминерализация и разрушение кальцинированных зубных тканей кислотами, вырабатываемыми из сахаров пищи бактериями зубного налета в местах его длительного удержания.

2181-2675/© 2025 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: **10.5281/zenodo.14705539**

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

История исследования природы кариеса зубов. Зубы человека поражались кариесом уже в эпоху неолита: возраст рисунков о больных зубах на стенах пещеры Кроманьон превышает более тысячелетия. По мере развития человеческой цивилизации кариес зубов становился все более агрессивным и заставлял людей искать ответы на принципиально важные вопросы: почему разрушаются зубы и как этого избежать? Природа кариозной болезни издавна казалась людям парадоксальной: «гниль» зубов процветает только при жизни человека и никогда не продолжается после его смерти. Поэтому причины кариеса изначально связывали с общим состоянием организма: древние греки полагали, что здоровье зубов, как и здоровье души и тела в целом, определяется соотношением четырех жидкостей - крови, лимфы, белой и черной желчи (гуморальная теория кариеса зубов). В XVIII в. скрытое течение кариеса под поверхностью эмали породило аналогию с гангреной, которая воспринималась как

¹ PhD Самаркандского государственного медицинского университета

² студент Самаркандского государственного медицинского университета

³ студент Азиатского международного университета

саморазрушение тканей, что стало основой витальной теории кариеса зубов, доминировавшей до середины XIX столетия.

Опыт наблюдения за живой природой дал основу для предположений об инфекционных причинах кариеса: на то, что черви «...грызут зубы и пьют из них кровь», жаловались герои произведений Гомера и Шекспира.

В средние века кариес считался болезнью гурманов и признаком достатка. Только бедняки и небогатые горожане, питающиеся грубой плебейской пищей, отличались здоровыми зубами. Остальным же синьорам иметь здоровые зубы было просто неприлично. «Бедолаги», которым не повезло потому, что от природы им достались белые ровные зубы старались улыбаться реже.

Благородные рыцари и их знатные дамы приглушали запах изо рта ароматной водой и улыбались друг другу модными гнилыми зубами. Белоснежную улыбку предпочитали скрывать, так как она считалась признаком бедности и плебейского происхождения.

Возникает риторический вопрос: не поэтому ли на картинах художников прошлого мы не видим широко улыбающихся людей?

На картине «Балерина и дама с веером» Э. Дега (1834–1917) изобразил типичные жесты благородных дам, с помощью которых они элегантно скрывали свои проблемы с зубами.

Отсутствие зубов часто скрывалось за веерами не только при улыбке, но и при разговоре. Более того, такие дамы никогда не ели в обществе. Говорили, что «они питаются любовью и воздухом». В действительности же это было обусловлено отсутствием зубов.

Существует мнение, что кариес начал свое победное шествие по миру в 1886 году. Потому что именно в этом году была изобретена Кока-Кола.

Дело в том, что до появления на рынке Кока-Колы американцы (как и весь остальной мир) обычно употребляли сладкое только во время еды, а пища принималась в аграрном обществе только два-три раза в день. Питание было высококалорийным за счет повышенного содержания жиров, а сахар употреблялся лишь раз в неделю в виде одного-двух кусочков яблочного пирога.

В Европе впервые сахар попал на стол в начале 1500-х после путешествия Колумба. Но сахар был очень дорог и только богатые могли себе позволить роскошь обзавестись кариесом.

Все изменилось в 1886 году, когда доктор Джон С. Пембертон придумал производить сладкую газированную воду. В первый год за день продавалось по 9 бутылок Кока-Колы. Сегодня корпорация Кока-Кола является крупнейшим покупателем сахара, а, следовательно, и продавцом - в готовых напитках. Продукция Колы быстро завоевала успех – можно было вкусно и быстро утолить жажду, подкрепив силы и взбодрившись, ведь напиток содержит экстракт листьев коки.

В результате употребления сладких напитков эпидемия кариеса охватила сначала Америку, а затем и весь мир. Кариес зубов стал самой распространенной болезнью человека в мире. 1 стакан Кока-Колы (100г) содержит 20 г сахара

Безалкогольные газированные напитки увеличивают вязкость ротовой жидкости в 3,2 раза, а ее буферную емкость в среднем в 15,4 раза по сравнению с раствором сахарозы

Теории кариеса

На сегодняшний день насчитывается примерно около четырехсот теорий

происхождения кариеса. Наиболее значимые из них следующие:

- *Химико-паразитарная теория кариеса Миллера (1884 г.).* В русле данной теории кариозное разрушение проходит две стадии:
1. углеводистые остатки пищи под действием молочнокислого брожения начинают разрушать неорганические вещества эмали и дентина зуба;
2. на второй стадии ферменты микроорганизмов начинают разрушать органические вещества дентина.
- *Физико-химическая теория кариеса Д.А. Энтина (1982 г.).* Ученый полагал, что зуб постоянно находится под влиянием двух сред, а именно, крови изнутри и слюны снаружи. Эти две среды обладают разностью осмотических давлений. Ткани зуба представляют собой полупроницаемую мембрану, через которую циркулируют осмотические токи, которые носят питательную функцию дентина и эмали. В норме токи имеют центробежное направление. Однако, под влиянием таких неблагоприятных факторов как: нарушение минерального обмена, заболевания нервной и эндокринной системы и др., направление сменяется на центростремительное, что в свою очередь нарушает питание эмали.
- *Биологическая теория кариеса И.Г. Лукомского (1948 г.).* Автор считал, что вследствие недостатка витаминов, ультрафиолетовых лучей, неправильного соотношения солей кальция, фосфора, фтора в пище происходит нарушение обмена минералов и белков. По причине данных нарушений одонтобласты сначала ослабевают, а вскоре становятся неполноценными. Нарушается обмен веществ в эмали и дентине. А вскоре начинают происходить более серьезные и необратимые процессы: уменьшается содержание солей кальция и фосфора, происходят изменения в составе органического вещества.
- *Теория А.Э. Шарпенака (1949 г.).* По мнению ученого, в основе возникновения кариеса лежит недостаток белков в эмали зуба
- *Протеолиз-хелационная теория кариеса Шатца и Мартина (1956 г.).* В основе данной теории лежит стабильность кальций-белковых комплексов. Процесс развития кариеса проходит два этапа:
 - протеолиз: в эмали наблюдается разрыв связи между минералами и белками из-за негативного воздействия протеолитических ферментов;
 - хелация: происходит разрушение минеральной части твердых тканей в зубе.
- *Трофоневротическая теория Е.Е. Платонова.* В основе возникновения кариеса, по мнению автора данной теории, лежит нарушение питания твердых тканей зуба.
- *Рабочая концепция патогенеза кариеса зубов А.И. Рыбакова (1971 г.).*

Автор данной концепции считал, что кариозный процесс обусловлен экзогенными и эндогенными факторами, а также возрастными аспектами развития зубочелюстной системы.

- 1-й – внутриутробный период. Главная роль отдается следующим факторам: наследственность, заболевания щитовидной железы матери и нарушения обмена веществ, токсикоз, лекарственные передозировки, инфекции.
- 2-й – возрастной период с 6 месяцев до 6 лет. На данном этапе приоритетными являются такие факторы как: естественное вскармливание, инфекционные заболевания, нарушение правил гигиены полости рта, деформация прикуса.
- 3-й – период детства и юношества с 6 до 20 лет. В этот возрастной период автор

выделяет из эндогенных факторов: недостаток фтора, половое созревание, нарушение функции печени, неполноценное питание и др. К экзогенным факторам, влияющим на возникновение кариеса, относит: нарушение слюноотделения, изменения pH среды, плохую гигиену полости рта и др. 4-й – возрастной период с 20 до 40 лет. Здесь, как и на предыдущих этапах, важную роль продолжают играть факторы недостаточной гигиены полости рта, нарушения слюноотделения. К эндогенным факторам Рыбаков А.И. относит заболевания желудочно-кишечного тракта, печени, нарушения эндокринной и сердечно-сосудистой систем.

5-й – возрастной период после 40 лет. В данный период нарушения функционирования внутренних органов и стоматологические заболевания, а также наличие зубной бляшки в комплексе приводят к заболеванию зубов кариесом.

Современная концепция этиологии кариеса зубов.

Современная общепризнанная теория этиологии кариеса считает процесс многофакторным.

Сегодня все согласны в том, что *кариес является инфекционным процессом, который инициируется специфической микрофлорой зубного налета, ферментирующей в течение достаточного времени пищевые углеводные компоненты налета с образованием кислот в условиях низкой кариесрезистентности хозяина.*

Условия возникновения и развития кариеса зубов (Кейс, 1963; Кениг, 1971)

- кариесвосприимчивость зубной поверхности,
- кариесогенные бактерии,
- ферментируемые углеводы
- время.

Кариесвосприимчивость зубной поверхности

Кариесвосприимчивость зубной поверхности зависит от множества факторов:

- Свойство анатомической поверхности зуба: в естественных фиссурах и в промежутках между зубами есть благоприятные условия для долговременной фиксации зубного налёта.
- Насыщенность эмали зуба фтором: образовавшиеся в результате этого фторопатиты более устойчивы к действию кислот.
- Гигиена полости рта: своевременное удаление зубного налёта предотвращает дальнейшее развитие кариеса.
- Фактор диеты: мягкая, богатая углеводами пища способствует образованию зубного налёта. Количество витаминов и микроэлементов также влияет на общее состояние организма и особенно слюны.
- Качество и количество слюны: малое количество вязкой слюны способствует прикреплению бактерий к «пелликуле» и образованию зубного налёта. Очень важное влияние на кариесрезистентность эмали имеют буферные свойства слюны (которые нейтрализуют кислоты) и количество иммуноглобулинов и других факторов защиты в слюне.
- Генетический фактор.
- Общее состояние организма.

Для детской стоматологии чрезвычайно актуальна практическая ценность понятия «резистентность», так как ее формирование связано с формированием эмали как ткани и происходит, как правило, в период закладки временных и постоянных зубов.

Влияние критических факторов, действующих на организм во внутриутробном периоде его развития, сказывается и на формировании сниженного уровня резистентности тканей зуба.

Если органогенезу и начальной минерализации зубного зачатка ничто не помешало, резистентность все-таки будет оставаться относительно устойчивой характеристикой.

Она может меняться в различные периоды детства, когда происходит так называемое созревание эмали, переходя как на более высокий, так и на более низкий уровень под воздействием управляемых и относительно управляемых факторов.

Благодаря корректировке внешних (для зуба) параметров среды, предоставляется возможность влиять на изменение степени устойчивости зуба к кариесу.

Кариесогенные бактерии

В полости рта обнаруживаются множество бактерий, но в процессе формирования зубного налёта и последующей деминерализации эмали участвуют в основном кислотообразующие стрептококки, для которых характерно анаэробное брожение и лактобактерии

В последние годы *Streptococcus Mutans* считается наиболее вирулентным кариеспродуцирующим микроорганизмом. Другими одонтопатогенами человека являются *Streptococcus Sobrinus* и лактобациллы.

Streptococcus Sobrinus имеет большое значение в развитии кариеса на гладких поверхностях и, возможно, связан с развитием распространенного прогрессирующего кариеса (rampant caries).

Исследования подтвердили, что *Streptococcus mutans* передается орально от матери к ребенку (Davey, Rogers).

Существует прямая зависимость между количеством *Streptococcus mutans* в полости рта матери и ребенка.

Уменьшение количества *Streptococcus mutans* в полости рта матери задерживает колонизацию ими полости рта ребенка. (Kohler, Andreen, Jonsson, 1984).

Доказано, что среди детей, инфицированных *Streptococcus mutans* к 3 годам жизни 52% страдают кариесом зубов, в то время как у детей, не инфицированных *Streptococcus mutans*, кариес наблюдался только в 3% случаев в этом возрасте.

Большинство детей приобретают кариесогенные микроорганизмы в возрасте от 1,5 до 3 лет. Этот период называется «окном инфицирования» (Caufield)

Возраст, в котором ребенок инфицируется *Streptococcus mutans*, очень важен и определяет риск развития у него кариеса.

Дети, зубная бляшка которых в 2 года уже содержала *S. mutans*, к 4 годам уже страдали активными формами кариеса, со значением кпу 10,6, в то время как у детей, у которых колонизация произошла позднее, индекс кпу был в пределах 3,4. (S. Alaluusua, O. Renkonen, 1982).

По современным представлениям, средний возраст инфицирования составляет 15,7-16,0 мес.; к этому сроку 84% детей имеют высокий уровень колонизации полости рта *S. mutans*.

Клинические исследования проведенные в последние годы, показали, что *S. mutans* обнаруживаются в полости рта беззубых младенцев до 6 мес. Их экологическая ниша располагается в бороздках спинки языка (Wan A.K., Seow W.K., 2003)

Однако для возникновения кариеса необходимо не только наличие микроорганизмов в полости рта, но и практически постоянное присутствие там углеводов.

Ферментируемые углеводы

Именно кислоты, образовавшиеся при брожении углеводов, приводят к разрушению поверхности эмали. Наличие и активность брожения в налёте зависит от количества и качества доступных углеводов. Наиболее интенсивно идёт брожение сахарозы, менее интенсивно — глюкозы и фруктозы. Маннит, сорбит и ксилит также проникают в зубную бляшку, однако вследствие малой активности фермента, превращающего их во фруктозу, они неопасны. Крахмал, являющийся полисахаридом, в чистом виде не кариесогенен, так как его молекулы не проникают в зубной налёт. Однако, пищевая обработка может привести к разрушению молекулярной структуры крахмала и повысить его кариесогенность.

Чем выше потребление углеводов, тем больше число *Lactobacilla*.

Если в пище содержание легкоферментируемых углеводов будет высоким, то *S. mutans* будут находиться в симбиотическом взаимодействии со всевозрастающим количеством *Lactobacilla*, синтезируя внеклеточные полисахариды, благоприятствующие увеличению стабильности матрикса зубной бляшки

Многие пищевые продукты, любимые детьми (в том числе и некоторые молочные смеси), содержат легкоферментируемые углеводы.

Таким образом, углеводы становятся незаменимыми, в представлении детей, компонентами пищи.

Избыточное потребление углеводов – один из самых ярко выраженных факторов риска развития кариеса.

Согласно рекомендациям ВОЗ, дневной рацион детей весом до 10 кг должен содержать сахар в количестве, не превышающем 30 г/сут.

Отечественные педиатры считают, что количество сахара в день не должно превышать 60 г, а сладостей 100 г.

При превышении суточной нормы потребления сахара в 2 раза уровень интенсивности кариеса у детей 5-6 лет составляет от 8 до 15 (Кондратов А.И., 1992).

Время

Частота, с которой зуб подвергается кариесогенному воздействию кислот, влияет на вероятность возникновения кариеса. После каждого приёма пищи, которая содержит сахар, микроорганизмы начинают продуцировать кислоты, которые разрушают эмаль. Со временем эти кислоты нейтрализуются буферными свойствами слюны и частично деминерализованной эмали. После каждого периода воздействия кислот на эмаль зуба неорганические минеральные составляющие зубной эмали растворяются и могут оставаться растворёнными 2 часа. Если принимать углеводы периодически в течение дня, то pH в течение длительного времени будет низким, буферные свойства слюны не успевают восстановить pH и возникает вероятность необратимого разрушения поверхности эмали.

Современная общепризнанная теория этиологии кариеса считает процесс многофакторным.

Кариесогенные факторы делятся на общие и местные.

Общие кариесогенные факторы

- Неполноценная диета и питьевая вода
- Соматические заболевания, сдвиг в функциональном состоянии органов и систем в период формирования и созревания тканей зуба
- Экстремальные воздействия на организм

- Наследственность, обуславливающая неполноценность структуры и химический состав тканей зуба

Местные кариесогенные факторы

- Зубная бляшка, зубной налет
- Нарушение состава и свойств ротовой жидкости
- Углеводистые липкие пищевые остатки
- Резистентность зубных тканей, обусловленная полноценной структурой и химическим составом твердых тканей зуба
- Отклонения в биохимическом составе твердых тканей зуба и неполноценная структура тканей зуба.
- Состояние пульпы зуба
- Состояние зубочелюстной системы в период закладки, развития и прорезывания постоянных зубов

Кариесогенная ситуация в полости рта создается тогда, когда любой кариесогенный фактор или их группа, действуя на зуб, делают его восприимчивым к воздействию кислот.

Пусковым механизмом является микрофлора полости рта при обязательном наличии углеводов и контакте двух факторов с тканями зуба.

В условиях сниженной резистентности зубных тканей кариесогенная ситуация развивается легче и быстрее

Клинические признаки кариесогенной ситуации в полости рта:

- Плохое состояние гигиены полости рта
- Низкая скорость саливации
- Высокая вязкость слюны
- Скученность зубов и аномалии прикуса
- Низкий минерализующий потенциал слюны

Список литературы:

1. Муратова С.К., Хайдаров А.М. Влияние хронической ишемии мозга на функциональное состояние слизистой оболочки полости рта // Stomatologiya. – 2019. – №4. – С. ISSN 2181-7812 www.tma-journals.uz 163 Клиническая медицина 101-103
2. Хайдаров А.М., Муратова С.К., Хожиметов А.А. Анализ особенностей стоматологического статуса и показателей гемостаза у больных с хронической ишемией мозга // Пробл. биол. и медицины. – 2020. – №2 (118). – С. 88-92
3. Хайдаров А.М., Муратова С.К., Хаджиметов А.А., Шукурова Н.Т. Состояние клеточного состава и микрофлоры мукозального эпителия ротовой полости больных хронической ишемией мозга // Мед. журн. Узбекистана. – 2021. – Vol. 2, №3. – С. 34-41.
4. Муратова С.К. Стоматологический статус у больных с хронической ишемией мозга // Методические рекомендации- Ташкент, 2021.
5. Муратова С.К., Шукурова Н.Т. Surunkali miya ishemiyasida og'iz bo'shlig'i shilliq qavati funktsional xolatining buzilishini o'rganish omili // «Узбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар» мавзусидаги Республика 16-куп тармокли илмий масофавий онлайн конференцияси материаллари.- Тошкент, 2020.- 102 бет..

6. Хайдаров А.М., Муратова С.К., Жабриева А. Особенности микроциркуляции полости на фоне хронической ишемии мозга. Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси. 2021. С 161-163
7. Хайдаров А.М., Муратова С.К. Хроническая ишемия мозга, как фактор нарушения функционального состояния слизистой оболочки полости рта // «Фундаментал ва клиник тиббиётнинг долзарб муаммолари ва масофавий таълим имкониятлари» халқаро онлайн конференция материаллари.-Самарканд, 2020.- 85-86 бет
8. Muratova S., Khaydarov A., Shukurova N. The peculiarities of endothelial dysfunction indicators in patients with chronic brain ischemia // Int. J. Pharmac. Res. – 2020. – P. 1725-1728.
9. Muratova Saodat Kadirovna, Musirmanov Abdusalim Toshtemirov Humoyun TO IMPROVE TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS // CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION/ 2023- P. 187-194.
10. Muratova S.K. Norqulova S.N. Teshayeva R.O. STATISTICAL ANALYSIS OF THE METHOD OF DELAYED FILLING IN CHRONIC APICAL PERIODONTITIS// CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION. Volume 2, Issue 11, Part 3 November 2023.- P 148-151
11. Muratova S.K. Teshayeva R.O. Teshayev Sh. O. SURUNKALI ILDIZ UCHI PERIODONTITDA KECHIKTIRIB PLOMBALASH USULINING STATISTIK TAHLILI// EURASIAN JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION/ 2023.-P. 186-189.
12. Muratova Saodat Kadirovna, Shukurova Nodira Tillayevna A Literary Review of Statistical Indicators in the Diagnosis of Oral Tuberculosis// Eurasian Medical Research Periodical. 2023.-P.30-33
13. Muratova Saodat Kadirovna, Shukurova Nodira Tillayevna Assessment of the Dental Condition of Patients with Impaired Cerebral Circulation// Eurasian Medical Research Periodical. 2023.- P.38-41.
14. Muratova Saodat Kadirovna, Naimov S, Toshtemirov I Endodontic Treatment of Chronic Apical Periodontitis with The Drug Hydroxy calcium by Delayed Filling// Eurasian Medical Research Periodical. 2023.- P 34-37.
15. Muratova Saodat Kadirovna Modern Ideas About the Pathogenesis of Generalized Periodontitis// Eurasian Medical Research Periodical. 2023.- P.42-45.
16. Muratova Saodat Kadirovna, Yukimurodov N, Absalamov D. Results of Complex Treatment of Chronic Disseminated Periodontitis in Patients Who Have Undergone Covid-19// Eurasian Medical Research Periodical. 2023.- P.27-29.
17. MS Kadirovna, SN Tillayevna, B Bobur, T Shoxjahon [PREDICTIVE MODELING OF THE PROBABILITY OF DEVELOPING PERIODONTAL DISEASES IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASE](#) European International Journal of Multidisciplinary Research and Management ...2024.
18. MS Kadirovna, SN Tillaevna, TS Otabekovich [CLINICAL PROTOCOLS OF DENTAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES \(REVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH\)](#) European International Journal of Multidisciplinary Research and Management 2024.
19. S Muratova, N Shukurova, N Xabibova [TO STUDY PERIODONTAL, HYGIENIC INDICES OF THE ORAL CAVITY, MINERAL COMPOSITION OF ORAL FLUID IN DENTAL PATIENTS WITH ISCHEMIC PATHOLOGY](#) Science and innovation 3 (D4), 211-215. 2024.

20. S Muratova, N Shukurova, N Xabibova [THE PREVALENCE OF A COMBINATION OF THE THREE MAIN DENTAL DISEASES OF DENTAL CARIES IN PATIENTS WITH CHRONIC CORONARY HEART DISEASE](#) Science and innovation 3 (D4), 216-220. 2024.
21. S Muratova, G Erkaboyeva, N Pardayeva, S Ibadullaeva [CLINICAL ASSESSMENT OF THE PROGNOSIS OF DENTAL DISEASES IN INDIVIDUALS WITH CARDIOVASCULAR PATHOLOGY](#) Science and innovation 3 (D3), 192-196. 2024.
22. MS Kadirovna, M Egamberdiev [IMPROVING METHODS OF TREATMENT OF INFLAMMATORY DISEASES OF THE ORAL MUCOSA IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR SYSTEM PATHOLOGY](#) Science and innovation 3 (D2), 197-201. 2024.