

УДК: 616.316-008.8.

**Зерчанинова Елена Игоревна,**  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры нормальной физиологии  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, Екатеринбург

**Дейнега Анастасия Николаевна,** врач-ортодонт,  
Стоматологическая клиника Доктор Келлер, Россия, Екатеринбург

**Берикян София Джониковна,** студент,  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»,  
Минздрава России, Россия, Екатеринбург

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛЮНООТДЕЛЕНИЯ  
И СОСТАВ СЛЮНЫ: ВЛИЯНИЕ НА МИНЕРАЛИЗАЦИЮ  
ЗУБНОЙ ЭМАЛИ И ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ ПОЛОСТИ РТА  
PHYSIOLOGICAL FEATURES OF SALIVARY AND COMPOSITION  
OF SALIVA: INFLUENCE ON MINERALIZATION OF TOOTH ENAMEL  
AND PROTECTIVE FUNCTIONS OF THE ORAL CAVITY**

**Аннотация:** Изучение роли слюны и ее состава в процессах минерализации зубов и защите от кариеса представляет особую актуальность в современной стоматологии. Это обусловлено высокой распространенностью кариеса среди населения и необходимостью разработки эффективных методов профилактики на основе понимания естественных защитных механизмов полости рта.

**Abstract:** The study of the role of saliva and its composition in the processes of mineralization of teeth and protection against caries is of particular relevance in modern dentistry. This is due to the high prevalence of caries among the population and the need to develop effective prevention methods based on an understanding of the natural protective mechanisms of the oral cavity.

**Ключевые слова:** слюна, минерализация, деминерализация, реминерализация, кариесрезистентность, гомеостаз полости рта, белки слюны, минеральные компоненты, pH слюны.

**Keywords:** saliva, mineralization, demineralization, remineralization, caries resistance, oral cavity homeostasis, saliva proteins, mineral components, saliva pH.

Слюна, являясь важнейшей биологической жидкостью, выполняет множество функций, включая поддержание гомеостаза твердых тканей зуба, обеспечение реминерализации эмали и защиту от кариесогенных факторов. Особую значимость приобретает изучение минерализующего потенциала слюны в условиях современной жизни, характеризующейся изменением характера питания, увеличением потребления рафинированных углеводов и ростом стрессовых нагрузок, негативно влияющих на состав и свойства слюны.

Исследование компонентов слюны и их влияния на процессы де- и реминерализации эмали позволяет разрабатывать новые подходы к профилактике кариеса и совершенствовать существующие методы лечения начальных форм кариозного процесса.



**Цель работы:** Проанализировать и изучить состав и свойства слюны, определить их влияние на процессы минерализации зубов и формирование кариесрезистентности, а также оценить роль различных компонентов слюны в обеспечении защиты от кариеса.

Развитие кариозного процесса обусловлено комплексным воздействием различных факторов, среди которых ключевую роль играют как микроорганизмы, так и состояние ротовой жидкости. Полость рта представляет собой сложную экосистему, где все ткани и органы находятся в постоянном контакте со слюной – уникальной биологической жидкостью, выполняющей множество важнейших функций.

Состав ротовой жидкости многокомпонентный и включает не только секрет слюнных желез, но также элементы содержимого пародонтальных карманов, остатки пищи, клеточный детрит, микроорганизмы и продукты их метаболизма [1].

Защитные свойства слюны в отношении кариеса реализуются через несколько механизмов. Ферментативная активность амилазы обеспечивает расщепление углеводных компонентов пищи. Участие в формировании пищевого комка способствует естественному очищению зубных поверхностей. Особую значимость имеет присутствие в слюне активаторов реминерализации – ионов кальция, фосфата и фтора.

Буферные системы слюны выступают важным защитным фактором, нейтрализуя кислоты до определенного уровня. Примечательно, что длительное употребление углеводистой пищи снижает буферную емкость, тогда как белковая диета способствует ее повышению. Высокая буферная емкость является значимым фактором кариесрезистентности.

Интенсивность саливации варьирует под влиянием различных факторов, включая психоэмоциональное состояние, возрастные особенности и пищевую стимуляцию. Количественные характеристики слюноотделения, наряду с качественным составом слюны, существенно влияют на риск развития кариеса и pH зубного налета [2].

Минерализующая функция слюны имеет первостепенное значение в процессах созревания эмали после прорезывания зубов и восстановления ее структуры при деминерализации благодаря постоянному поступлению минеральных компонентов из ротовой жидкости.

Кариес представляет собой специфическое патологическое состояние, возникающее в период после прорезывания зубов и характеризующееся постепенным разрушением минеральной структуры твердых тканей зуба, что приводит к формированию характерного полостного повреждения [3].

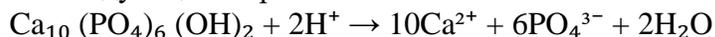
Исследователи подчеркивают, что ключевым фактором в развитии кариозного процесса выступает образование специфического налета на поверхности зуба. Именно в этом биопленочном образовании происходит локальное разрушительное воздействие микроорганизмов на эмаль посредством выработки молочной кислоты в ходе метаболизма углеводов. Данный зубной налет формируется как комплексная структура, включающая пищевые остатки и метаболические продукты жизнедеятельности колонизирующих его бактерий.

Особую роль в этом процессе играют микроорганизмы *Streptococcus mutans*, обладающие способностью преобразовывать сахарозу в экстрацеллюлярные полисахаридные соединения – гликаны.

В процессе метаболизма бактерии расщепляют поступающие в полость рта углеводные соединения путем гликолитических реакций. Результатом этого становится образование различных кислотных метаболитов (включая лактат, пируват, формиат), выступающих основным источником протонов в оральной среде [4].



При накоплении кислотных продуктов происходит активное проникновение протонов в межпризматические пространства эмали ткани, что инициирует процесс деминерализации подповерхностных слоев. В результате наблюдается расширение промежутков между кристаллическими структурами эмалевых призм. Значительное повышение концентрации протонов (развитие ацидоза) вызывает не замещение кальция, а разрушение гидроксиапатитных структур вследствие существенной разницы в размерах ионов  $H^+$  и  $Ca^{2+}$ . Химическая реакция протекает следующим образом:



Данные изменения способствуют более интенсивному проникновению бактериальных клеток и продуктов их метаболизма в микродефекты эмали ткани. В результате формируется характерный конусообразный очаг деструкции с тенденцией к распространению вглубь зубных тканей [4].

Ротовая жидкость (слюна) выполняет важную функцию очищения зубной поверхности и полости рта от остатков пищи, что способствует снижению количества кариеогенных микроорганизмов [5].

Слюна представляет собой вязкую биологическую жидкость, характеризующуюся показателем кислотности (рН) в диапазоне 5,8-7,6. Её состав варьируется в зависимости от интенсивности секреции. Основным компонентом является вода (99-99,4%). Оставшуюся часть (0,6-1%) составляют растворенные минеральные и органические компоненты. К неорганическим составляющим относятся различные анионы (хлориды, фосфаты, бикарбонаты, роданиды, иодиды, бромиды, сульфаты) и катионы (натрий, калий, кальций, магний).

Физиологическая суточная секреция слюны составляет 1-2,5 литра. При этом нормальный показатель выработки – 2 мл за десятиминутный период, а стандартный объем в ротовой полости поддерживается на уровне 1-2 мл. При развитии кариозного процесса наблюдается уменьшение слюноотделения на четверть от нормы, что приводит к нарушению естественных механизмов очищения полости рта и возникновению сухости слизистых тканей [5].

**Заключение.** Таким образом, слюна является ключевым фактором защиты зубов и тканей полости рта от патологических процессов. Ее защитная функция реализуется через несколько механизмов: механическое очищение поверхности зубов от пищевых остатков, нейтрализация кислот благодаря буферным свойствам, а также антибактериальное действие содержащихся в ней компонентов.

Нормальное слюноотделение и оптимальный уровень рН (5,8-7,6) создают неблагоприятные условия для размножения кариеогенных микроорганизмов. При этом любые отклонения в количестве вырабатываемой слюны или изменения её кислотно-щелочного баланса могут существенно повысить риск развития кариеса и других стоматологических заболеваний.

Снижение саливации даже на 25% от нормы способно нарушить естественные защитные механизмы и спровоцировать развитие патологических процессов. Поэтому контроль за состоянием слюнных желез и своевременная коррекция нарушений слюноотделения являются важными аспектами профилактики стоматологических заболеваний.

*Список литературы:*

1. Гусейнова Э.А.. "Роль слюны в развитии кариеса" Бюллетень медицинских интернет-конференций, vol. 8, no. 7, 2018, pp. 270-270



2. Дятленко К.А.. "Диагностика слюны как способ профилактики кариеса" Образовательный вестник «Сознание», vol. 14, no. 7, 2012, pp. 126

3. Янушевич О.О., Базикян Э.А. Пропедевтика стоматологических заболеваний. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 235 с

4. Бородовицина С.И. Кариес и некариозные поражения твердых тканей зуба: учебное пособие для студентов стоматологического факультета. – Рязань: ОТСиОП, 2019. – 81 с

5. Е.А. Чагина, Е.П. Турмова, Р.А. Панкратов, and Д.В. Останина. "РОТОВАЯ ЖИДКОСТЬ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ КАРИЕСА" Международный журнал гуманитарных и естественных наук, no. 3-3 (90), 2024, pp. 121-124. doi:10.24412/2500-1000-2024-3-3-121-124

