

Гомза А.Д.

ВЛИЯНИЕ ВЯЗКОСТИ СЛЮНЫ НА ДИФФУЗИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА ПРИ ОЧАГОВОЙ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ

Научный руководитель: ст. преп. Близнюк А.В.¹

Кафедра медицинской и биологической физики

¹*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Актуальность. Очаговая деминерализация эмали – ранняя стадия кариозного процесса, характеризующаяся нарушением минерального обмена в поверхностных слоях эмали. Одним из ключевых факторов, определяющих устойчивость эмали к деминерализации, является слюна, обеспечивающая транспорт ионов кальция и фосфора, буферные свойства и формирование защитной пленки на поверхности зуба. Повышенная вязкость слюны приводит к снижению текучести, увеличению толщины налета и уменьшению скорости диффузии ионов Ca^{2+} и PO_4^{3-} , что усиливает очаговую деминерализацию. Изучение взаимосвязи между вязкостью слюны, её микрокристаллизационными свойствами и диффузией минеральных ионов позволяет объективно оценивать риск деминерализации и разрабатывать новые подходы к профилактике кариеса.

Цель: определить влияние вязкости слюны и её микрокристаллизационных свойств на диффузионную способность ионов кальция и фосфора при очаговой деминерализации эмали.

Материалы и методы. Исследование выполнено как лабораторное экспериментальное исследование. Вязкость слюны измеряли вискозиметром Оствальда. Микрокристаллизацию оценивали по методу Леуса. Коэффициенты диффузии (D) и проницаемости (P) рассчитывали с использованием физико-математической модели на основе первого закона Фика на языке программирования Python.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты демонстрируют, что вязкость слюны является ключевым фактором, определяющим эффективность реминерализации эмали. Повышение вязкости приводит к: снижению текучести слюны; увеличению толщины зубного налета; ухудшению смачиваемости эмали; уменьшению скорости диффузии ионов Ca^{2+} и PO_4^{3-} ; снижению минерализующего потенциала (III тип микрокристаллизации).

Сильная отрицательная корреляция между вязкостью и коэффициентом диффузии подтверждает, что реологические свойства слюны напрямую определяют способность эмали к восстановлению минерального состава.

Выводы. Вязкость слюны является значимым фактором, определяющим диффузионную способность ионов и риск очаговой деминерализации эмали. Установлена сильная отрицательная корреляция между вязкостью слюны и коэффициентом диффузии ($r = -0,986$). Повышение вязкости сопровождается переходом микрокристаллизации от I к III типу и увеличением количества зубного налета.