

Мазырка А.А.

**ПРОЛИН-БОГАТЫЕ АМИНОКИСЛОТНЫЕ УЧАСТКИ ПОЛИПЕПТИДНОЙ
ЦЕПИ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПЕПТИДОВ КАК НЕОБХОДИМОЕ
УСЛОВИЕ ДЛЯ УПОРЯДОЧЕННОЙ БИОМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Сулковская С.П.

Кафедра консервативной стоматологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Использование пептидов в стоматологии является очень перспективным направлением, пептиды позволяют восстановить утраченные ткани. Современная стоматология в основном является инвазивной. При появлении патологического процесса удаляются некротизированные ткани и замещается искусственным материалом. Пептидами запускается процесс физиологического восстановления ткани, тем самым организм за счет генетически детерминированных механизмов и помощи искусственно созданных пептидов восстанавливает структуру утраченных тканей.

Цель: сравнительный анализ аминокислотного состава и структурно-функциональных особенностей природных белков слюны, участвующих в обмене кальция (кислые и основные PRP, STAT, амелогенин) и коротких синтетических пептидов, индуцирующих минерализацию, для выявления ключевых молекулярных детерминант, обеспечивающих не только связывание кальция, но и формирование упорядоченной белковой матрицы, необходимой для контроля нуклеации, роста и пространственной ориентации кристаллов гидроксиапатита при биоминерализации эмали.

Материалы и методы. Для написания данной научной работы были проанализированы научные статьи по разработке и применению пептидов в стоматологии из PubMed, также был проведен анализ первичной последовательности белка амелогенина в ChimeraX, использованы структуры из PDBbank и UniProt.

Результаты и их обсуждение. Амелогенин является основным белком эмалевого матрицы, он контролирует нуклеацию, размер и ориентацию кристаллов гидроксиапатита в процессе биоминерализации. Анализ аминокислот нефракционированных белков слюны человека показал необычно большое количество пролина в диапазоне от 16 до 33% всех аминокислот. Характерно, что пролин составляет от 25 до 42% аминокислот в белках, богатых пролином. Кроме того, существует высокое содержание глутамина (глутаминовой кислоты и глицина). Вместе эти три остатка составляют от 70 до 88% всех аминокислот в белках. Было выявлено наличие у амелогенина и PRP протяженных пролин-богатых доменов, часто построенных из повторов PXX/PXQ (X-любая аминокислота). Наличие коротких, но важных сигнальных последовательностей, таких как DGEA. Между PRP и STAT были выявлены частые повторы аминокислот PXXP, PQ, PXQ, PPP (X-любая аминокислота). Частота пролина: >30–40% от всех остатков. Исследование коротких по протяженности белков стоматологии и были выявлены одни из наиболее перспективных: P11-4, ADPS, LRAP, DMP1, STNA15, DpSpSEEKC, CPNE7 - это синтетически построенные пептиды, до 22 аминокислот. Короткие пептиды эффективно связывают кальций и запускают минерализацию, но не содержат пролин-богатых мотивов, которые у амелогенина и PRP обеспечивают самосборку, формирование упорядоченной матрицы и контроль ориентации кристаллов.

Выводы. Обнаруженные различия между природными пролин-богатыми белками и короткими пептидами указывают на необходимость разработки гибридных конструкций, сочетающих кальций-связывающие последовательности с пролин-богатыми мотивами, для создания эффективных средств реминерализации эмали.