

УДК 616.314-002-08

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ. НОВЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗУБОВ И ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА

Досмамбетов Р. Б.

Медицинский университет Семей, Республика Казахстан

Студент 2 курса специальности «Стоматология»

Научный руководитель – кандидат химических наук

доцент **Динжуманова Р.Т.**

Актуальность темы заключается в том, что современная стоматология сталкивается с серьезными вызовами, связанными с высокой распространенностью кариеса, заболеваниями пародонта и потерей зубов. Традиционные методы лечения, такие как пломбирование коронки и имплантация, хотя и эффективны, но не способны восстановить утраченные ткани зуба естественным путем. Регенеративные технологии, основанные на использовании стволовых клеток, биоинженерии, пептидов и биоматериалов, открывают новые возможности для восстановления эмали, дентина и даже целых зубов. В частности, исследования показывают, что стимулирование естественных процессов реминерализации с использованием пептидов и биоминерализации может стать альтернативой традиционному лечению кариеса. Кроме того, значительное внимание уделяется развитию методов тканевой инженерии, которые позволяют выращивать зубные структуры из клеток пациента. Это может полностью изменить подход к стоматологическому лечению, сделав его менее инвазивным и более физиологическим. С учетом роста ожидаемой продолжительности жизни, а также повышения требований пациентов к эстетике и функциональности зубов, разработка эффективных регенеративных методов становится особенно актуальной.

Цель исследования: Изучить современные методы регенерации зубных тканей с акцентом на роль пептидов биоматериалов и биоинженерных технологий в реминерализации эмали и восстановлении зубов, а также оценить перспективы их использования в клинической практике стоматологии.

Материалы и методы исследования. Наиболее эффективным методом является использование самоорганизующегося пептида P-11-4 в реминерализации эмали. Это синтетический пептид, способный формировать трехмерную нановолоконную сеть в деминерализованных участках эмали. Он действует как биологический каркас, привлекая ионы кальция и фосфата для восстановления структуры эмали естественным путем. Методика применения заключается в подготовке поверхности, для этого перед нанесением пептида зуб очищают и высушивают, затем наносят раствор P11-4 на поражённую эмаль. Следующий этап это самоорганизация - в кислой среде пептид начинает собираться в наноструктуры. Минерализация направлена на связывание с кальцием и фосфатами слюны, в результате которого пептид способствует образованию гидроксиапатита. В результате, спустя несколько недель область кариозного поражения реминерализуется без необходимости сверления. Преимущества данного метода заключается в том, что он позволяет лечить кариес на ранних стадиях без использования бормашины; восстанавливает естественную структуру эмали; может использоваться для профилактики кариеса у пациентов с гипоминерализацией. Следует отметить, что в клиническом исследовании было установлено, что P11-4 способен реминерализировать кариозные поражения до

40% быстрее, чем традиционные методы.

Особый интерес представляет использование третьих моляров для получения стволовых клеток. Удаленные третьи моляры являются источником мезенхимальных стволовых клеток пульпы зуба, которые обладают высокой способностью к дифференцировке. Они могут превращаться в одонтобласты, остеобласты и даже в нервные клетки. Данная методика выделения стволовых клеток включает: 1) Извлечение пульпы, после удаления моляра пульпа извлекается в стерильных условиях; 2) Изоляция клеток, пульповая ткань подвергается ферментативному расщеплению (коллагеназа и диспаза); 3) Культивирование, клетки выращиваются в специальных питательных средах; 4) Дифференцировка - добавление факторов роста стимулирует образование клеток дентина, костной ткани или нервных клеток. Полученные клетки применяют для восстановления утраченных зубных тканей. Данный метод в стоматологии будет направлен на: 1) Биорегенерацию пульпы после травм или воспалений; 2) Восстановление дентина при глубоком кариесе; 3) Выращивание зубных зачатков в лабораторных условиях; 4) Разработку персонализированной стоматологической терапии. Пример такого исследования наблюдается в экспериментах трансплантации DPSCs в дефекты кости, которая привела к образованию новой минерализованной ткани уже через 6 недель.

Методика клеточной пересадки для регенерации зубных тканей состоит из следующих этапов: 1) Выделение стволовых клеток, где используются клетки пульпы, костного мозга или амниотических тканей; 2) Создание биоискусственного каркаса, матрица из гидроксиапатита или коллагена служит основой для роста клеток; 3) Индукция дифференцировки: специальные биомолекулы стимулируют клетки к образованию дентина и пульпы; 4) Трансплантация: полученная структура имплантируется в область дефекта; 5) Формирование новой ткани: в течение нескольких недель происходит минерализация и восстановление структуры зуба. Преимущества метода: 1) Позволяет восстанавливать не только дентин, но и пульпу зуба, что улучшает прогноз при лечении осложненного кариеса; 2) Открывает перспективы полного восстановления утраченного зуба. Пример исследования - в эксперименте на животных стволовые клетки, пересаженные в биоразлагаемый матрикс, сформировали дентиноподобную структуру в течение 12 недель.

Заключение: Оценка перспективы использования в клинической практике стоматологии новых современных методов регенерации зубных тканей с использованием пептидов, третьих моляров для получения стволовых клеток и других биоматериалов и биоинженерных технологий в реминерализации эмали и восстановлении зубов показывает необходимость изменения подхода к стоматологическому лечению, направленное на более эффективное лечение и профилактику кариеса, что полностью удовлетворит повышенные требования пациентов к эстетике и функциональности зубов.