

Волчек Н. Ю.

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТОМАТОЛОГИИ

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Китель В. В.

Кафедра морфологии человека

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

На сегодняшний день имплантация – наиболее перспективная область стоматологии, которая позволила замещать одиночные дефекты зубных рядов. Несмотря на многомиллионные исследования в области поиска самого гипоаллергенного материала для изготовления имплантатов, стопроцентный успех в таком протезировании обещать невозможно. В последние годы появился принципиально новый подход к протезированию – трансплантация искусственно выращенных зубов на основе клеток самого организма.

В основе создания зуба лежит 4 компонента. Первый – стволовые клетки пульпы зуба (адвентициальные клетки). Именно они дадут основу будущему органу. Адвентициальные клетки имеют более технологичные свойства по сравнению с давно используемыми стволовыми клетками гемопоэтического ряда. У них более широкий дифференцировочный потенциал, а также скорость деления, что делает их идеальным “материалом” для синтеза зуба.

Вторым компонентом являются сигнальные молекулы, которые способствуют дифференцировке стволовых клеток в одонтобласты и энамелобласты. Сигнальные молекулы, которые участвуют в процессе образования тканей зуба, можно разделить на 3 группы: ростовые факторы, протеины внеклеточного матрикса, а также медиаторы метаболизма тканей. К важнейшим биохимическим индукторам относятся: трансформирующий ростовой фактор бета, действующий по особому пути активации комплекса SARA-rSMAD, морфогенетические протеины костной ткани (BMP-2) и другие ростовые факторы. Белок BMP-2 секретируется в пульпе зуба в ответ на внешние раздражители одонтобластами для образования заместительного дентина. BMP очень активен в дентине и вызывает дифференцировку стволовых клеток и клеток-предшественников в одонтобласты.

В процессе эмбриогенеза зуба клетки дифференцируются не только под воздействием индукторов, но и благодаря специфическому клеточно-клеточному и клеточно-тканевому взаимодействиям, дабы воссоздать это используют третий компонент - скаффолд (матрица). Скаффолд создает каркас будущего органа. Его использование позволяет формировать особенности анатомической формы будущего зуба. Четвертым компонентом является биореактор – прибор, в котором будет протекать клеточный синтез, создаваться условия для дифференцировки и синтеза.

Перечисленные компоненты позволяют осуществлять “культивирование” зуба двумя технологиями. Первый путь – выращивание зуба *in vitro*, с последующей трансплантацией в ткани организма. Второй – непосредственная пересадка стволовых клеток с вспомогательными структурами в ткани, т.е. культивирование *in vivo*.

Таким образом, синтез тканей зуба *in vitro* представляет собой сложный и комплексный процесс, требующий участия стволовых клеток и специфических индукторов, создания клеточно-тканевого взаимодействия с помощью скаффолда, а также оптимальных условий для культивирования. Использование знаний морфологии и биохимических механизмов образования тканей зуба, позволит разработать принципиально новый подход к протезированию – трансплантацию искусственно выращенных зубов.