

Экспериментальное обоснование использования нанодисперсного диоксида церия при замещении дефектов челюстной кости

Научный руководитель – Иванов Владимир Константинович

Лукин Антон Валерьевич

Студент (специалист)

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.

Евдокимова, Москва, Россия

E-mail: lukantik@gmail.com

Актуальность. Деструктивные формы периодонтита часто встречаются на приеме стоматолога. При традиционном эндодонтическом лечении восстановление костной ткани затягивается в ряде случаев до 2-3 лет. Иногда для решения проблемы требуются хирургические методы лечения. Регенерация кости протекает при наличии трех компонентов: клеточный пул, факторы роста и дифференцировки и межклеточное вещество (каркасный материал). С целью регенерации дефектов костной ткани применяют различные способы и материалы, в том числе и наноматериалы. Уникальные биохимические свойства обнаружены у нанодисперсного диоксида церия (CeO_2). Наночастицы CeO_2 способны выступать антиоксидантом - в роли оксидоредуктаз. В экспериментальных исследованиях *in vitro* показано, что он обеспечивает улучшенную пролиферацию и дифференцировку клеток, в том числе остеобластов, выявлен антибактериальный и противовирусный эффект.

Целью исследования было изучение свойств нанокристаллического CeO_2 при восстановлении дефектов костной ткани челюсти в эксперименте *in vivo*.

Материалы и методы. Были проведены исследования по совместимости нанокристаллического диоксида церия с различными материалами, используемыми в эндодонтии. По результатам рентгенофазного анализа (РФА) для проведения эксперимента была выбрана смесь (суспензия) гидроксида кальция и нанокристаллического диоксида церия в изотоническом растворе. Суспензия закладывалась в область сформированного дефекта костной ткани нижней челюсти кроликов (у 20 кроликов породы шиншилла). Для контроля на противоположной стороне нижней челюсти кроликов закладывался пастообразный остеопластический материал (суспензия), содержащий гидроксид кальция. Раны ушивали. Для оценки состояния дефектов костной ткани в процессе динамического наблюдения использовались критерии: результаты рентгенологических исследований, данных компьютерной томографии. Мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ) была выполнена в спиральном режиме сканирования, без в/в контрастного усиления, с последующей реконструкцией изображений. Оценивалось снижение площади костной деструкции в различные сроки.

Результаты исследования. При анализе рентгенограмм через 2 недели прослеживается уменьшение площади рентгеноконтрастного вещества. Потеря контрастности и уменьшение размера дефекта соответствует постепенной резорбции материала из области дефекта и начальной стадии регенерации костной ткани. Однако, сложно определить различия в динамике процесса на опытной и контрольной стороне нижней челюсти кролика. Результаты МСКТ: по нижне-боковым поверхностям нижней челюсти с обеих сторон определяются симметричные дефекты кортикальных пластинок размерами 5,3x3,8 мм (справа) и 5,4x4,0 мм (слева), практически полностью перекрытые конгломератами остеопластического материала схожих размеров, примерно одинаковой плотности (до 2884 НУ), толщиной в вестибуло-оральном направлении до 2,0 мм. При исследовании в динамике на

20 сутки отмечается незаконченная консолидация остеопластического материала с сохранением линейных кортикальных дефектов в местах их прилегания. При исследовании в динамике на 34 сутки определяется полная консолидация остеопластического материала с обеих сторон, имеется незначительное уменьшение плотности остеопластического материала слева до 1818 НУ по сравнению с контрлатеральной стороной, не претерпевшей существенных изменений (2817 НУ), с образованием слева периостальной костной мозоли плотностью 915 НУ. При исследовании на 57 сутки плотность материала справа уменьшилась до 1910 НУ, они стали одинаковой плотности с обеих сторон, избыточная костная мозоль слева лизировалась и не выступает за пределы вестибулярной кортикальной пластинки.

Заключение. Формирование новообразованной костной ткани в постоперативных дефектах на нижней челюсти кроликов происходит в присутствии как гидроксида кальция, так и гидроксида кальция с нанокристаллическим диоксидом церия, однако регенерация на ранних сроках (по данным МСКТ) идет по разным сценариям, что подтверждает влияние диоксида церия на ход регенерации кости, но требует в дальнейшем использования более объективных методов исследования.

Выражаю благодарность своему наставнику Лукиной Галине Ильхамовне за помощь на всех этапах исследования и рекомендации по оформлению работы!