

Микрочастицы диопсида - эффективный носитель BMP-2 и индуктор остеогенеза

Научный руководитель – Карягина Анна Станиславовна

Жулина Анна Викторовна

Студент (бакалавр)

Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Москва, Россия

E-mail: azhulina1999@yandex.ru

Актуальность: Активно развивающимся направлением в области реконструктивной хирургии является разработка биоимплантатов на основе природных или синтетических биосовместимых материалов, насыщенных факторами роста, стимулирующими ремоделирование костной ткани, наиболее часто используемым из которых является BMP-2. Одной из актуальных задач является поиск новых эффективных носителей BMP-2, которые не только обеспечивают постепенный выход и оптимальную концентрацию, но и сами способствуют остеогенезу.

Научная новизна: Предложен новый носитель для BMP-2 - диопсид ($\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$), кальций-магниева силикатная керамика, в последние годы интенсивно исследуемая с точки зрения возможности применения в регенеративной медицине.

Цель исследования: Оценить эффективность частиц диопсида как индуктора остеогенеза и носителя BMP-2.

Экспериментальные модели: Влияние на регенерацию костной ткани введения в организм взвеси частиц диопсида с и без BMP-2 в гиалуроновой кислоте (ГК) было исследовано на модели введения под надкостницу черепа мышам. В комбинации с дисками из деминерализованного костного матрикса (ДКМ) та же взвесь частиц диопсида была исследована на модели эктопического остеогенеза при введении в бедренную мышцу мышей и на модели краниальных дефектов критического размера у мышей. Во всех экспериментах мыши были разделены на три группы (по 10 голов в каждой): две экспериментальные и контрольную. В одной из экспериментальных групп в диопсид был добавлен рекомбинантный BMP-2, в другой BMP-2 отсутствовал. В качестве контроля использовали имплантируемые материалы (ГК или ГК + ДКМ) без диопсида. Оценка результатов проводилась с использованием компьютерной томографии (КТ) и гистологии.

Результаты и их обсуждение: Выявлены статистически значимые различия между контрольными и экспериментальными группами, а также экспериментальными группами с и без добавления BMP-2 по отношению объема костной ткани к общему объему ткани, толщине и количеству трабекул и плотности костной ткани при КТ, а также по количественным показателям, характеризующим процесс регенерации в гистологическом исследовании, на всех трех экспериментальных моделях. Эктопический остеогенез в случае диопсида с BMP-2 через 12 недель приводил к образованию в мышцах костной структуры с выраженным трабекулярным строением и зрелым костным мозгом между трабекул.

Вывод: Частицы диопсида - эффективный носитель BMP-2 и индуктор остеогенеза.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 22-15-00216