

Секция «Молекулярная и клеточная биоинженерия и биоинформатика»

**Микрочастицы из децеллюляризованной печени для регенеративной
медицины и тканевой инженерии**

Научный руководитель – Агапов Игорь Иванович

Цельх И.О.¹, Боброва М.М.¹, Сафонова Л.А.¹

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биоинженерии, Москва, Россия

Разработка быстрых и эффективных способов восстановления поврежденных или утраченных органов и фрагментов тканей - это важнейшая задача современной регенеративной медицины. Один из основных подходов - создание конструкций, имитирующих структуру тканей и органов. Повысить биосовместимость искусственного носителя можно путем введения в его состав белков межклеточного матрикса нативной ткани. Перспективной методикой получения таких белков является децеллюляризация органов и тканей.

Нами была разработана методика получения микрочастиц децеллюляризованного межклеточного матрикса печени человека. Для изготовления микрочастиц была проведена децеллюляризация печени, предварительно механически измельченной до фрагментов размером 1-10 мм. Освобождение органа от клеток проводили путем инкубации в лизирующих растворах, содержащих детергенты, а затем проводили криоизмельчение в жидком азоте и выделение необходимой фракции микрочастиц путем осаждения и центрифугирования. Анализ фракций проводили методами оптической и сканирующей электронной микроскопии.

С целью приблизиться к составу нативного человеческого межклеточного матрикса, протокол, разработанный нами ранее для децеллюляризации печени крысы, был применен к человеческой печени здорового донора. Из-за различий в структуре и механических свойствах крысиной и человеческой печени протокол был модифицирован. Децеллюляризацию ткани человеческой печени проводили путем последовательной инкубации с тремя растворами 0,1% додецилсульфата натрия, содержащими тритон X-100 в следующих концентрациях: 1%, 2% и 3%. В отличие от децеллюляризации ткани крысиной печени, после каждой смены раствора додецилсульфата натрия с тритоном X-100 была добавлена стадия инкубации в 0,025% растворе трипсина. Микрочастицы преобладающей фракции, выделенной в результате криоизмельчения межклеточного матрикса в жидком азоте, имели размер меньше 5 мкм.

Децеллюляризация органов является одной из новых технологических методик в регенеративной медицине и тканевой инженерии и позволяет получать тканеспецифичный межклеточный матрикс, лишенный клеток. Разработанный протокол позволяет получить микрочастицы межклеточного матрикса печени человека размером меньше 5 мкм. Полученные микрочастицы из децеллюляризованной печени человека могут быть в дальнейшем использованы в регенеративной медицине для улучшения биосовместимости искусственных скаффолдов.