

Оценка качества метода децеллюляризации диафрагмы крыс и мышей

Научный руководитель – Евстратова Екатерина Сергеевна

Филимонова Анна Николаевна

Выпускник (магистр)

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Факультет экспериментальной и теоретической физики, Москва, Россия

E-mail: filimonova.af@gmail.com

Каждый год миллионы людей испытывают острую потребность в донорских органах для пересадки, в то время как найти доноров становится все сложнее. Перспективным методом является децеллюляризация органов и тканей - процедура очистки аллографтов от клеточного компонента различными способами (физическими, ферментативными и химическими) с целью получения неиммуногенной, эффективной и безопасной конструкции на основе естественного внеклеточного матрикса (ВКМ) [1].

Для проведения исследования использовали диафрагмы беспородных мышей и крыс линии Wistar (Рис.). Для щадящей децеллюляризации и уменьшения чрезмерного растяжения при фиксации был разработан специальный метод фиксирования диафрагмы без повреждения ткани и биореактор, который включал в себя сменные емкости для различных детергентов. При децеллюляризации диафрагмы применяли модифицированный метод: 2 цикла обработки детергент-энзиматическим методом (деионизированная вода; дезоксихолат натрия 4%; PBS; EDTA + деионизированной воды); PBS. Для оценки качества децеллюляризации было исследовано параллельно три диафрагмы (1 - нативная, 2 - децеллюляризованная, 3 - контрольная диафрагма, находящаяся в растворе PBS на протяжении всего времени децеллюляризации).

При окраске гематоксилином и эозином нативная ткань показала выраженные структуры поперечно-полосатой мышечной ткани диафрагмы. Гистология децеллюляризованной ткани не показала наличия ядер и других клеточных элементов. Более того, взаимная ориентация волокон ВКМ не отличилась от контроля (нативная ткань), отсутствовали признаки деградации коллагена, сохранялась адвентициальная оболочка мелких сосудов. Гистологическая оценка второй контрольной диафрагмы, находящейся в растворе PBS на протяжении всего времени децеллюляризации, практически не отличалась от нативной ткани, наблюдался лишь пикноз ядер, с сохранением той же структуры, характерной для данного вида ткани.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что применяемый метод обеспечивает достижение поставленной задачи, выражающейся в повышении качества децеллюляризации диафрагмы для последующей иммобилизации клеток реципиента. Метод является воспроизводимым и промышленно применимым, так как может быть использован для получения экстрацеллюлярных матриксов органов и тканей с целью последующего использования в реконструктивной хирургии для замены или протезирования функций пораженных органов и тканей.

Источники и литература

- 1) Евстратова Е.С., Шегай П.В., Попов С.В., Воробьев Н.В., Иванов С.А., Каприн А.Д. Современные возможности регенеративной медицины: биофабрикация полых органов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2019, Т. 21, №2, С.92–103.

Иллюстрации

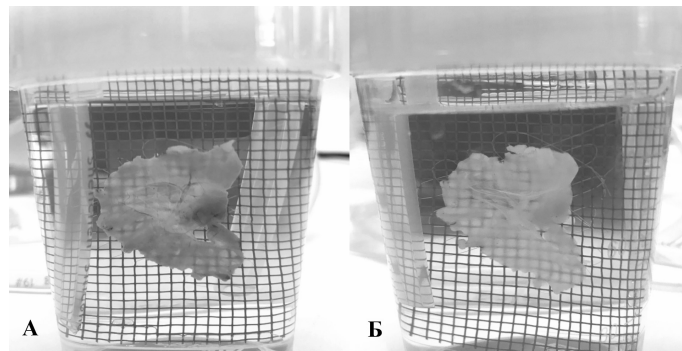


Рис. 1. Рис. Диафрагма крысы до (А) и после (Б) проведения децеллюляризации.