



**СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
НАУК О ЖИЗНИ

ФГАОУ ВО Первый МГМУ
имени И. М. Сеченова Минздрава России

+7 (495) 609-14-00 доб. 20-63, 22-91

pr@sechenov.ru

www.sechenov.ru

Большая Пироговская ул., дом 2, стр. 4
119991, Москва, Россия

ПРЕСС-РЕЛИЗ

21 июня 2019 года

Ученые назвали главные вопросы в развитии клеточной терапии

Исследователи Сеченовского университета совместно с китайскими и американскими коллегами изучили последние достижения в использовании клеток-предшественников скелетной мышечной ткани, описали основные трудности, которые встанут на пути использования этих клеток в клеточной терапии, и отметили наиболее перспективные технологии. Итоги работы [опубликованы](#) в журнале Applied Physics Reviews, статья получила особую отметку редакции.

Клетками-предшественниками, или прогениторными клетками, называют клетки, которые могут развиваться (дифференцироваться) в определенный тип клеток, например, в клетки мышечной ткани. Это свойство позволяет использовать их в клеточной терапии для восстановления тканей после травм, при заболеваниях или возрастных нарушениях. Технология выглядит примерно так: у пациента берут небольшой образец здоровой мышечной ткани, из которого выделяют клетки-предшественники, затем их культивируют в лабораторных условиях и пересаживают пациенту в место повреждения. Для того чтобы этот метод работал, необходимо создать определенные условия для прогениторных клеток, чтобы они могли дифференцироваться так же, как они делают это в теле человека. Однако они очень чувствительны к изменению микроокружения и вне организма могут вести себя иначе и терять способность развиваться в нужный тип клеток.

Исследования показывают, что для управления поведением прогениторных клеток важен как правильно подобранный скаффолд («каркас», на котором выращивается ткань), так и внеклеточный матрикс, связывающий клетки между собой и регулирующий процессы внутри них.

Внеклеточное вещество, в котором находятся прогениторные клетки в естественных условиях, содержит несколько сотен различных белков, липидов и углеводов, которые вместе регулируют восстановление тканей. Эта среда очень активна, и процессы, протекающие в ней, необходимы для развития и передвижения клеток. Хотя разработано немало искусственных заменителей внеклеточного матрикса, в том числе на основе тканей животных, наиболее



подходящей средой для выращивания клеток остается взятая из такой же ткани человека.

Авторы статьи ранее разработали скаффолды с покрытием на основе внеклеточного вещества для выращивания кожи, скелетных мышц и печени, которые показали хорошие результаты благодаря тому, что учитывают различия между типами тканей. Чтобы получить матриксы, пригодные для дальнейшего использования, из образца ткани нужного типа механически удаляют или вымывают специальным раствором клетки и их компоненты, которые могут вызвать иммунную реакцию при трансплантации. Ученые разработали и [опробовали](#) метод, эффективно удаляющий клеточные компоненты, но сохраняющий структурную основу, матрикс, и активные соединения (цитокины, факторы роста), которые и управляют поведением клеток. Этого удастся добиться за счет ускорения процедуры: раствор воздействует на важные соединения меньшее время, обеспечивая лучшую их сохранность. Также существует несколько видов гидрогелей, которые довольно успешно применяются для создания основы тканей и снабжения их необходимыми веществами.

«Формируя ткань или орган в лабораторных условиях, мы всегда пытаемся создать условия, которые максимально близки нашему организму. Но сложность состава экстрацеллюлярного матрикса не позволяет нам к настоящему времени полностью создать его искусственно. В связи с этим наша задача – максимально бережно выделить его и использовать в инженерии интересующей нас ткани. Так мы сможем быстрее и точнее воспроизвести живую ткань и применить ее в клинической практике», – прокомментировал соавтор исследования, директор Института регенеративной медицины Сеченовского университета **Петр Тимашев**.

По словам авторов статьи, есть еще немало вопросов, на которые предстоит ответить ученым, прежде чем можно будет активно использовать прогениторные клетки для восстановления мышц. Необходимо точнее определить, какие вещества требуются для успешного культивирования ткани и какие механизмы регулируют ее восстановление, понять, как можно депонировать активные вещества в гидрогелях и как поддерживать функции мышечной ткани в процессе ее роста вне организма.

В исследовании также участвовали исследователи из Военно-медицинского университета и Университета Сунь Ятсена (Китай), Университета штата Канзас и Университета Уэйк-Форест (США).

