

РАЗРАБОТКА ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА БАЗЕ НИЦ ВМА ИМ. С.М. КИРОВА

Воробьев К.А., Хоминец В.В., Головкин К.П., Денисов А.В., Белый Н.В., Соколова М.О.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Актуальность. Костная ткань по своему строению и функциональным свойствам она неповторима и в случаях массивных повреждений при боевой травме бывает невосполнима за счет собственных восстановительных ресурсов. Использование аутокости порой ограничено или невозможно, и в таком случае первой альтернативой становятся аллогенные ткани. В отличие от материалов биологического и синтетического происхождения, при применении аллогенной донорской кости соблюдается один из главных принципов трансплантологии — внутривидовая специфичность ткани.

При создании остеопластических материалов на основе костной ткани осуществляется её очистка до экстрацеллюлярного матрикса от клеток и миелоидно-жирового содержимого костного мозга, что обусловлено двумя аспектами: необходимостью снижения риска передачи заболеваний,

антигенного и воспалительного потенциала и повышение клинической эффективности и безопасности.

Методы очистки кости, в зависимости от способов воздействия, могут быть разделены на: химические, физические, физико-химические [3]. При этом важно соблюдать баланс между эффективностью очистки и сохранением биологических свойств костной ткани. Химическая очистка и делипидизация костной ткани утрачивает широкое применение, предпочтение отдается способам физического воздействия [4]. Кость при этом отмывается при температуре 57-59°C. Подобный способ описан в патенте РФ №2715238, метод подразумевает многократность и кратковременность процедур, а влияние химических веществ сведено к минимуму. Другой более прогрессивный метод очистки сверхкритической флюидной экстракцией диоксидом углерода (с-СО₂). Отсутствие поверхностного натяжения в СК-флюиде позволяет сохранить «тонкую» структуру костного матрикса при проведении очистки материала по сравнению с традиционными способами очистки и стерилизации [5]. Реализация данного метода возможна при условии наличия специальной дорогостоящей модульной системы.

В настоящее время в НИЦ ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова" Минобороны России ведётся разработка способа децеллюляризации и делипидизации костной ткани используя принцип цикловой очистки липосистемами и поверхностно-активными веществами под воздействием ультразвуковой кавитации, колебаниями в орбитальном шейкере, перемешивании и встряхивании.



Рис. 1

Микрофотографии костных блоков. Напыление золото–палладий. Контрольный штрих указан на рисунке

Выводы. По предварительным данным разрабатываемый способ продемонстрировал свою эффективность. При помощи сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) выполнена оценка микроархитектоники строения очищенного костного матрикса, определена степень очистки от органических компонентов (Рис. 1). Отработка данного способа требует дальнейших исследований.