

# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ И ИМПЛАНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

## РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КАРБИДА ТИТАНА В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

Байриков И.М., Амосов А.П., Петров Ю.В., Латухин Е.И.,  
Щербовских А.Е., Казакова М.П., Кривченко К.А.

*ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»,  
г. Самара, Россия*

**Введение.** Биосовместимость в сочетании с высокими механическими свойствами никелида титана и сплавов на его основе обеспечили широкое использование их для изготовления имплантатов (В.Э. Гюнтер, Г.Ц. Дамбаев, П.Г. Сысолятин, 1998). Для пористых материалов медицинского назначения первостепенное значение имеют биохимическая совместимость с тканями организма пациента. Биосовместимость определяется, в первую очередь, фазовым составом материала. Никелид титана, полученный методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), характеризуется фазовой неоднородностью – наряду с основной фазой  $TiNi$  в значительном количестве присутствуют вторичные фазы  $Ti_2Ni$  и  $TiNi_3$  (В.Н. Ходоренко, Ю.Ф. Ясенчук, В.Э. Гюнтер, 2001). Содержание вторичных фаз в СВС-никелиде титана можно уменьшить за счёт увеличения температуры синтеза в зоне фазообразования и добавления нестехиометрического карбида титана  $TiC_{0,5}$ . В настоящее время большинство производителей имплантатов тестируют свои материалы на экспериментах на животных (S.D. Bruck, S. Rabin, R.J. Ferguson, 2007). Однако переносить результаты таких исследований в полном объеме на человека некорректно (Н. Oshima, 1994). Одним из вариантов клеточной культуры для тестирования имплантатов является мультипотентные мезенхимально стромальные клетки (ММСК), которые можно обнаружить в составе практически любой соединительной ткани (S. Anthony, 2008). Использование ММСК позволяет на клеточном уровне изучить влияние имплантата на клетки соединительной ткани.

**Цель работы** – получить и исследовать биоинертность нового пористого СВС-материала на основе нестехиометрического карбида титана с никелид-титановой связкой на культурах мезенхимальных мультипотентных стволовых клеток костного мозга человека

и определить перспективы его использования в качестве материала для изготовления имплантатов.

**Результаты.** В результате рентгенофазового анализа полученного материала было установлено, что продукты синтеза состоят только из двух фаз: нестехиометрического карбида титана  $TiC_{0,62}$  и стехиометрического никелида титана  $TiNi$ . Таким образом, увеличение температуры синтеза за счёт тепла реакции образования карбида титана  $TiC_{0,62}$  позволяет предотвратить образование вторичных фаз.

В ходе проведённого экспериментального исследования не было выявлено признаков какого-либо негативного воздействия СВС-материала  $TiC_{0,5} - TiNi$  на клетки. Морфология клеток, скорость пролиферации, плотность межклеточных контактов оставалась аналогичной клеткам в контрольной группе. Результаты электронной микроскопии позволяют заключить о хороших адгезивных свойствах материала и сделать вывод об абсолютной индифферентности СВС-материала  $TiC_{0,5} - TiNi$  со сквозной пористостью, отсутствие его токсичности к культурам мезенхимальных мультипотентных стволовых клеток, хорошие адгезивные свойства клеток к поверхности материала и пролиферативную активность.

**Заключение.** Произведённые исследования позволяют рекомендовать данный материал к внедрению в клиническую практику в качестве альтернативного материала для изготовления имплантатов.