

отмечалось увеличение активности α субъединицы β -гексозаминидазы А. Наиболее высокая активность детектировалась на 6–9 сутки после введения.

Таким образом, актуально дальнейшее исследование терапевтической эффективности и безопасности МКПК со сверхэкспрессией НехА для возможной разработки новых методов генно-клеточной терапии болезни Тея-Сакса. Использование МКПК в качестве векторов для доставки недостающего фермента НехА актуально благодаря возможности данных клеток преодолевать гематоэнцефалический барьер и оказывать также трофическую функцию для предотвращения нейродегенерации.

ФОРМИРОВАНИЕ АПАТИТОПОДОБНЫХ ФОСФАТОВ КАЛЬЦИЯ В УСЛОВИЯХ ВАРЬИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Евгения Петровна Шалина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, Москва, Россия

shalina@mail.ru

В широком спектре материалов, используемых для восстановления дефектов костной ткани, предпочтение отдается изучению различным модификациям фосфатов кальция (ФК), среди которых широкое применение нашел гидроксиапатит (ГА). Основными преимуществами его использования является хорошая биосовместимость и остеоинтеграция с костной тканью, но применение имплантов на основе ГА в регенеративной медицине менее перспективно в сравнении с другими ФК, которые обладают остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами. ФК обладающие схожей кристаллической структурой с ГА такие как октакальцийфосфат и кальцийдефицитный гидроксиапатит (ДГА) могут самостоятельно обеспечить быстрое формирование новой костной ткани при помещении их в дефект, но получение таких материалов затруднительно ввиду нестабильности их структур при нагреве.

Длительная выдержка высокотемпературной модификации трикальцийфосфата (ТКФ) в буферных системах дает возможность трансформировать исходный материал в ДГА в интервале температур 25–37°C согласно пути $\text{ТКФ} \rightarrow \text{ОКФ} \rightarrow \text{ДГА} \rightarrow \text{ГА}$ при времени выдержки на каждом этапе не менее 168 ч. Увеличение температуры способствует увеличению скорости прямой реакции, но так же приводит к протеканию побочных, результатом которых являются менее биосовместимые ФК.

Изменение параметров проведения процесса трансформации за счет увеличении температуры проведения процесса до 100–200°C и одновременного изменения давления в системе позволяет уменьшить количество стадий получения апатитоподобных структур и сокращает время получения материала до трех часов.

Проведено исследование влияния состава различных буферных растворов и температуры проведения процессов трансформации при постоянном повышенном давлении на фазовый состав и микроструктуру конечного материала. Показано, что проведение процессов в интервале температур 100–200 °C приводит к формированию структур на основе апатитоподобной фазы, которые не могут быть получены при проведении стандартной высокотемпературной термообработки. Имплантаты на основе полученного ФК имеют мелкокристаллическую

структуру, что значительно увеличивает удельную поверхность, и может значительно отразиться на биологических свойствах за счет максимально схожего химического состава к биологическому ГА.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ 18-33-20258 мол_а_вед). Доступ к электронной базе данных научных публикаций получен в рамках государственного задания № 075–00746–19–00.

ФОРМИРОВАНИЕ АПАТИТОПОДОБНЫХ ФОСФАТОВ КАЛЬЦИЯ В УСЛОВИЯХ ВАРЬИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Евгения Петровна Шалина, Игорь Валерьевич Смирнов, Александр Юрьевич Федотов, Владимир Сергеевич Комлев

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Москва, Россия

ev.shalina@mail.ru

В широком спектре материалов, используемых для восстановления дефектов костной ткани, предпочтение отдается изучению различным модификациям фосфатов кальция (ФК), среди которых широкое применение нашел гидроксиапатит (ГА). Основными преимуществами его использования является хорошая биосовместимость и остеоинтеграция с костной тканью, но применение имплантов на основе ГА в регенеративной медицине менее перспективно в сравнении с другими ФК, которые обладают остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами. ФК обладающие схожей кристаллической структурой с ГА такие как октакальцийфосфат и кальцийдефицитный гидроксиапатит (ДГА) могут самостоятельно обеспечить быстрое формирование новой костной ткани при помещении их в дефект, но получение таких материалов затруднительно ввиду нестабильности их структур при нагреве.

Длительная выдержка высокотемпературной модификации трикальцийфосфата (ТКФ) в буферных системах дает возможность трансформировать исходный материал в ДГА в интервале температур 25–37°C согласно пути $\text{ТКФ} \rightarrow \text{ОКФ} \rightarrow \text{ДГА} \rightarrow \text{ГА}$ при времени выдержки на каждом этапе не менее 168 ч. Увеличение температуры способствует увеличению скорости прямой реакции, но так же приводит к протеканию побочных, результатом которых являются менее биосовместимые ФК.

Изменение параметров проведения процесса трансформации за счет увеличении температуры проведения процесса до 100–200°C и одновременного изменения давления в системе позволяет уменьшить количество стадий получения апатитоподобных структур и сокращает время получения материала до трех часов.

Проведено исследование влияния состава различных буферных растворов и температуры проведения процессов трансформации при постоянном повышенном давлении на фазовый состав и микроструктуру конечного материала. Показано, что проведение процессов в интервале температур 100–200 °C приводит к формированию структур на основе апатитоподобной фазы, которые не могут быть получены при проведении стандартной высокотемпературной термообработки. Имплантаты на основе полученного ФК имеют мелкокристаллическую структуру, что значительно увеличивает удельную поверхность, и может значительно отразиться