

# НАНО- И МИКРОКРИСТАЛЛЫ ГИДРОКСИАПАТИТА: НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ И СВОЙСТВА

Калинников В.Т., Захаров Н.А., Сенцов М.Ю.  
Лаборатория химии фосфатов ИОНХ РАН

Гидроксиапатит кальция  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (ГА) является химическим аналогом неорганической компоненты костной ткани млекопитающих. В связи с эти модельные эксперименты с искусственным ГА являются базой изучения нормальной и патологической минерализации живых тканей. Интерес к исследованию ГА также в большой степени определяется возможностью создания на его основе биосовместимых материалов для костного протезирования, стоматологии и ряда других медицинских применений.

Сообщается о создании методов направленного синтеза нано- и микрокристаллов ГА, включая игловидные кристаллы (wiskers) ГА, перспективные для упрочнения керамических и композиционных материалов на основе ГА, и изучении основных физико-химических характеристик синтезированных кристаллов ГА.

Помимо задачи создания методов направленного синтеза нано- и микрокристаллов ГА, в число задач исследования вошли задачи всесторонней идентификации полученных биосовместимых продуктов синтеза как на основе традиционных методов физико-химического анализа, так и с использованием методов растворимости. Биохимическими методами определены характеристики биосовместимости полученных материалов.

В качестве препаративных методов для получения нанокристаллов ГА использован биомиметический метод осаждения из водных растворов (стехиометрического ГА и композиционных материалов ГА/биополимер), моделирующий процессы биоминерализации в ходе процессов остеогенеза. Влияние предыстории образцов на гранулометрический состав продуктов синтеза определен с использованием термического воздействия на нанокристаллический ГА. Удлиненные кристаллы ГА микронного размера (wiskers) были получены из раствора в расплаве при использовании в качестве растворителей ряды сульфатов и хлоридов щелочных элементов.

Полученные продукты синтеза идентифицированы химическими методами, РФА, ИКС, ДТА, ДТГ, ЭСХА, СЭМ, ПЭМ, ДЭ. Определено влияние состава, степени дисперсности и условий синтеза на физико-химические характеристики кристаллов и биоконструктивных материалов на основе ГА. Определены характеристики растворимости полученных биосовместимых материалов и оценено влияние степени дисперсности и кислотности среды на растворимость ГА.

На основе биохимических исследований *in vivo* констатирована биосовместимость полученных продуктов синтеза.