

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ОПТИМАЛЬНЫХ НАНОСТРУКТУР МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Мелихов И.В., Рудин В.Н., Божевольнов В.Е.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра радиохимии

В связи с перспективами развития наномедицины актуальна задача разработки способов получения нанодисперсных веществ, частицы которых при введении в организм формировали бы оптимальные наноструктуры. В данной работе эту задачу пытались решить на примере гидроксиапатита (ГАП), который является эффективным средством залечивания костных дефектов. При этом на первом этапе работы исследовали взаимодействие нанокристаллов ГАП с ингредиентами костной ткани с целью выявления свойств, которые необходимо придать нанокристаллам, чтобы они ускоряли залечивание дефектов. На втором этапе искали способы получения нанокристаллов с указанными свойствами. На третьем же этапе разрабатывали технологическую схему получения таких нанокристаллов. В результате этого была разработана новая форма лечебного ГАП (стимулятор залечивания костных дефектов «Остим») и технология его получения, отмеченные рядом медалей на международных выставках.

Созданием препарата «Остим» был завершен первый круг приближения к оптимальным наноструктурам из кристаллов ГАП в костных дефектах. Однако в процессе разработки установлен целый ряд интересных экспериментальных фактов, связанных с антибактериальными свойствами ГАП, кинетикой образования нанокристаллов и пространственных структур на их основе, если в реакторе для получения ГАП создать условия, благоприятные для придания нанокристаллам нужного габитуса. Установлено также, что если прерывать кристаллизацию ГАП на разных ее стадиях, то можно получить серию продуктов с резко различающимися свойствами (эволюционный подход к получению ГАП), а на основе эволюционного подхода можно разработать технологическую схему «гибкого» производства ГАП.

Поэтому предстоит сделать второй круг и соответственно модифицировать препарат «Остим» для придания ему и продуктов на его основе более широкого набора оптимальных целевых характеристик.

По-видимому, подобный итерационный подход к созданию оптимальных наноструктур целесообразно использовать не только для гидроксиапатита.