

БИОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ СТРОНЦИЙЗАМЕЩЕННОГО ГИДРОКСИАПАТИТА**Карпова А.И., Голованова О.А.***Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского. Омск, Россия, golovanoa2000@mail.ru*

Благодаря сходству синтетического гидроксиапатита с костным минеральным матриксом по химическому составу, его обширно используют в качестве заменителя костной ткани, что проявляется высокой остеоинтегративной способностью, биосовместимостью и остеокондуктивностью.

Среди различных бионеорганических ионов стронций (Sr) привлек значительное внимание исследователей в последние десять лет. Известно, что Sr является микроэлементом в организме человека и играет важную роль в метаболизме костной ткани. Он способствует остеогенезу и может смешиваться с гидроксиапатитом (ГА) посредством поверхностного обмена или ионного замещения, что приводит к увеличению содержания минералов в костях и плотности костей, что улучшает регенерацию и восстановление костей.

Стронций способен увеличивать объем костной ткани и предотвращать потерю костной массы, поэтому Sr становится все более популярным в профилактике и лечении остеопороза. Sr связан с улучшением постменопаузального остеопороза за счет уменьшения резорбции и увеличения образования кости с возможным эффектом снижения риска переломов. Применение заменителей кости на основе фосфата кальция (CaP) играет важную роль в регенерации периодонта, имплантации зубов и реконструкции альвеолярной кости. Включение стронция (Sr) в заменители кости на основе CaP, по-видимому, улучшает их биологические свойства, но сообщаемые результаты восстановления кости *in vivo* не соответствуют исследованиям. Добавление Sr^{2+} снижает цитотоксическое действие ионов серебра, а также улучшает свойства НА в отношении пролиферации и дифференцировки клеток.

Синтез композита Sr-гидроксиапатит/хитозан проводили в присутствии хитозана методом осаждения из водных растворов при комнатной температуре. Готовили два раствора объемом 500 мл. Первый раствор состоял из эквимолекулярного количества раствора диаммонийфосфата. Второй раствор содержал ионы стронция и кальция в соотношении 9 : 1. В качестве исходных веществ были взяты нитрат стронция, нитрат кальция и диаммонийфосфат. Навеску хитозана массой 0.16 г добавляли в колбу с $(NH_4)_2 HPO_4$. После смешения растворов добавляли 10 мл 25%-ного водного раствора $NH_4 OH$ и выравнивали pH системы до 12 ± 0.05 при помощи 20% раствора NaOH.

Состав синтезированных композитов на основе Sr-ГА и хитозана постоянен, наличие функциональных групп ГА и хитозана подтверждено методом ИК-спектроскопии, присутствие фаз ГА и хитозана установлено методом РФА. Все композиты имеют идентичную морфологию, кристаллизуются в виде кристаллитов определенной формы. Средний размер кристаллита Sr-ГА/хитозан уменьшается с увеличением концентрации иона стронция в исходном растворе.

С увеличением температуры прокаливании масса всех композитов уменьшается. Начальные скорости растворения полученных композитов уменьшает резорбцию Sr-ГА/хитозан по сравнению с немодифицированным ГА/хитозан.

Таким образом, для использования композитов в качестве материалов с высокой биodeградацией, лучше использовать композит Sr-ГА/хитозан с минимальным содержанием иона стронция – 0.9 г/л.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 075-03-2023).