

УДК 666.3:61

ПОЛУЧЕНИЕ БИОКЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н. Н. ЖУК

Научный руководитель Е. М. ДЯТЛОВА, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Миллионы людей подвержены поражениям костных тканей в результате патологических заболеваний, таких как остеомиелит, остеосаркома, остеопороз или из-за травм. Современное состояние хирургии, например, в онкологии, позволяет спасти жизнь многим пациентам за счет применения новой техники, расширенных хирургических вмешательств, однако проблема состоит в поиске материала для имплантата. В идеальном случае материал должен быть биологически совместимым с тканью, то есть вызывать адекватный отклик – не быть токсичным, не вызывать отрицательных иммунных и других реакций со стороны организма, не отторгаться организмом как инородное тело и быть биологически активным. Гидроксиапатит кальция (ГАП) является основным минералом костной ткани и твердых тканей зуба, неорганическая часть костной ткани человека содержит до 97 % ГАП. Именно ГАП обуславливает прочность кости.

В ходе работы были исследованы два метода синтеза гидроксиапатита ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (ГАП)): путем химического осаждения из растворов и методом совместного мокрого помола. В качестве сырьевых компонентов использовали: нитрат кальция, гидрофосфат аммония, раствор гидроксида аммония, карбонат кальция. Были изготовлены образцы биокерамических материалов на основе ГАП. Изучены физико-химические свойства полученных образцов и установлена их зависимость от метода синтеза и температуры спекания. Также были изготовлены образцы композиционного материала на основе ГАП и пластмассы самотвердеющей «Протакрил-М». На основании анализа проведенных исследований и литературного поиска был выбран оптимальный способ синтеза ГАП (осаждение из растворов солей нитрата кальция и гидрофосфата аммония), а также условия его проведения (скорость сливания растворов, их pH, продолжительность выдержки под маточным раствором). Также был выбран оптимальный состав композиционного материала на основе синтезированного ГАП и «Протакрил-М». Механическая прочность при изгибе полученных образцов составила 20,48 МПа, достижение оптимальной формовочной вязкости – 30 мин, потеря массы в модельном растворе Рингера при 37 °C на 30-й день – 1,42 %.

Полученный материал для создания имплантатов можно рекомендовать для дальнейших клинических исследований.