

ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ

Физико-химические характеристики биоматериалов, наиболее широко применяемых в стоматологии в качестве костнопластических – сравнение с человеческой костной тканью.

Исходная статья

Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials 2010 Feb;92(2):409-19

Краткий обзор

Ксенопластические материалы в настоящий момент рассматриваются как многообещающая альтернатива аутотрансплантатам благодаря неограниченному объему материала и уменьшению болезненности для пациента в связи с отсутствием необходимости в формировании донорского участка. Главной целью этого исследования являлась систематизация большого числа гранулированных материалов на минеральной основе, имеющих различное происхождение (бычья, свиная кость, структуры кораллов) и состав (кортикальная и губчатая, на минеральной основе). Исследуемые биоматериалы включали в себя костнопластические материалы различного происхождения: бычья кость (BioOss® и RepGen P-15®), свиная кость (Gen-Os, OsteoBiol®, TecnoSS®, Coazze, Italy), структуры кораллов (Biocoral®). Образцы были протестированы без дальнейшего лечения. Результаты, полученные для этих биоматериалов, затем сравнивались с результатами аналогичных исследований для человеческой кости. Помимо классического сравнения химического состава и кристаллической структуры, акцент был сделан на изучении различных морфоструктурных свойств, особенно на размере частиц, пористости, плотности и площади поверхности. Все материалы были использованы в гранулированной форме (эта форма проще в обращении и быстрее подвергается резорбции) с минимально возможным диаметром частиц, рекомендованным для применения в челюстно-лицевой области и пародонтальных вмешательствах. Ртутная порометрия выявила большие различия в значении пористости образцов: 33% для OsteoBiol®, 50% для RepGen P-15®, и 60% для BioOss®, причем значительная часть пор соответствует субмикронному уровню. Анализ материала Biocoral® с помощью этого метода не проводился, так как размер пор этого материала превышает порог чувствительности порозиметра. Значения твердости, определенные для кальцинированных образцов, приближались к теоретическим значениям для гидроксиапатита. Однако значения для образцов, содержащих коллаген, были ниже, пропорционально содержанию в них минерального компонента. Площадь поверхности также была различной и варьировала от менее чем 1 м²/г (Biocoral®) до 60 м²/г (BioOss®). Инфракрасная спектроскопия OsteoBiol® Gen-Os и человеческой кости показала наличие хорошо визуализируемых связей коллагена и гидроксиапатита, а на дифрактограмме этих же образцов был выявлен их двухфазный состав: гидроксиапатит (острые пики) и коллаген (широкие полосы).

Заключение

При изучении этих биоматериалов авторы исследования выявили значительные различия в размере частиц, структуре кристаллов, пористости и распределении размера пор, площади поверхности и минеральном составе. Поэтому авторы заключили, что «несмотря на то, что эти характеристики оказывают значительное влияние на поведение образцов *in vivo*, они не так часто принимаются во внимание при оценке их биологических свойств. Этот факт может объяснять получение различных результатов исследований, иногда противоречивых, которые достаточно часто встречаются в литературе. Мы надеемся, что полученные нами результаты исследования костнопластических материалов могут оказаться полезными для более полной интерпретации клинических закономерностей».

Margarida Figueiredo¹

Jose Henriques²

Gabriela Martins¹

Fernando Guerra²

Fernando Judas³

Helena Figueiredo⁴

1. Chemical Engineering Department, University of Coimbra, 3030-290 Coimbra, Portugal
2. Department of Dentistry, University of Coimbra, 3030-005 Coimbra, Portugal
3. Orthopaedics Department, Coimbra University Hospital, Hospitais da Universidade de Coimbra, 3000-075 Coimbra, Portugal
4. Histology Institute, University of Coimbra, 3004-504 Coimbra, Portugal

Использованные материалы

Костнопластический материал

OsteoBiol® Gen-Os