

## ВЛИЯНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КОСТИ НА ОСТЕОРЕПАЦИЮ В ОБЛАСТИ ИМПЛАНТАЦИИ КЕРАМИК

Несмотря на значительное количество исследований относительно влияния керамик на костную ткань, остается мало изученным действие уровня нагрузки в зоне имплантации, возрастных изменений и типа костной ткани.

### Цель исследования

Оценить особенности остеорепарации при имплантации пористых образцов керамики в участки бедренной кости с разным уровнем физиологической нагрузки, при имплантации керамик в губчатую и компактную кость животным разного возраста.

### Материал и методы

Эксперимент выполнен на 16 кролях (возраст 3 месяца) и 44 белых крысах (3- и 12-месячного возраста) с учетом правил гуманного отношения к экспериментальным животным. Используются морфологические, морфометрические и биомеханические методы.

Образцы пористого гидроксилапатита (объем пор  $50 \pm 5\%$ ) и бифазной керамики (БФК: 60% гидроксилапатита,  $40 \pm 3\%$  трикальцийфосфата) имплантировали в дистальный метафиз бедренной кости (нагружаемый участок) и большой вертел (малонагружаемый участок). Материал исследовали на 14, 30 и 90 сутки после имплантации.

### Результаты исследований

Установлено, что уровень физиологической нагрузки в области имплантации керамики влияет на интенсивность костеобразования. Уже на 14 сутки выявлены различия в структуре формирующихся тканей вокруг имплантатов, в зависимости от уровня нагрузки. В макропорах гидроксилапатита и БФК в дистальном метафизе располагалась костная ткань, а в большом вертеле —

фиброретикулярная. Через 30 и 90 суток объем костной ткани и ее зрелость в порах керамики в дистальном метафизе были достоверно больше, чем в большом вертеле. Биодegradацию гидроксилапатита не наблюдали, а биодegradация БФК была выраженной в дистальном метафизе. Прочность костно-керамического сращения, определяемая биомеханическими методами, была достоверно выше у гидроксилапатита, чем у БФК, а при сравнении участков имплантации — выше в дистальном метафизе, чем в большом вертеле.

При имплантации гидроксилапатита в компактную и губчатую кость направленность процессов остеорепарации не отличалась, однако в компактном веществе этот процесс был более продолжителен. Площади костной ткани в порах керамики на все сроки наблюдения были достоверно большими в образцах, имплантированных в губчатую кость.

Процесс остеорепарации у молодых и старых животных вокруг образцов гидроксилапатита проходил в соответствии с общебиологическими закономерностями. Вблизи имплантатов отмечено повышение плотности костных трабекул, что рассматривается как положительное качество керамики. У старых животных обнаружен временной сдвиг в формировании пула клеток и их остеогенной дифференциации, что приводит к отставанию образования и перестройки костной ткани в области имплантации. Площади костной ткани в порах керамики у молодых животных, ее зрелость и прочность костно-керамического сращения достоверно превышают показатели у старых.

Таким образом, установлена роль биомеханических факторов и структурной организации кости в формировании костно-керамического сращения.