

РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ УСЛОВИЯХ ИМПЛАНТАЦИИ САПФИРА С ТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ.

Филиппенко В.А.¹, Батура И.О.¹, Андреев А.А.², Марущак А.П.¹

¹ ГУ «ИППС им. проф. М.И. Ситенко НАМНУ», г. Харьков

² Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт»

Вступление. С целью улучшения результатов эндопротезирования тазобедренного сустава продолжается усовершенствование материалов используемых при производстве эндопротезов. Одной из проблемных зон эндопротеза является пара трения. Для решения проблемы пары трения сотрудниками ИППС им. проф. М.И.Ситенко НАМН Украины и института монокристаллов предложено использование монокристаллического корунда (сапфира). Установлено, что пара трения сапфир-сапфир при эндопротезировании тазобедренного сустава не вызывает воспалительной реакции тканей вокруг имплантата и не вызывает токсического действия, что было доказано в экспериментальных исследованиях, а также имеет преимущества перед традиционными материалами по своим прочностным и трибологическим свойствам. Но прочность и однородность сапфира, решая проблему пары трения, создаёт проблему интеграции его с костной тканью. Поверхность сапфира гладкая и не даёт возможности остеоцитам проникнуть в его поверхностный слой, а благодаря своей высокой прочности очень плохо поддается механической обработке. Практически не возможно создать структурированную поверхность сапфира, а это мешает возникновению биологической фиксации.

Для решения этой проблемы предложено покрытие поверхности сапфирового образца титаном при помощи технологии вакуумно-дугового разряда.

Цель работы. Изучить регенерацию костной ткани в эксперименте при использовании сапфировых имплантатов с титановым покрытием и возможность формирования плотного контакта кости с покрытием.

Материалы и методы. Из особо чистого лейкосапфира были изготовлены образцы в виде цилиндров диаметром 2 мм, длиной 3мм. На поверхность образцов вакуумно-дуговым методом нанесено покрытие из титана марки ВТ-1 толщиной 40 мкм с плотно расположенными каплями диаметром до 200 мкм. Данные образцы были имплантированы в дистальный метафиз бедренной кости белых лабораторных крыс в возрасте 5 мес. (9 шт.). Контрольную группу составляли крысы, которым имплантировались образцы сапфира тех же размеров без покрытия (9 шт.). Выведение животных из эксперимента и оценка результатов проводилась через 7, 14, 30 суток после имплантации.

Результаты и их обсуждение. При гистологическом исследовании зоны имплантации в бедренной кости крыс как опытной, так и контрольной групп выявлено, что по периметру дефекта формировался полноценный костный регенерат соответственно стадийно-временным характеристикам репаративного остеогенеза. У животных, которым имплантировался сапфир с покрытием, площадь костного регенерата вокруг имплантата была в 1,99 раза больше в сравнении с животными контрольной группы. Но в контрольной и опытной группах между вновь образованной костью и поверхностью образца располагался тонкий слой соединительной ткани. В связи с этим фактом нужно продолжить исследование.