**БИОСОВМЕСТИМОЕ БАКТЕРИЦИДНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЭНДОПРОТЕЗОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА**

**Шаехов М.Ф., Кадыров Ф.Ф.**

*Россия, Казанский национальный исследовательский технологический университет, kadyrovff@yandex.ru*

 Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов получило широкое распространение в ортопедической хирургии. Оно входит в разряд самых сложных операций и занимает одно из первых мест по объему вмешательства, величине кровопотери и развитию общих и местных осложнений. Одной из основных и наиболее затратных проблем эндопротезирования крупных суставов с социально значимыми потерями являются инфекционные осложнения. Ранняя диагностика, выбор хирургической тактики, точная идентификация возбудителя и выбор эффективного антибиотика являются важными составляющими успешного лечения парапротезной инфекции.

 Как показали предварительные исследования, сверхтвердые и инертные структуры имеют химические соединения: нитриды, карбиды переходных металлов. Они имеют мелкозернистую или наноструктуру, определяющую свойства этих материалов. Синтезированные конденсацией из плазменной фазы, эти соединения должны отвечать медико-биологическим и медико-техническим требованиям для их применения в медицине. Синтез конденсацией из плазменной фазы позволяет регулировать свойства получаемых веществ в широком диапазоне. Несмотря на то, что имплантаты изготовлены из коррозионно-стойких материалов, они работают в специфических условиях постоянного контакта с биологически активными средами живого организма, теряя указанные выше свойства.

Использование новых биосовместимых материалов в медицине позволит уменьшить риск послеоперационных осложнений, уменьшит реабилитационные сроки, повысит стойкость и надежность металлических имплантатов. Все это улучшит здравоохранение, уменьшит затраты на его нужды. Позволит создать новое поколение медицинских инструментов и имплантатов с повышенной конкурентоспособностью и мировым приоритетом.

Актуальность проблемы создания защитных биосовместимых материалов в виде покрытий металлических имплантатов повышается в настоящее время в связи с катастрофическим повышением аллергических реакций человека на имплантируемые металлы.

Изучение общих закономерностей процессов взаимодействия биологической ткани с материалом медицинских изделий показало, что все они протекают на поверхности изделия. Одним из путей нейтрализации негативного влияния материала на окружающие ткани является модификация его поверхности с целью придания ему биосовместимых свойств.

Следует отметить, что характеристики металлических материалов медицинских изделий и их поверхностей должны быть ориентированы на функции изделия, т.е. должны быть функциональными.

 Разработанное биологически инертное покрытие обладает антимикробным эффектом и выполняет защитную функцию для металлических конструктивных элементов эндопротезов. Основу ионно-плазменного покрытия составляют нитриды металлов IV группы. Оно обладает бактерицидным эффектом как металлическое серебро в отношении многих патогенных микроорганизмов, таких как стафилококк, протей, клебсиелла, синегнойная палочка и др. Покрытие является барьером для проникновения к металлу активных реагентов, вызывающих коррозию (кислород, хлор, биоактивные белки), с одной стороны, и выходу продуктов коррозии в полости тканей живого организма, с другой. Эти продукты коррозии определяют совместимость материала с тканями живого организма и вызывают реакцию отторжения. Кроме того, если покрытия имеют отслоения, поры, то в них создаются благоприятные условия для размножения болезнетворной микрофлоры, что способствует воспалению и формированию вторичных эффектов отторжения, резорбции. Долговременный бактерицидный и бактериостатический эффект от материала покрытия исключает эти отрицательные явления.