

ПОЛИМЕРЫ В ЭНДОПРОТЕЗАХ СУСТАВОВ

ЦВЕТКОВА Е. А., КАДОЛИЧ Ж. В., НИКОЛАЕВ В. Н.

(Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАНБ
(г. Гомель, Беларусь))

Самый распространенный вид эндопротезов – металлополимерные эндопротезы, представляющие собой подвижно сопряженные полимерный элемент и контртело из металла или керамики. Они занимают в эндопротезировании традиционную нишу, из которой их в течение многих десятилетий не могут вытеснить никакие другие типы эндопротезов. На сегодняшний день единственным, относительно надежным из полимерных материалов, применяемых в эндопротезировании для узлов трения, является сверхвысокомолекулярный полиэтилен. Однако, он также как другие полимеры подвержен старению, продукты его износа недостаточно биосовместимы и он непригоден для работы в паре трения с хрящом.

В ИММС НАНБ разработана технология модифицирования полимерного материала трения, приближающая его по функциональным и морфологическим характеристикам к естественным трибоматериалам. Сущность технологии заключается в формировании на поверхности полимерной детали трения микропористого слоя с заданными толщиной и структурой системы пор, содержащих лекарственно-смазочную жидкость, а также в формировании электрического поляризованного заряда на поверхности образца. От параметров зарядового состояния в значительной мере зависят смазка пары трения эндопротеза синовиальной жидкостью и биосовместимость имплантата с окружающими тканями. Неблагоприятная величина и распределение зарядов могут привести к нарушению тканевого гомеостаза и к отторжению имплантата. В связи с этим были проведены трибологические испытания полимерных материалов с разной плотностью поляризованного заряда. На уровне лабораторного контроля тканевого гомеостаза по зонам роста тест-культур и продолжительности жизни простейших были оптимизированы режимы электрической поляризации микропористого материала, обеспечивающие его наибольшую биосовместимость.

Таким образом, концепция, связанная с приближением структуры и свойств полимерных материалов к биологическим, актуальна и представляет на сегодняшний день, по-видимому, оптимальное направление решения проблем ортопедии. Усовершенствование разработанной технологии может привести не только к повышению технического ресурса эндопротеза, но и позволит отказаться от последующих ревизионных операций.