

1. *Институт металлофизики им.Г.В.Курдюмова НАН Украины*
2. *Национальный медицинский университет им.А.А.Богомольца МЗ Украины*
3. *Институт патологии позвоночника и суставов им. Ситенко АМН Украины*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Целью сообщения является стремление еще раз обратить внимание медицинской общественности на необходимость развития нового научного направления – медицинского материаловедения.

Развитие новых и совершенствование существующих лечебных технологий в области реконструктивной медицины невозможно без широкого применения функциональных и конструкционных материалов неорганического генезиса – металлов, пластмасс, керамики, углерода и т.п. Используются они, главным образом, для изготовления имплантатов и протезов, способных по аналого-иммитационному принципу заменить определенные значущие жизненные функции конкретных органов. Таким образом, речь идет о создании чрезвычайно важного для развития медицинской техники направления, которое, будучи реализованным в масштабах Украины, даст большой социальный и экономический эффект.

Определяющая роль здесь принадлежит формированию и развитию передовых медицинских технологий лечения и требований к необходимым материалам, без которых их осуществление проблематично. Это означает, что одной из главных задач здесь является создание интегрированного информационного пространства, объединяющего медиков, биофизиков и биохимиков, материаловедов и инженеров, способных быть готовыми к решению сложной задачи по трансформации потенциальной потребности с формулировкой научных приоритетов актуальности ее реализации и с оценкой риска их невыполнения.

Как пример, подтверждающий данный тезис, остановимся на насущной необходимости корректного определения ряда понятий, которые в настоящее время могут быть адекватно использованы в медицинском материаловедении, например, понятие биосовместимости. Перенесенное из трансплантологии, где оно полностью соответствует пониманию сути основных процессов приживления или отторжения и пр., говорить о биосовместимости живой материи с неживой вряд ли корректно. В случае контакта неорганических материалов с тканевыми субстанциями следует всегда учитывать функциональную роль материала имплантата. Так, нержавеющая сталь аустенитного класса (316L), которая повсеместно квалифицируется как биосовместимая, склонна при относительно небольших сроках пребывания в организме к заметному обрастанию белковыми массами. При использовании ее для изготовления ден-

тальных имплантатов, это явление следует считать положительным фактором. В то же время изготовленные из нее такие внутрисуставные конструкции как стеллы и кава-фильтры почти в половине случаев их установки оказываются причиной возникновения рестенозов способных вызвать инсульты и инфаркты. Ортопедам и травматологам хорошо известны негативные последствия, возникающие вследствие обрастания металлических конструкций в результате длительного их нахождения в организме. Это значит, что для каждой технологии лечения выбор материала должен быть сделан с учетом обеспечения уровня эффективности и степени оптимальности его функционирования для конкретной области применения. При этом не следует говорить о биосовместимости неживого с живым, но оценивать толерантность живого к инородной материи. Под толерантностью здесь понимается предельная длительность пребывания материала в организме, в течение которой не наблюдаются патологические изменения в организме за время его функционирования. Понимание механизма толерантности имеет в своей основе изучение явлений, которые сегодня выходят за рамки современного и реального мира и относятся к фундаментальной науке сравнимое с пониманием интимного механизма мышления, интуиции, переживания и др., связано с узнаванием тайны живого. В этой связи следует понимать, что все проблемы медицинского материаловедения имеют своим началом изменения в граничной зоне контакта неживого с живой материей. Структурное состояние поверхности, ее фазовый состав, уровень и качество легирования, к примеру, оказывают заметное влияние на склонность материала к биокоррозии и, следовательно, на ответную реакцию организма, обуславливая его толерантность.

Покрытие поверхности с целью повышения коррозионной стойкости материала карбидами, оксидами и т.п., также как и покрытие полиуретанами, уменьшают биокоррозию, но не устраняют ее. Решить данную проблему представляется целесообразным, используя метод т.н. «биомимикрии». Суть его состоит в покрытии имплантатов белками крови реципиента, что сделает их нераспознаваемыми организмом как чужеродного материала. Первые опыты в данном направлении, проведенные на лабораторных животных, дали хорошие результаты. Есть основание предполагать на успешное использование метода и в трансплантологии.