

К ВОПРОСУ ТЕРМИНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

Ошкадеров С.П., Бурьянов А.А.

Киевский национальный медицинский университет имени А.А.Богomoльца

Одним из отцов современного автомобилестроения Генри Фордом над сборочным конвейером был помещен плакат с памяткой для рабочих о необходимости соблюдать правила техники безопасности на производстве. Она была достаточно емкой, обсуждению не подлежала и гласила – «Помни, что когда Господь создавал человека, он не создал для него запасных частей!». Правда это или только правдоподобная легенда, но она отражала созвучное тому времени состояние медицины и здравоохранения. Истекшее с тех пор время поставило под сомнение провозглашенный великим инженером тезис. Развитие медицины и лечебных технологий, с одной стороны, и медицинского материаловедения – с другой, открыли новые возможности в замещении органов или компенсации ряда их функций путем пересадки и приживления отдельных клеток, а также частей организма в виде органов или тканей человека или животных. Эти процессы нашли свое отражение и в терминологии, так что уже по определяющему понятие термину можно одновременно судить о чем, собственно, идет речь. Если говорят об *имплантации*, то понимают прежде всего то, что речь идет о переносе живой ткани на клеточном уровне. Когда нужно показать, что проводится пересадка тканевых субстанций или органов, то используется преимущественно термин *трансплантация*.

Введение отдельных клеток в живые ткани или отдельных атомов в твердые неорганические тела настолько устойчиво связывают с имплантацией, что в технике и физике твердого тела возникли целые отрасли, основанные на ионной бомбардировке поверхности твердых тел ионная имплантация, ионная металлургия, ионное легирование и т.д.

Иными словами, термин *имплантация* в медицине и технике однозначно ассоциируется с введением отдельных клеток или атомов в биологические или технические объекты. В частности, разные методы имплантации атомов и живых клеток широко используются в таких биологических науках, как эмбриология, иммунология, радиобиология, гистология и т.д.

Разные виды трансплантации различают по устоявшейся префиксации. Например, *ауто-трансплантация* обозначает пересадку органов и тканей в пределах одного организма, а *гомо-трансплантация* – внутривидовую пересадку от одного организма к другому. Используют также термины *ксенотрансплантация* или *изотрансплантация*, соответственно обозначающие пересадку органов или тканей от одного класса или

отряда организмов к организмам другого класса и вида или трансплантация полученного методами генной инженерии тканей чистой линии.

Таким образом, используя соответствующие префиксы, можно четко определить емкости применяемых понятий без привязки к контексту. Так, термины *реимплантация* или *реплантация* обозначают одно и то же и однозначно говорят о повторной трансплантации.

Приводя эти известные медикам термины, мы хотели тем самым подчеркнуть, что термин *имплантация* в медицине исторически сложился так, что он в однозначно ассоциируется с живыми тканевыми субстанциями и в недалеком прошлом полностью соответствовал уровню и состоянию достижений в развитии медицинских лечебных и восстановительных технологий. Объекты пересадки по аналогии названиям операций пересадки было бы удобно называть соответственно *имплантаты* или *трансплантаты*, но такая терминология не прижилась и в современной медико-биологической литературе более широко используются термины *имплант*, *имплантат* или *имплантант*.

Термин *имплант* используется тогда, когда имеет место прямое заимствование из англоязычной медицинской или биологической литературы, в которой глагол и существительное имеют одинаковое звучание. Иное дело с терминами *имплантат* и *имплантант*. Чтобы разобраться, как часто использовался в 2006 г. каждый из упомянутых терминов, мы обратились в Интернет с привлечением наиболее распространенных поисковых систем. Результаты поиска отражены в таблице.

Частота использования термина по данным Интернет за 2006 г.

Термин	Поисковая система	*Примечание
Имплантант	Около 70 900 313 850	Неорганические материалы
Имплантат	Около 78 300 247 515	Тканевые субстанции
Имплант	Около 51 000 151 153	Все виды в англоязычной литературе

* Рекомендация ассоциации ортопедов-стоматологов и ортопедов-травматологов о преимущественном использовании терминов с целью разделения понятий по содержанию.

Здесь особо нужно подчеркнуть, что преимущественное использование термина *имплантант* стало проследиваться с развитием медицинского материаловедения, открывшего возможность создавать и вживлять в организм человека рукотворные функционально-значимые искусственные части и органы из таких неорганических материалов как металлы, пластмассы, керамику и углеродистые композиции, либо комбинирова-

нием их свойств с возможностями интеграции живого с неживым путем трансформации неорганических веществ в живые тканевые субстанции, что происходит, например, в восстановительной травматологии при замене биодиструктивного полиуретана соединительной тканью с последующим ее превращением в функциональную за счет метаплазии. Подобная картина наблюдается и при реконструкции артерий при первичной имплантации проницаемых плетеных каркасных конструкций из пластмасс, на которых происходит формирование живой ткани, в которую впоследствии могут вросать капилляры и нервные волокна. Таким образом, в данном случае имеет место практическая замена деградированных живых сосудов на такие же живые сосуды, но выращенные на неорганическом подслое. Вот почему появление термина *имплантант* в дополнение к термину *имплантат* продиктовано не столь лучшей благозвучностью его, но отражает, по-видимому, интуитивное желание биологов и медиков разделить имплантируемые вещества по генезису. Суффиксальное появление буквы *n* в конце написания термина может быть связано с развитием теоретической и практической имплантологии с наметившейся устойчивой тенденцией к более частому и преимущественному использованию термина *имплантант* применительно к искусственным веществам неорганического происхождения. Таким образом, появившаяся в термине буква *n* несет определенную смысловую нагрузку, особо выделяя из имплантируемых веществ те, которые относятся к неживой природе. Появлением только одной буквы *n* анонсируется предмет рассмотрения, что способствует четкой дифференциации проблематики, связанной с имплантологией, внося, в частности, свои коррективы и в емкость понятия *биосовместимость*. В понятие биосовместимости тканей донора и реципиента, затрагивающее биохимическую, иммунобиологическую и тканевую совместимость, включается требование идентичности антигенов, входящих в состав белков. Если антигены не идентичны, то организм всегда вырабатывает трансмутационный иммунитет, когда трансмутационные антитела продуцируются лимфоцитами как реакция на появление в крови реципиента белков трансплантата. Иными словами, при использовании имплантантов приживление их зависит от сходности или различия в белковых составах и связанной с ними биологической или иммунобиологической тканевой совместимостью донора и реципиента.

При помещении в организм веществ из неживой природы определяющую роль в их приживлении играет только толерантность живого к неживому, и вместо необходимости реализовать фактор иммунобиологической арреактивности к

антигенам реципиента, как в случае пересадки живой материи, стойкое приживление здесь достигается путем преодоления негативного влияния сугубо физико-химических явлений, в частности таких, которые связаны с электрохимическим взаимодействием живых тканей с неорганическими веществами, например, вызывающими металлоз, гальваноз, денатурацию белков и т.п. При более глубокой постановке проблемы использования материалов неживой природы и оценке толерантности к ним тканевых субстанций реципиента данное явление следует связывать с особенностями электронной структуры поверхности контакта неживой материи с живой. Это значит, что при применении имплантатов и имплантантов проблема успешного функционирования их в организме может лежать в совершенно различных плоскостях. Так, для внутрисосудистых конструкций (стенты, кава-фильтры) одним из определяющих свойств материала для их изготовления должна быть его способность противостоять обрастанию белковыми тканями, что ведет к рестенозам с присущими им негативными последствиями. В то же время существует множество имплантантов, склонность к приживлению которых путем обрастания живой тканью, наоборот, является основным и определяющим требованием. В качестве примера можно упомянуть вживляемые зубные металлические или керамические протезы, ряд конструктивных элементов в остеосинтезе и пр.

Именно с развитием медицинского материаловедения на передний край были выдвинуты адресные требования к бионейтральности, биосовместимости и биоактивности имплантируемых материалов, что тесно связано с ролью микроэлементологии в сенсбилизации организма, влиянием химической микронеоднородности неорганических веществ на развитие гальваноза и металлоза, действием ионов металлов на ферментобразование и выработку гормонов.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, наше предположение сводится к тому, чтобы четко разделить смысловое значение терминов *имплантат* и *имплантант*, связывая последний преимущественно с имплантацией веществ неживой природы, на что указывает появление буквы *n* в суффиксальной части слова.

Принятие этих рекомендаций позволяет внести более четкие разграничения в понятие имплантируемого материала и связанной с ним проблематикой достижения требуемых результатов, в частности, получения свойств, объединенных медико-техническими требованиями к материалам неорганического происхождения, то есть с появлением буквы *n* анонсируется предмет рассмотрения. А термин *имплант* оставим тем, кто предпочитает пользоваться заимствованиями из англоязычной литературы.