

УДК 669.295'245: 615.472

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
«ИЛЬЗА» БЕСЦЕМЕНТНОЙ ФИКСАЦИИ**

член-корр. РАН, д.т.н., проф. А.А. Ильин, д.м.н., проф. Н.В. Загородний¹,
к.т.н. В.Н. Карпов, О.А. Поляков

Представлены конструктивные особенности и фундаментальные характеристики бедренного компонента «Ильза» эндопротезного сустава бесцементной фиксации. Приведены результаты клинической и рентгенологической оценки хирургического лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов различной этиологии.

Constructional features and basic characteristics of "Ilza" endoprosthesis joint femoral component of cement-free fixation were presented. Results of clinical and rontgenologic evaluations of surgical treatment of patients with degenerate dystrophic arthropathy with various aetiology were produced.

Бедренный компонент «Ильза» (дизайн бедренного компонента «Ильза» разработан под руководством Ильина А.А. и Зогороднего Н.В.) эндопротеза тазобедренного сустава разработан на основе принципов БМСИ (биологически и механически совместимых имплантатов) [1] с учетом зарубежного клинического опыта и, в частности, опыта применения ножки SL-Plus профессора Цваймюллера (рис.1), [2, 3].

Бедренный компонент эндопротеза тазобедренного сустава имеет конструкцию модульного типа и состоит из ножки 9 типоразмеров и головки 5 типоразмеров (рис.2, табл.1). Модульное построение бедренного компонента эндопротеза и широкий анатомически соответствующий типоразмерный ряд его деталей дают возможность выбора наиболее оптимального варианта для максимальной адаптации имплантата к индивидуальным анатомическим особенностям пациента.

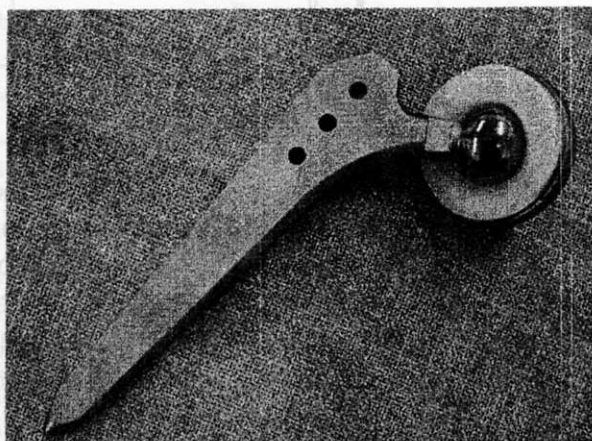


Рис. 1. Бедренный компонент «Ильза»

Ножка эндопротеза «Ильза», как и ножка «SL-Plus», выполнена в форме двойного клина, но отличительной особенностью является то, что в поперечном сечении средней и дистальной части имеет прямоугольный профиль с симметричным закруглением латеральной и медиальной сторон. Коническая латеральная и медиальная поверхности ножки «Ильза» в отличие от плоской поверхности ножки «SL-Plus» имеют большую площадь контакта с кортикальной костью диафиза, что способствует уменьшению величины напряжений и более равномерному их распределению в области максимальной передачи нагрузки от имплантата к бедренной кости, а также исключает развитие кортикальной ги-

¹ Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия.

пертрофии у дистального кончика эндопротеза. Передняя и задняя поверхности, а также латеральная поверхность проксимальной части ножки плоские. Клиновидная ножка сужается в дистальном направлении в сагиттальной и во фронтальной плоскостях.

Таблица 1

Типоразмерный ряд ножки «Ильза»

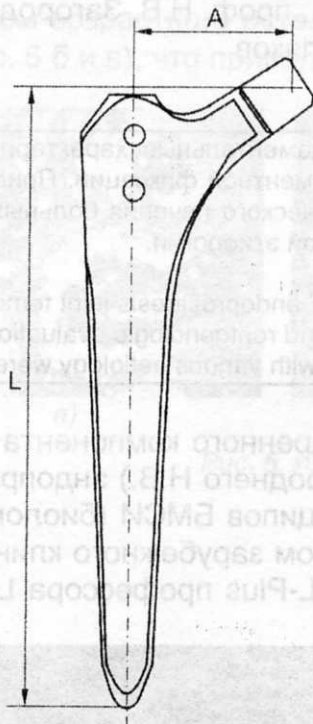


Рис. 2. Ножка «Ильза»

Типоразмер фиксатора	Размер L, мм	Размер A, мм
09	135	35,5
10	142	37,0
11	149	38,5
12	156	40,0
13	164	41,5
14	171	43,0
15	178	44,5
16	185	46,0
17	192	47,5

По медиальному контуру ножки клин сопрягается радиусом с конической шейкой. Шеечно-диафизарный угол ножек составляет величину 125 градусов. Шейка ножки заканчивается конусом Морзе 12×14 мм с шероховатостью поверхности (Rz 6-40 мкм), обеспечивающей надежную фиксацию головки «Тиудин».

Ножка изготавливается из титанового сплава ВТ6 (Ti-6Al-4V) или ВТ20 (Ti-6,5Al-2Zr-1V-1Mo) и имеет микрогеометрию поверхности «под корунд» с шероховатостью Rz=30÷70 мкм, которая обеспечивает достаточный покой имплантата в костном ложе для последующей остеоинтеграции, что подтверждается компьютерными расчетами биомеханического поведения ножки в бедренной кости. Совокупность конструкторско-технологических решений обеспечивает высокую работоспособность и надежную механическую и биологическую фиксацию ножки.

Первичная механическая фиксация достигается за счет упруго-пластической деформации спонгиозной кости в проксимальной части ножки и фрикционных сил, возникающих вследствие радиальной упругой деформации кортикальной кости на границе с шероховатой поверхностью дистальной части ножки. Биологическая фиксация достигается путем остеоинтеграции с шероховатой поверхностью ножки. Высокая ротационная стабильность обеспечивается прямоугольным профилем поперечного сечения ножки с симметричным закруглением медиальной и латеральной сторон. Клиновидная форма ножки способствует равномерной передаче нагрузки на кортикальную кость в области

дистальнее малого вертела. При этом протяженность контакта латерального и медиального контуров ножки с кортикальной костью (при планировании операции с послеоперационным подтверждением рентгенографированием) должна быть не менее 50-60 мм.

В зависимости от выбранных типоразмеров ножек и головок у бедренных компонентов может изменяться расстояние от продольной оси ножки до центра ротации (офсет) в пределах от 32,6 до 56,1 мм. Бедренный компонент эндопротеза характеризуется пропорциональным увеличением для каждого последующего типоразмера величины офсета, длины, ширины и толщины ножки. Такая конструкция более точно соответствует анатомии бедра, обеспечивает наиболее равномерное распределение нагрузок от ножки на бедренную кость и более равномерное распределение напряжений, возникающих в ножке при нагружении, что улучшает фиксацию и повышает стабильность протеза, а также увеличивает его надежность.

За период с сентября 2004 г по настоящее время с применением бедренных компонентов «Ильза» выполнено около 400 операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с различными формами коксартроза, переломом шейки бедренной кости и асептическим некрозом головки бедренной кости. Показателями к эндопротезированию явились практически все случаи дегенеративно-дистрофических заболеваний, при которых морфология и трофика костной ткани в области проксимального истмуса давали возможность обеспечить первичную механическую стабильность ножки. Противопоказаниями явились выраженный остеопороз, полиартрит и грубые дефекты бедренной кости в области проксимальной истмуса. В качестве вертлужного компонента использовались титановые полусферические чаши, устанавливаемые по типу «Пресс-фит», с коническими вкладышами из сверхвысокомолекулярного полиэтилена.

Перед установкой каждого имплантата выполнялось предоперационное планирование. Выбирался типоразмер эндопротеза и определялось его оптимальное положение.

В клиниках преимущественно применялся доступ к тазобедренному суставу по Хардингу, а также была опробована хирургическая технология передне-латерального мини-доступа по Бергеру (Раш-Пресветерианский медицинский центр св. Люка, Чикаго, Иллинойс, США) со специальными медицинскими инструментами, разработанными для мини-доступа (разрез длиной 7-8 см).

Для операций с мини-доступом выбирались пациенты малой конституции, со слабо выраженной деформацией проксимальной части бедренной кости и вертлужной впадиной без остеофитов.

Операции эндопротезирования выполнялись по общепринятой в клиниках методике.

Состояние тазобедренного сустава до и после операции оценивалось по системе Харриса и рентгенограммам сустава в двух проекциях. До операции сумма всех показателей по шкале Харриса составляла в среднем 48 баллов, а после операции 83 баллов, что соответствует оценке «хорошо». Наиболее динамичными оказались такие категории, как болевой синдром (максимум 44 балла) и хромота. До операции показатель боли составлял 21 балл, после операции - 39 баллов. Намного быстрее после операции с мини-доступом, по сравнению с доступом по Хардингу, устранялся такой признак, как хромота. Это объясняется более быстрым восстановлением мышечного аппарата сустава, что

было подтверждено результатами электромиографии и биомеханическим изучением функции сустава.

Во всех случаях эндопротезирования тазобедренного сустава с применением компонентов «Ильза» в послеоперационном периоде был получен хороший результат.

Минимально инвазивная артропластика позволила добиться ранней (на 2^е сутки) активизации и быстрой послеоперационной реабилитации пациентов, а также значительного сокращения срока их пребывания в стационаре.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности применения в клинической практике бедренного компонента «Ильза», который позволяет достаточно быстро восстановить функцию и опороспособность конечности, что обеспечивает восстановление качества жизни больных.

Результаты исследования были получены при поддержке гранта РФФИ № 06-04-90812 Мол_а.

Литература

1. Ильин А.А., Скворцова С.В., Мамонов А.М., Карпов В.Н., Поляков О.А. Применение титана и его сплавов в медицине. / Перспективные технологии легких и специальных сплавов. / К 100-летию со дня рождения академика А.Ф. Белова. – М.: Физматлит, 2006. – С. 399-408.
2. Цваймюллер К., Декнер А., Штайндл М. Ножка SL-Plus и SLR- Plus: концепция и первичные результаты / Эндопротезирование крупных суставов. Материалы симп. с междунар. участием. – М., 2000 – С. 114-121.
3. Dustmann H.O. Intermediate and Long-Term Results with the Zweymuller Prosthesis after Previous Surgery. / The Zweymuller total hip Prosthesis: 15 years' experience. 3rd Vienna Symposium. Hogrefe and Huber Publishers. – Seattle. Toronto. Gottingen, Bern, 1994. – P. 1-16.

УДК 669.295'245: 615.472

БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ИМПЛАНТАТА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

д.т.н., проф. А.М. Мамонов, А.А. Белокобылов¹, к.т.н., доц. Е.О. Агаркова, Н.В. Хромов

Методом конечных элементов рассчитано напряженно-деформированное состояние системы «имплантат – структуры проксимального метаэпифиза большеберцовой кости» при функциональной нагрузке. Показано, что применение нового имплантата обеспечивает хорошие условия для остеосинтеза при импрессионных переломах большеберцовых мыщелков коленного сустава.

Mode of deformation of "implant - structure of shin bone proximal metaepiphysis" system under functional load was calculated by finite element method. It was shown that new implant application provides good conditions for osteosynthesis during impression fractures of knee joint tibial condyles.

¹ НИИ Травматологии и ортопедии, г. Астана, Республика Казахстан.