

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШАРНИРНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов, Р.М. Тихилов, Ф.Ю. Засульский, А.И. Печинский,
А.В. Каземирский, А.В. Селин, А.И. Петухов, И.И. Кройтору, И.А. Кукушкин.

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Введение

При первичном эндопротезировании коленного сустава большинство хирургов предпочитают несвязанные и частично связанные модели эндопротезов. Более чем тридцатилетний опыт применения данных конструкций доказал их высокую эффективность как в отношении восстановления функции сустава, так и в плане продолжительности и предсказуемости отдалённых результатов. Тем не менее, в ряде наблюдений при первичном эндопротезировании и, зачастую, при ревизионных вмешательствах возникает необходимость в имплантации шарнирных эндопротезов, позволяющих стабилизировать сустав при несостоятельности коллатеральных связок и компенсировать обширные дефекты бедренной и большеберцовой костей. В данной работе проанализирован семнадцатилетний опыт использования шарнирных моделей эндопротезов коленного сустава в РНИИТО им. Р.Р. Вредена.

Материал и методы

В отделении экспериментально-клинической хирургии РНИИТО им. Р.Р. Вредена с 1991 г. по настоящее время выполнено более 1500 тотальных эндопротезирований коленного сустава, из которых 409 – с использованием различных моделей шарнирных эндопротезов отечественного и зарубежного производства.

В период 1991 – 1998 гг. имплантировались только шарнирные модели тотального эндопротеза коленного сустава, преимущественно НПО «Феникс». В общей сложности выполнено 184 первичных и 152 ревизионных замещений сустава с использованием данных конструкций.

С 1998 г. мы отказались от использования эндопротезов НПО «Феникс» и при первичном эндопротезировании коленного сустава начали имплантировать несвязанные и полусвязанные модели суставов зарубежного производства. К настоящему времени установлено более 1100 конструкций различных зарубежных произво-

дителей: AGC Biomet Merck, LCS DePuy J&J, Next Gen Zimmer, F/S Sulzer, Gemini II Waldemar Link. В то же время по показаниям мы использовали различные модели шарнирных эндопротезов.

Эндопротезы фирмы «Endo Model» производства W.Link – имплантировано 15 моделей указанных конструкций при первичных и ревизионных вмешательствах (рис. 1).

Шарнирные эндопротезы Dual Articular Кнее фирмы Biomet – имплантировано 2 (рис. 2).

При опухолевых поражениях дистального отдела бедренной и проксимального отдела большеберцовой костей установлено 22 эндопротеза Global Modular Replacement System (GMRS) производства “Stryker” (рис. 3).

В последние годы основным шарнирным эндопротезом, используемым в нашей клинике, является эндопротез Roteting Hing Knee фирмы Zimmer. К настоящему времени имплантировано 36 указанных видов эндопротезов: 3 – при первичной артропластике; 26 – при ревизионных вмешательствах; 5 – при онкологических поражениях бедренной и большеберцовой костей (рис. 4).

В большинстве случаев ревизионных вмешательств возникла необходимость использования структурных костных аллотрансплантатов для пластики обширных дефектов бедренной и большеберцовой костей Т3 и F3 по AORI классификации, создания опоры для эндопротеза и выравнивания уровня суставной линии. Реже использовали модульные блоки для бедренного или большеберцового компонентов, позволяющие компенсировать небольшие костные дефекты (рис. 5).

При онкологической патологии осуществляли имплантацию эндопротезов с длинными ножками, костный дефект восполняли массивным структурным аллотрансплантатом дистального конца бедренной или проксимального конца большеберцовой кости (рис. 6).

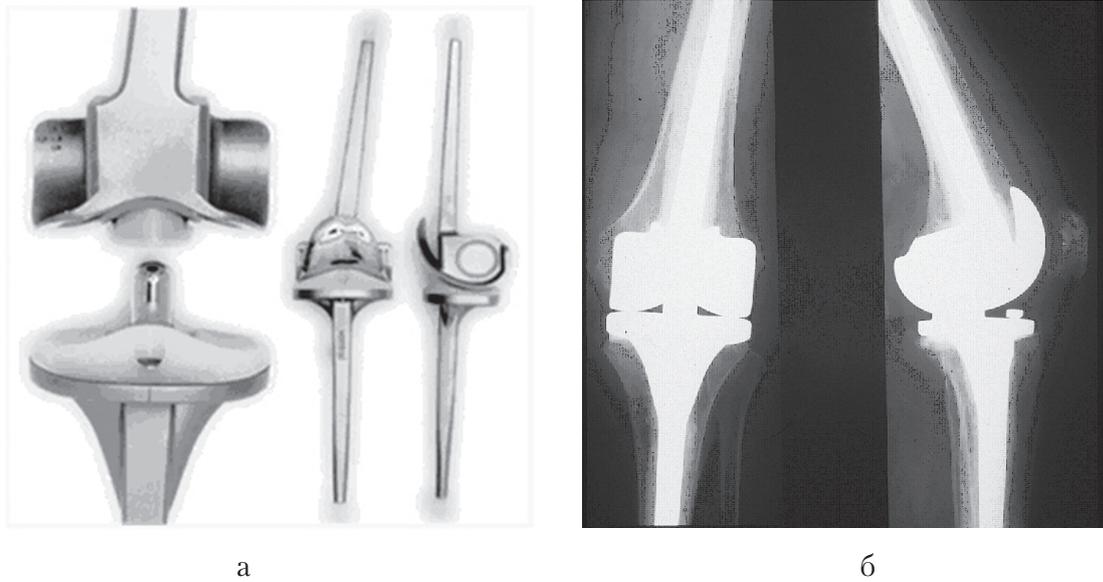


Рис. 1. Шарнирный эндопротез «Endo model» (Waldemar Link): а – виды эндопротезов; б – рентгенограммы коленного сустава после установки эндопротеза.

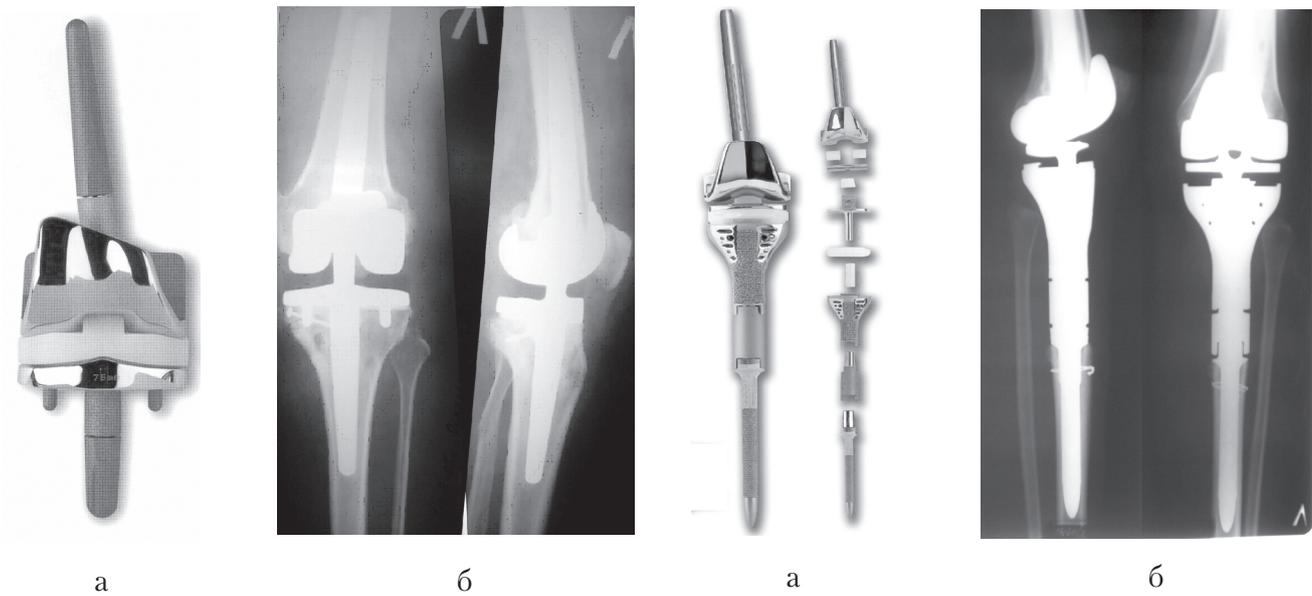


Рис. 2. Шарнирный эндопротез Dual Articular Knee (Biomet): а – внешний вид эндопротеза; б – рентгенограммы коленного сустава после установки эндопротеза.

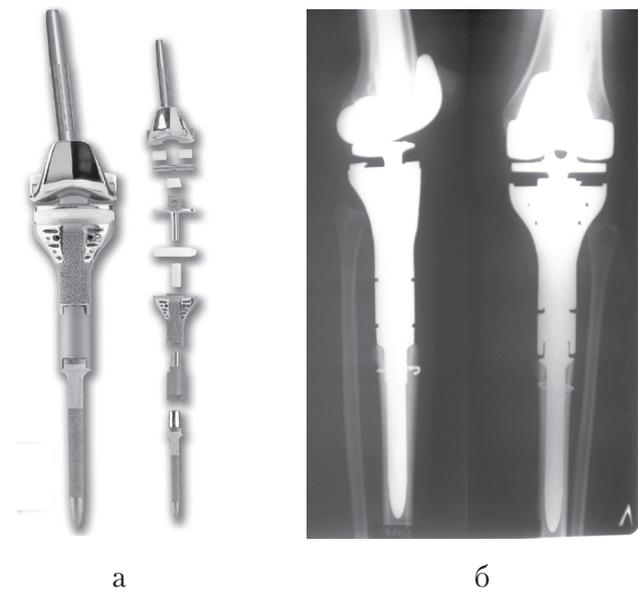


Рис. 3. Шарнирный эндопротез глобальной модульной замещающей системы (GMRS): а – внешний вид эндопротеза; б – рентгенограммы коленного сустава после имплантации эндопротеза.

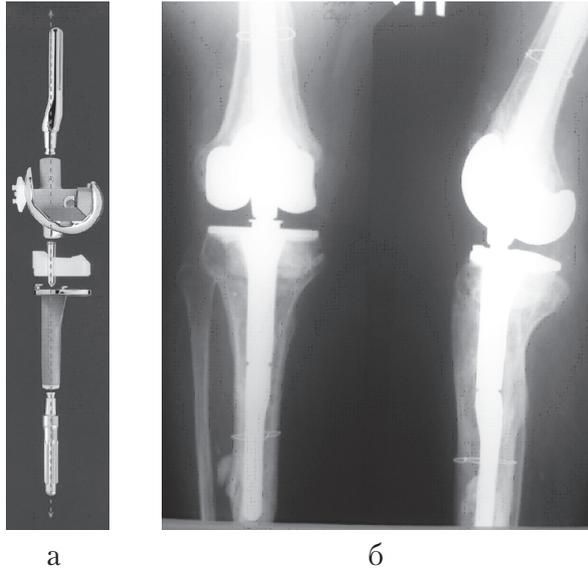


Рис. 4. Шарнирный эндопротез Rotating Hinge Knee (Zimmer): а – внешний вид эндопротеза; б – рентгенограммы коленного сустава после установки эндопротеза.



Рис. 5. Дефект внутреннего мыщелка бедренной кости компенсирован дистальным модульным блоком.

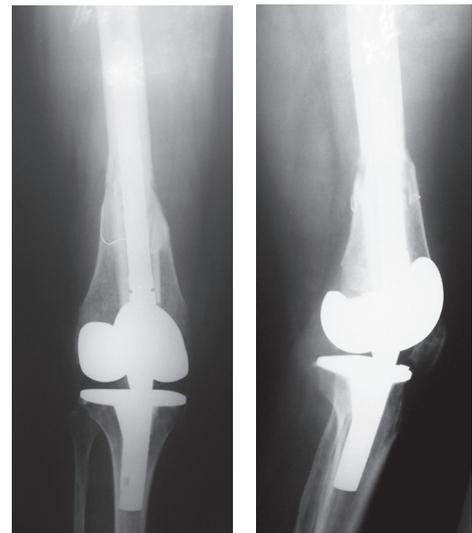


Рис. 6. Шарнирный эндопротез Rotating Hinge Knee (Zimmer), имплантированный после резекции дистальной трети бедренной кости по поводу гиганто-клеточной опухоли: а – резецированная дистальная треть бедренной кости замещена структурным аллотрансплантатом, имплантирован эндопротез с длинной бедренной ножкой; б – рентгенограммы коленного сустава через год после операции.

Результаты и обсуждение

Большое количество ревизий при установке шарнирных эндопротезов НПО «Феникс» было обусловлено низким качеством использованных конструкций, и десятилетняя выживаемость их составила около 20% (рис. 7).

Основными причинами ревизионных вмешательств после имплантации тотального эндопротеза НПО «Феникс» явились (рис. 8):

- асептическая нестабильность сустава – 39,8%;
- инфекционные осложнения, чаще возникавшие после повторных ревизий – 28,1%;
- разрушение шарнирного механизма – 15,5%;

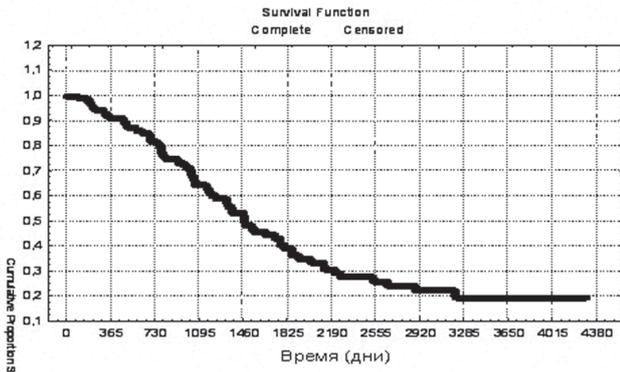


Рис. 7. Выживаемость шарнирного эндопротеза НПО «Феникс» в течение 10 лет.



Рис. 8. Причины ревизий после применения шарнирного эндопротеза НПО «Феникс».

- износ полиэтиленового вкладыша – 8,7%;
- перелом ножки эндопротеза – 7,8%.

За период 1991 – 2007 гг. нами имплантировано 73 шарнирных эндопротеза зарубежного производства. Результаты лечения изучены в сроки от 1 до 16 лет (в среднем 3,2) года. Хорошие – у 56 (76,8%); удовлетворительные – у 12 (16,4%); неудовлетворительные – у 5 (6,8%) пациентов.

Причинами неудовлетворительных результатов явились: ранняя инфекция – 4 (5,5%), поздняя инфекция – 1 (1,3%). В 3 наблюдениях после хирургической санации имплантат сохранён, в 2 – удалён, выполнено артродезирование коленного сустава.

Трёхполюсные или тотальные эндопротезы в зависимости от выраженности механической связи между бедренным и большеберцовым компонентами условно разделяют на:

- несвязанные (unconstrained) – требуют сохранения во время операции обеих крестообраз-

ных связок и нормальной функции коллатеральных;

- частично связанные (semiconstrained) позволяют в сочетании с ограниченной мобилизацией связок и капсулы сустава исправлять тяжёлые фиксированные деформации (ограничение разгибания до 135-130° и угловые деформации до 20-25°), достигая восстановления нормальной оси конечности и стабильности сустава. По отношению к задней крестообразной связке они принципиально делятся на эндопротезы, требующие её сохранения (PCL-retaining) и замещения (PCL-substituting);

- полностью связанные эндопротезы (fully constrained) позволяют осуществлять сгибание-разгибание и ротацию, целиком ограничивая приведение-отведение. Конструктивно данные имплантаты соединяются между собой с помощью шарнира, петлевого механизма либо другим способом [1].

Впервые ограниченное клиническое применение в 60-х годах прошлого века нашли именно шарнирные эндопротезы коленного сустава Walldius с соавторами.

Простой петлевой шарнир не мог воспроизвести сложное сочетание движений, возникающих в коленном суставе во время ходьбы, так как положение поперечной оси, вокруг которой происходит сгибание и разгибание постоянно меняется, описывая кривую в форме запятой – так называемая полицентрическая ротация (рис. 9). Сгибание и разгибание сопровождаются качением и скольжением между мыщелками бедренной и большеберцовой костей, а также отведением-приведением и внутренней и наружной ротацией [3] (рис. 10).

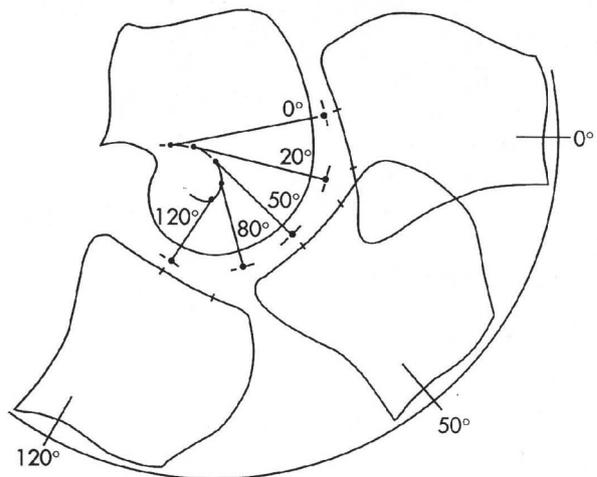


Рис. 9. Полицентрическая ротация при движении в коленном суставе.

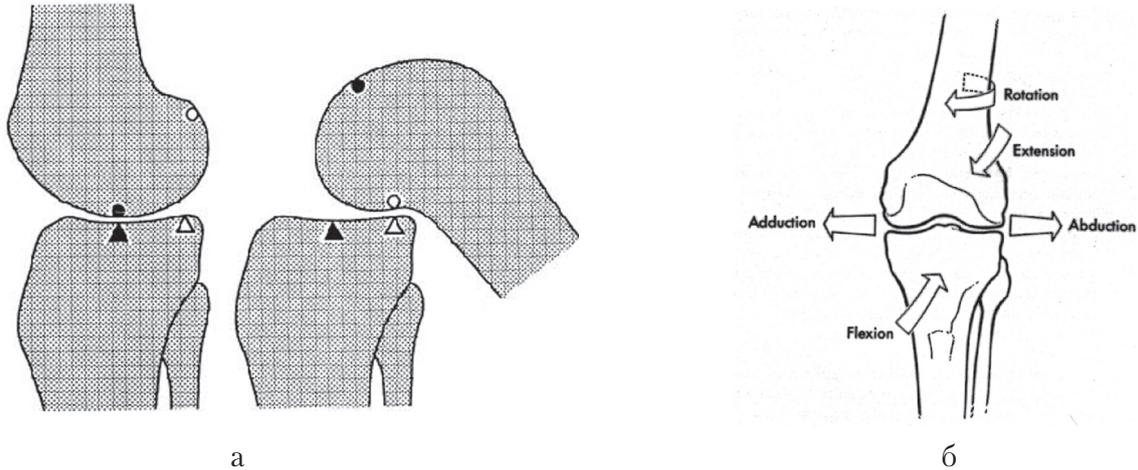


Рис. 10. Виды движений в коленном суставе: а – качение-скольжение при сгибании голени; б – отведение-приведение, сгибание-разгибание, наружная-внутренняя ротации голени.

Поэтому шарнирные модели эндопротезов обладают рядом существенных недостатков:

- высокий уровень асептического расшатывания в ближайшие годы после имплантации (16-50%);
- большое количество инфекционных осложнений (8-15%);
- необходимость обширной резекции костной ткани при их имплантации, и как следствие, большие костные дефекты, приводящие к значительным трудностям при ревизионных операциях [4, 7].

Учитывая вышеизложенное, при первичном эндопротезировании следует отдавать предпочтение несвязанным и частично связанным моделям эндопротезов [2, 6].

Полностью связанные эндопротезы коленного сустава по степени свободы движений можно разделить на две группы:

- петлевые – допускающие только сгибание и разгибание голени;
- шарнирные – позволяющие наряду со сгибанием-разгибанием осуществлять наружную и внутреннюю ротации голени [5].

Основываясь на собственном клиническом опыте и данных зарубежной литературы, мы считаем показаниями к применению шарнирных эндопротезов следующие:

1. Невозможность сбалансировать сгибательный и разгибательный промежутки по форме и размеру при:

- несостоятельности коллатеральных связок,
- анкилозе коленного сустава,
- ревизионных вмешательствах после ранее имплантированных шарнирных имплантатов.

2. Опухолевые поражения бедренной и большеберцовой костей, требующие полной резекции метаэпифизов.

В остальных наблюдениях предпочтение следует отдавать несвязанным и частично связанным видам эндопротезов.

Заключение

Учитывая вышеизложенное, мы считаем, что только те ортопеды могут выполнять артропластику, кто строго соблюдает общеизвестные каноны тотального эндопротезирования коленного сустава при постановке показаний к операции, выборе модели эндопротеза и технических деталей операции. В противном случае данное хирургическое вмешательство может избавить пациента от боли и страданий, но и создать много сложнейших проблем в будущем больному и хирургу.

Литература

1. Корнилов, Н.Н. Эндопротезирование коленного сустава / Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба, К.А. Новосёлов. – СПб.: Гиппократ, 2006. – 176 с.
2. Engh, G.A. Bone defect classification / G.A. Engh // Revision total knee arthroplasty. – Baltimore, 1997. – P. 63-120.
3. Goodfellow, J. The mechanics of the knee and prosthesis design / J. Goodfellow, J. O'Connor // J. Bone Joint Surg. – 1978. – Vol. 60-B, N 3. – P. 358-369.
4. Heck, D.A. Revision rates after knee replacement in the United State / D.A. Heck, C.A. Melfi, L.A. Mamlin // Med Care. – 1998. – Vol. 36. – P. 661-669.
5. Insall, J.N. Surgery of the knee / J.N. Insall, W.N. Scott. – Philadelphia: Churchill Livingstone, 2001. – 2028 p.
6. Lotke, P.A. Revision total knee arthroplasty / P.A. Lotke, J.P. Garino. – Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999. – 517 p.
7. Moreland, J.R. Mechanisms of failure in total knee arthroplasty / J.R. Moreland // Clin. Orthop. – 1988. – P. 49-64.