

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ
И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р. ВРЕДЕНА
РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

197946, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ПАРК, Д. 5
(195427, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. АКАДЕМИКА БАЙКОВА, Д. 8)

**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА
ЭНДОПРОТЕЗОМ ZIMMER NEX GEN**

(Медицинская технология)

Санкт-Петербург

2009

Аннотация

Медицинская технология освещает теоретические принципы и практические аспекты эндопротезирования коленного сустава эндопротезом Nex Gen Zimmer при лечении больных с дегенеративно-дистрофическими и ревматологическими заболеваниями. Применяемая система инструментария и эндопротезов обеспечивает точную и воспроизводимую технику с большим количеством возможностей при разнообразных изменениях коленного сустава, предопределяемых имеющейся у больного патологией.

Медицинская технология предназначена для врачей травматологов-ортопедов крупных ортопедических центров, прошедших обучение и сертифицированных по данной технологии.

Заявитель:

ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»

Авторы медицинской технологии:

д.м.н. проф. Р.М. Тихилов, к.м.н. А.В. Каземирский, к.м.н. Т.А. Куляба,
д.м.н. Н.Н. Корнилов, к.м.н. А.В. Селин, к.м.н. И.И. Кроитору.

Рецензенты:

д.м.н. проф. В.А. Неверов – заведующий кафедрой травматологии и ортопедии с курсом вертебрологии ГОУ ДПО СПбМАПО
д.м.н. проф. С.А. Линник – заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ГОУ ВПО СПбГМА им. И.И. Мечникова.

Введение

Коленный сустав является одним из самых сложных крупных суставов. Оценка движений, присущих коленному суставу, основана на понимании его анатомии и биомеханики. Учитывая, что полная амплитуда движений в коленном суставе и полноценная опора на нижнюю конечность жизненно важны для человека, для их восстановления предложены различные реконструктивные операции. Одной из операций, направленных на восстановление функции в коленном суставе, является эндопротезирование, которое позволяет устранить болевой синдром, восстановить амплитуду движений и стабильность сустава, а также обеспечить полноценную опору.

Анализ зарубежной литературы по данной проблеме показал, что отличные и хорошие результаты при эндопротезировании коленного сустава встречаются в 90–98% случаев за период наблюдения от 3 до 14 лет [1–6] и зависят от типа протеза и особенностей оперативной техники. По мнению J. Insall [1], эндопротезирование коленного сустава необходимо выполнять по строгим показаниям, учитывая возможность осложнений. Развитие коленного эндопротезирования позволяет во многих случаях восстановить мобильность сустава и снять боль у пациентов. Но, несмотря на успехи в этой области, нельзя ожидать, что имплантат полностью восстановит все функции коленного сустава, как у здорового человека.

Медицинская технология «Эндопротезирование коленного сустава эндопротезом Zimmer Nex Gen» отличается от существующих тем, что представляет собой систему хирургической техники с применением инструментария и имплантатов Zimmer Nex Gen, предоставляющую хирургу точную и воспроизводимую технику с большим количеством возможностей, расширяющую свободу выбора и гибкость решений. Гибкость в выборе имплантатов позволяет легко и быстро переходить с

установки эндопротеза, сохраняющего крестообразные связки, на эндопротез задней стабилизации.

Воспроизводимая технология обеспечивает гладкие и точно расположенные резекционные поверхности и идеальную подгонку коленного эндопротеза при использовании техник обработки бедренной кости «5 в 1» и «4 в 1» с использованием одного и того же бедренного ориентира и направителя, что обеспечивает выверенную и воспроизводимую точку отсчёта для всех высокоточных срезов бедренной кости. Это позволяет избежать неточностей, которые могут возникнуть при использовании множества инструментов. При обработке большеберцовой кости, кроме обеспечения точного опиления тибиального плато, возможна точная и воспроизводимая коррекция мышечковых дефектов большеберцовой кости с установкой соразмерных тибиальных модульных блоков в зоне дефицита кости для обеспечения надёжной и корректной установки большеберцового компонента эндопротеза. Модульные ножки-удлинители при необходимости позволяют обеспечить большую площадь контакта компонентов эндопротеза с костным ложем для обеспечения оптимальной фиксации и балансировки эндопротеза.

Данная методика является усовершенствованной медицинской технологией, поскольку в отличие от корригирующей надмышцелковой остеотомии бедренной кости или подмышцелковой остеотомии большеберцовой кости способствует максимально ранней активизации пациентов, ранней нагрузке на оперированную конечность и восстановлению движений в суставе, а также предсказуемым положительным отдалённым результатам.

С 1998 по 2007 г. в ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» выполнено более 1100 эндопротезирований коленного сустава, из них около 200 больных были оперированы с применением

эндопротезов Zimmer Nex Gen, в том числе в 42 случаях использовали замещение мышечковых дефектов модульными блоками. Анализ результатов лечения доказывает хорошие и отличные результаты в 95% случаев.

Таким образом, назрела необходимость в анализе зарубежного и нашего накопленного клинического опыта эндопротезирования коленного сустава, выработке четких показаний к применению эндпротеза Zimmer Nex Gen и методик послеоперационного ведения больных.

Показания к использованию медицинской технологии

Дегенеративно-дистрофические и системные заболевания приводящие:

- к значительным патологическим изменениям во внутреннем, наружном или во всех отделах коленного сустава с сопутствующим выраженным болевым синдромом;
- к угловым деформациям;
- к сгибательным и/или разгибательным контрактурам, вызывающим стойкое нарушение статико-динамической функции.

Противопоказания к использованию медицинской технологии

- активный инфекционный процесс любой локализации;
- общесоматические заболевания в стадии декомпенсации;
- острый тромбоз;
- несанированные очаги хронической инфекции;
- отсутствие активного разгибания в коленном суставе вследствие несостоятельности разгибательного аппарата или выраженной дисфункции мышц;
- состоявшийся артродез коленного сустава в функционально выгодном положении при отсутствии болевого синдрома;

- психические заболевания в стадии декомпенсации.

Материально-техническое обеспечение медицинской технологии

1. Стандартный негатоскоп, разрешенный к применению в установленном порядке.

2. Стандартный рентгеновский аппарат, разрешенный к применению в установленном порядке.

3. Набор эндопротезов коленного сустава Zimmer Nex Gen и инструментов для их установки фирмы Zimmer. Регистрационное удостоверение ФС № 2006/2125 Эндопротезы для протезирования коленного сустава, производитель Zimmer Inc., США.

4. Дрель медицинская со свёрлами, разрешенная к применению в установленном порядке.

5. Пилы осциллирующая и реципрокная с лезвиями, разрешённые к применению в установленном порядке.

6. Полиметилметакрилатный костный цемент, например «Osteobond» (регистрационный номер 2003/1668).

Описание медицинской технологии

Состав эндопротезов коленного сустава Zimmer Nex Gen:

1) бедренные компоненты различных модификаций с покрытием для цементной и бесцементной имплантации:

- с сохранением задней крестообразной связки (CR),
- с замещением задней крестообразной связки (LPS);

2) тибиальные компонентов различных модификаций с покрытием для цементной и бесцементной имплантации:

- стандартные (Option),
- модульные (Precut) с возможностью дополнения модульными замещающими блоками и ножками-удлинителями;

3) прокладки тиббиальные:

- фиксируемые к большеберцовому компоненту с сохранением задней крестообразной связки (CR) и с замещением задней крестообразной связки (LPS),

- мобильные (ротационные);

4) надколенники;

5) замещающие модульные блоки (аугменты):

- тиббиальные (блоки, полублоки, клинья, полуклинья),

- бедренные (задние, дистальные, передние);

6) ножки-удлинители;

7) винты.

Бедренные компоненты чаще всего изготавливаются из кобальт-хром-молибденового стального сплава. Большеберцовый компонент состоит из металла (титан-ванадий-алюминиевый сплав) с одной интрамедуллярной ножкой и антиротационными крыльями. Вкладыш (прокладка) – из высокомолекулярного полиэтилена. Полиэтиленовые вкладыши различной толщины позволяют добиться во время хирургического вмешательства требуемого уровня стабильности сустава.

Надколенниковый компонент изготавливается из полиэтилена с тремя короткими ножками.

Клиническое обследование и дооперационное планирование

Диагностика дегенеративно-дистрофических и системных заболеваний коленного сустава основывается на внимательной оценке данных клинико-рентгенологического обследования пациента.

Основным симптомом является боль, усиливающаяся при движениях и нагрузке, к концу дня, при изменении погоды. С болью связаны жалобы на хромоту, необходимость в дополнительной опоре на трость или костыли, затруднения при спуске и/или подъеме по лестнице, а также при

подъеме из положения сидя. Характерны утренняя скованность, ограничение амплитуды движений (контрактуры), угловые деформации, крепитация, деформация коленного сустава.

При осмотре выявляется гипотрофия мышц бедра, варусное или вальгусное отклонение голени, при наличии синовита – сглаженность контуров коленного сустава.

Определяется болезненность при пальпации по ходу суставной щели во внутреннем или наружном отделах. Для изучения целостности задней крестообразной связки используется тест заднего выдвижного ящика. Состоятельность коллатеральных связок определяется при помощи тестов отведения и приведения голени (при $150\text{--}160^\circ$ сгибания и полном разгибании коленного сустава). Выше перечисленные тесты оцениваются в сравнении с противоположной конечностью, их информативность повышается после выполнения анестезии.

При наличии выпота в коленном суставе наблюдается положительный симптом баллотирования надколенника.

Оценивается амплитуда активных и пассивных движений в коленном суставе.

Предоперационное клиническое обследование должно быть детализированным и тщательным, чтобы предотвратить потенциальные осложнения, которые могут угрожать жизни пациента или сохранности конечности. Так как основную часть больных, подвергающихся тотальному эндопротезированию коленного сустава, составляют лица пожилого возраста, необходимо внимательно учитывать сопутствующие заболевания. Сердечно-сосудистая, дыхательная и другие системы пациента должны обладать достаточными резервами для того, чтобы перенести анестезию и кровопотерю, которая с учётом послеоперационного периода, суммарно достигает 1000–1500 мл.

Инструментальное обследование и предоперационное планирование

Предоперационная рентгенография должна включать переднезаднюю, боковую и аксиальную проекции. Рентгенография выполняется с рентгенологической линейкой с расстояния 100 см от источника излучения до поверхности коленного сустава. Это обеспечивает увеличение около 5%, что позволяет использовать для предоперационного планирования размеров компонентов эндопротеза рентген-шаблоны с увеличением 105%.

Оценивается выраженность рентгенографических признаков дегенеративно-дистрофических поражений во внутреннем и наружном отделах сустава: сужение суставной щели, субхондральный склероз, краевые костные разрастания (остеофиты), наличие кист в эпифизах.

Предпочтительнее выполнять рентгенограммы обеих нижних конечностей в переднезадней проекции в положении пациента стоя для точного определения механической оси конечности, т. к. резекция бедренной и большеберцовой костей при тотальном эндопротезировании коленного сустава выполняется перпендикулярно механической оси конечности. Поэтому правильное определение вальгусного угла между механической осью конечности и анатомической осью бедренной кости, выставляемого затем при дистальной резекции мыщелков бедренной кости, является весьма важным. В норме величина вальгусного угла варьируется от 3 до 9°. Неправильная установка вальгусного угла и, как следствие, нарушение оси конечности обуславливает раннее асептическое расшатывание имплантата.

Также рентгенограммы всей нижней конечности полезны для выявления деформации диафизов бедренной и большеберцовой костей. Если она сильно выражена, то для ориентации резекторных блоков целесообразно использовать экстремедуллярные направители.

С помощью рентген-шаблонов проводится предоперационное планирование с целью определения предполагаемых размеров компонентов эндопротеза, выявления дефектов мыщелков, которые могут потребовать цементной или костной пластики либо использования металлических клиньев или блоков. Шаблоны могут иметь увеличение от 5% до 20% процентов, что следует учитывать при выполнении рентгенограмм. При наложении шаблона на снимок контуры компонента эндопротеза должны соответствовать внешним контурам мыщелков бедренной и большеберцовой костей. Так как окончательный размер имплантируемого эндопротеза определяется в ходе оперативного вмешательства, минимальный комплект перед оперативным вмешательством должен составлять, кроме компонентов подобранного размера, еще два эндопротеза – на один размер больше и на один размер меньше, с вкладышами различной толщины.

При наличии костного дефекта мыщелков оценивается его величина по трём параметрам:

- глубина (расстояние между плоскостью непоражённого участка суставной поверхности мыщелка и наиболее углублённым в толщу мыщелка участком дефекта);
- площадь поражения (умножение диаметров остеонекротического очага на рентгенограммах во фронтальной и сагиттальной проекциях);
- отношение между размером некротического очага и шириной мыщелка в переднезадней (фронтальной) проекции (в процентах).

При планировании тотального эндопротезирования коленного сустава с наличием дефектов мыщелков выбираются возможные способы их коррекции по следующему алгоритму.

При небольших дефектах мыщелков большеберцовой кости (глубиной до 5 мм):

1) резекция плато большеберцовой кости на уровне дна дефекта;

2) заполнение дефекта костным цементом.

При наличии больших дефектов (глубиной более 5 мм) допустимо применение следующих способов:

1) заполнение дефекта костным цементом (не более 10 мм в глубину мыщелка) с армированием цементируемой полости винтами или без него;

2) костная аутопластика с фиксацией трансплантата винтами или без неё;

3) установка под плато большеберцового компонента эндопротеза модульных блоков (аугментов, клиньев) с использованием ножки-удлинителя или без него;

4) при ревизионном эндопротезировании и выраженном порозе, а также при костной аутопластике более $\frac{2}{3}$ мыщелка и установке модульных клиньев – использование компонентов эндопротеза с ножками-удлинителями.

Интраоперационная техника

В положении больного лёжа на спине на ортопедическом операционном столе под спинномозговой и/или эпидуральной анестезией или под эндотрахеальным наркозом после обработки операционного поля по правилам асептики операционное поле обкладывается (драпируется) стерильным покрывным материалом (простынями) не менее, чем в 2 слоя. Эндопротезирование может выполняться с применением гемостатического жгута (пневматического турникета) или без него в зависимости от наличия сопутствующей сосудистой патологии и состояния мягких тканей на бедре в зоне применения жгута (турникета).

Общепринятым является стандартный среднепродольный или слегка медиальный разрез кожи и подкожной клетчатки. Может быть использован стандартный медиальный парapatеллярный (при варусной деформации) и латеральный парapatеллярный доступы (при значительной вальгусной деформации). Разрез капсулы сустава – продольный или слегка изогнутый, начиная примерно на 5 см выше надколенника и далее, примерно на 4 см ниже верхушки бугристости большеберцовой кости (при варусной деформации и незначительной вальгусной – кнутри от надколенника, при значительной вальгусной деформации – кнаружи от надколенника). Определяется промежуток между прямой мышцей бедра и внутренней (наружной) порцией четырёхглавой мышцы, рассекаются мягкие ткани так, чтобы полностью открылось сухожилие четырёхглавой мышцы и связка надколенника (возможно применение доступов *midvastus* и *subvastus* в зависимости от предпочтений хирурга). Надколенник может вывихиваться кнаружи (кнутри) при использовании техники «4 в 1» или выворачиваться для полного открытия сустава при использовании техники «5 в 1», при этом латеральные пателлофemorальные связки должны быть отделены.

Крайне важно установить правильное натяжение связок. Баланс натяжения связок обычно выполняется в три этапа.

1. Предварительная мобилизация мягких тканей проводится в начале операции и является частью хирургического доступа. Эту процедуру надо комбинировать с удалением всех краевых остеофитов.

2. Балансирование натяжения связок достигается коррекцией контрактуры мягких тканей, а не путём иссечения кости.

3. Правильное натяжение мягких тканей достигается под контролем установки спейсеров или пробных элементов эндопротеза и может включать дальнейшую мобилизацию мягких тканей, особенно латеральной

удерживающей связки (*Retinaculum*), для правильного движения надколенника.

Коррекция варусной деформации

Обычно медиальные ткани частично мобилизуются по ходу хирургического доступа, иссекаются остеофиты, мениски, фрагменты капсулы. После рассечения передней крестообразной связки возможно полностью открыть проксимальный отдел большеберцовой кости путём плавного отодвигания капсульно-связочного комплекса, насколько это позволяет капсула в задневнутреннем углу, а затем, выворачивая большеберцовую кость наружу, тибialное плато выводится в рану. Когда есть фиксированный варус, необходимо провести более значительную мобилизацию, но без ущерба для будущей стабильности:

- 1) иссечение медиальных остеофитов и остатка внутреннего мениска;
- 2) освобождение капсулы вокруг тибialного плато;
- 3) мобилизация заднего участка глубокой медиальной коллатеральной связки;
- 4) мобилизация поверхностной медиальной коллатеральной связки;
- 5) мобилизация *pes anserinus*.

Коррекция вальгусной деформации

При выраженной вальгусной деформации необходим латеральный доступ.

1. Стандартная медиальная мобилизация для рассечения передней половины глубокой медиальной коллатеральной связки, оставляя невредимыми поверхностную медиальную связку и *pes anserinus*.

2. Завершение доступа к тиббиальному плато в латеральном отделе с иссечением всех периферических остеофитов и остатков менисков.

3. Поперечное рассечение илио-тибиального тракта на 10–12 см проксимальнее его прикрепления.

4. Мобилизация связки надколенника.

5. Мобилизация или отделение задней крестообразной связки.

6. Освобождение латеральной головки икроножной мышцы от заднего отдела бедра.

7. Мобилизация латеральной коллатеральной связки от мышелка бедра.

После мобилизации мышелков и коррекции деформации голень сгибается до острого угла. Дальнейший ход эндопротезирования зависит от предпочтений хирурга: первоначально может обрабатываться большеберцовая или бедренная кость, в последнюю очередь (при необходимости) – надколенник.

Обработка большеберцовой кости

Планируется срез большеберцовой кости, что обеспечивает правильный задний уклон и ротацию, а также перпендикулярность среза и механической оси. Большеберцовая кость оттягивается кпереди большеберцовым ретрактором. Коллатеральные связки защищаются крючками. Возможно применение экстрамедуллярного или интрамедуллярного направителя.

Экстрамедуллярный направитель регулируется по длине большеберцовой кости пациента. К экстрамедуллярному направителю в проксимальной части присоединяется проксимальный направитель. Дистальный конец экстрамедуллярного направителя располагается по центру голеностопного сустава и фиксируется к голени ремешком или пружиной. Истинный центр голеностопного сустава расположен на

5–10 мм медиальнее середины межлодыжечной линии. Проксимальная часть направителя располагается выше бугристости большеберцовой кости и отцентрировывается медиалатерально по центру и краям тибиального плато (рис. 1, 2). Дугообразный измеритель (лекало) устанавливается в прорезь, демонстрирующую глубину резекции. Экстрamedулярный направитель в сагиттальной плоскости ориентируется параллельно механической оси голени. После установки положения экстрamedулярный направитель фиксируется одной шпилькой (пином) с латеральной стороны. Затем регулируется медиалатеральное положение дистальной части направителя таким образом, чтобы он располагался вдоль переднего края большеберцовой кости и был немного ближе к медиальной лодыжке, чем к латеральной, что обеспечит положение плоскости резекции под углом 90° к механической оси (ориентир на II плюсневую кость или I межпальцевой промежуток на стопе). После контроля правильности установки экстрamedулярный направитель фиксируется вторым пином и удаляется проксимальный большеберцовый направитель, а на его место устанавливается резекционная головка. Высота положения тибиального резектора задаётся клювовидным направителем резекции: 10 мм вставка направителя резекции большеберцовой кости вводится в прорезь резекционной головки, регулирует её положение таким образом, чтобы клювовидное плечо измерителя лежало на хряще более сохранного мыщелка. Такое расположение резекционной прорези позволит удалить ровно столько кости, сколько сможет заместить самый тонкий большеберцовый компонент с соблюдением анатомического соответствия. В качестве альтернативы в резекционную прорезь можно поместить 2 мм вставку. Плечо измерителя должно лежать на более поражённом мыщелке. Это позволит удалить 2 мм кости ниже кончика указателя.

Резекционная головка фиксируется к большеберцовой кости двумя саморезными пинами с прижимными головками с помощью шестигранной

отвёртки. После этого выполняется срез проксимальной части большеберцовой кости лезвием пилы (рис. 3–5).

Инструментарий для интрамедуллярной ориентировки резекторного блока крепится на фрезу соответствующего диаметра, введённую в костномозговой канал большеберцовой кости. Резекторный блок ориентируется по тем же принципам, что и экстрамедуллярный направлятель и фиксируется 2–4 шпильками (пинами). Конструкция резекторного блока позволяет моделировать костное ложе в зоне дефекта мыщелка большеберцовой кости для его замещения 5 или 10 мм модульным блоком (аугментом) или клиновидным блоком.

Обработка бедренной кости

В центре межмышцелкового углубления на дистальной поверхности бедра сверлом вскрывается костномозговой канал бедренной кости, при этом входное отверстие располагается примерно на 1 см кпереди от места прикрепления задней крестообразной связки и расширяется этим же сверлом до 12 мм для снижения давления на стенки костномозгового канала при последующем введении интрамедуллярных направлятелей (рис. 6, 7).

Переднезадний интрамедуллярный бедренный направлятель устанавливается до касания к задним отделам мыщелков бедренной кости плоскими ножками, а к дистальной поверхности – передней поверхностью арки направлятеля. Передний клювовидный измеритель бедренного направлятеля градуирован по размерам бедренного компонента эндопротеза Zimmer Nex Gen (A, B, C, D, E, F, G, H) и должен быть установлен в зоне наиболее выступающего отела передней поверхности надмышцелковой зоны бедренной кости (ближе к наружному надмышцелку). Если измеритель указывает положение между двумя размерами, следует выбирать больший из них или тот, к которому ближе отметка. Выбор меньшего размера

допустим в тех случаях, когда коленный сустав слишком тугой при сгибании с большим размером. Этот же направитель позволяет установить угол внешней ротации бедренного компонента на 3° относительно задней части здорового мыщелка. Рассверливаются подходящие для соответствующей стороны (левая/правая) отверстия по одному с латеральной и медиальной сторон направителя. Эти отверстия будут использоваться для регулировки ротации интрамедуллярного направителя с помощью направляющих шпилек (пинов), установленных в отверстия (рис. 8, 9).

С помощью интрамедуллярного бедренного направителя задаются угол вальгусного отклонения (от 0 до 11°) и глубина дистальной резекции бедренной кости. Для обычной резекции дистальной части бедренной кости к интрамедуллярному направителю должна быть присоединена стандартная резекционная платформа. При наличии выраженной сгибательной контрактуры или по другим причинам может потребоваться дополнительная резекция 3 мм дистальной части бедренной кости. В этом случае резекторная платформа удаляется.

Интрамедуллярный направитель вводится в костномозговой канал дистальной части бедренной кости с ориентировкой направляющих прорезей по заданным предыдущим направителем отверстиям с 3° наружной ротацией (в отверстия могут быть установлены шпильки $\varnothing 3,1$ мм). При совмещении и выравнивании интрамедуллярный направитель импактируется до упора в наиболее выступающий мыщелок. Таким образом, будет запланирована правильная резекция дистальной части бедренной кости (рис. 10). Возможно применение укороченного (10 см) интрамедуллярного направителя при наличии металлоконструкций в дистальном отделе костномозгового канала бедренной кости. Далее применяется техника обработки бедренной кости «5 в 1» или «4 в 1» в зависимости от предпочтений хирурга.

Две стандартные бедренные опоры крепятся к бедренному переднезаднему позиционеру нужного (определённого переднезадним направителем) размера, после чего позиционер вводится в интрамедуллярный направлятель спереди до упора клювовидной арки в переднюю поверхность бедренной кости (ближе к наиболее выступающей вперёд зоне). Арка укажет место, где пройдёт передний срез бедренной кости. Две прорези в задней части переднезаднего позиционера соответствуют глубине резекции задних отделов мыщелков бедренной кости двух размеров, для которых подходит данный направлятель. Для проверки уровня резекции дугообразный измеритель (лекало) вставляется в прорезь резекционного направлятеля.

Бедренные опоры фиксируются к мыщелкам бедренной кости саморезными фиксирующими шпильками без прижимных пружинных головок – по 2 с каждой стороны – с помощью шестигранной отвёртки, с использованием наиболее удалённых друг от друга отверстий. Затем до полного раскручивания ослабляются винты бедренных опор, удерживавшие переднезадний позиционер. С помощью скользящего ударного экстрактора удаляется интрамедуллярный направлятель вместе с переднезадним позиционером (рис. 11–14).

Бедренный резекторный направлятель соответствующего размера крепится винтами к двум бедренным опорам. Под защитой мягких тканей ретракторами с помощью осциллирующей пилы последовательно выполняются опилены бедренной кости:

- 1) передний,
- 2) задний,
- 3) задний косой,
- 4) передний косой,
- 5) дистальный.

После завершения срезов удаляются резекторный направитель и бедренные опоры. На подготовленные опилены устанавливается завершающий бедренный резекторный направитель, он ляжет на резекционную поверхность передней и дистальной частей бедренной кости, отцентрируется медиалатерально, определяя последующее положение бедренного компонента. Направитель фиксируется двумя саморезными шпильками с прижимными пружинистыми головками с помощью шестигранной отвёртки. С помощью возвратно-поступательной (реципрокной) пилы или остеотома выполняются срезы основания, затем – боковых сторон посадочной направляющей выемки для всех вариантов бедренного компонента (CR и LPS), затем – срезы по краям блоковой выемки для заднестабилизованного бедренного компонента (LPS) по направляющим линиям, отмеченным гравировкой, показывающим глубину резекции. Сверлом с ограничительной мантией на поверхности дистального опилены формируются направляющие каналы (по одному в наружном и внутреннем мыщелках бедренной кости), заданные окончательным резекторным направителем. Каналы предназначены для ориентировки при установке бедренного примерочного и окончательного компонента эндопротеза (рис. 12–18).

После этого удаляется бедренный резекторный направитель, и с помощью ориентирующих вставочных блоков оценивается баланс сгибательного (под углом 90°) и разгибательного промежутков (рис. 19–21). Если суставной промежуток при разгибании уже, чем при сгибании, производится дополнительная резекция бедренной кости с помощью дополнительного бедренного резекторного блока, тем самым увеличивается разгибательный промежуток. Повторно оценивается баланс сгибательного и разгибательного промежутков с помощью ориентирующих вставочных блоков. Если стабильность коленного сустава при разгибании ниже, чем при сгибании, можно:

1) уменьшить размер бедренного компонента за счёт уменьшения сагиттального размера дистального отдела бедренной кости без дополнительной дистальной резекции;

2) выполнить дополнительное цементирование бедренного компонента при окончательной установке в дистальном направлении путём увеличения толщины костной мантии, максимально до 2 мм.

Крайне важно, чтобы сгибательный и разгибательный промежутки были равны и сбалансированы. На этом же этапе при установке ориентирующих вставочных блоков можно с помощью ориентирующих вставок-направителей оценить ориентировочную ось конечности, полученную после опилования мыщелков (рис. 22).

Завершающий этап обработки большеберцовой кости осуществляется с помощью примерочного большеберцового плато соответствующего размера (от 1 до 8), которое будет достаточно покрывать опил большеберцовой кости. Кодовую цветовую маркировку на выбранном примерочном большеберцовом плато нужно сравнивать с кодовыми цветовыми маркировками на переднем крае выбранного примерочного бедренного компонента. Для того чтобы компоненты в сочетании с суставными поверхностями подходили друг другу по кинематике, как минимум один цвет из маркировки на бедренном примерочном компоненте должен совпадать с цветом из маркировки на большеберцовом компоненте. Цвета с полосами не совпадают со стандартными цветами и не должны рассматриваться как одинаковые.

Модульная рукоятка присоединяется к примерочному плато, устанавливаемому на опил большеберцовой кости. При этом рукоятка ориентируется на середину бугристости большеберцовой кости или чуть медиальнее её. Направляющая рейка может использоваться для проверки вальгусного/варусного отклонения. Примерочное плато фиксируется

на кости двумя удерживающими пинами с короткими головками (рис. 23–26).

Затем устанавливается подходящий пробный бедренный компонент и примерочная суставная поверхность, маркированная тем же цветом (жёлтый, зелёный, синий), что и примерочный бедренный компонент, и примерочное большеберцовое плато. При сгибании и разгибании оценивается правильность балансировки мягких тканей. Если балансировка удовлетворительна, удаляются примерочный бедренный компонент и примерочная суставная поверхность. На примерочное большеберцовое плато устанавливается направлятель дрели для пористой или цементируемой ножки подходящего размера и рассверливается большеберцовым сверлом до совпадения круговой линии на сверле с верхушкой большеберцового направлятеля дрели. При использовании пористого ножкового большеберцового компонента высверливаются отверстия под задние ножки по специальному направлятелю. Направлятель дрели удаляется, после чего большеберцовым рашпилем соответствующего размера, прикреплённым к скользящему импактору, обрабатывается большеберцовая кость на нужную глубину, которую указывает линия со стрелкой, выгравированная на стержне рукоятки импактора. Рашпиль удаляется при помощи выколачивания импактором.

Далее используется примерочный большеберцовый компонент подходящего размера, чтобы убедиться перед имплантацией в точном соответствии постоянных компонентов (рис. 27).

Обработка надколенника

При необходимости выполняется имплантация эндопротеза надколенника. Для этого суставная поверхность надколенника мобилизуется, удаляются остеофиты. Толщина надколенника измеряется штангенциркулем. Из толщины надколенника необходимо вычистить

толщину имплантата, чтобы определить толщину кости, которую необходимо оставить в ходе резекции.

Универсальный направлятель опилования надколенника устанавливается вровень со связкой надколенника. Надколенник сдавливается между зубчатыми губами направлятеля пилы и закрепляется в направлятеле с помощью винта направлятеля. Следует убедиться, что измеритель, отстоящий на 10 мм от губ направлятеля, не прокручивается над передней поверхностью, следовательно, после резекции суставной поверхности останется не менее 10 мм запас кости. На полученную ровную поверхность опиловки надколенника устанавливается подобранный по размеру подходящий направлятель пателлярной дрели, при этом рукоятка направлятеля должна располагаться медиально от надколенника и перпендикулярно его связке. Сверлом с ограничительной муфтой с помощью дрели высверливаются три отверстия под направляющие ножки надколенника.

Примерочная сборка всех примерочных компонентов эндопротеза выполняется перед установкой окончательных компонентов с соблюдением совпадения цветовой маркировки. Устанавливается примерочная суставная поверхность нужной высоты, проверяются амплитуда движений и стабильность связок. По необходимости дополнительно мобилизуются мягкие ткани. Удалить примерочный бедренный компонент можно с помощью скользящего бедренного экстрактора.

Имплантация компонентов

После выбора имплантатов проверяется совпадение цветовой маркировки всех компонентов. Для установки суставной поверхности на большеберцовое плато используется специальный установщик. Крючок установщика вставляется в соответствующую прорезь на передней стороне

плато, а опорный рычаг упирается в переднюю поверхность тиббиального плато. Суставная поверхность помещается на суставную поверхность плато, прижимаясь к его задневерхнему краю. При этом суставная поверхность удерживается сверху пальцами и при сдавливании браншей установщика вправляется на поверхность устанавливаемого плато (рис. 28).

Цементирование или «press-fit» установка эндопротеза начинается с имплантации большеберцового компонента, затем бедренного и надколенника. Излишки костного полиметилметакрилатного цемента аккуратно удаляются (рис. 29).

Протокол послеоперационного ведения:

- холод на область коленного сустава в течение ближайших суток после операции;

- удаление дренажа через 24–48 ч;

- обеспечение адекватной анальгезии: парентерально ненаркотические анальгетики или нестероидные противовоспалительные препараты в стандартной дозировке; установка катетера в эпидуральное пространство позволяет эффективно проводить обезболивание в течение первых 3 суток после операции за счёт введения местных анестетиков (ропивакаин, бупивакаин) либо опиоидных анальгетиков (морфин);

- профилактика инфекционных осложнений: антибиотикотерапия с учётом спектра и устойчивости внутрибольничных микроорганизмов (например, цефазолин в течение 3 дней и метронидазол в течение первых суток);

- профилактика тромбоза глубоких вен и тромбэмболии лёгочной артерии:

- 1) фармакологическая: нефракционированный или низкомолекулярный гепарин в течение недели, затем за 2 дня до

его отмены переход на непрямые антикоагулянты (фенилин, варфарин) в течение 7 дней и далее по показаниям аспирин в течение 2 недель;

2) нефармакологическая: статическая эластическая компрессия нижних конечностей (ношение эластических чулок или эластическое бинтование обеих нижних конечностей от плюсне-фаланговых суставов стопы до верхней трети бедра в течение 3–4 недель);

- расположение нижних конечностей на возвышении при нахождении в постели (примерно на 10 см выше уровня сердца, угол сгибания в тазобедренных суставах около 20–30°);

- перемежающая пневматическая компрессия голеней;

- лечебный дренирующий массаж;

- ранняя активная реабилитация пациента:

- на 2 сутки садиться в постели;

- со 2–3 суток ходьба с опорой на костыли, величина нагрузки на нижнюю конечность дозируется пациентом самостоятельно в зависимости от выраженности болевого синдрома (при подъёме по лестнице вначале на ступеньку ставится интактная конечность, затем поражённая и после этого костыли, при спуске по лестнице – вначале костыли, затем поражённая конечность и в конце – интактная);

- через 2–3 недели ходьба с дополнительной опорой на трость (в течение 4–6 недель);

- со 2-х суток занятия лечебной физкультурой (активные и пассивные движения).

Если во время хирургического вмешательства была восстановлена полная амплитуда движений в коленном суставе, а спустя три недели после операции пациент не достиг сгибания в коленном суставе до прямого угла, рекомендуется выполнение закрытой ручной редрессации.

Рентгенологические критерии правильности установки тотального эндопротеза коленного сустава

При идеально выполненном тотальном эндопротезировании коленного сустава угол вальгусного отклонения анатомической оси бедренной кости от механической оси конечности составляет 5–10°, большеберцовый компонент расположен под углом $90\pm 2^\circ$ к длинной оси большеберцовой кости как во фронтальной, так и в сагиттальной плоскости, а бедренный компонент установлен в положении 0–10° сгибания в сагиттальной плоскости и $7\pm 2^\circ$ вальгусного отклонения во фронтальной плоскости.

В дальнейшем динамическое амбулаторное наблюдение за пациентами и контрольная рентгенография коленного сустава осуществляются через 3, 6 и 12 месяцев после операции, затем ежегодно.

Возможные осложнения после тотального эндопротезирования коленного сустава

Возможные осложнения, возникающие после тотального эндопротезирования коленного сустава, условно можно разделить на три группы.

1. Осложнения, связанные с бедренно-надколенниковым сочленением:

- нестабильность бедренно-надколенникового сочленения – подвывихи и вывихи, чаще всего вследствие дисбаланса разгибательного аппарата;

- переломы надколенника (факторами риска их развития являются травматические внешние воздействия, подвывихи, неправильная резекция, нарушение кровоснабжения, конструктивные особенности эндопротеза)

надколенника и его неточное расположение, термический некроз, чрезмерное сгибание в коленном суставе);

- асептическое расшатывание (факторы риска – костные дефекты, остеопороз, перелом, расшатывание других компонентов эндопротеза);

- боль в переднем отделе коленного сустава, если суставная поверхность надколенника не замещалась;

- повреждение эндопротеза надколенника (износ полиэтилена, нарушение целостности, например, перелом ножек или разобщение);

- «patella clunk»-синдром (синдром щелкающего надколенника) – в зоне прикрепления сухожилия четырёхглавой мышцы бедра к верхнему полюсу надколенника разрастается фиброзная ткань, образуя плотный узелок, который при полном сгибании коленного сустава погружается в межмышцелковую ямку, а при 150–135° ущемляется в ней, вызывая глухой щелчок. Чаще развивается при использовании моделей эндопротезов, бедренный компонент которых имеет протяжённую межмышцелковую вырезку. Как правило, показана артроскопическая или открытая резекция избытка фиброзной ткани;

- разрыв связки надколенника (факторы риска – избыточная мобилизация связки надколенника и протяжённый латеральный релиз) или сухожилия четырёхглавой мышцы бедра.

2. Осложнения, не связанные с бедренно-большеберцовым сочленением:

- остеолит и асептическое расшатывание, которые возникают в результате нарушения процессов костеобразования и резорбции, развивающихся из-за воспалительной реакции в ответ на появление частиц износа пары трения эндопротеза, в частности полиэтилена. Прогрессируя, остеолит приводит к нестабильности компонентов эндопротеза и необходимости их замены. Причинами преждевременного износа компонентов эндопротеза являются особенности дизайна и качество

материалов, из которых изготовлен имплантат, сохраняющаяся послеоперационная деформация конечности, дисбаланс капсульно-связочного аппарата, чрезмерная резекция большеберцовой кости, остеопороз.

- инфекционные осложнения – в настоящее время их частота колеблется от 0,5% до 2%. Факторами риска являются очаги хронической инфекции; артротомия в анамнезе; ожирение; истощение; курение; алкоголизм; сопутствующие заболевания, нарушающие процессы регенерации и приводящие к иммунодефициту (сахарный диабет, хроническая почечная недостаточность, нарушение кровоснабжения конечностей и т. п.); первичная патология коленного сустава иная, чем идиопатический гонартроз (ревматоидный артрит, посттравматический деформирующий артроз, онкологические заболевания); продолжительность операции более 2,5 часов; ревизионное эндопротезирование; приём глюкокортикостероидов.

- переломы бедренной и, реже, большеберцовой костей вблизи компонентов эндопротеза – фактором риска является повреждение переднего кортикального слоя при резекции мышечков бедренной кости;

- повреждение общего малоберцового нерва (как правило, при вальгусной деформации нижней конечности в сочетании со сгибательной контрактурой);

- повреждение подколенного сосудисто-нервного пучка;

- аллергическая реакция на материалы эндопротеза (у пациентов с неблагоприятным аллергическим анамнезом до операции рекомендуется проводить кожные пробы);

3. Общехирургические осложнения:

- тромбоз глубоких вен нижней конечности и тромбоэмболия лёгочной артерии;

- тромбоз артерий нижней конечности;

- жировая эмболия (фактор риска – имплантация эндопротезов с длинными интрамедуллярными ножками);
- некроз краёв раны;
- послеоперационное кровотечение;
- заражение ВИЧ, гепатитом В или С и т. п. при гемотрансфузии;
- онемение краёв раны (встречается довольно часто, и в большинстве случаев полностью не восстанавливается).

Эффективность использования медицинской технологии

В отделениях экспериментально-клинической хирургии и эндоскопической хирургии суставов ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» за период с 1998 по 2007 год оперативное лечение проведено 1106 больным: выполнено первичное и ревизионное эндопротезирование коленного сустава с имплантацией несвязанных эндопротезов зарубежного производства. Из них 212 (19,2%) больным было выполнено эндопротезирование коленного сустава эндопротезом Zimmer Nex Gen, в том числе 42 (3,8%) – с использованием модульных блоков для замещения костных дефектов мыщелков большеберцовой кости.

Среди пациентов, которым было выполнено эндопротезирование коленного сустава эндопротезом Zimmer Nex Gen, было 166 (78,3%) женщин и 46 (21,7%) мужчин, в возрасте от 31 года до 81 года (средний возраст 69 лет).

Сроки наблюдения составили от 6 месяцев до 6 лет. Результаты лечения всех больных оценивали с использованием 100-балльной шкалы Josef and Kaufman (1990) и опросника KSS. Положительные исходы отмечены после 202 (95,3%) операций. Реэндопротезирование коленного сустава в первые 5 лет эксплуатации потребовалось 2 (0,9%) больным из-за позднего нагноения. Эндопротезирование надколенника через 3 года после

эндопротезирования коленного сустава пришлось выполнить 1 (0,5%) больной. У 2 (0,9%) больных отмечался некроз краёв раны в первые 2 недели после операции, была выполнена санация раны с иссечением краёв и повторным ушиванием. У 3 (1,4%) пациентов сохранилось стойкое ограничение амплитуды движений. Ещё у 2 (0,9%) пациентов в первые 3 месяца после операции сформировались одиночные лигатурные свищи, благополучно зажившие после удаления лигатур и санации.

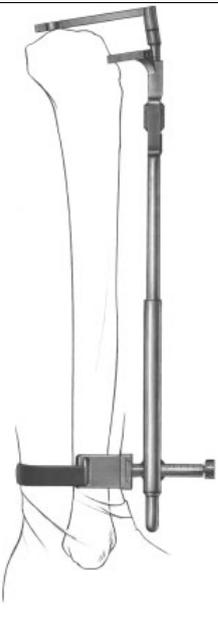
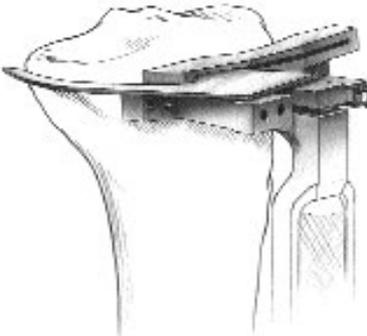
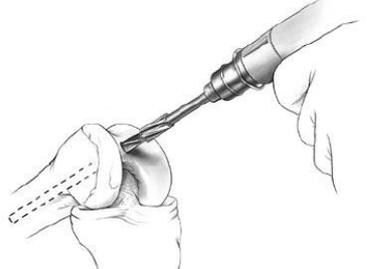
Медико-социальная и экономическая эффективность медицинской технологии заключается в значительной доступности и воспроизводимости эндопротезирования коленного сустава эндопротезом Zimmer Nex Gen и простоте его установки по сравнению с зарубежными аналогами. Оценивая полученные нами результаты клинических исследований, можно сделать вывод, что современные конструкции несвязанных эндопротезов коленного сустава имеют сберегательное отношение к костным структурам и позволяют в большинстве случаев восстановить опорную функцию, устранить болевой синдром и увеличить амплитуду движений, достаточную для поддержания приемлемого качества жизни.

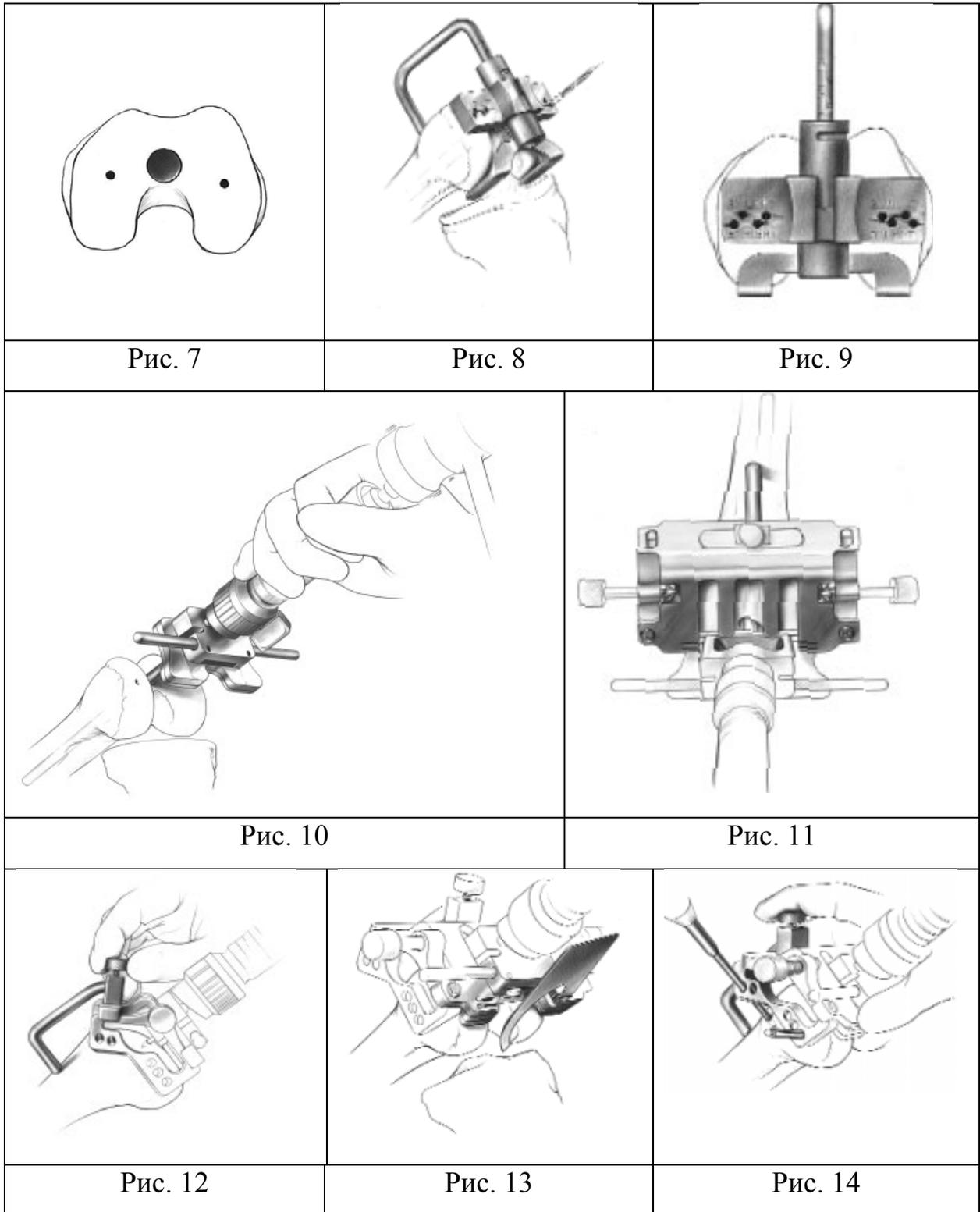
Список литературы

1. Insall, J.N. Surgery of the knee / J.N. Insall. – N.Y. : C.V. Mosby, 1984. – 807 p.
2. Knee arthroplasties performed at Akureyri University Hospital in the years 1983–2003. Results with emphasis on revision and complication rates / J. Hvannberg, G.O. Róbertsson, J. Gestsson, T. Ingvarsson // *Laeknabladid*. – 2005. – Vol. 91, N 10. – P. 739–746.
3. Mont, M.A. Osteonecrosis of the knee / M.A. Mont, P.S. Ragland // *Surgery of the knee* : 4th ed. – New York, 2006. – P. 460–478.
4. Ranawat, C.S. How to compensate for bone loss / C.S. Ranawat // *Total condylar knee arthroplasty*. – N.Y., 1985. – P. 95–104.

5. Total knee replastement / J.N. Insall [et al.] // Surgery of the knee : 4th ed. – New York, 2006. – P. 609–633.
6. The Swedish Knee Arthroplasty Register 1975-1997: an update with special emphasis on 41, 223 knees operated on in 1988-1997 / O. Robertsson, K. Knutson, S. Lewold, L. Lidgren // Acta Orthop. Scand. – 2001. – Vol. 72, N 5. –P. 503–513.

Приложения

		
Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3
		
Рис. 4	Рис. 5	Рис. 6



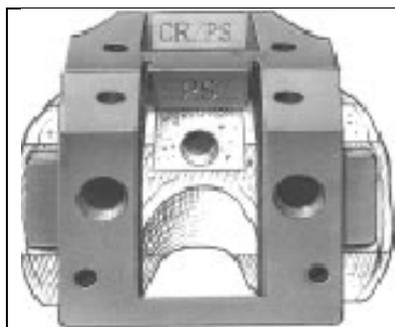


Рис. 15



Рис. 16

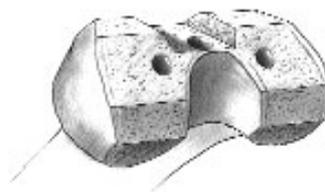


Рис. 17

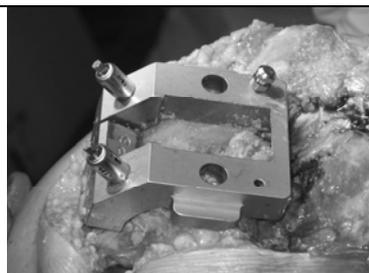


Рис. 18

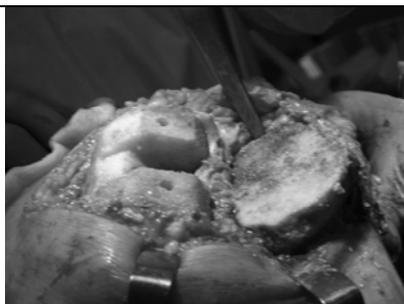


Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22



Рис. 23



Рис. 24



Рис. 25

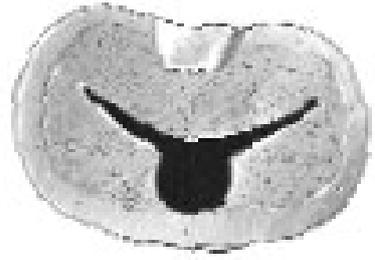


Рис. 26

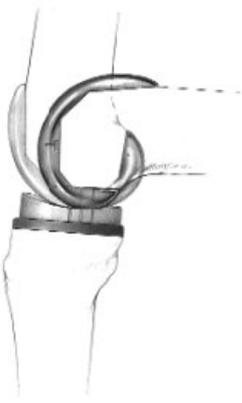


Рис. 27

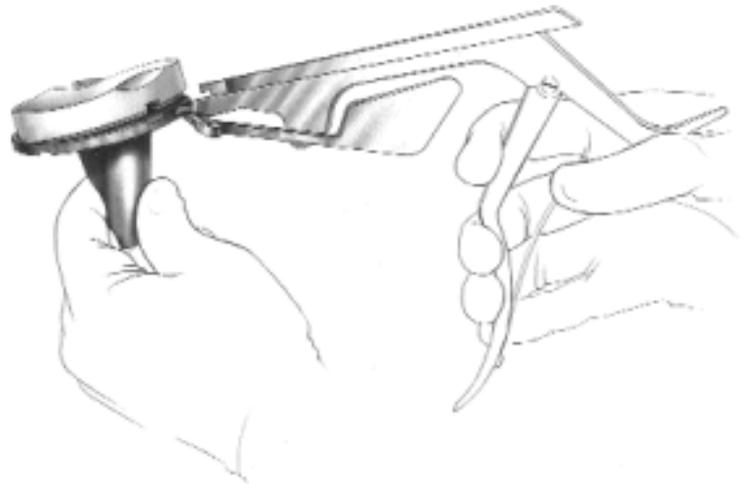


Рис. 28



Рис. 29

Клинический пример. Больная К., 71 года, находилась на стационарном лечении по поводу асептического некроза внутреннего мыщелка левой большеберцовой кости V стадии, вторичного деформирующего артроза коленного сустава III стадии, варусной деформации и сгибательно-разгибательной контрактуры левого коленного сустава.

Давность заболевания 16 лет, 7 лет назад – обострение заболевания по типу артрита. После этого отмечено прогрессивное нарастание деформации коленного сустава. Выполнено эндопротезирование левого коленного сустава эндопротезом Zimmer Nex Gen с замещением остеонекротического дефекта внутреннего мыщелка левой большеберцовой кости 10 мм модульным блоком.

Рана зажила первичным натяжением. Имобилизация не применялась. Проведен комплекс восстановительного лечения. Пациентка выписана через 12 суток после операции. Через 4 недели разрешена полная нагрузка на левую нижнюю конечность. Через 3 года после операции больная ходила без дополнительной опоры, болей при ходьбе не испытывала, ось конечности правильная, амплитуда движений в коленном суставе 180–50°.



Рис. 30. Рентгенограммы коленного сустава больной К. до операции
и через 3 года после эндопротезирования

Серия АА

0001548

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**РАЗРЕШЕНИЕ**

НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ФС № 2008/ 142от « 4 » июля 2008 г.**«Эндопротезирование коленного сустава эндопротезом
Zimmer Nex Gen».****Выдано:**

ФГУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р.Вредена» (197046, г. Санкт-Петербург, ул. Акад. Байкова, д. 8).

Показания к использованию медицинской технологии:

Дегенеративно-дистрофические и системные заболевания коленного сустава, приводящие к:

- значительным патологическим изменениям во внутреннем, наружном или во всех его отделах с сопутствующим выраженным болевым синдромом;
- угловым деформациям;
- сгибательным и/или разгибательным контрактурам, вызывающим стойкое нарушение статико-динамической функции.

Противопоказания к использованию медицинской технологии:

- активный инфекционный процесс любой локализации;
- общесоматические заболевания в стадии декомпенсации;
- острый тромбофлебит;
- несанированные очаги хронической инфекции;
- отсутствие активного разгибания в коленном суставе вследствие несостоятельности разгибательного аппарата или выраженной дисфункции мышц;
- состоявшийся артродез коленного сустава в функционально выгодном положении при отсутствии болевого синдрома;
- психические заболевания в стадии декомпенсации.

Серия АБ



0004168

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Продолжение.

Лист 2 из 4.

ФС № 2008/ 142от « 4 » июля 2008 г.

Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения:

Возможные осложнения, возникающие после тотального эндопротезирования коленного сустава, условно можно разделить на три группы:

1. Связанные с бедренно-надколенниковым сочленением:

- нестабильность бедренно-надколенникового сочленения – подвывихи и вывихи, чаще всего, вследствие дисбаланса разгибательного аппарата – необходима ревизия коленного сустава, латеральный мягкотканый релиз;
- переломы надколенника (факторами риска развития перелома надколенника являются травматические внешние воздействия, подвывихи, неправильная резекция, нарушение кровоснабжения, неточное расположение эндопротеза надколенника, термический некроз, чрезмерное сгибание в коленном суставе) – остеосинтез надколенника;
- боль в переднем отделе коленного сустава, если суставная поверхность надколенника не замещалась – эндопротезирование надколенника;
- «patella clunk» синдром (синдром щелкающего надколенника) – в зоне прикрепления сухожилия четырёхглавой мышцы бедра к верхнему полюсу надколенника разрастается фиброзная ткань, образуя плотный узелок, который при полном сгибании коленного сустава погружается в межмышцелковую ямку, а при 150-135 градусах ущемляется в ней, вызывая глухой щелчок. Показана артроскопическая или открытая резекция избытка фиброзной ткани;
- разрыв связки надколенника (факторы риска – избыточная мобилизация связки надколенника и протяжённый латеральный релиз) или сухожилия четырёхглавой мышцы бедра – ауто или аллопластика связки надколенника.

Серия АБ



0004171

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Продолжение.

Лист 3 из 4.

ФС № 2008/ 142от « 4 » июля 2008 г.

2. Не связанные с бедренно-большеберцовым сочленением:
- ранние инфекционные осложнения в области послеоперационной раны – в настоящее время их частота колеблется от 0,5% до 2%. Факторами риска являются очаги хронической инфекции, артротомия в анамнезе, ожирение, истощение, курение, алкоголизм, сопутствующие заболевания, нарушающие процессы регенерации и приводящие к иммунодефициту (сахарный диабет, хроническая почечная недостаточность, нарушение кровоснабжения конечностей и т. п.), первичная патология коленного сустава иная, чем идиопатический гонартроз (ревматоидный артрит, посттравматический деформирующий артроз, онкологические заболевания), продолжительность операции более 2,5 часов, ревизионное эндопротезирование, приём глюкокортикостероидов. Как правило, требуют одноэтапного реэндопротезирования коленного сустава или двухэтапного с установкой артикулирующего спейсера до купирования инфекционного процесса.
 - переломы бедренной и, реже, большеберцовой костей вблизи компонентов эндопротеза – фактором риска является повреждение переднего кортикального слоя при резекции мышечков бедренной кости – при стабильности компонентов эндопротеза выполняется остеосинтез, при их нестабильности компоненты удаляются, производится остеосинтез, реэндопротезирование коленного сустава выполняют по завершению консолидации перелома;
 - повреждение общего малоберцового нерва (как правило, при вальгусной деформации нижней конечности в сочетании со сгибательной контрактурой) – ревизия нерва;
 - повреждение подколенного сосудисто-нервного пучка – ревизия сосудисто-нервного пучка совместно с ангиохирургами и нейрохирургами;

Серия АБ



0004172

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Продолжение.

Лист 4 из 4.

ФС № 2008/ 142от « 4 » июля 2008 г.

3. Общехирургические:

- тромбоз глубоких вен нижней конечности и тромбоэмболия лёгочной артерии – для профилактики осуществляется прием прямых и непрямых антикоагулянтов, при развитии патологического процесса осуществляется антикоагуляционная терапия;
- тромбоз артерий нижней конечности – для профилактики осуществляется прием прямых и непрямых антикоагулянтов, при развитии патологического процесса осуществляется антикоагуляционная терапия;
- некроз краёв раны – некрэктомия и при необходимости кожная пластика;
- послеоперационное кровотечение – ревизия, перевязка кровоточащих сосудов, гемостатическая терапия;
- онемение краёв раны (встречается довольно часто, и в большинстве случаев полностью не восстанавливается).

Руководитель



Н.В.Юргель