

## Руководители ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росздрава»

Факс (495) 945-68-82; E-mail: [mnioi@mail.ru](mailto:mnioi@mail.ru)

<b>Чиссов Валерий Иванович</b>	директор Института, председатель правления Ассоциации онкологов России, т. 945-19-35
<b>Старинский Валерий Владимирович</b>	зам. директора, рук. Всероссийского центра информационных технологий и эпидемиологических исследований, т. 945-63-60
<b>Бутенко Алексей Владимирович</b>	зам. директора, т. 945-86-49
<b>Андреевский Анатолий Григорьевич</b>	главный врач, т. 945-82-97
<b>Данилова Татьяна Викторовна</b>	ученый секретарь, т. 945-64-97
<b>Богданова Наталья Викторовна</b>	рук. центра амб. диагностики и лечения (поликлиника), т. 945-94-74
<b>Александрова Лариса Митрофановна</b>	рук. отд. стандартизации в онкологии, т. 945-14-92
<b>Бойко Анна Владимировна</b>	рук. отд. лучевой терапии, т. 945-18-52
<b>Болотина Лариса Владимировна</b>	рук. отд. химиотерапии, т. 945-75-51
<b>Каплюкова Надежда Викторовна</b>	рук. физико-технического отд., т. 945-87-07
<b>Вашакладзе Леван Арчилович</b>	рук. отд. абдоминальной онкологии, т. 945-88-40
<b>Волченко Надежда Николаевна</b>	рук. отд. онкоцитологии, т. 945-88-14
<b>Мокина Валентина Дмитриевна</b>	рук. отд. госпитального регистра, т. 945-81-52
<b>Новикова Елена Григорьевна</b>	рук. отд. онкогинекологии, т. 945-88-20
<b>Осипова Надежда Анатольевна</b>	рук. отд. анестезиологии и интенсивной терапии, т. 945-88-53
<b>Пак Дингир Дмитриевич</b>	рук. отд. общей онкологии, т. 945-88-50
<b>Рахманин Юрий Анатольевич</b>	рук. отд. дистанционной лучевой терапии, т. 945-87-17
<b>Решетов Игорь Георгиевич</b>	рук. отд. микрохирургии, т. 945-87-23
<b>Русаков Игорь Георгиевич</b>	рук. отд. онкоурологии, т. 945-23-47
<b>Седых Сергей Анатольевич</b>	рук. отд. лучевой диагностики, т. 945-86-47
<b>Сергеева Наталья Сергеевна</b>	рук. отд. прогноза эффективности консервативного лечения, т. 945-74-15
<b>Соколов Виктор Викторович</b>	рук. отд. эндоскопии, т. 945-88-07
<b>Степанов Станислав Олегович</b>	рук. отд. ультразвуковой диагностики, т. 945-88-09
<b>Тепляков Валерий Вячеславович</b>	рук. отд. травматологии и ортопедии опухолей, т. 945-03-60
<b>Трахтенберг Александр Хулович</b>	рук. отд. легочной онкологии, т. 945-88-44
<b>Тюрина Наталья Геннадиевна</b>	рук. отд. высокодозной химиотерапии, т. 945-14-70
<b>Франк Георгий Авраамович</b>	рук. патологоанатомического отд., т. 945-86-44
<b>Черниченко Андрей Вадимович</b>	рук. отделения высоких технологий лучевой терапии, т. 945-88-28
<b>Якубовская Раиса Ивановна</b>	рук. отд. модификаторов и протекторов противоопухолевой терапии, т. 945-87-16
<b>Дарьялова Софья Львовна</b>	профессор кафедры онкологии ФППО ММА им. И.М.Сеченова, т. 945-88-08
<b>Соколова Ирина Никаноровна</b>	зав. редакцией журнала «Российский онкологический журнал», т. 945-64-97
<b>Седых Сергей Анатольевич</b>	исполнительный директор Ассоциации онкологов России, т. 945-86-47

По вопросам обучения на рабочем месте обращаться  
в отделение стандартизации в онкологии:

Александрова Лариса Митрофановна – рук. отделения , т. 945-14-92  
Лутковский Александр Сергеевич – ст. н. с. отделения, т. 945-86-58  
Савинов Владимир Александрович – ст. н. с. отделения, т. 945-86-58

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Московский научно-исследовательский онкологический институт  
имени П. А. Герцена  
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3

## СЕГМЕНТАРНЫЕ РЕЗЕКЦИИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ С ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ КРУПНЫХ СУСТАВОВ У БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЕВЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОСТЕЙ

(медицинская технология)

Москва 2009

УДК 616:717/.718-006.04-089.87-089.844

ББК 55,6

С 28

Тепляков В.В., Карпенко В.Ю., Державин В.А., Бухаров А.В.

Сегментарные резекции длинных костей с эндопротезированием крупных суставов у больных с опухолевым поражением костей.

М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий». -2009.-илл.-24 с.

ISBN 5-85502-027-4

Технология хирургического лечения больных с опухолевым поражением длинных костей конечностей включает резекцию пораженного сегмента кости с замещением естественного сустава на искусственный. Эндопротезирование крупных суставов позволяет оптимально восстановить движения в суставах, опороспособность конечности, сохранить ее функциональную активность, в короткие сроки достигнуть социально-физической адаптации пациента и улучшить качество его жизни.

Технология предназначена для врачей-онкологов и может выполняться в специализированных стационарах онкологического профиля, прошедших лицензирование на оказание данного вида высокотехнологичной медицинской помощи.

*Регистрационное удостоверение ФС № 2009/178 от 02.07. 2009 г.*

*Учреждение-разработчик: ФГУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена Росмедтехнологий»*

*Авторы: д.м.н. В.В. Тепляков, к.м.н. В.Ю. Карпенко, В.А. Державин, А.В.Бухаров.*

*Рецензенты: заместитель директора ФГУ «ИХ им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий» проф. А.В. Федоров; руководитель отделения общей онкологии и урологии ГУН «НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова Росмедтехнологий» проф. Г.И. Гафтон.*

*Ответственный за издание: профессор В.В. Старинский*

ISBN 5-85502-027-4

© Коллектив авторов, 2009 г.  
© ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена  
Росмедтехнологий», Москва, 2009 г.

Все права авторов защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

## ВВЕДЕНИЕ

Злокачественные новообразования костей состоят из двух больших групп: первичные опухоли костной ткани и метастатические опухоли разных морфологических форм.

В структуре онкологических заболеваний первичные злокачественные опухоли костей составляют от 0,7 до 2,0% от числа всех новообразований [5,6]. По данным разных авторов, наиболее распространенными среди них являются остеосаркома (30-80%), хондросаркома (10-17%) и саркома Юинга (8-12%). Пик заболеваемости костными новообразованиями приходится на социально значимый возраст: при остеосаркоме и саркоме Юинга – 10-25 лет, хондросаркоме – 35-40 лет [7,8,9]. Метастатические (вторичные) опухоли составляют до 96% всех злокачественных новообразований костей [1,2]. Метастатическое поражение костей диагностируется при раке молочной железы у 65-73%, раке простаты – у 56-68%, раке легкого – у 30-36% пациентов [3,4].

В начале и в середине прошлого века при опухолевом поражении костей конечностей операцией выбора являлась ампутация или экзартикуляция. Данные хирургические вмешательства удовлетворяли основному принципу онкологии – радикальности проводимого лечения, однако сопровождались рядом неоспоримых отрицательных факторов, таких, как инвалидизация пациента, плохой функциональный результат, снижение качества жизни и длительные сроки социальной адаптации больного. При этом 5-летняя выживаемость не превышала 14% [7].

С развитием и применением в медицине комбинированных методов лечения и инновационных технологий пациентам со злокачественными опухолями длинных костей конечностей стало возможным проведение органосохраняющих операций, таких, как сегментарная резекция пораженной кости с эндопротезированием. В настоящее время данная медицинская технология является мировым стандартом лечения больных с опухолевым поражением длинных костей, и может применяться как самостоятельный метод, так и как один из этапов комбинированного лечения. При этом после операции достигается хороший функциональный результат и как следствие проходящая в короткие сроки социальная адаптация пациентов [10]. В большинстве случаев после окончания лечения больные могут вернуться к ранее выполняемой работе и чувствовать себя полноценными членами общества.

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Опухолевое поражение длинных костей при первичных костных саркомах и метастазах в кости различных морфологических форм рака при солитарных опухолях или в случае благоприятного ответа на проводимое лечение (т.н. метастазы рака молочной железы). Коды диагнозов по МКБ 10: с.40.0, с.40.2, с.50, с. 61, с 64, с.65, с.81-с.96.
2. Угроза или состоявшийся патологический перелом длинных костей вследствие их метастатического поражения, при первичных костных саркомах низкой степени злокачественности, гигантоклеточной опухоли и при адекватном неoadъювантном системном лечении первичных высокозлокачественных костных сарком.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Невозможность обеспечения функциональной активности конечности после операции вследствие обширного опухолевого поражения тканей с вовлечением магистральных сосудисто-нервных структур.
2. Гнойная инфекция в зоне предполагаемого хирургического вмешательства, остеомиелит, туберкулез кости и тяжелая соматическая патология, сопутствующая опухоли, не поддающаяся коррекции.
3. Неудовлетворительный лекарственный ответ на проводимую неадъювантную химиотерапию при первичных костных саркомах с состоявшимся патологическим переломом.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Стандартное оснащение операционного блока.
2. Стандартные наборы инструментов для установки эндопротезов крупных суставов предоставляемые фирмой производителем совместно с имплантатом.
3. Эндопротезы: BIOMET, «Biomet France S.A.R.L., Biomet Spain orthopaedics S.L., Biomet UK LTD., Biomet orthopaedics, INC»

(Франция, Испания, Великобритания, США), рег. № 2006/1447. и другие.

4. Цемент костный, например, «TECRES spa» (Италия), рег. № 2006/14.

## **Основные правила эндопротезирования костей и суставов**

- 1) проводить резекцию кости на достаточном расстоянии от опухоли, соблюдая принцип футлярности и аблостиности;
- 2) для предотвращения внутрикостного распространения опухоли резецировать кость на 5-6 см выше зоны патологического накопления контрастного вещества (зона определяется по данным предоперационных исследований);
- 3) место биопсии, предшествующей эндопротезированию, и все очаги потенциальной диссеминации опухоли удалять en-bloc;
- 4) для восстановления двигательной функции конечности выполнять адекватную мышечную пластику;
- 5) для снижения риска некроза кожных лоскутов и вторичного инфицирования адекватно укрывать протез мягкими тканями;
- 6) соблюдать основные правила послеоперационного ведения больных.

## **ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

На догоспитальном этапе пациенту проводится комплексное клиническое и инструментальное обследование. Выполняются стандартное рентгенографическое исследование с линейкой, сцинтиграфия костей, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнито-резонансная томография. По результатам обследования определяется объем хирургического вмешательства и тип эндопротезирования. В стационаре пациенту выполняют общеклинические исследования. Его осматривает анестезиолог и оценивает соматический статус. При необходимости проводятся дополнительные исследования и консультации врачей-специалистов. Разрабатываются план и ход предстоящего оперативного вмешательства оцениваются риски интраоперационных и послеоперационных осложнений и лечебная тактика для их предотвращения.

В день операции пациенту выполняется премедикация, после чего он транспортируется в операционную. В операционной проводится необходимое анестезиологическое пособие. Положение больного на операционном столе зависит от локализации очага поражения и заранее выбранного доступа.

## Сегментарная резекция проксимального отдела бедренной кости с эндопротезированием тазобедренного сустава

На предоперационном этапе по данным обследования определяется длина резецируемого сегмента проксимального отдела бедренной кости, подбирается модель эндопротеза и размеры всех составляющих его компонентов, определяются ориентация чаши по отношению к вертлужной впадине и метод фиксации чаши в вертлужной впадине и ножки в костномозговом канале.

Операция проводится в положении больного на здоровом боку. Стандартный доступ при эндопротезировании тазобедренного сустава осуществляется по латеральной поверхности бедра от уровня большого вертела в дистальном направлении с включением в блок удаляемых тканей постбиопсийного рубца или зоны пункции (рис.1). На всем протяжении открывается tractus iliotibialis. Это обеспечивает адекватный доступ

к передним и задним группам мышц бедра и позволяет выделить и отсечь m.gluteus maximus в месте её прикрепления к бедренной кости. Далее m.gluteus maximus отводят кзади и получают доступ к заднеягодичной области, n.ischiadicus и капсуле тазобедренного сустава. Выделяют приводящие мышцы бедра. В тех случаях, когда эти мышцы не вовлечены в опухолевый процесс, их пересекают у места прикрепления к бедренной кости и получают доступ к тазобедренному суставу и вертлужной впадине. Далее в дистальном направлении выделяют m.vastus lateralis и сохраняют её для укрытия эндопротеза. Выделяют и берут на держалки n.femoralis, a. и v. femoralis, при необходимости перевязывают a. и v. profunda femoris. Выделяют заднюю группу мышц бедра и капсулу тазобедренного сустава. Для этого в заднеягодичной области отсекают мышцы, врачающие бедро. В тех случаях, когда суставная капсула не вовлечена в опухолевый процесс, ее оставляют для стабилизации головки эндопротеза в верт-



Рис. 1. Доступ при опухолях проксимального отдела бедренной кости с эндопротезированием тазобедренного сустава.

лужной впадине. Капсулу вскрывают по переднебоковой поверхности в продольном направлении и циркулярно отсекают от шейки бедренной кости. Бедро вывихивают в переднелатеральном направлении. Далее выполняют остеотомию бедренной кости. С помощью осцилляторной пилы кость резецируют на 4-5 см ниже дистального края опухоли, защищая ретрактором окружающие мягкие ткани (рис. 2). Затем проводят ретракцию резецированной части бедренной кости кнаружи и последовательно пересекают между зажимами поясничную мышцу и приводящие мышцы бедра. Препаратор удаляют. В обязательном порядке проводится срочное морфологическое исследование содержимого костномозгового канала сохранившейся части бедренной кости. На следующем этапе готовят вертлужную впадину к эндопротезированию. Один элеватор Hoffman заводят за задний край вертлужной впадины на уровне «4-5 часов», второй – за передненижний край на уровне «6-7 часов» и третий – за верхний край вертлужной впадины. Для максимального расслабления мягких тканей и адекватной визуализации вертлужной впадины ногу сгибают и слегка ротируют кнаружи. Шарообразными фрезами очищают вертлужную впадину. Начинают с фрез малого диаметра (46, 48 мм) и постепенно увеличивают их размер, следуя следующим критериям:

- 1) полное удаление хряща до кровоточащей губчатой костной ткани,
- 2) плотное прилегание фрезы к вертлужной впадине.

Обработку вертлужной впадины выполняют под углом 40-45° по отношению к горизонтальной плоскости и 10-15° антеверсии. Независимо от типа чаши вертлужный компонент эндопротеза устанавливают в положении 45° наклона и 10-15° антеверсии. На следующем этапе готовят к эндопротезированию дистальный отдел бедренной

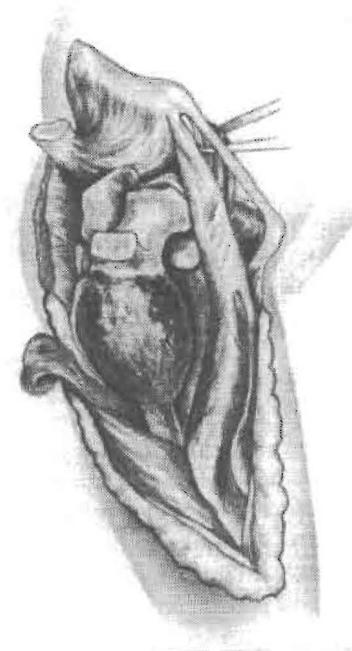
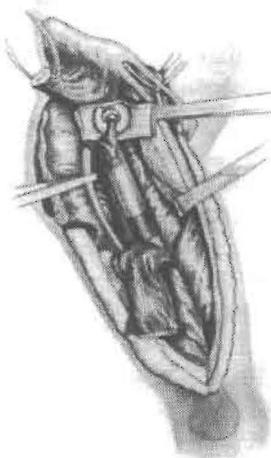


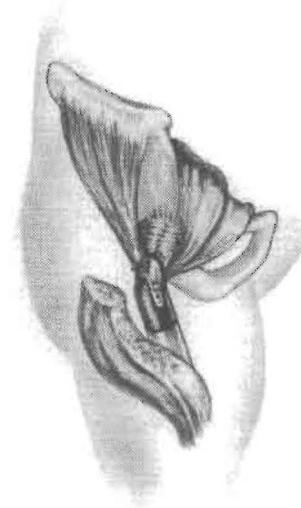
Рис. 2. Мобилизация проксимального отдела бедренной кости.



*Рис. 3. Установка эндопротеза проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины при эндопротезировании тазобедренного сустава.*

вильном положении до полной полимеризации цемента. Шейку бедренного компонента эндопротеза устанавливают с антеверсией 5-10° (рис. 3).

Далее производят реконструкцию капсулы тазобедренного сустава. Для этого к передней поверхности капсулы подшивают *m.pectineus* и *m.psoas*, к задней поверхности – мышцы, ротирующие бедро кнаружи. Мышцы, приводящие бедро, и *m.vastus lateralis* подшивают к ножке эндопротеза. (рис.4). В тех случаях, когда большой вертел бедренной кости былрезецирован вместе с опухолью, оставшиеся мышцы, приводящие бедро, подшивают к проксимальному отделу эндопротеза.



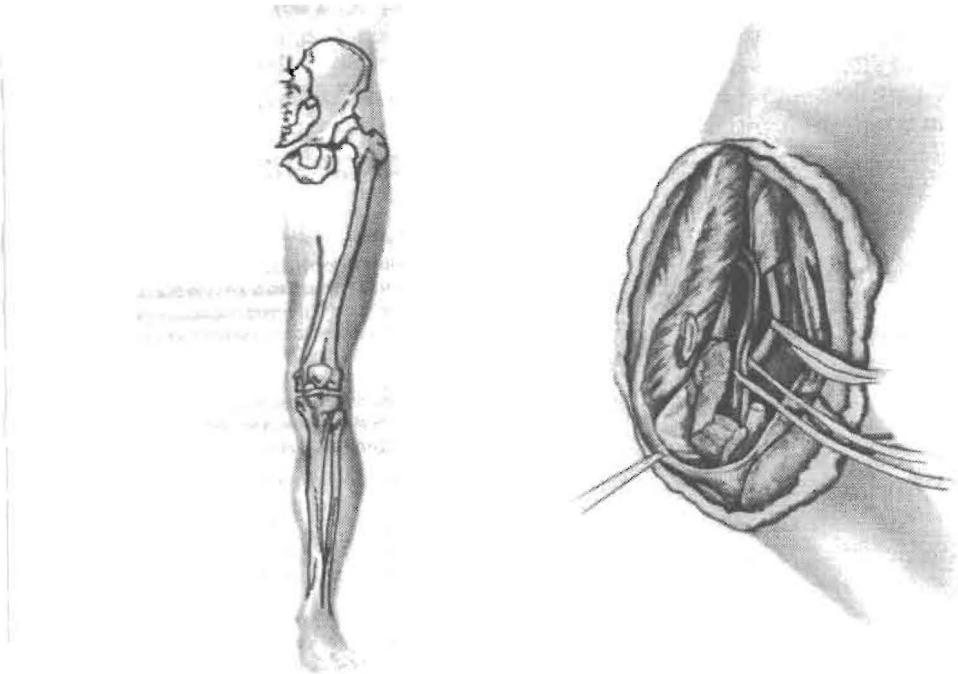
*Рис. 4. Укрытие протеза мягкими тканями при эндопротезировании тазобедренного сустава.*

кости. Для установки цементной ножки эндопротеза обрабатывают римерами костномозговой канал. Размер последнего римера служит ориентиром размера ножки протеза. Из-за цементной мантии ножку протеза подбирают на 2 мм меньше диаметра костномозгового канала. После удаления римера в канал бедренной кости устанавливают полиэтиленовую пробку, препятствующую распространению костного цемента в дистальном направлении. Примеряют бедренный фрагмент эндопротеза, оценивая длину конечности и степень натяжения сосудисто-нервного пучка. Затем канал тщательно промывают и высушивают. Костный цемент вводят ретроградно с помощью специального шприца. Вслед за ним вводят ножку эндопротеза, ориентируя её по linea aspera. Ножку удерживают в

После укрытия эндопротеза тазобедренного сустава мягкими тканями устанавливают глубокий и подкожный дренажи. Ушивают подкожно-жировую клетчатку и накладывают кожные швы.

### **Методика эндопротезирования коленного сустава при поражении дистального отдела бедренной кости**

Операцию проводят в положении больного лежа на спине. В качестве стандартного доступа используется переднемедиальный парапателлярный разрез, который начинается в средней трети бедра, включая рубец после биопсии, медиально огибает надколенник и продолжается в дистальном направлении до бугристости большеберцовой кости (рис.5). При разведении краев раны такой разрез обеспечивает



*Рис. 5. Доступ при опухолях дистального отдела бедренной кости с эндопротезированием коленного сустава.*

*Рис. 6. Выделение сосудисто-нервного пучка при мобилизации дистального отдела бедренной кости.*

чивает адекватный доступ к дистальной трети бедренной кости, коленному суставу, бедренным сосудам и подколенной ямке. На следующем этапе проводят ревизию подколенной ямки. Для этого мобилизуют дистальную часть *m.rectus femoris* и латерально смещают надколенник. Оперируемую конечностьгибают в коленном суставе. Разводят края *m.sartorius* и *m.vastus medialis*, пересекают *m.adductor magnus*. В пределах приводящего канала бедра выделяют и берут на держалки *a.* и *v.femoralis* (рис. 6). Отводят в сторону *m.rectus femoris* и *m.vastus medialis* и получают доступ к *m.vastus intermedius*. Распатором обрабатывают надкостницу бедренной кости на уровне резекции и устанавливают элеватор Hoffman. Осциляторной пилой выполняют остеотомию бедренной кости на 4-5 см выше края опухоли, удерживая конечность на весу во избежание перерастяжения подколенных сосудов (рис. 7). Опухоль удаляют единым блоком с местом биопсии, дистальным отделом бедренной кости, *m.vastus intermedius* и капсулой коленного сустава, отсекая *caput breves m.biceps femoris*, *caput laterale* и *caput mediale m.gastrocnemius*. Край сохраненной кости обрабатывают рашпилем. Осциляторной пилой выполняется остеотомия большеберцовой кости строго

перпендикулярно оси кости. Толщина удаляемого фрагмента суставной площадки большеберцовой кости составляет 0,5-1 см. В ряде случаев этот этап выполняют с помощью шаблонов, включенных в набор установочных инструментов для некоторых моделей эндопротезов коленного сустава. В обязательном порядке проводится срочное морфологическое исследование содержимого костномозгового канала сохраненной части бедренной кости. На следующем этапе готовят к эндопротезированию костномозговой канал проксимального отдела большеберцовой кости. Для создания адекватной цементной мантии, фиксирующей протез, канал расширяют римером, размеры кото-

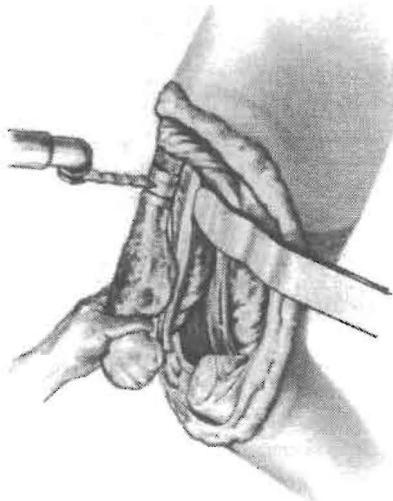


Рис. 7. Резекция дистального отдела бедренной кости.

рого на 2 мм больше диаметра большеберцовой ножки эндопротеза. Далее с помощью стандартного большеберцового шаблона готовят «посадочное место» на площадке большеберцовой кости для соответствующего компонента эндопротеза и устанавливают его, используя молоток и импактор. На следующем этапе готовят к эндопротезированию бедренную кость. Костномозговой канал расширяют конусообразным римером, размеры которого на 2 мм больше диаметра бедренной ножки эндопротеза. Далее выполняют пробную сборку эндопротеза и оценивают соответствие длины протеза. Имплантируют ножки эндопротеза в соответствующие костномозговые каналы и производят сборку узла эндопротеза. Проверяют объем движений в коленном суставе с перемещенным надколенником и, ориентируясь на лодыжки, оценивают соответствие длины конечностей. При имплантации большеберцовой ножки эндопротеза костномозговой канал большеберцовой кости промывают раствором лавасепта и высушивают, затем устанавливают пластиковую пробку для предотвращения контакта костного мозга с цементом. Перед введением костного цемента в костномозговой канал устанавливают тонкую пластиковую трубку (для декомпрессии и удаления крови). Специальным шприцем с длинным тубусом ретроградно вводят цемент. Имплантируют большеберцовую ножку эндопротеза с помощью молотка и импактора. Удаляют излишки цемента. Этапы и техника имплантации бедренной ножки протеза такая же, как и при установке большеберцового компонента. На следующем этапе проводят окончательную сборку узла эндопротеза и проверяют объем движений (рис. 8). В ложе протеза устанавливают систему для приточно-отточного диализа. Концы системы выводят через контраперттуры и подшивают к коже отдельными

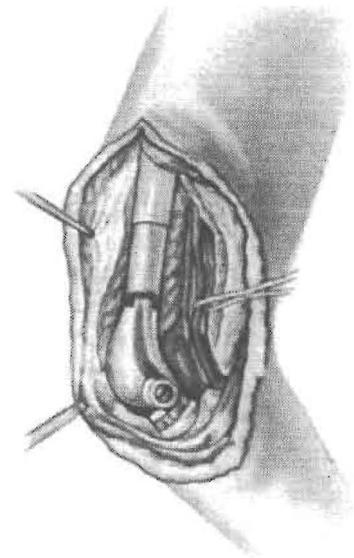


Рис. 8. Установка эндопротеза при эндопротезировании коленного сустава.

узловым швами. Протез укрывают мягкими тканями, подшивая оставшуюся часть *m.vastus medialis* к *m.rectus femoris*. Мобилизуют *m.sartorius* и закрывают ею оставшийся мышечный дефект. Ушивают поверхностную фасцию, подкожную клетчатку и кожу.

### Методика тотального эндопротезирования бедренной кости

Операцию проводят в положении больного лежа на спине. В качестве стандартного доступа используется переднелатеральный разрез, который начинается выше большого вертела бедренной кости, продолжается над областью надколенника и заканчивается дистальнее бугристости большеберцовой кости (рис.9). В блок удаляемы тканей обязательно включают место биопсии. После рассечения кожи и подкожно-жировой клетчатки латеральный и медиальный лоскуты отсепаровывают в стороны, вскрывают поверхностную фасцию бедра и по всей длине выделяют *m.rectus*. Далее обеспечивают доступ к сосудисто-нервному пучку бедра. Выделяют мышцы бедра и пересекают кожно-мышечные ветви *n.femoralis*. Пересекают сухожилие *m.adductor magnus*. Выделение бедренной кости начинают из приводящего (Гун-

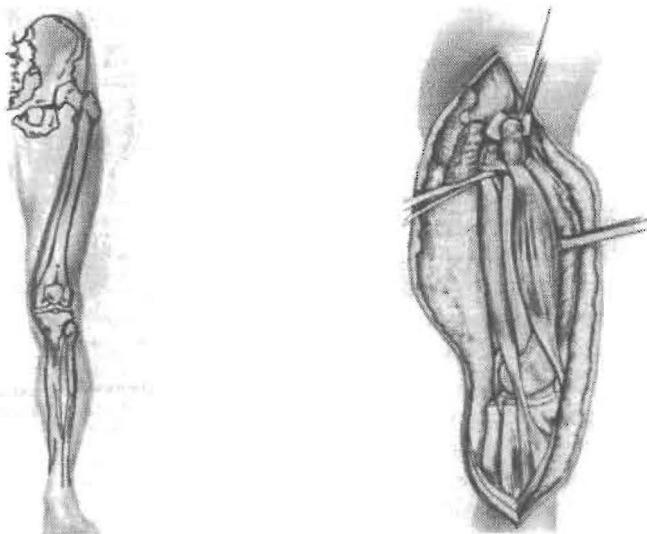


Рис. 9. Доступ при экстирпации бедренной кости с её тотальным эндопротезированием.

терова) канала (рис. 10). Пересекают *a.femoralis profunda* и по всей длине выделяют *a.i.v.femoralis*, предварительно взвяг их на держалки. Далее продолжают выделение дистального отдела бедренной кости по латеральной поверхности, соблюдая принцип аблестичности. Пересекают *caput brevis m.biceps femoris*. Выделяют *n.ischiadicus* и его основные ветви, берут их на держалки. Продолжают выделение бедренной кости в проксимальном направлении, для этого выделяют и пересекают сухожилие *m iliopsoas*. Затем пересекают группу приводящих мышц бедра примерно в 2 см от места их прикрепления к бедренной кости. На следующем этапе выделяют проксимальный отдел большеберцовой кости и осциляторной пилой пересекают кость на 10 мм ниже уровня коленного сустава. Это обеспечивает адекватный уровень резекции опухоли и способствует стабильности большеберцовой ножки эндопротеза. Далее полукругом рассекают капсулу тазобедренного сустава выше места ее прикрепления к бедренной кости. После ротации и приведения бедра смещают головку бедренной кости и пересекают *lig.caput femoralis*. Препаратор удаляют.

На следующем этапе фрезами обрабатывают вертлужную впадину и устанавливают чашку эндопротеза. Костномозговой канал проксимального отдела большеберцовой кости

высверливают римерами и устанавливают большеберцовую ножку эндопротеза на костный цемент с антибиотиком. После сборки тотальный эндопротез бедренной кости вставляют в вертлужную впадину (рис. 11). Проверяют длину конечности. Далее с помощью нерассасывающегося швоного материала через отверстия в бедренном компоненте эндопротеза фиксируют к нему мышцы-аддукторы бедра, чем обеспечивается адекватный объем движений в тазобедренном и коленном суставах. Проверяют объем движений в собранном эндопротезе. Укрывают эндопротез мягкими тканями. Устанавливается система приточно-отточного дренирования. Рана послойно ушивается с оставлением подкожного дренажа.

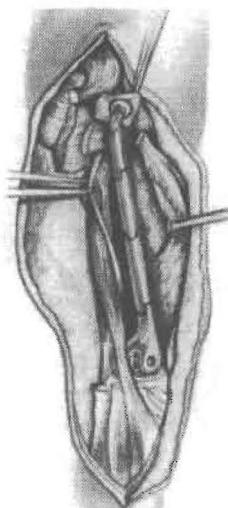


Рис. 10. Выделение гунтерова канала при экстирпации бедренной кости с тотальным эндопротезированием.

## **Методика эндопротезирования коленного сустава при поражении проксимального отдела большеберцовой кости**

Операцию производят в положении больного лежа на спине. В качестве стандартного доступа используется переднемедиальный разрез, который начинается от нижней трети бедра и продолжается в дистальном направлении до нижней трети голени (рис.12). Место биопсии включается в разрез и в последующем удаляется единым блоком с опухолью. На следующем этапе отсепаровываются кожные лоскуты и проводится ревизия подколенной ямки. Для этого отводят книзу caput mediale m.gastrocnemius и частично резецируют m.soleus, обеспечивая доступ к сосудисто-нервному пучку (рис. 13). Для адекватного доступа к проксимальному отделу большеберцовой кости лигируют и пересекают а. и v. tibialis anterior, а. и v. peroneus anterior. На следующем этапе выполняют артrotомию коленного сустава и оценивают состояние менисков и кре-

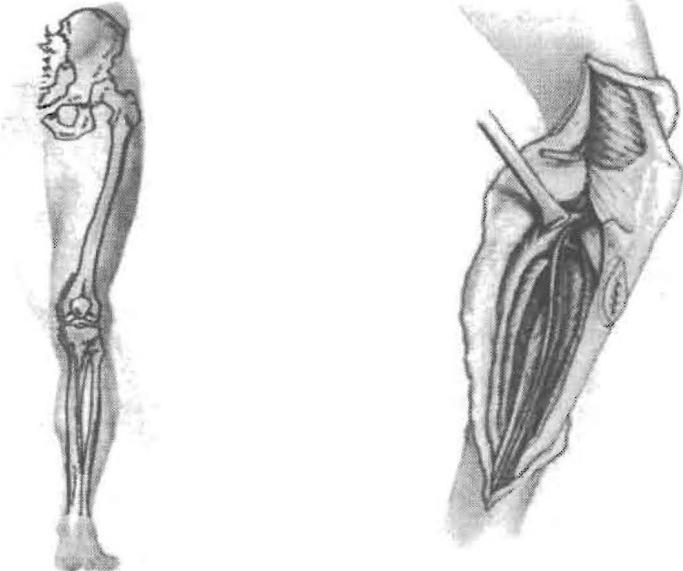


Рис. 12. Доступ при опухолях проксимального отдела большеберцовой кости с эндопротезированием коленного сустава.

Рис. 13. Выделение сосудисто-нервного пучка при мобилизации опухоли проксимального отдела большеберцовой кости.

тообразных связок. При отсутствии инвазии опухоли в коленный сустав выполняют внутрисуставную резекцию. Собственную связку надколенника пересекают на 1 см выше места прикрепления к бугристости большеберцовой кости. Выделяют p.pegoneus, для этого пересекают сухожилие m.biceps femoris на 1 см выше места её прикрепления к головке малоберцовой кости. «Скелетируют» p.pegoneus и берут его на держалку. Полностью иссекают капсулу коленного сустава. После этого осциляторной пилой пересекают проксимальный отдел большеберцовой кости, отступив 5-6 см от края опухоли, и малоберцовую кость на 2-4 см ниже ее головки. Препараторы удаляют.

Рис. 14. Установка эндопротеза проксимального отдела большеберцовой кости при эндопротезировании коленного сустава.

Для подтверждения радикального удаления опухоли во всех случаях выполняют биопсию и срочное гистологическое исследование содержимого костномозгового канала сохраненной части большеберцовой кости. После подготовки при помощи специальных шаблонов поверхности бедренной кости следующим этапом устанавливают большеберцовую и бедренную ножки эндопротеза по описанной выше методике и проводят реконструкцию мышц и сухожилий коленного сустава (рис. 14). Лавсановыми нитями фиксируют связку надколенника к шеечно-диафизарной части эндопротеза. Медиальную головку икроножной мышцы пересекают у ахиллова сухожилия и разворачивают таким образом, чтобы укрыть большеберцовую ножку эндопротеза. Лавсановыми нитями фиксируют края икроножной мышцы к сухожилию надколенника и соседним мышцам (рис. 15). В рану устанавливают систему для приточно-отточного дренирования и подкожный дренаж. Ушивают поверхность фасцию и кожу.

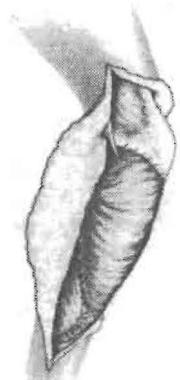


Рис. 15. Укрытие эндопротеза проксимального отдела большеберцовой кости перемещенной медиальной порцией икроножной мышцы при эндопротезировании коленного сустава.

## Методика эндопротезирования плечевого сустава при пораженииproxимального отдела плечевой кости

Операцию выполняют в положении больного лежа на спине, рука отведена в сторону под углом 70°. Разрез кожи начинают на 1 см ниже границы внутренней и средней трети ключицы, продолжают по дельтовидно-грудной борозде и средней линии между головками двуглавой мышцы плеча с включением в блок удаляемых тканей зоны предшествующей биопсии (рис.16).

Отводят в стороны кожные лоскуты и выполняют ревизию подмышечной впадины. Пересекают m.pectoralis major у места прикрепления к плечевой кости, caput breves m.biceps brachii и m.coracobrachialis у места прикрепления к ключицам. Отсекают у места прикрепления к плечевой кости caput longus m.biceps brachii. Пересекают m.latissimus dorsi и m.teres major на уровне прикрепления к плечевой кости. Ротируют плечевую кость книзу и пересекают m.subscapularis у места её прикрепления к ключицам. На следующем этапе выделяют сосудисто-нервный пучок плеча (рис. 17) и проводят его ревизию, предварительно взяв на держалки. При необходимости лигируют a. profunda brachii. Осциляторной пилой пересекают proxимальный отдел плечевой кости на 3-5 см ниже границы опухоли, удаляя препарат. Затем проводят срочное морфологическое исследование содерж-

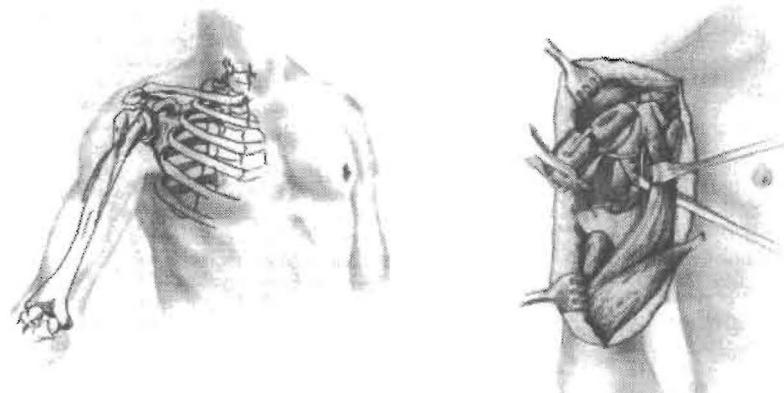


Рис. 16. Доступ к proxимальному отделу плечевой кости при эндопротезировании плечевого сустава.

Рис. 17. Выделение сосудисто-нервного пучка и резекция proxимального отдела плечевой кости при эндопротезировании плечевого сустава.

жимого костномозгового канала сохраненной плечевой кости. Для установки эндопротеза костномозговой канал плечевой кости последовательно расширяют римерами таким образом, чтобы его диаметр был на 2 мм больше ножки цементного эндопротеза. Проводят пробную установку эндопротеза и оценивают натяжение тканей и сосудисто-нервного пучка. Удаляют эндопротез. Высушивают костномозговой канал, устанавливают в него пластиковую пробку и ретроградно заполняют костным цементом. Кровь из канала удаляют посредством декомпрессионной трубки. Эндопротез имплантируют таким образом, чтобы его головка была обращена к суставной поверхности лопатки. Обеспечивают горизонтальную и вертикальную стабильность эндопротеза путем фиксации его головки к костным структурам лопатки и ключицы (рис. 18). Укрывают эндопротез мягкими тканями. Для защиты сосудисто-нервного пучка от соприкосновения с протезом его укрывают m.pectoralis minor. Затем подтягивают m.pectoralis major к эндопротезу и фиксируют лавсановой нитью. К краю мышцы подшивают mm. trapezius, supraspinatus, infraspinatus, teres major, teres minor. Лавсановой нитью прикрепляют caput breves m.biceps brachii к краю ключицы. К caput breves m.biceps brachii под небольшим натяжением прикрепляют caput longus m.biceps brachii и m.coracobrachialis. Для укрытия нижней и боковой сторон ножки эндопротеза шивают m.triceps brachii и m.biceps brachii (рис. 19). Ушивают рану, оставляя глубокий дренаж.

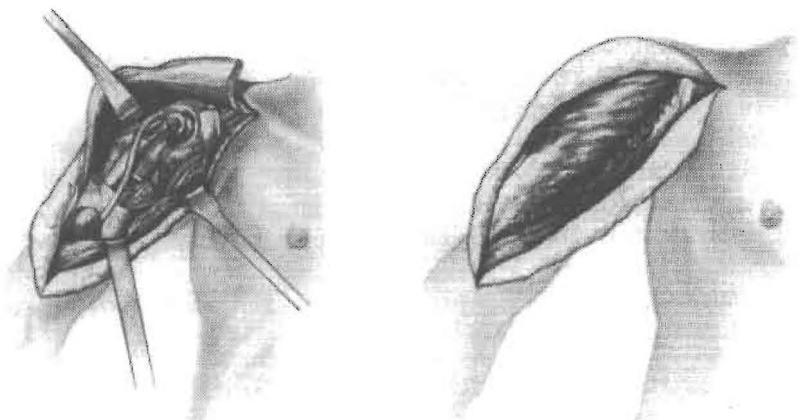


Рис. 18. Установка эндопротеза плечевого сустава.

Рис. 19. Укрытие эндопротеза плечевого сустава.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

1. Аллергические реакции на препараты, необходимые для проведения наркоза, и костный цемент. С целью коррекции проводят специфическую лекарственную терапию.
2. Инфицирование ложа эндопротеза. Клиническими проявлениями данного осложнения являются: постоянная гипертермия до 38°C и выше, возможны явления интоксикации, слабость, адинамия, болезненность, гиперемия и отек в области операции, лейкоцитоз и сдвиг формулы влево. Диагностируется на основе положительного результата анализа на микрофлору жидкости из полости ложа эндопротеза. С целью коррекции проводят симптоматическую антибиотикотерапию, повторную установку дренирующей приточно-отточной диализной системы, промывание ложа эндопротеза антисептиками. При неэффективности консервативной терапии проводят хирургическое вмешательство в объеме удаления эндопротеза и постановки цементной вставки (спейсера) с последующей адекватной антибиотикотерапией и промыванием при помощи диализной ститемы зоны операции растворами антисептиков. Реэндопротезирование проводят через 3-4 мес после постановки спейсера при отсутствии клинических и лабораторных противопоказаний (трех отрицательных результатов бактериологического исследования жидкости из ложа спейсера).
3. Нестабильность ножки эндопротеза. Причинами осложнения могут являться остеопения и снижение фиксирующих свойств цементной мантии. Метод коррекции зависит от клинических проявлений и может потребоваться проведение реэндопротезирования.
4. Кровотечение. Коррекция включает проведение гемостатической терапии, при ее неэффективности – оперативное вмешательство.
5. Тромбозы сосудов. В профилактических целях проводят антикоагулянтную терапию.
6. Парез периферических нервов. Коррекция включает проведение симптоматической терапии.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

В хирургическом отделении онкологической ортопедии МНИОИ им. П.А. Герцена в период с 2005 по 2007 гг. находилось на лечении 40 пациентов, которым в плане комбинированного или самостоятельного лечения была выполнена 41 операция в объеме сегментарной резекции кости с эндопротезированием. Из них мужчин было 23 (57,5%), женщин – 17 (42,5%). Средний возраст составил 35 лет (от 16 до 73 лет). Эндопротезирование выполнено при первичном опухолевом поражении костей у 32 (80%) больных, при метастатическом – у 8 (20%). Наиболее частым местом локализации новообразования была бедренная кость, поражение которой наблюдалось в 22 (55%) случаях, из них в 4 (18%) – метастатическое (таблица).

*Локализация очагов поражения в костях  
в зависимости от морфологического типа опухоли*

Морфологический тип опухоли	Бедренная кость	Большеберцовая кость	Плечевая кость
Остеосаркома	8	3	2
Саркома Юинга/Примитивная нейроэктодермальная опухоль	2	--	--
Хондросаркома	5	3	3
Злокачественная фиброзная гистиоцитома	-	2	--
Гигантоклеточная опухоль	2	1	1
Метастаз рака молочной железы	2	--	--
Фиброзная остеодисплазия	--	--	1
Лимфопролиферативные заболевания	--	--	1
Фиброматоз мягких тканей с поражением бедренной кости	1	--	--
Метастаз рака легкого	2	--	1
Всего:	22	9	9

У 21 (52,5%) пациента были имплантированы эндопротезы коленного сустава, у 6 (15%) – тазобедренного сустава, у 6 (15%) – плечевого сустава, у 3 (7,5%) – локтевого сустава, у 2 (5%) произведено тотальное эндопротезирование бедренной кости и у 2 (5%) – эндопротезирование диафиза бедренной кости.

Функциональный результат эндопротезирования оценивался по шкале Enneking. До операции хороший функциональный статус отмечался у 4 (10%) пациентов, удовлетворительный – у 21 (52,5%), неудовлетворительный – у 15 (37,5%). После проведения восстановительного лечения показатель функционального статуса оценивался как отличный в 7 (17,5%), хороший – в 21 (52,5%), удовлетворительный – в 10 (25%) и неудовлетворительный – в 2 (5%) наблюдениях. При этом средние сроки реабилитации больных составили от 1 до 3 месяцев.

По данным литературы наиболее частыми послеоперационными осложнениями являются инфицирование ложа эндопротеза (до 30%) и нестабильность ножки эндопротеза (до 1%) [16,17,18,19,20,21]. В нашей клинике послеоперационные осложнения были диагностированы у 5 (17%) пациентов. Они были представлены двумя группами: инфекционно-воспалительные и неинфекционные. Осложнения инфекционно-воспалительного характера наблюдались у 4(13%) пациентов в сроки от 1 до 3 мес после оперативного лечения. Всем пациентам на первом этапе лечения проводилась консервативная терапия (антибактериальная терапия, дренирование и промывание инфицированной полости). У 2 пациентов с эндопротезами тазобедренного и коленного суставов при инфицировании ложа эндопротеза клиника воспаления была купирована консервативной терапией. Двум больным потребовалось проведение дополнительных ревизионных двухэтапных оперативных вмешательств. Первый этап включал удаление инфицированного имплантата и некротических тканей с одновременной установкой диализной системы и цементной вставки с гентамицином в ложе удаленного эндопротеза, с целью предотвращения укорочения конечности. Диализ устанавливался сроком на 14-21 день, после чего удалялся. В последующем полость ложа удаленного протеза пунктируировалась трехкратно с интервалом в 1 мес. Полученный материал направлялся на бактериологическое исследование. При отсутствии бактериального роста через 4-6 мес проводилось реэндопротезирование с хорошим результатом.

Осложнение неинфекционного характера (нестабильность ножки эндопротеза) было диагностировано через 1 мес после операции у 1 пациентки. С целью его коррекции проводилось повторное введение костного цемента, после чего клиника нестабильности была купирована.

Средний срок наблюдения за больными составил 12,3 мес (2-26 мес). От прогрессирования заболевания умерли 4 (10%) пациента. Локальный рецидив диагностирован у 3 (7,5%) больных в сроки от 12 до 13 мес после операции.

Функциональная реабилитация больных проводилась соответственно установленному типу имплантата. Пациентам с эндопротезами плечевого и локтевого суставов в послеоперационном периоде при помощи фиксирующих эластических повязок (туторов) выполнялась иммобилизация конечности сроком на 1,5-2 нед. Затем выполнялись лечебная физкультура и специальная гимнастика для предотвращения развития мышечной контрактуры и достижения адекватного функционального результата. При эндопротезировании тазобедренного сустава сроком до 1 нед пациент находился на постельном режиме, дальнейшая активизация проходила при иммобилизации конечности брейсом, фиксирующем тазобедренный сустав сроком до 2 мес. После эндопротезирования коленного сустава больные были активизированы на 4-6-е сутки. Им разрешалась дозированная нагрузка на оперированную конечность в иммобилизирующем коленный сустав брейсе с применением дополнительных средств опоры на 2-3 нед послеоперационного периода, назначалась лечебная физкультура и гимнастика. Средняя продолжительность стационарного послеоперационного периода составила 17 сут.

Таким образом, сегментарная резекция с эндопротезированием является высокотехнологичной реконструктивной операцией, которая может применяться как самостоятельный метод лечения, так и входить в план комбинированного или комплексного лечения пациентов со злокачественными опухолями длинных костей. Неоспоримыми преимуществами данной медицинской технологии являются: обеспечение адекватного по сравнению с калечащими операциями (ампутация, экзартикуляция) функционального результата, снижение тяжести инвалидизации, сокращение периода социальной адаптации и повышение качества жизни пациента.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тепляков В.В., Ткачев С.И., Алиев М.Д., Трапезников Н.Н. Чрескостный остеосинтез в лечении патологических переломов. // Тезисы II съезда онкологов стран СНГ. Украина Киев. 2000г. В сборнике научных трудов.- С 823.
2. Aliev M.D., Teplyakov V., Sicheva L., Karpenko V. "Modern orthopaedical treatment of metastatic lesion of long bones". 17th Annual Meeting of the EMSOS, Oslo, Norway, 9-11 June 2004, p. 46.

3. *Berutti A., Dogliotti L. et al.* Differential Patterns of Bone Turnover in Relation to Bone Pain and Disease Extent in Bone in Cancer Patients with Skeletal Metastases // Clinical Chemistry, vol. 48, No. 5, P. 1240-1247, 1999.
4. *Brown J., Cook R., Major P. et al.* Bone Turnover Markers as Predictors of Skeletal Complications in Prostate Cancer, Lung Cancer and Other Solid Tumors. // Journal of The National Cancer Institute, vol. 97, No. 1, January 5, 2005.
5. *Maxson H.E., Maxson A.H.* Адекватная хирургия при опухолях плечевого и тазового пояса. Монография. // Реальное время. Москва 1998г. С.5-6.
6. *Некаилов В.В.* Патология костей и суставов: Руководство. // СПб.: Сотис, 2000. С.288.
7. *Трапезников Н.Н., Еремина Л.А., Амираланов А.Т.*, «Опухоли костей». // -М.: Медицина. -1985. С.с. 30-44.
8. *Слонимская Е.М.* Саркома Юинга // В кн.: Опухоли костей ( клиника, диагностика, лечение) – Томск: издательство томского университета – 1990.- С. 211-224.
9. *Sugarbaker P., Malawer M. Musculoskel et al.* Cancer Surgery. // Kluwer Academic Publishers, 2001. P.4
10. *Dennis A.Casciao.* Manual of Clinical Oncology. Fifth Edition. Lippincott Williams & Wilkins. P 510-527 2004.
11. *D.Chan, R.J.Grimer, S.R.Carter, R.S.Sneath.* Endoprosthetic replacement for bony metastases. Annals of the Royal College of Surgeons of England (1992) vol. 74, P. 13-18.
12. *Карпенко В.Ю.* Кандидатская диссертация. Хирургическое лечение метастатического поражения костей, как этап комбинированного лечения. РОНЦ им. Н.Н.Блохина Москва 2005.г. с.52-60.
13. *Чессов В.И., Дарьялова С.Л.*, Руководство по онкологии. Медицинское информационное агентство Москва. 2008.г. с.680-694.
14. Чессов В.И., Трахтенберг А.Х., Пачес А.И. Атлас онкологических операций. Геотар. Москва 2008.г. с 573-575.
15. *Sugarbaker P., Malawer M. Musculoskeletal Cancer Surgery.* // Kluwer Academic Publishers, 2001. P.457-480.
16. *R.J.Grimer, S.R.Carter et al.* Endoprosthetic replacement of the proximal tibia. // The journal of bone and joint surgery. 1999; 81-B:488-94.
17. *Malawer MM, Chou L.B.* Prosthetic survival and clinical results with use of large-segment replacement in the treatment of high-grade bone sarcomas. // The journal of bone and joint surgery. 1995;77-A:1154-65.
18. *Jacob Bickels, James CWittig, et al.* Limb-Sparing Resections of the Shoulder Girdle. // J Am Coll Surg 2002;194:422–435.
19. *D.H. Park et al.*, The use of Massive Endoprostheses for the Treatment of Bone Metastases. // Sarcoma, Hindawi Publishing Corporation Volume 2007, Article ID 62151, 5 pages
20. *Соколовский В.А., Дмитриева Н.В., Сущенцов Е.А.* // Инфекционные осложнения после эндопротезирования больных с опухолями костей. Вопросы онкологии : Научно-практический журнал. - 2005. - Том 51, N 3 . - С. 342-346.
21. *Bickels J, Wittig JC, Kollender Y, et al:* Distal femur resection with endoprosthetic reconstruction: a long-term followup study. Clin Orthop 2002;400:225–235.

## **К сведению!**

ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий» по требованию медицинского учреждения может предоставить ксерокопию Разрешения на применение с описанием технологий при наличии необходимой технической оснащенности учреждения и при условии обучения на рабочем месте специалистов соответствующего профиля и квалификации.

## **Медицинская технология**

### **Сегментарные резекции длинных костей с эндопротезированием крупных суставов у больных с опухолевым поражением костей**

Научный редактор А.В. Блисеева

Л.Р. № 020529 24.04.92 г.

Сдано в набор 26.10.09 г. Подписано в печать 30.11.09 г.

Формат бумаги 60x84/16. Гарнитура PetersburgC. Печать офсетная.

Усл.печ.л. 1.35. П. л. 1.5. Тираж 300 экз. Заказ № 81.

Цена договорная

---

ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий»

125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, 3

Отпечатано в РИИС ФИАН, Москва, Ленинский просп., 53, тел. (499) 783 3640