

Федеральное государственное учреждение  
«Российский ордена Трудового Красного Знамени  
научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена  
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»  
(ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»)  
197046, г. Санкт-Петербург, Александровский парк, д. 5.

Федеральное Государственное учреждение  
«Новосибирский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии  
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»  
(ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий»)  
630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 17

**ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ  
ЛОКТЕВОГО СУСТАВА ПРОТЕЗАМИ  
СВЯЗАННОГО ТИПА  
ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ТРАВМ И ЗАБОЛЕВАНИЙ**

(медицинская технология)

## АННОТАЦИЯ

Медицинская технология заключается в использовании различных конструкций протезов связанного типа для эндопротезирования локтевого сустава при его заболеваниях, травмах и их последствиях. В этих конструкциях имеется вальгусный угол между ножками конструкции при разгибании, который составляет около  $3,5^\circ$ , что соответствует физиологическому вальгусному углу в локтевом суставе. Тем самым снижается риск расшатывания компонентов эндопротеза. Эндопротезы локтевого сустава отличаются простотой установки компонентов и их сборки. Используемый нами при эндопротезировании локтевого сустава модифицированный доступ Лангенбека обеспечивает малую травматизацию структур локтевого сустава, сохранность капсульно-связочного аппарата, что благоприятно сказывается на послеоперационной реабилитации и обеспечивает раннее восстановление функции сустава.

Медицинская технология предназначена для врачей травматологов-ортопедов специализированных центров эндопротезирования, прошедших обучение по данной технологии.

**Разработчик:**

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

**Соработчик:**

ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий»

**Авторы медицинской технологии:**

д.м.н. Г.И. Жабин, д.м.н. В.М. Прохоренко, к.м.н. А.В. Амбросенков, к.м.н. С.И. Чорний, к.м.н. И.И. Шубняков, к.м.н. С.Ю. Федюнина, А.В. Богданов

## **ВВЕДЕНИЕ**

Локтевой сустав по своим особенностям является одним из самых сложных крупных суставов. Оценка движений, присущих локтевому суставу, основана на понимании его анатомии и биомеханики. Сустав классифицируется как блоковидный, имеющий 2 степени свободы: сгибание-разгибание и осевая ротация. Технически эти движения рассматриваются как вращение и скручивание. Современные представления о локтевом суставе показывают, что это не простой шарнирный сустав, так как при сгибании-разгибании возникает легкая аксиальная ротация локтевой кости относительно плечевой.

Поскольку полная амплитуда движений в локтевом суставе жизненно важна для человека, для её восстановления предложены различные реконструктивные операции. Одной из операций, направленной на восстановление функции в локтевом суставе, является эндопротезирование, которое позволяет устранить болевой синдром, восстановить амплитуду движений и стабильность сустава.

Анализ отечественной и зарубежной литературы по данной проблеме показал, что отличные и хорошие результаты при эндопротезировании локтевого сустава встречаются в 50–93% случаев [1, 4–7, 10] и зависят от типа протеза и особенностей оперативной техники. L. Lowe с соавторами [9] отмечают, что у больных с ревматоидным артритом результаты лечения были лучше, чем у больных с последствиями травм. По мнению R. Levy с соавторами [8], эндопротезирование локтевого сустава необходимо выполнять по строгим показаниям, учитывая высокий процент осложнений. Однако, по выражению Brave, «металлические суставы хуже, чем естественные, но всё же они лучше, чем ничего» (цит. по Голяховскому В.Ю.) [2].

Таким образом, назрела необходимость в анализе нашего накопленного клинического опыта эндопротезирования локтевого сустава,

выработке четких показаний к применению разных типов импортных и отечественных конструкций протезов и методик послеоперационного ведения больных, а также в конструировании отечественного связанного протеза полужесткого типа.

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Посттравматическая деформация костей и остеоартроз 3 стадии (по Косинской) локтевого сустава.
2. Ложный сустав мыщелков плечевой кости.
3. Посттравматический дефект дистального конца плечевой кости и проксимального конца костей предплечья.
4. Свежие и застарелые многооскольчатые переломы мыщелка плечевой кости.
5. Опухоли дистального конца плечевой кости и проксимального конца костей предплечья.
6. Ревматоидный артрит, полисуставная форма с поражением локтевого сустава 3–5 стадий.

## **ПРОТИВОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

### **Абсолютные:**

1. Воспалительные процессы в области пораженного сустава, очаги хронической инфекции.
2. Декомпенсированные хронические заболевания сердечно-сосудистой и эндокринной систем, легких, почек, психические расстройства.
3. Паралич мышц плеча.

### **Относительные:**

1. Значительное рубцовое перерождение кожных покровов в проекции локтевого сустава.
2. Беременность.
3. Физический характер профессии больного.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Эндопротезы локтевого сустава фирмы «АРЕТЕ», регистрационное удостоверение № ФС 02032005/2557-05.
2. Эндопротезы для протезирования локтевого и плечевого суставов производства фирмы Zimmer Inc. (США), регистрационное удостоверение ФС № 2006/2114.
3. Эндопротез локтевого сустава с набором инструментов по ТУ 9437-008-13537345-2008 производства ООО «Эндосервис» (Россия, Москва), регистрационное удостоверение №ФСР 2009/04817.
4. Костные цементы фирмы DePuy International Ltd, Великобритания, регистрационное удостоверение ФС № 2006/1435.
5. Цемент костный OSTEONBOND<sup>®</sup> производства «Зиммер Инк.» (США), регистрационное удостоверение № ФСЗ 2008/03416.

### **ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

#### **Краткая характеристика конструкций**

Эндопротезы состоят из плечевой и локтевой частей, изготовленных из титанового сплава, полиэтиленовой головки (высокомолекулярный полиэтилен). Плечевая часть протеза представляет собой ножку и основание в виде вилки. Локтевая часть имеет ножку и цилиндрической формы основание в виде полукольца.

## **Конструктивные особенности эндопротезов локтевого сустава**

*Эндопротез Coonrad-Morrey* фирмы Zimmer относится к эндопротезам полужесткого типа и был использован нами у пациентов с посттравматической деформацией костей и остеоартрозом локтевого сустава, при ложном суставе мыщелков плечевой кости, реже – при незначительном посттравматическом дефекте мыщелков, фиброзном анкилозе и ревматоидном артрите. Ведь при установке данной конструкции наличие мыщелков плечевой кости не является определяющим, а опора плечевого компонента происходит на метаэпифизарную часть (рис. 1).

Особенностью установки этой конструкции является то, что соединение компонентов в шарнире осуществляется при помощи втулки и шпильки. Это должно выполняться одновременно с установкой компонентов в костномозговые каналы и цементной фиксацией, что ставит хирургов в жесткие временные рамки полимеризации цемента.

*Эндопротез АРЕТЕ* имеет вальгусный угол между ножками конструкции при разгибании, который составляет  $3,5^\circ$ . Это соответствует физиологическому вальгусному углу в локтевом суставе, что снижает риск расшатывания эндопротеза. В области шарнира имеется неполный контакт полиэтиленового компонента и локтевой части по окружности, что позволяет осуществлять в шарнире, кроме разгибания–сгибания в пределах  $150^\circ$ , боковые отклонения и ротацию в пределах  $3-4^\circ$ . Во фланцах плечевого компонента имеются два отверстия для крепления фрагментов мыщелков плечевой кости или создания опоры для цементных надмыщелков. Эндопротез отличают простота установки его компонентов и их сборка после полной цементной фиксации ножек в каналах плечевой и локтевой костей. Эта конструкция применялась при посттравматической деформации костей и остеоартрозе локтевого сустава, ложном суставе мыщелков плечевой кости (рис. 2).

Оригинальная модель *эндопротеза* локтевого сустава разработана ФГУ «Новосибирский НИИТО» совместно с ООО «Эндосервис», имеет три типоразмера для правого и левого локтевых суставов. Эндопротез шарнирный, жесткого, связанного типа, позволяет минимизировать негативные последствия «растяжения» суставов верхней конечности (рис. 3).

Особенности этого эндопротеза:

1. Воспроизведение несущего угла позволяет мягким тканям поглощать нагрузки, уменьшая вероятность развития нестабильности. Эндопротез в собранном виде в положении максимального разгибания имеет  $5^\circ$  в вальгусного отклонения оси предплечья от оси плечевой кости.
2. Обеспечение физиологического объема движений в локтевом суставе.
3. Повышение ротационной устойчивости (плечевой и локтевой компоненты снабжены стабилизаторами).
4. Возможность, учитывая жесткий тип эндопротеза, его использования у больных с повреждением стабилизирующего связочного аппарата локтевого сустава.
5. Подвижный узел собран в заводских условиях.

Эндопротез состоит из плечевой части А, локтевой части Б и стопорного винта В.

### **Обследование**

На догоспитальном этапе пациентам проводится стандартное предварительное обследование в амбулаторных условиях. Сюда входит клинико-лабораторное обследование, ЭКГ, заключение терапевта. В отделении дополнительно выполняется коагулограмма, определяется группа крови, осуществляется осмотр терапевта.

Физикальное обследование заключается в осмотре кожных покровов. С помощью угломера производится измерение амплитуды движений в суставе, так как наличие контрактуры является одним из основных показаний к операции и исходным критерием сравнения эффективности лечения. Для планирования восстановительных операций и прогнозирования результата лечения большое значение имеет проверка мышечной силы. Поэтому пациентам необходимо выполнять сравнительную электромиографию (ЭМГ) мышц плеча и предплечья на больной и здоровой руках.

При изучении анатомических изменений обращалось внимание на состояние мягких тканей, окружающих сустав, сохранение тонуса двуглавой и трехглавой мышц. Большое количество келоидных, спаянных с костью рубцов, расценивалось как осложняющее прогноз обстоятельство. Расположение же мягкотканых посттравматических рубцов существенным образом влияло на характер доступа. Отсутствие или резкое снижение тонуса двуглавой или трехглавой мышц делало невозможным восстановление движений в локтевом суставе. Степень нарушения функции сустава определялась, прежде всего, объемом движений и изменением силы сгибания предплечья.

При костных и фиброзных анкилозах активные и пассивные движения в локтевом суставе отсутствовали, силу сгибания определить не удавалось.

У больных с контрактурами локтевого сустава отмечалось различной степени ограничение пассивных и активных движений при одинаковой, по сравнению со здоровой конечностью, силой сгибания.

У пациентов с «болтающимися» локтевыми суставами выявлено ограничение активных движений в локтевом суставе, практически полный объем пассивных, при резком снижении силы конечности.



Основным методом обследования больных является рентгенография сустава в двух стандартных проекциях, а при необходимости назначаются две дополнительные косые проекции. Только рентгенологическая картина, в конечном счете, позволяет выявить характер повреждения сустава и поставить окончательный диагноз. Рентгенограммы выполняются с шаблонной линейкой для определения размеров плечевого и локтевого компонентов.

Для каждого больного составлялся индивидуальный план оперативного лечения, в котором предусматривалась не только замена локтевого сустава на искусственный, но и восстановление анатомии и функции других поврежденных сегментов. При этом во всех случаях эндопротезирование рассматривалось как завершающий этап.

### **Техника операции**

Оперативное вмешательство проводится под проводниковой анестезией. Реже используется эндотрахеальный наркоз. Выбор анестезии зависит от соматического состояния пациента и сопутствующей патологии. Положение пациента – на здоровом боку. Здоровую конечность располагают на горизонтальной (анестезиологической) подставке. Оперируемую конечность укладывают на отводящую подставку, в положении сгибания в локтевом суставе под углом в 90°. Производится стандартная обработка операционного поля от плечевого сустава до кисти. В ряде случаев перед разрезом накладывается жгут на плечо для уменьшения интраоперационной кровопотери. Но в большинстве случаев не рекомендуется накладывать жгут, чтобы предупредить послеоперационную кровопотерю по дренажам.

Чаще используются доступы Лангенбека к локтевому суставу (рис. 4). Реже применяется доступ Bryan-Morrey, рекомендуемый фирмой «Sulzer».

Выполняется разрез кожи и подкожной клетчатки от нижней трети плеча до верхней трети предплечья. Мягкие ткани вместе с кожей отсепааровываются на протяжении разреза и подшиваются. Тупо и остро выделяется локтевой нерв на уровне внутреннего мыщелка и дистальнее, поскольку зачастую у пациентов с посттравматическими изменениями в локтевом суставе имеются явления неврита локтевого нерва вследствие его ущемления рубцовыми тканями или костными фрагментами, проявляющиеся в виде парестезии в области 4 и 5 пальцев кисти. Эпинеурально вводится 2–3 мл раствора новокаина 1%. После этого локтевой нерв берется на резиновую держалку и отводится в сторону во избежание его травматизации (рис. 5).

Продольно рассекается трицепс от метаэпифезарной части плеча до локтевого отростка. После этого остеотомом отделяется сухожилие трицепса в месте прикрепления к локтевой кости вместе с кортикальной пластиной, и мышечные элементы трицепса разводятся в стороны. Тем самым открывается обзор на полость локтевого сустава и суставную поверхность плечевой кости. Нередко, помимо изменений суставной поверхности плечевой и локтевой костей, имеется деформация контуров локтевого сустава за счет неправильно сросшихся внесуставных отделов (надмышелковая часть плечевой кости). Поэтому перед установкой компонентов эндопротеза необходимо восстановить форму дистального отдела плечевой кости. Это достигается при помощи осциллирующей пилы.

При помощи линейки замеряется ширина суставной поверхности плечевой кости от головки мыщелка до внутреннего вала блока и определяется её середина, после чего шилом, а затем и сверлом вскрывается костномозговой канал. В сформированный канал внедряется проводник, на который помещается шаблон суставной поверхности плечевого компонента (существуют правые и левые образцы). С помощью

осциллирующей пилы производится моделирование площадки для плечевого компонента. Рашпилями обрабатывается костномозговой канал под ножку плечевого компонента.

Шилом вскрывается костномозговой канал в локтевой кости. Осциллирующей пилой резецируются верхушки локтевого и венечного отростков. В зависимости от модели эндопротеза в набор инструментов входят насадки для дрели, с помощью которых формировалась посадочная площадка для локтевого компонента. Рашпилями обрабатывался костномозговой канал локтевой кости под размер ножки эндопротеза. В случаях установки эндопротезов Conrad-Morrey, АРЕТЕ нет необходимости выполнять резекцию головки лучевой кости, поскольку их конструкционные и биомеханические особенности позволяют выполнять движения в локтевом суставе, не соприкасаясь с лучевой костью. Тем более, после резекции головки лучевой кости у пациентов может возникать болевой синдром в дистальном лучелоктевом сочленении из-за постепенного смещения лучевой кости, связанного с тракцией *musculus pronator teres*.

После установки компонентов на костный цемент в костномозговых каналах плечевой и локтевой костей выполняется сборка эндопротеза. В зависимости от конструкции эндопротеза локтевого сустава сборка компонентов может отличаться. Например, при установке эндопротеза АРЕТЕ необходимо ожидать окончательной полимеризации костного цемента в канале и только после этого выполнять монтаж эндопротеза. А в случае с эндопротезом Conrad-Morrey необходимо одновременно внедрять оба компонента на порциях костного цемента в костномозговой канал и практически сразу фиксировать компоненты между собой при помощи втулки и расклинивающей шпильки.

На наш взгляд, такая техника не совсем удобна, поскольку время полимеризации у цемента различных фирм отличается друг от друга. И в

результате этого время для установки компонентов эндопротеза лимитируется скоростью полимеризации костного цемента.

После окончательной установки эндопротеза локтевого сустава проверяются амплитуда движений в локтевом суставе и стабильность эндопротеза. Но в случае повреждения боковых отделов мышцелка плеча или их дефекта, если позволяет конструкция эндопротеза АРЕТЕ, фрагменты плечевой кости или искусственно восстановленные из костного цемента боковые отделы, фиксируются винтами к плечевому компоненту эндопротеза. Это, на наш взгляд, необходимо делать для сохранения или восстановления боковой стабильности в локтевом суставе. Это обеспечивает снижение внешней торцевой нагрузки на компоненты эндопротеза, тем самым восстанавливается нормальная биомеханика локтевого сустава. Сухожилие трицепса трансоссально подшивается на локтевой кости к месту его подкрепления.

При использовании протеза фирмы «Эндосервис» существенных отличий в доступе, установке протеза, использовании костного цемента нет. Перед операцией эндопротез должен быть подобран по размеру плечевой и локтевой костей. Подборка осуществляется по стандартной рентгенограмме оперируемого сустава. Особое внимание обращается на соответствие треугольных стабилизаторов форме дистального метаэпифиза плечевой кости. Вертикальный (продольный) размер стабилизатора должен быть на 10–20% меньше длины мышцелка плечевой кости. При этом основание стабилизатора должно проецироваться на верхний край локтевой ямки. Ширина стабилизатора должна быть также на 10–20% уже внутренней ширины мышцелка. На боковой рентгенограмме определяется форма плечевой и локтевой костей. Штифты плечевой и локтевой частей эндопротеза соответственно этому изгибаются.

Для мобилизации сустава при анкилозе сгибатели и разгибатели кисти и пальцев отслаиваются от надмышцелков плеча, иссекается

фиброзно-измененная внутренняя боковая связка. Плечевая кость пересекается на уровне локтевой ямки. При этом желательно сохранить треугольное расширение дистального отдела плечевой кости. Края опилов плечевой кости закругляются. Отсеченная часть плечевой кости удаляется.

Кости предплечья мобилизуются до уровня венечного отростка локтевой кости и шейки лучевой кости. Суставная часть локтевого и венечного отростков резецируется под прямым углом с оставлением костной площадки на месте локтевого отростка для прикрытия ею площадки локтевой части эндопротеза. Необходимым является сохранение места прикрепления трехглавой мышцы плеча к локтевой кости. Для этого оно распатором отслаивается от локтевого отростка. Такой прием значительно облегчит манипуляцию на проксимальном отделе костей предплечья.

После формирования опилов плечевой и локтевой костей диастаз между ними должен быть в пределах 3 см. При анкилозах локтевого сустава давностью более 1,5–2 лет следует планировать удлинение сухожилия трехглавой мышцы до операции.

Доступ к «болтающемуся» локтевому суставу заключается в выделении культи плечевой кости и проксимального отдела костей предплечья. Дистальный отдел плечевой кости желательно обрабатывать с сохранением треугольного расширения. Кости предплечья опиливаются способом, описанным ранее. Диастаз между опилами костями, как правило, достаточный, ретракции сгибателей и разгибателей предплечья из-за достаточной мобильности сустава не бывает; поэтому удлинение сухожилия трехглавой мышцы не требуется.

После мобилизации костей, образующих локтевой сустав, и формирования опилов последовательно расширяют костномозговой канал плечевой кости шилом, а затем сверлом на протяжении, равном длине штифта плечевой части. Штифт плечевой части внедряется в образованное

отверстие при помощи направителя. Во время внедрения плоскость треугольных стабилизаторов должна быть параллельна плоскости треугольного расширения дистального метаэпифиза плечевой кости, а выступающий отдел плечевой части эндопротеза должен находиться несколько впереди плоскости треугольного расширения. Треугольные стабилизаторы внедряются в костномозговой канал треугольного расширения плеча, полностью выполняя его таким образом, чтобы выстояла только плечевая часть эндопротеза.

Костномозговой канал локтевой кости расширяется последовательно рашпилями с возрастающим диаметром. Кроме этого, проксимальный отдел канала на протяжении 2–2,5 см расширяется долотом по форме пирамидки локтевой части эндопротеза. В отверстие внедряется штифт локтевой части. Плоскость блока локтевой части, сочленяющегося с плечевой частью, должна быть на одной линии с вершиной венечного отростка. Локтевая часть погружается в локтевую кость таким образом, чтобы быть полностью прикрытой тканью локтевого отростка.

Эндопротез собирается в операционной ране внедрением блока локтевой части в паз плечевой части. Паз блока совмещается с осью плечевой части. В отверстие блока при помощи отвертки закручивается стопорный винт до погружения шляпки в расширенную часть сквозного отверстия.

Проверяется объем движений в протезированном суставе, он должен быть полным. В случаях, когда полного объема движений получить не удастся, производится редрессация локтевого сустава. Если и после этого остается выраженная контрактура, то необходимо дополнительно резецировать плечевую кость на внедренной в нее плечевой части эндопротеза, а последнюю ввести глубже.

После установки протеза в ране устанавливается активный дренаж в передний отдел локтевого сустава, который выводится на наружную

поверхность в области наружного мыщелка плечевой кости. Затем рана ушивается послойно, наглухо. Накладывается гипсовая лангета по задненаружной поверхности конечности от верхней трети плеча до пястно-фаланговых суставов кисти.

### **Лечение в послеоперационном периоде**

В раннем послеоперационном периоде с целью обезболивания и нормализации кровообращения назначают анальгетики и холод, а также антибиотики для предотвращения развития воспалительной реакции. Дренаж из раны удаляется на 1–2 сутки, в зависимости от количества дренажных потерь. Швы снимаются на 10–11 сутки.

Восстановительное лечение в послеоперационном периоде можно разделить на два этапа. На первом этапе проводится иммобилизация сустава, а на втором осуществляется функциональное лечение, направленное на восстановление движений.

Иммобилизация на первом этапе необходима для создания покоя оперированному суставу. Покой в первые дни после операции способствует уменьшению послеоперационных болей, предотвращает образование гематомы. Иммобилизация осуществляется задней гипсовой лонгетой или шарнирной шиной. По поводу сроков иммобилизации после эндопротезирования локтевого сустава, в литературе существуют различные точки зрения. Сроки гипсовой иммобилизации устанавливаются индивидуально для каждого пациента, но в среднем от 10 до 20 дней. В большинстве случаев, когда операция протекает без особенностей, иммобилизация прекращается одновременно со снятием швов. В тех случаях, когда установка протеза протекает с техническими сложностями (имеется дефект костных структур или нестабильность в локтевом суставе, происходит перелом одного из мыщелков с последующей фиксацией последнего винтами), период гипсовой иммобилизации увеличивается до

3–4 недели. Более 6 недель иммобилизация показана пациентам, имеющим осложнения воспалительного характера в послеоперационном периоде или тенденцию к нестабильности либо разобщению компонентов эндопротеза.

После заживления раны и снятия гипсовой иммобилизации начинается реабилитация (второй этап): индивидуальные занятия с инструктором ЛФК по специальной программе (сгибательно-разгибательные движения в локтевом суставе с минимальной нагрузкой и постепенным увеличением усилия). Далее, в течение 5–6 месяцев, пациенту рекомендуется поднимать оперированной конечностью тяжести не более 3 кг. Через полгода выполняется рентгенологический контроль, оценивается положение установленных компонентов, измерение амплитуду движений в суставе. Если эндопротез стабилен клинически и рентгенологически, пациенту разрешается поднимать оперированной конечностью груз весом до 5 кг. Затем раз в год пациенту выполняются рентгенограммы оперированного сустава для оценки его состояния.

### **Клинические примеры**

Пациент И., 35 лет, диагноз: ложный сустав мыщелка правой плечевой кости, посттравматическая контрактура. Использован эндопротез Coonrad-Morrey (рис. 6).

Пациентка К., 69 лет, диагноз: ложный сустав локтевого отростка, застарелый подвывих левого предплечья. Использован эндопротез АРЕТЕ (рис. 7).

Пациент Д., 28 лет, диагноз: застарелый вывих левого предплечья с утратой суставных поверхностей. Использован эндопротез фирмы «Эндосервис» (рис. 8).

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



1. Парапротезные переломы костей устраняются с помощью остеосинтеза пластиной или наложением проволочного серкляжа.

1. Разобщение компонентов вследствие нарушения пациентом охранного режима устраняется ревизией эндопротеза.

3. Невриты лучевого, локтевого нервов: следует устранить натяжение и уменьшить ишемию нерва в условиях иммобилизации в положении сгибания в локтевом суставе, проводят лечение ноотропными, нейрометаболическими препаратами.

4. Инфекция области хирургического вмешательства. Способы устранения:

- ревизия эндопротеза, санационные перевязки без удаления эндопротеза;
- одномоментное реэндопротезирование сустава;
- двухэтапное лечение (1-й этап – удаление эндопротеза, 2-й этап – реэндопротезирование через 1–12 месяцев (в зависимости от бактериальной флоры) после удаления эндопротеза);
- удаление эндопротеза.

Все эти способы проводятся со следующими мероприятиями - санационные программные перевязки, использование вторичных отсроченных швов, дренирование раны, антибиотикотерапия с учетом чувствительности микрофлоры.

5. Гематома области хирургического вмешательства. Способы устранения: пункция, удаление гематомы; ревизия, удаление гематомы, ушивание образовавшейся полости.

6. Тромбофлебит вен верхней конечности. Для устранения используют медикаментозное лечение с использованием антикоагулянтов прямого и непрямого действия.

7. Нестабильность эндопротеза. Устраняется при помощи операции ревизионного эндопротезирования. При невозможности реэндопротезирования – внешняя иммобилизация при помощи ортеза.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

В ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» в период с 2000 по 2008 год прооперировано 36 пациентов с заболеваниями и последствиями внутрисуставных переломов локтевого сустава. Средний возраст пациентов составил 43 года (от 24 до 70), из них 20 женщин и 16 мужчин.

Для оценки результатов оперативного лечения локтевого сустава, в частности – эндопротезирования, предложено несколько показателей. Основными являются амплитуда движений, наличие болевого синдрома и степень восстановления функции оперированной конечности.

Для оценки результатов нами использовались критерии, предложенные Виггу и Lob, которые оценивают потерю объема движений в процентах. Для большей наглядности нами приведены показатели в градусах, которые вычислены исходя из того, что полный объем движений в локтевом суставе составляет  $140^{\circ}$ . Оценка амплитуды производилась по следующей шкале: сгибание–разгибание более  $126^{\circ}$  – движения отличные,  $96-125^{\circ}$  – движения хорошие,  $70-95^{\circ}$  – удовлетворительные, менее  $70^{\circ}$  – плохие. Дополнительно, наряду с амплитудой движений, нами оценивались наличие болевого синдрома при активных и пассивных движениях и стабильность локтевого сустава.

Диагнозы прооперированных пациентов: ложный сустав мыщелков плечевой кости – 8, посттравматический деформирующий артроз локтевого сустава – 10, неправильно сросшийся перелом мыщелков плечевой кости – 12, ревматоидный артрит, полисуставная форма – 6. У пациентки с посттравматическим деформирующим артрозом левого локтевого сустава развилось нагноение в позднем послеоперационном периоде, эндопротез удален.

В Новосибирском НИИТО с 2004 по 2008 год проведено эндопротезирование локтевого сустава у 18 пациентов протезом фирмы «Эндосервис», в том числе у 10 женщин и 8 мужчин. Возраст – от 16 до 52 лет. Результаты оценивались по трехбалльной системе.

Хорошие результаты (локтевой сустав устойчив, объем движений не менее 95°, нет боли) были зарегистрированы у 13 человек (72%); 10 из них вернулись к прежнему труду.

У 3 пациентов (17%) результат расценен как удовлетворительный, они сохранили трудоспособность, но были вынуждены перейти к более легкому труду. Сохраняются боли при нагрузке, удовлетворительная субъективная оценка результата, функция восстановлена частично, объем движений до 70–95° при достаточной боковой и ротационной устойчивости. У одного пациента из этой группы проводилась впоследствии операция по удалению параартикулярных оссификатов с восстановлением объема движений.

У 2 пациентов эндопротезы были удалены вследствие развившейся парапротезной инфекции.

Медико-социальная и экономическая эффективность заключается в значительной дешевизне изготовления новой конструкции эндопротеза и простоте её установки, поскольку зарубежные аналоги локтевых эндопротезов являются гораздо более дорогостоящими.

Оценивая полученные нами результаты экспериментальных и клинических исследований, можно сделать вывод, что современные конструкции эндопротезов локтевого сустава полужесткого типа имеют берегательное отношение к костным структурам и позволяют в большинстве случаев устранить болевой синдром и увеличить амплитуду движений, достаточную для поддержания приемлемого качества жизни.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдман, Б.Л. Эндопротезирование локтевого сустава / Б.Л. Гольдман, В.М. Прохоренко // Ортопедия, травматология. – 1979. – № 11. – С. 32–34.
2. Голяховский, В.Ю. Операция эндопротезирования локтевого сустава / В.Ю. Голяховский // Экспериментальная хирургия и анестезиология. – 1973. – № 2 – С. 31–34.
3. Прохоренко, В.М. Эндопротезирование локтевого сустава / В.М. Прохоренко [и др.] // Эндопротезирование крупных суставов : материалы Всероссийской конф. – М., 2009. – С. 112.
4. Davis, R. Non-constrained total elbow arthroplasty / R. Davis [et al.] // Clin. Orthop. – 1982. – N 171. – P. 156.
5. Dee, R. Total replacement arthroplasty of the elbow for rheumatoid arthritis / R. Dee // J. Bone Joint Surg. – 1972. – Vol. 54–B. – P. 88–95.
6. Ewald, F. Total elbow arthroplasty / F. Ewald, M. Jacobs // Clin. Orthop. – 1984. – N 182. – P. 137–142.
7. Kudo, H. Total replacement of the rheumatoid elbow with a hingless prosthesis / H. Kudo, K. wano, S. Watanabe // J. Bone Joint Surg. – 1980. – Vol. 62-A. – P. 277–285.
8. Levy, R. Progress in arthritis surgery. With special reference to the current status joint arthroplasty / R. Levy [et al.] // Clin. Orthop. – 1985. – N 200. – P. 299–321.
9. Lowe, L. The Development of an unconstrained elbow arthroplasty / L. Lowe, A. Miller, R. Allum, D. Higginson // J. Bone Joint Surg. – 1984. – Vol. 66-B. – P. 243–247.
10. Roper B. A new unconstrained elbow a prospective review of 60 replacement / B. Roper, M. Tuke, S. O'Riordan, C. Bulstrode // J. Bone Joint Surg. – 1986. – Vol. 68-B, N 4. – P. 566–569.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

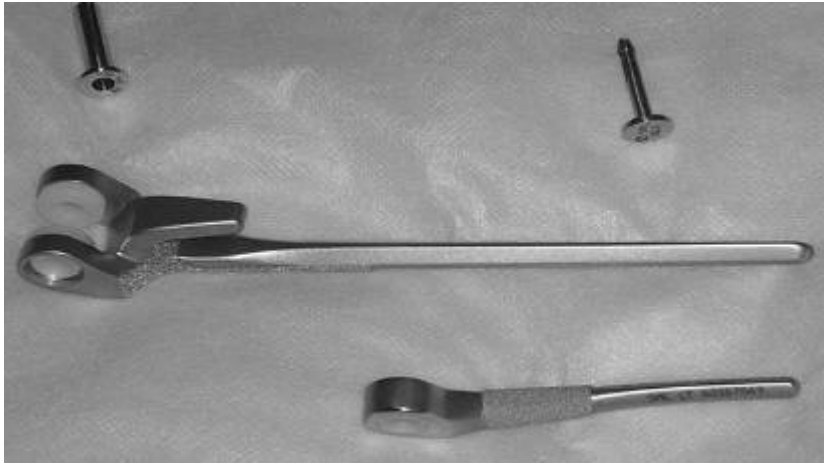


Рис. 1. Эндопротез локтевого сустава Conrad-Morrey (фирма Zimmer)

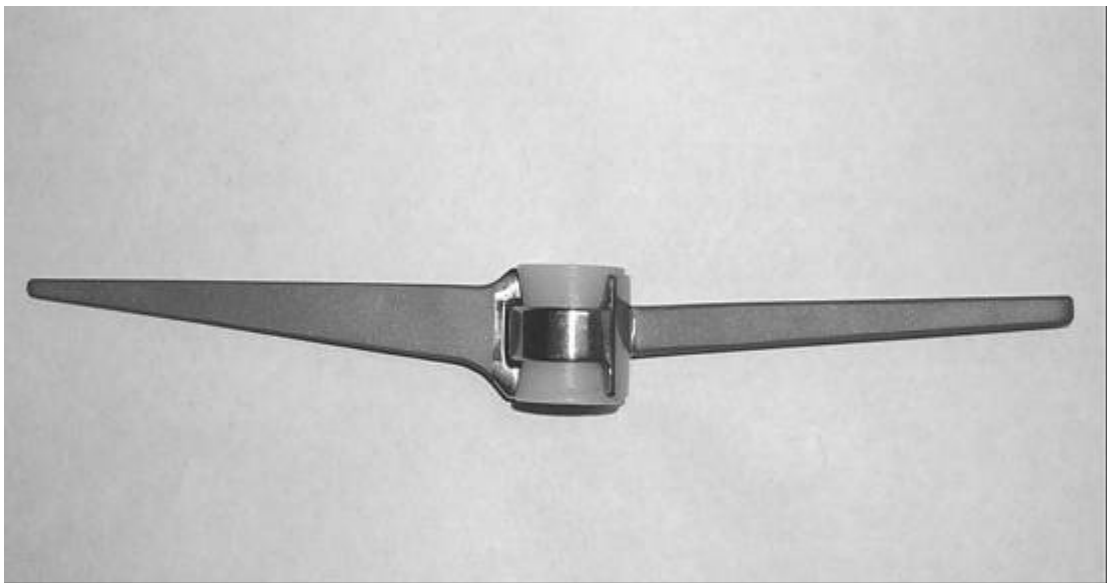


Рис. 2. Эндопротез локтевого сустава АРЕТЕ

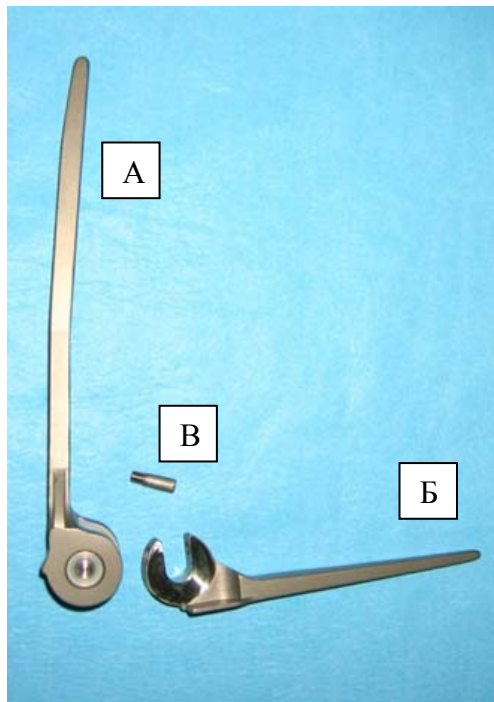


Рис. 3. Эндопротез локтевого сустава производства ООО «Эндосервис»: А – плечевая часть, Б – локтевая часть, В – стопорный винт

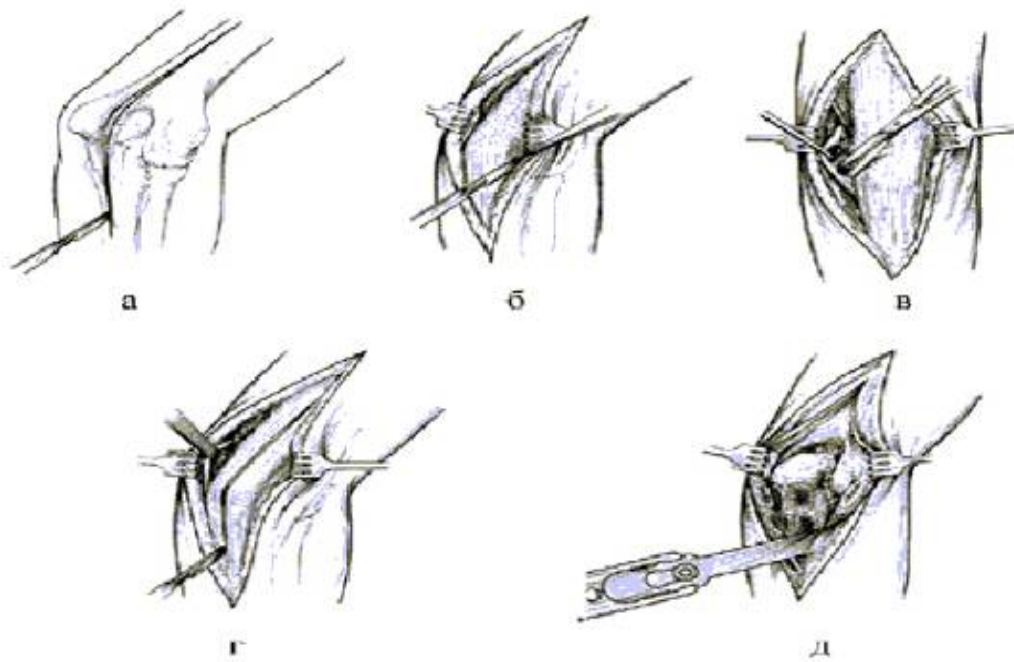


Рис. 4. Доступ Лангенбека

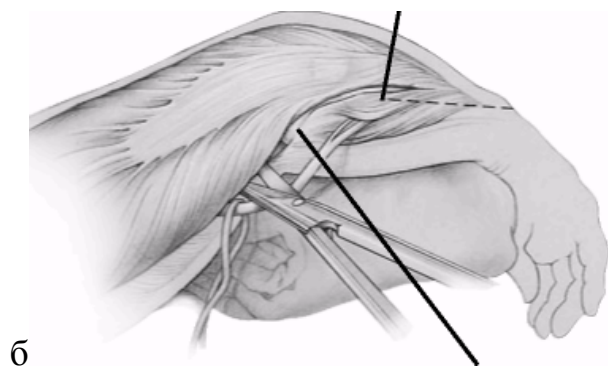
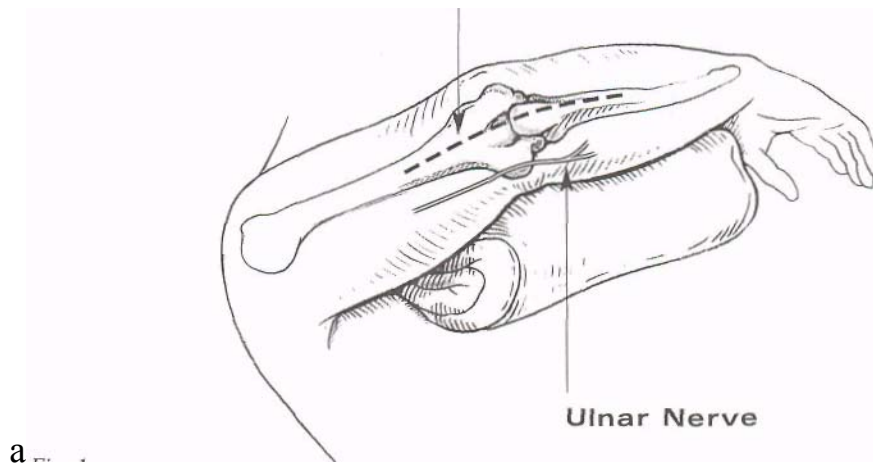


Рис. 5. Задневнутренний продольный доступ: а – с обходом локтевого отростка кнутри; б – взятием выделенного локтевого нерва на держалки



а



б



в



г

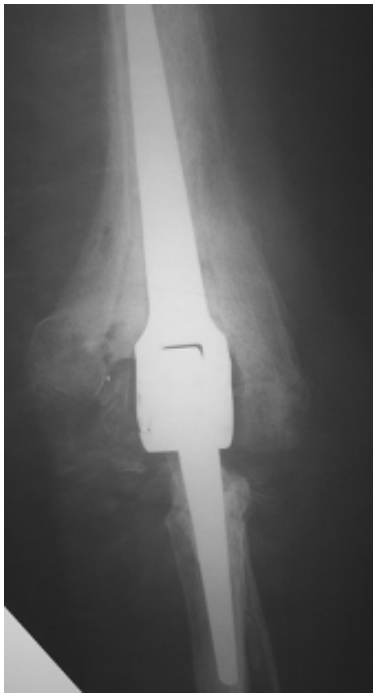
Рис. 6. Рентгенограммы пациента И., 35 лет, с диагнозом: ложный сустав мыщелка правой плечевой кости, посттравматическая контрактура. Операция с использованием эндопротеза Coonrad-Morrey: а, б – до операции; в, г – после операции





а

б



в

г

Рис. 7. Рентгенограммы пациентки К., 69 лет. Диагноз: ложный сустав  
левого локтевого отростка, застарелый подвывих левого предплечья.

Операция с использованием эндопротеза «Арете»:

а, б – до операции; в, г – после операции



а



б



в



г

Рис. 8. Рентгенограммы пациента Д. 28 лет, диагноз: застарелый вывих левого предплечья с утратой суставных поверхностей; операция с использованием эндопротеза фирмы «Эндосервис»:  
а, б – до операции; в, г – после операции