

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РОССИЙСКИЙ ОРДЕНА
ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМ. Р.Р. ВРЕДЕНА
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ»

197046, г. Санкт-Петербург, Александровский парк, д. 5
(195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8)

**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА
ПРОТЕЗАМИ СВЯЗАННОГО ТИПА
(Медицинская технология)**

Санкт-Петербург-2009

Аннотация

Медицинская технология заключается в использовании различных конструкций протезов связанного типа при эндопротезировании локтевого сустава в случаях его заболеваний, травм и их последствий. В этих эндопротезах имеется вальгусный угол между ножками конструкции при разгибании, который составляет около $3,5^\circ$, что соответствует физиологическому вальгусному углу в локтевом суставе. Это позволяет снизить риск расшатывания компонентов эндопротеза. Особенность эндопротезов локтевого сустава отличают простота 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 раннем восстановлении функции сустава.

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

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

Авторы медицинской технологии:

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

Рецензенты:

заведующий кафедрой травматологии и ортопедии с курсом вертебрологии ГОУ ДПО
СПб МАПО д.м.н. профессор В.А. Неверов
профессор кафедры травматологии и ортопедии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова д.м.н.
В.П. Москалев
ведущий научный сотрудник отделения ортопедии взрослых ФГУ «ЦИТО им. Н.Н.
Приорова» к.м.н. Н.В. Селезнев

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 зарубежной литературы по данной проблеме показал, что отличные и хорошие результаты при эндопротезировании локтевого сустава встречаются в 50 – 93% случаев [2, 3, 5, 8] и зависят от типа протеза и особенностей оперативной техники. L. Lowe с соавторами [7] отмечают, что у больных с ревматоидным артритом результаты лечения были лучше, чем у больных с последствиями травм. По мнению R. Levy с соавторами [6], эндопротезирование локтевого сустава необходимо выполнять по строгим показаниям, учитывая высокий процент осложнений. Однако, по выражению Bрав, "металлические суставы хуже, чем естественные, но всё же они лучше, чем ничего" (цит. по Голяховскому В.Ю., 1973) [1].

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

четких показаний к применению разных типов импортных и отечественных конструкций протезов, 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. Посттравматические дефекты 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.

Противопоказания 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 обеспечение медицинской технологии

1. Стандартный негатоскоп.
2. Рентгеновский аппарат, разрешенный к применению в установленном порядке.
3. Набор протезов связанного типа и инструментов для их установки фирм «АРЕТЕ», «Zimmer» (копии регистрационного удостоверения прилагается).
4. Дрель травматологическая типовая, разрешенная к применению.
6. Стандартное оборудование кабинета ФТЛ.

Описание медицинской технологии

Краткая характеристика конструкции

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 (фирма ZIMMER) также 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 APETE 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. Это позволяет осуществлять в шарнире, кроме разгибания-сгибания в пределах 150° , боковые отклонения и ротацию в пределах $3 - 4^\circ$. Во фланцах плечевого компонента имеются два отверстия для крепления фрагментов мышечков плечевой кости или создания опоры для цементных надмышечков. Эндопротез отличают простота установки его компонентов и их сборка после полной цементной фиксации ножек в каналах плечевой и локтевой костей. Эта конструкция была установлена при посттравматической деформации костей и остеоартрозе локтевого сустава, ложном суставе мышечков плечевой кости (рис. 2).

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.

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 выполняют с шаблонной линейкой для определения размеров плечевого и локтевого компонентов.

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 к локтевому суставу Лангенбека (рис. 3). 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

отсепаровываются 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 1%-ого раствора новокаина. После этого локтевой нерв берется на резиновую держалку и отводится в сторону во избежание его травматизации.

Продольно рассекается трицепс от метаэпифизарной 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 полости локтевого сустава и суставной поверхности 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 измеряется 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. Рашпилями обрабатывается костномозговой канал локтевой кости под размер ножки эндопротеза.

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 формируется посадочная площадка для локтевого компонента. Рашпилями обрабатывается 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 применения эндопротеза 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. 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 мыщелка 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, что обеспечивает снижение внешней торцевой нагрузки на компоненты эндопротеза и, тем самым, восстановление нормальной биомеханики локтевого сустава. Сухожилие трицепса трансоссально подшивается на локтевой кости к месту его подкрепления. 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 лонгета 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 этапе осуществляется функциональное лечение, направленное на восстановление движений.

Иммобилизация на 1 этапе необходима для создания покоя оперированному суставу, что 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, 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) гипсовую иммобилизацию продлевают до 3 – 4 недель. Более 6 недель иммобилизация рекомендуется 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 (2 этап): индивидуальные занятия с инструктором ЛФК по специальной программе (сгибательно-разгибательные движения в локтевом суставе с минимальной нагрузкой и постепенным увеличением усилия). Далее, в течении 5 – 6 месяцев, пациенту рекомендуется поднимать оперированной конечностью тяжести не более 3 кг. Через полгода выполняется рентгенологический контроль, оценивается положение установленных компонентов, измеряется амплитуда 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.

Продолжительность иммобилизации сустава определяется хирургом, который руководствуется критерием индивидуальной установки конструкции. В иных случаях иммобилизацию сохраняют более длительное время (обычно не более 3 – 4 недель).

После снятия иммобилизации пациенту разрешается поднимать тяжести оперированной конечностью до 3 кг, а после 6 мес и рентгенологического контроля – до 5 кг.

Возможные осложнения при использовании медицинской технологии

1. Перипротезные переломы костей при обработке костномозгового канала – выполнение остеосинтеза пластиной или наложение проволочного серкляжа.
2. Разобщение компонентов – причина нарушения пациентом охранного режима, требуется ревизия эндопротеза.

Эффективность новой медицинской технологии

В ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» в период с 2000 по 2006 гг. прооперировано 17 пациентов с заболеваниями и последствиями внутрисуставных переломов локтевого сустава. Средний возраст пациентов составил 38 лет (от 24 до 70 лет), из них 10 женщины и 7 мужчины.

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 Virgu 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° . Оценка амплитуды производилась по следующей шкале: сгибание-разгибание более 126° – движения отличные, $96 - 125^{\circ}$ – движения хорошие, $70-95^{\circ}$ – удовлетворительные, менее 70° – плохие. Дополнительно, наряду с амплитудой движений, нами оценивались наличие болевого синдрома при активных и пассивных движениях и стабильность локтевого сустава.

Прооперированные пациенты были со следующими диагнозами: ложный сустав мыщелков плечевой кости – 4 (рис. 4, 5), посттравматический деформирующий артроз локтевого сустава – 5 (рис. 6, 7), неправильно сросшийся перелом мыщелков плечевой кости – 5, ревматоидный артрит, полисуставная форма – 3. У пациентки с посттравматическим деформирующим артрозом левого локтевого сустава развилось нагноение в позднем послеоперационном периоде, эндопротез удален.

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. Голяховский, В.Ю. Операция эндопротезирования локтевого сустава / В.Ю. Голяховский // Экспериментальная хирургия и анестезиология. – 1973. – № 2. – С. 31–34.
2. Davis R. Non-constrained total elbow arthroplasty / R. Davis [et al.] // Clin. Orthop. – 1982. – N 171. – P. 156.
3. Dee, R. Total replacement arthroplasty of the elbow for rheumatoid arthritis / R. Dee // J. Bone Joint Surg. – 1972. – Vol. 54-B. – P. 88–95.
4. Dee, R. Total elbow arthroplasty / R. Dee, M. Jacobs // Clin. Orthop. – 1984. – N 182. – P. 137–142.
5. Kudo, H. Total replacement of the rheumatoid elbow with a hingless prosthesis / H. Kudo, K. Iwano, S. Watanabe // J. Bone Joint Surg. – 1980. – Vol. 62-A. – P. 277–285.
6. 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.
7. 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.
8. 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

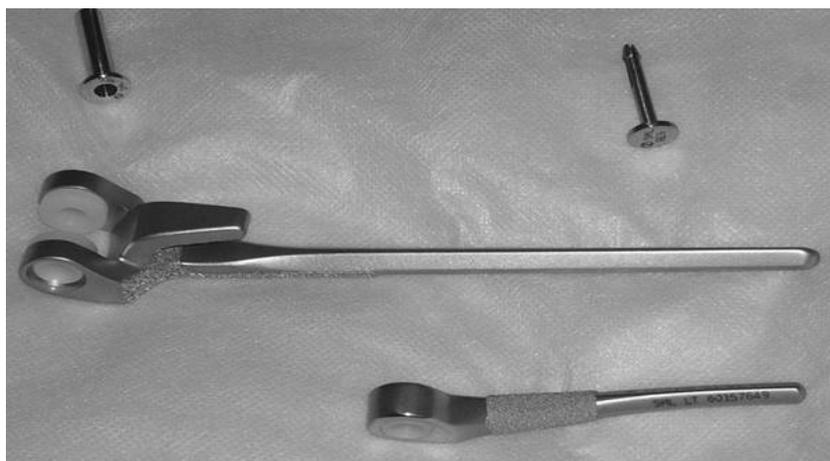


Рис.1. Эндопротез фирмы Zimmer.

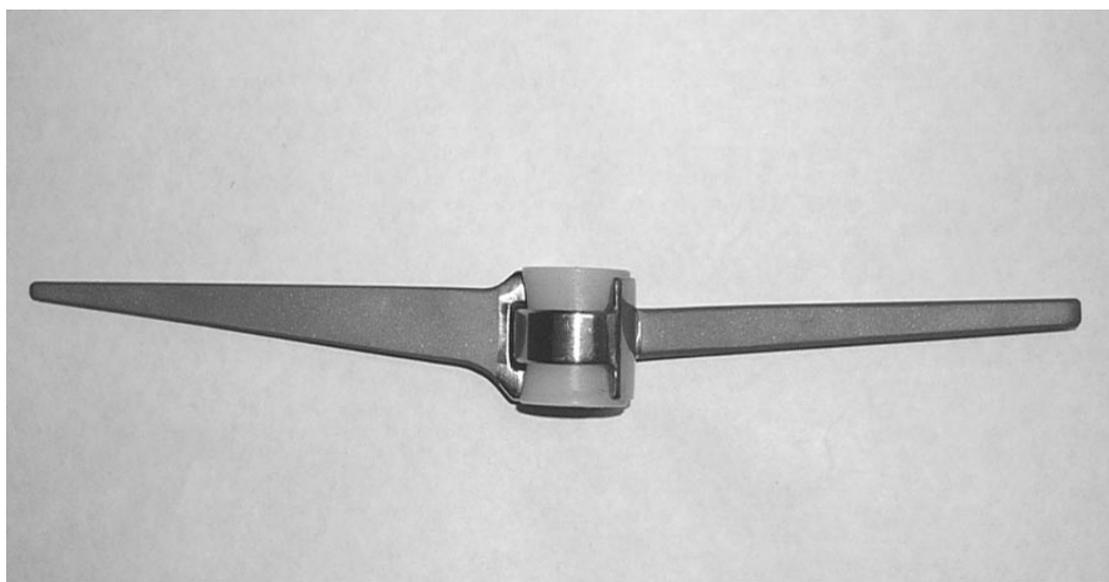


Рис. 2. Эндопротез фирмы Арете.

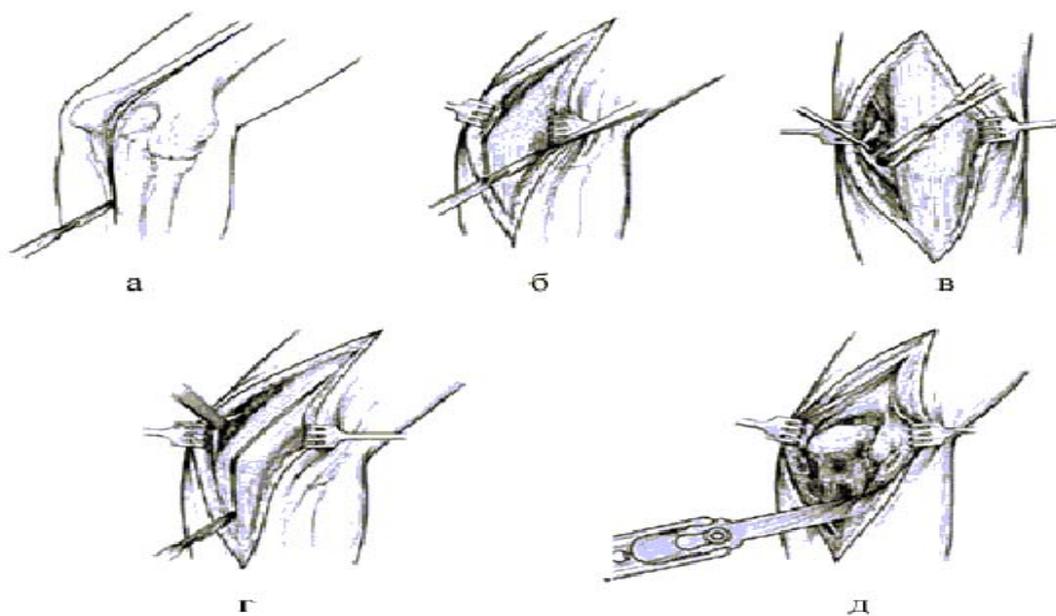


Рис. 3. Доступ Лангенбека.



Рис. 4. Рентгенограммы пациента И., 35 лет, диагноз: ложный сустав мыщелка правой плечевой кости, посттравматическая контрактура.

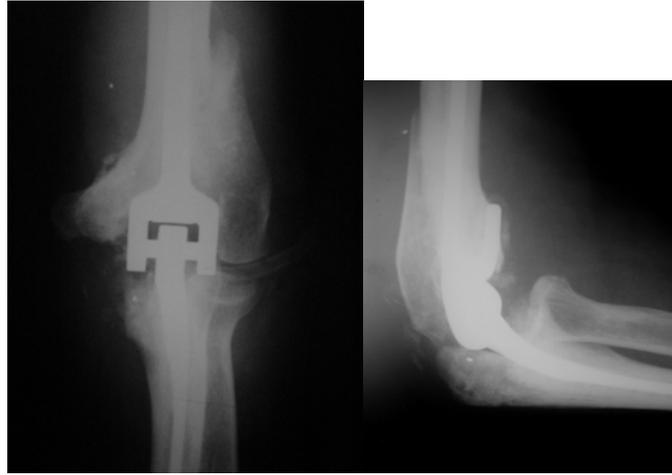


Рис. 5. Рентгенограммы того же пациента после установки эндопротеза Coonrad-Morrey.



Рис. 6. Рентгенограммы пациентки К., 69 лет, диагноз: посттравматический деформирующий артроз локтевого сустава, ложный сустав локтевого отростка, застарелый подвывих левого предплечья.

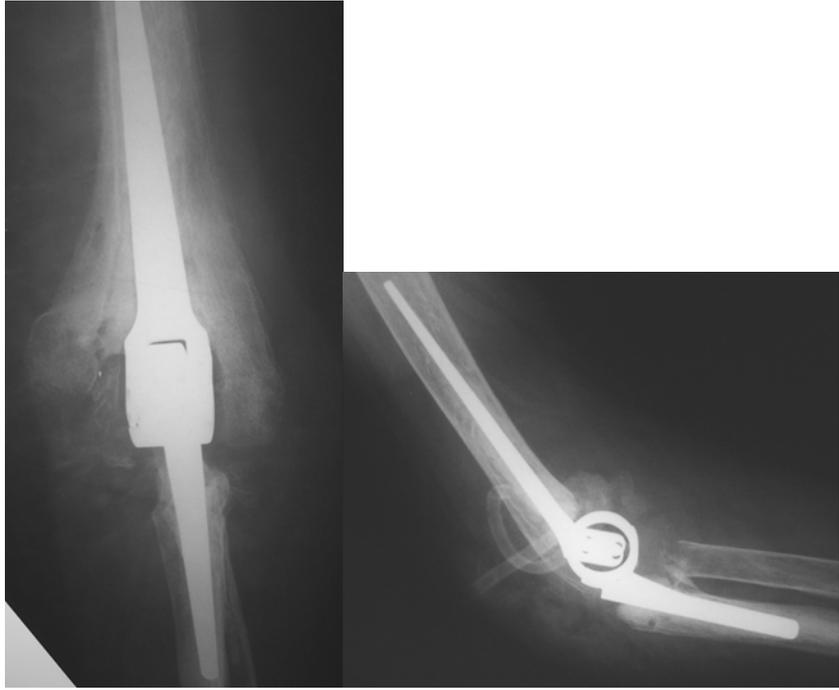


Рис.7. Рентгенограммы той же больной после установки эндопротеза «Арте».

Серия АА



0001521

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РАЗРЕШЕНИЕ

НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ФС № 2008/ 093

от « 5 » ИЮНЯ 2008 г.

**«Эндопротезирование локтевого сустава протезами
связанного типа».**

Выдано:

Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р.Вредена (195427, г. Санкт-Петербург, ул. Акад. Байкова, д. 8)..

Показания к использованию медицинской технологии:

- Посттравматическая деформация костей и остеоартроз 3 стадии (по Косинской) локтевого сустава;
- Ложный сустав мышцелков плечевой кости;
- Посттравматический дефект дистального конца плечевой кости и проксимального конца костей предплечья;
- Свежие и застарелые многооскольчатые переломы мышцелка плечевой кости;
- Опухоли дистального конца плечевой кости и проксимального конца костей предплечья;
- Ревматоидный артрит, полисуставная форма с поражением локтевого сустава 3-5 стадии.

Противопоказания к использованию медицинской технологии:

Абсолютные:

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

Серия АБ



0004141

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Продолжение.

Лист 2 из 2.

ФС № 2008/ 093

от « 5 » ИЮНЯ 2008 г.

Относительные:

-Значительное рубцовое перерождение кожных покровов в проекции локтевого сустава;

-Беременность;

-Профессия больного, связанная с физической работой.

Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения:

-Перипротезные переломы костей при обработке костномозгового канала – необходимо выполнить накостный остеосинтез или фиксацию серкляжными проволочными швами;

-Разобщение компонентов – ревизия, восстановление целостности эндопротеза и профилактическая иммобилизация на 3 недели.

Руководитель



Н.В.Юргель