

УДК 616-089.843:616-006.04:616.717

Индивидуальное эндопротезирование при лечении злокачественных опухолей костей верхней конечности

О.Е. Вырва, В.В. Бурлака, Д.А. Михановский

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины», Харьков

Results of treatment of 41 patients with primary and secondary neoplastic lesions of their upper extremity bones were analysed. Custom-made modular endoprosthetic replacement was performed in 31 cases of 41 initial surgeries. Oncological and functional results of surgical treatments and the structure of early and late oncological and surgical complications are submitted. The results of custom-made modular endoprosthetic replacement make it possible to prefer this method in complex treatment of oncological orthopaedic patients.

Проведено аналіз результатів лікування 41 пацієнта з первинними та вторинними пухлинними ураженнями кісток верхньої кінцівки. З 41 первинної операції в 31 випадку виконано індивідуальне модульне ендопротезування. Наведено функціональні результати хірургічного лікування і структуру ранніх та пізніх онкологічних і хірургічних ускладнень. За результатами індивідуального модульного ендопротезування, слід віддавати перевагу наведеному методу в комплексному лікуванні онкоортопедичних пацієнтів.

Ключевые слова: кости верхних конечностей, опухоли, эндопротезирование

Введение

На протяжении последних четырех десятилетий органосохраняющие операции при опухолевых поражениях длинных костей прочно заняли позицию метода выбора в хирургическом этапе лечения данной патологии [1]. Статистически доказано отсутствие разницы в выживаемости пациентов после радикальных и сохранных операций [6, 9]. Качество лечения при любом виде вмешательства зависит от радикальности удаления пораженного участка кости в пределах здоровых тканей, что технически выполнимо в большинстве случаев при проведении сохранных операций. Основой подобной радикальности является удаление опухоли «en block», что предполагает удаление сегмента кости (часто с одним из эпифизов) либо кости целиком, что, в свою очередь, приводит к образованию костного (костно-суставного) сегментарного дефекта значительных размеров [4, 7, 8, 10, 12]. Сегодня в мире для реконструкции подобных дефектов используют опухолевое модульное эндопротезирование, а также замещение аллотрансплантатом с применением ревизионных эндопротезов с длинными ножками [11]. Использование биологических трансплантатов (алло-, аутокость) имеет свои преимущества

в виде максимального восстановления костной ткани сегмента, однако представляет определенную проблему в связи с большими размерами дефектов, что, соответственно, требует применения значительного количества пластического материала. Подобные методы пластики обязывают соблюдать длительное ограничение адекватной нагрузки на конечность, что значительно увеличивает сроки реабилитации и восстановления трудоспособности пациента, а также часто приводит к лизису трансплантата, его нестабильности и инфекционным осложнениям [2, 5, 9]. С учетом того, что большинству онкологических пациентов показано проведение адьювантного химиолечения, риск указанных осложнений значительно возрастает.

Эндопротезирование пострезекционных костно-суставных опухолевых дефектов является одним из ведущих методов и в отношении онкопатологии верхней конечности, который позволяет в максимально короткие сроки восстановить нормальную физическую активность пациентов без риска развития осложнений со стороны имплантата, даже при условии проведения адьювантного специфического лечения.

Цель работы: обосновать применение индивидуального эндопротезирования длинных костей верхней конечности как одного из современных и функциональных методов хирургического лечения костных опухолей.

Материал и методы

Для данного исследования нами были проанализированы истории болезни 41 пациента с первичными и вторичными опухолевыми поражениями костей верхней конечности, которые с 2001 по 2010 год находились на лечении в клинике костной онкологии Института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко. Мужчин было 24 (58,5%), женщин — 17 (41,5%). Средний возраст пациентов составлял 46,3 года (мужчины — 49,3, женщины — 41,5). По локализации чаще других встречались поражения проксимального отдела плечевой кости — 17 (41,5%) и дистального отдела лучевой кости — 8 (19,5%), далее следуют поражения диафиза плечевой кости — 6 (14,6%), дистальной части плечевой кости — 4 (9,7%), проксимального отдела локтевой кости — 2 (4,9%) и единичные случаи поражений среднего и дистального отделов локтевой кости и проксимального и среднего отделов лучевой кости — по 1 (2,45%).

В структуре нозологических единиц наиболее часто встречались: злокачественная гигантоклеточная опухоль — 10 (24,4%), метастатические поражения — 9 (22,1%), остеогенная саркома — 7 (17,1%) и хондросаркома — 6 (14,6%). Далее следовали злокачественная лимфома — 4 (9,8%), хондромиксоидная фиброма — 1 (2,4%), полиморфноклеточная саркома — 1 (2,4%), ангиосаркома — 1 (2,4%), эозинофильная гранулема — 1 (2,4%) и злокачественная фиброзная гистиоцитома — 1 (2,4%).

Всем пациентам проводили стандартное общеклиническое обследование, телерентгенографию пораженного и здорового контралатерального сегментов с прилежащими суставами в двух стандартных проекциях, компьютерную томографию, остеосцинтиграфию. Верификацию диагноза осуществляли гистологическим исследованием материала из очага поражения, полученного при биопсии на 2–3-и сутки после госпитализации, при необходимости проводили иммуногистохимическое исследование. После установления точного патогистоморфологического диагноза пациентов консультировал онколог. При наличии показаний пациентам проводили неoadьювантную полихимиотерапию в соответствии с протоколами.

На этапе предоперационной подготовки по данным компьютерной томографии и телерентгено-

грамм определяли уровень поражения кости и рассчитывали длину резекции кости пораженного сегмента, параметры индивидуального эндопротеза (длина и диаметр тела имплантата и ножки) с прогнозируемым возможным увеличением длины резекции и соответствующим количеством удлиняющих модулей и ножек различной длины. У всех пациентов перед хирургическим этапом лечения оценивали объем мягких тканей, мышц и сухожилий, нервных стволов, вовлеченных в опухолевый процесс, состояние покровных тканей пораженного сегмента. Для визуализации крупных прилежащих магистральных и питающих опухоль сосудов дополнительно выполняли КТ-ангиографию с внутривенным болюсным введением контраста.

В указанной группе всем пациентам были проведены первичные хирургические вмешательства, из которых в 31 случае выполнено удаление опухоли с замещением дефекта индивидуальным модульным эндопротезом.

У 4 больных для замещения дефекта использовали свободную костную аутопластику (2) или металло-цементные имплантаты (2). В двух случаях выполняли закрытую интрамедуллярную блокирующую стабилизацию патологического перелома без резекции очага (Mts), а у 4 пациентов первичные ампутации (экзартикуляции). Эту группу из 10 пациентов мы в исследование не включали.

Эндопротезирование при поражении проксимального отдела плечевой кости выполнено в 15 случаях, при этом в 5 случаях интраоперационно возникла необходимость увеличения протяженности резекции (что было связано со значительно большим распространением опухоли по костномозговому каналу, чем предполагаемым при предоперационном планировании), с соответствующим увеличением длины имплантата за счет дополнительных модулей. Все случаи интраоперационного изменения длины резекции касались остеогенной саркомы и ангиосаркомы (опухолей с быстрым ростом и низкой рентгенологической контрастностью поражений костномозгового канала). При поражениях дистального отдела плечевой кости эндопротезирование применено у 3 пациентов. В 2 случаях выполнено тотальное замещение плечевой кости при ее поражении на уровне средней трети с распространением процесса по костномозговому каналу практически до обоих эпифизов. Эндопротезирование проксимального отдела локтевой кости выполнено у 2 пациентов, у одного больного — проксимального отдела лучевой кости. Эндопротезирование дистального отдела лучевой кости проведено у 8 пациентов.

Нами использованы индивидуальные модульные эндопротезы «СИМЭКС» (29) производства ООО «Инмайстерс» (Харьков, Украина) и эндопротезы «MUTARS» (2) компании «Implantcast» (Германия). Каждый имплантат представлял собой разборную систему, состоящую из интрамедуллярной ножки, модулей тела эндопротеза и суставного блока. Для плечевого, лучезапястного суставов, проксимальных отделов локтевой и лучевой костей и дистального отдела лучевой кости суставной блок был представлен однополюсной поверхностью удаляемого сегмента, по форме соответствующего поверхности нормального эпифиза. Для дистального отдела плечевой кости суставной блок представлял собой шарнирное соединение плечелоктевого сустава с головочкой, аналогичной головочке плечевой кости для плече-лучевого сустава.

Кожный разрез осуществляли с иссечением канала ранее выполненной биопсии на всю глубину мягких тканей. Опухоль поэтапно выделяли с сохранением капсулы и отсечением прикрепляющихся к кости мышц и сухожилий в пределах здоровых тканей. Для облегчения циркулярного выделения пораженного сегмента первым этапом выполняли скелетирование кости на рассчитанном уровне, затем выполняли остеотомию и экспресс-биопсию из опиленного костномозгового канала с цитологическим исследованием для выявления клеточной атипичности, после чего, при необходимости, выполняли дополнительную резекцию кости, что потребовалось в 5 случаях опухолей проксимального отдела плечевой кости. Следующим этапом проводили выделение опухоли и мобилизацию удаляемого сегмента от центрального конца к эпифизарному с лигированием и пересечением питающих опухоль сосудов. На последнем этапе пересекали капсулу сустава и удаляли пораженный сегмент «en block». Для установки соответствующих компонентов эндопротеза проводили обработку костномозгового канала опиленной пораженной кости и, при необходимости, суставной поверхности здоровой кости пораженного сустава. Ножку эндопротеза устанавливали интрамедуллярно. С 2005 года мы отдаем предпочтение бесцементной фиксации ножек с керамическим напылением. Диафизарную часть эндопротеза укрывали специальной тканевой трубкой «Trevira tube» («Implantcast», Германия). Проводили тщательную реинсерцию отсеченных мышц путем подшивания их к тканевой трубке, покрывающей протез. Также за счет упругоэластичных свойств «Trevira tube» обеспечивали восстановление капсулы сустава. Рану дренировали, послойно ушивали. В послеоперационном периоде проводили традиционную ме-

дикаментозную терапию, эластичное бинтование, иммобилизацию конечности бандажами в течение 2–4 недель. ЛФК начинали на вторые сутки для мышц и суставов здоровых сегментов конечности. Через 7–10 дней назначали пассивную, а через 2–3 недели активную ЛФК — для оперированного сегмента. Параллельно проводили гистологическое исследование удаленной опухоли с оценкой степени патоморфоза от проведенного неoadьювантного химиотерапевтического лечения. Через 2 недели после операции, с учетом данных послеоперационной биопсии пациентам начинали проводить адьювантную полихимиотерапию в соответствии с международными протоколами (European osteosarcoma intergroup, SSG XIV, ISG/SSG IV, EUROBOSS I, EURO-E.W.I.N.G. 99).

С целью наиболее раннего выявления локальных рецидивов, а также отдаленных метастазов всем пациентам после удаления злокачественных опухолей проводили постоянный мониторинг. В течение первого года после операции контрольные осмотры проводили каждые 3 месяца, на второй год 1 раз в 4 месяца. Следующие 3 года целесообразно проводить контроль каждые 6 месяцев, далее 1 раз в год в течение всей жизни. В комплекс послеоперационного мониторинга входили клинические, лабораторные, инструментальные методы исследования, а также рентгенография и компьютерная томография оперированного сегмента и органов грудной клетки.

Результаты и их обсуждение

Ближайшие и отдаленные результаты лечения прослежены у всех оперированных пациентов.

Онкологические результаты

Среди 31 пациента после эндопротезирования в 4 случаях (12,9%) в сроки 3 мес–1 год выявлены имплантаты (рецидивы) опухоли, по поводу чего проведены ревизионные вмешательства, направленные на удаление локального рецидива опухоли — 1 случай, в 3 случаях (9,7%) мы вынуждены были выполнить вторичные радикальные операции (ампутации).

Остальные пациенты были под нашим наблюдением от 1 до 6 лет.

Летальные исходы, отмеченные в 3 (9,7%) случаях, связаны с прогрессированием и активным метастазированием опухоли.

Хирургические осложнения

В раннем послеоперационном периоде осложнения отмечены в 3 случаях в виде длительно существующей гематомы, по поводу чего выполнена ревизия послеоперационной раны. В 2 случаях после эндопротезирования дистального отдела лучевой

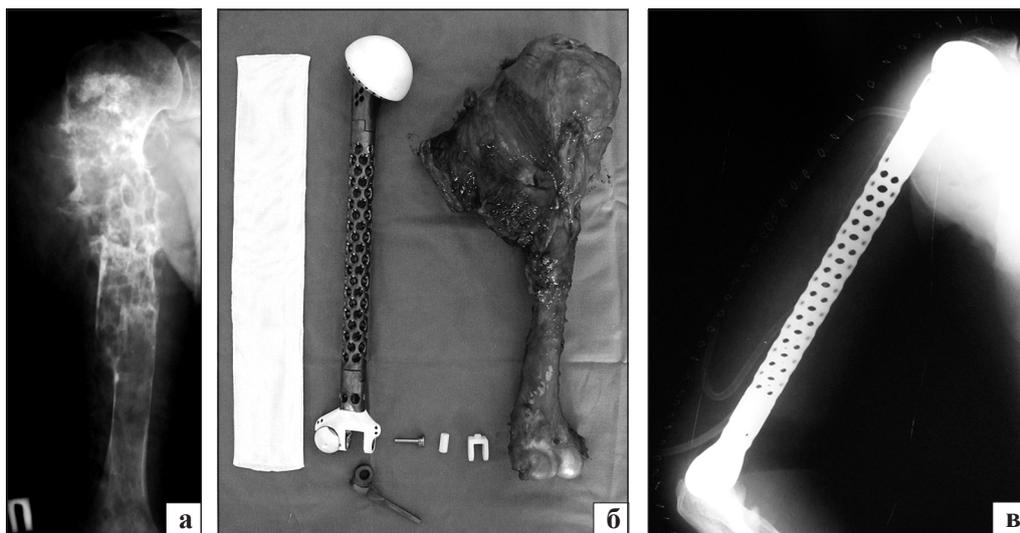


Рис. 1. Фотоотпечатки рентгенограмм пациента Г. с хондросаркомой диафиза правой плечевой кости, внешний вид опухоли и эндопротеза: а) до операции; б) удаленная опухоль и индивидуальный эндопротез плечевой кости; в) после операции

кости и в одном после эндопротезирования проксимального отдела локтевой кости (9,7% пациентов после эндопротезирования) в сроки 1–6 месяцев развилась нестабильность сустава, связанная с несостоятельностью капсульно-связочного аппарата, что потребовало ревизионных вмешательств с дополнительной пластикой капсулы сустава.

В 2 случаях (6,5% пациентов после эндопротезирования) в сроки 6–12 мес произошел перелом ножки эндопротеза, обусловленный ее малым диаметром ввиду узкого костномозгового канала, по поводу чего проведены ревизионные хирургические вмешательства с заменой на ножку с дополнительным лепестковым типом фиксации.

В сроки от 6 месяцев до 3 лет в 2 случаях отмечены инфекционные осложнения после эндопротезирования дистального отдела лучевой кости (6,5% пациентов после эндопротезирования). В обоих случаях удалены эндопротезы, выполнены некрэктомии, внешняя стабилизация сегмента. В последующем одному пациенту выполнена костная аутопластика дефекта, второму пациенту выполнена операция по централизации кисти на локтевую кость.

Функциональные результаты

Физическая активность восстановлена полностью в среднем через 2 месяца у всех выживших пациентов после выполнения последнего хирургического вмешательства. Функциональные нарушения в виде ограничения активных движений в плечевом суставе отмечены у всех 15 пациентов, которым проведено эндопротезирование проксимального отдела плечевой кости (48,4%), что связано с анатомическими особенностями области плечевого сустава и значительным поражением опухолью функционально значимых мягкотканых образований (подкрыльцовый нерв, дельтовидная

мышца). Способность к самообслуживанию и социальная адаптация восстановлены полностью у 28 (90,3%) пациентов после хирургического лечения с применением модульного эндопротезирования.

Клинический пример 1

Пациент Г., 52 года, поступил в клинику ИППС с жалобами на боль в правом плече в течение 3 лет, ограничение движений в плечевом суставе (разгибание/сгибание 5/0/10°; отведение/приведение 0/0/5°; ротация наружная/внутренняя 10/0/5°). За год до поступления по поводу перелома в/3 плечевой кости по месту жительства проведена фиксация гипсовой повязкой на протяжении 2 месяцев. В клинике института выполнена открытая биопсия проксимального отдела правой плечевой кости. Клинико-рентгенологически, гистологически установлен диагноз: хондросаркома проксимальных 2/3 правой плечевой кости T2N0M0, II ст., II кл.гр.

Через 2 месяца выполнено тотальное удаление плечевой кости с замещением дефекта индивидуальным эндопротезом (рис. 1, 2). Объем движений после операции — разгибание/сгибание 5/0/10°; отведение/приведение 0/0/5°; ротация



Рис. 2. Фото пациента Г. через 3 мес после тотального замещения плечевой кости

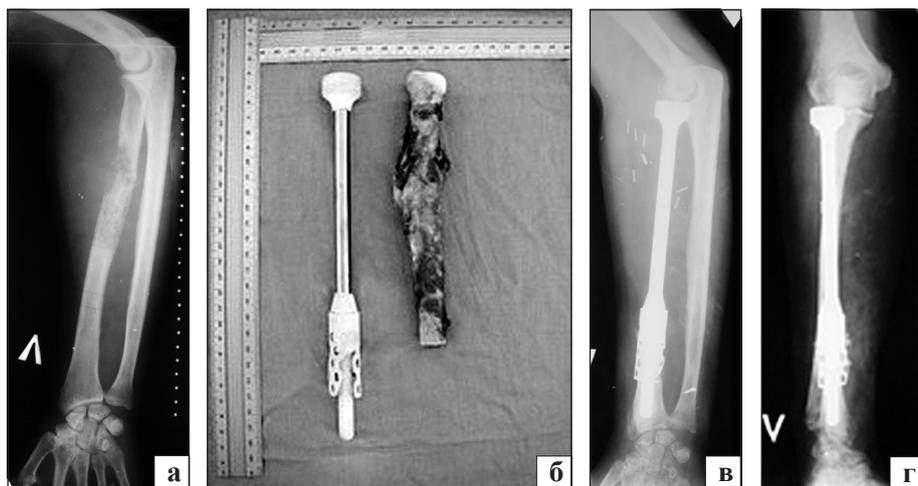


Рис. 3. Фотоотпечатки рентгенограмм пациента 3. со злокачественной лимфомой левой лучевой кости, внешний вид удаленной опухоли и индивидуального эндопротеза: а) до операции; б) удаленная опухоль и индивидуальный эндопротез проксимального отдела лучевой кости; в, г) после операции

наружная/внутренняя 10/0/5°. После курса восстановительного лечения пациент вернулся к труду. Срок наблюдения 3 года.

Клинический пример 2

Пациент 3., 61 год, поступил в клинику ИППС с жалобами на боли в левом предплечье. Клинико-рентгенологически, гистологически установлен диагноз: злокачественная лимфома верхней и средней трети левой лучевой кости T2N0M0 II ст. II кл. гр. Патологический перелом в/3 левой лучевой кости.

Пациенту проведен курс неоадьювантной полихимиотерапии, после чего выполнена сегментарная резекция проксимальных 2/3 левой лучевой кости, замещение дефекта индивидуальным эндопротезом (рис. 3). После курса восстановительного лечения активные движения в полном объеме, пациент вернулся к труду. Срок наблюдения 3 года.

Выводы

Индивидуальное эндопротезирование является современным методом реконструкции сегментов при хирургическом лечении опухолей костей верхней конечности, позволяющим интраоперационно изменять протяженность резекции и замещать костно-суставные дефекты любого размера.

Выполнение органосохраняющих операций с применением индивидуальных модульных эндопротезов позволяет в короткие сроки восстановить адекватную физическую и трудовую активность пациентов.

Литература

1. Амирасланов А.А. Роль сохраненных операций в лечении больных с опухолями костей плечевого пояса / А.А. Амирасланов, В.А. Соколовский, В.Д. Алиев и др.: тез. докл. II съезда онкологов стран СНГ «Онкология 2000». — К., 2000. — С. 781.
2. Биоматериалы в реконструкции кости после резекции опухолей / О.Е. Вырва, С.В. Малышкина, Л.А. Кладченко и др. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. — 2004. — № 4. — С. 89–94. — ISSN 0869-8678.
3. Вырва О.Е. Реконструкция мягких тканей при модульном мегаэндопротезировании у больных со злокачественными опухолями костей / О.Е. Вырва // Ортопед. травматол. — 2008. — № 4. — С. 54–61. — ISSN 0030-5987.
4. Индивидуальное эндопротезирование при опухолях проксимального отдела плечевой кости / О.Е. Вырва, Я.А. Головина, В.В. Бурлака и др. // Вестн. ортопед., травматол. та протезування. — 2005. — № 3(46). — С.49–53. — ISSN 0132-2486.
5. Зацепин С.Т. Тотальное эндопротезирование плечевой кости при опухолях и отдаленные результаты / С.Т. Зацепин, В.Н. Бурдыгин // Ортопед. травматол. — 1993. — № 1. — С. 14–16. — ISSN 0030-5987.
6. Котц Р. Современные методы лечения злокачественных опухолей: лекция / Р. Котц // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. — 1994. — № 4. — С. 62–68. — ISSN 0869-8678.
7. Махсон А.Н. О концепции адекватной хирургии применительно к больным с опухолями плечевого и тазового поясов конечностей / А.Н. Махсон // Abstract book: The first international symposium plastic and reconstructive surgery in oncology. — Moscow, 1997. — P. 3–4.
8. Bogumill G.P. Tumors of the hand and upper limb / G.P. Bogumill, E.J. Fleegler // Hand and upper limb. — 1993. — Vol. 10. — P. 460.
9. Hensbaw R.M. Endoprosthetic reconstruction of the proximal humerus for large segmental defects following sarcoma resection / R.M. Hensbaw, M.M. Malawer // Abstract book: The first international symposium plastic and reconstructive surgery in oncology. — Moscow, 1997. — P. 82.
10. Functional outcomes after treatment of aggressive tumors in the distal radius / S.K. Puloski, A. Griffin, P.C. Ferguson et al. // Clin Orthop Relat Res. — 2007. — Vol. 459. — P. 154–160.
11. Segmental limb reconstruction after tumor resection / H.T. Temple, T.R. Kuklo, R.A. Lehman Jr. et al. // Am. J. Orthop. — 2000. — Vol. 29. — P. 524–529.
12. Functional and oncological outcomes after limb-salvage surgery for primary sarcomas of the upper limb / E.H. Wright, S. Gwilym, C.L. Gibbons et al. // J. Plast Reconstr. Aesthet. Surg. — 2008. — Vol. 61. — P. 382–387.