

УДК: 616–006.34–089.881

Артродезирующие хирургические вмешательства в ортопедической онкологии

А.Г. Дедков

ГУ «Национальный институт рака», Киев, Украина

The functional abilities of their extremities after arthrodesing interventions for bone tumours were studied in 36 patients. Due to their low functional results, arthrodesing interventions on the knee and hip joints can be used as secondary methods of reconstruction. In order to reconstruct postoperative defects in the distal tibia, arthrodesis of the ankle joint along with arthroplasty can be used. Humeroscapular arthrodesis is the most functional reconstruction method for restoring a partial function in the shoulder joint after Tikhov-Linberg (type B) resection.

У 36 онкологічних хворих вивчено функціональні можливості кінцівок після артророзування з приводу пухлин кісток. Артродезування колінного та кульшового суглобів з причини своїх низьких функціональних наслідків може застосовуватися як другорядний метод реконструкції. Для реконструкції післяопераційних дефектів у дистальному відділі великогомілкової кістки може застосовуватися артродез над'ятково-гомількового суглоба нарівні з ендопротезуванням. Для відновлення часткової функції в плечовому суглобі після резекції Тихова-Лінберга (тип В) плечолопатковий артродез є найбільш функціональним методом реконструкції.

Ключевые слова: артродез, опухоли костей

Введение

Артродезирование как метод реконструкции в онкоортопедии начали применять более 30 лет назад [7]. Артродез является замыканием подвижного сочленения, что изначально предполагает ограничение функции из-за обездвиживания сустава. Отсутствие механизма движения в суставе приводит к ограничению функции оперированной конечности. Однако при артродезировании сустава функциональные потери не всегда равнозначны, и это зависит от вида сустава. Минимальные потери функции конечности, по мнению некоторых авторов, могут наблюдаться при артродезировании лучезапястного и голеностопного суставов [8, 14]. Более значительные потери функции конечности происходят при артродезировании коленного сустава [5, 9, 13, 15]. Неоднозначным является выбор реконструкции после резекции костей плечевого пояса [10, 11, 12].

Существуют клинические ситуации, когда сама подвижность в суставе может вызывать дисфункцию конечности в виде болевого синдрома, что и

требует артродезирования [1]. Само хирургическое вмешательство при артродезировании сустава может существенно отличаться от эндопротезирования по технике хирургического вмешательства и по виду пластического материала. Если при эндопротезировании, как правило, используют искусственные имплантаты, то при артродезировании применяют преимущественно костные трансплантаты (аутокость, аллокость, аутокость на сосудистой ножке, стерилизованная аутокость, дистракционный метод Илизарова) [7–15].

Совершенно разными являются и осложнения эндопротезирования и артродезирования суставов [13, 15]. Ряд авторов утверждают, что артродезирующие операции имеют право на существование как реконструктивные и в той или иной мере восстанавливающие утраченную функцию оперированной конечности после радикальной операции [1, 11].

Цель исследования — определить возможности использования артродезирующих операций при опухолях костей.

Материал и методы

В клинике онкоортопедии Национального института рака в период с 1997 г. по 2007 год проведено 36 артрорезирующих вмешательств, в т.ч. на тазобедренном — 3, на коленном — 22, на голеностопном — 6 и на плечевом суставе — 5 вмешательств. В 5 случаях артрорез сустава выполнен как метод лечения осложнений эндопротезирования, из которых 2 вмешательства проведено на тазобедренном, 2 — на коленном и 1 — на голеностопном суставе. Распределение больных по полу, возрасту и диагнозу больных представлено в таблице. Мужчин было 17 (47,22 %), женщин — 19 (52,78 %). Средний возраст пациентов этой группы составил $27,85 \pm 3,35$ года.

На всех суставах артрорезирующие методики выполнены двумя видами реконструкций: дистракционным методом Илизарова и костнопластическим методом. Дистракционный метод Илизарова применен при артрорезировании тазобедренного и коленного суставов, кроме двух случаев, когда был использован костно-пластический артрорез коленного сустава с применением алло- и ауто-трансплантатов.

При артрорезировании голеностопного сустава в 4 случаях был выполнен костнопластический артрорез с использованием двух фрагментов малоберцовой кости, один из которых являлся васкуляризованным, а аппарат Илизарова в этих случаях использовали как внешний фиксатор. Еще в двух случаях артрорезирования голеностопного сустава применен дистракционный метод Илизарова.

При артрорезировании плечевого сустава в 5 случаях выполнили костнопластический артрорез двумя фрагментами малоберцовой кости, один из которых был на питающей сосудистой ножке, и остеосинтез Г-образной металлической пластиной.

В случаях артрорезирования голеностопного и плечевого суставов хирургические методики являлись авторскими модификациями существующих методик. Артрорезирование голеностопного сустава предполагало замещение послеоперационного костного дефекта двумя фрагментами малоберцовой кости, один из которых был васкуляризованным. Остеосинтез осуществляли аппаратом внешней фиксации. Техника реконструкции была оригинальной и состояла в следующем. Дополнительным разрезом в месте проекции малоберцовой кости и наружной лодыжки выделяли малоберцовые сосуды (артерии и вены). Остеомировали малоберцовую кость на уровне наружной лодыжки и проксимального края таранной кости дистально

Таблица. Распределение по полу, возрасту и диагнозу больных, которым были выполнены артрорезирующие операции

Параметры	Количество больных (n=36)	
	Абс.	%
Пол:		
мужчины	17	47,22
женщины	19	52,78
Возраст:		
До 20 лет	10	27,78
21-30 лет	13	36,11
31-40 лет	5	13,89
41-50 лет	5	13,89
51-60 лет	2	5,56
старше 60 лет	1	2,78
Диагноз:		
Остеогенная саркома	7	19,44
Хондросаркома	4	11,11
Параостальная остеосаркома	5	13,89
Фибросаркома	1	2,78
Злокачественная фиброзная гистиоцитома	1	2,78
Гигантоклеточная опухоль	13	36,11
Гигантоклеточная опухоль злокачественная	4	11,11
Адамантинома	1	2,78

и в зависимости от длины костного дефекта проксимально и смещали в костный дефект вместе с одноименными сосудами и окружающей ее надкостницей. Затем оставшуюся проксимальную часть малоберцовой кости выделяли поднадкостнично и удаляли вместе с головкой. Из этого участка формировали трансплантат необходимой длины, которым заполняли часть костного дефекта. При этом оба фрагмента малоберцовой кости соединяли в дистальной части серкляжной проволокой после частичной сепаровки надкостницы васкуляризованного фрагмента для более плотного их соединения. В проксимальной части один из фрагментов кости, как правило, васкуляризованной, вводили интрамедуллярно в канал опилов большеберцовой кости через заранее приготовленный паз. Через таранную кость и оставшуюся берцовую кость проводили спицы и стержни наружного фиксатора. Последний монтировали на этих стержнях и спицах и создавали компрессию в зоне резекции. Таким образом обеспечивали стабильный остеосинтез. Больные в послеоперационном периоде были способны нагружать конечность в полном объеме, что являлось обязательным условием послеоперационной реабилитации. Аппарат демонтировали обычно через 8–12 месяцев с последующим двухмесячным ношением ортеза.

Оперативное вмешательство на плечевом суставе выполняли по стандартной методике — резекция Тихова – Линберга (резекция проксимального

отдела плечевой кости тип Б, т.е. с повреждением механизма отведения и сгибания) [10, 12]. Модификация этой методики заключалась в том, что после проведенной резекции Тихова — Линберга осуществляли забор трансплантата по стандартной методике на одной или на обеих конечностях в зависимости от длины резекции. Малоберцовый трансплантат перемещали в костный дефект и его сосуды анастомозировали «конец в конец» с *a. circumflexa humeri ant.* или *a. profunda humeri*. Один конец трансплантата крепили к телу лопатки винтом под суставным отростком, второй (дистальный) — внедряли в костномозговой канал оставшейся плечевой кости. Второй трансплантат размещали в костном дефекте таким образом, что один его конец прилегал к корковому слою плечевой кости по наружной поверхности, а второй — непосредственно к *cavitas glenoidale*. Metalloosteосинтез осуществляли Г-образной металлической пластиной, один конец которой фиксировали к дистальному отделу плечевой кости, а второй — к ости лопатки. Свободный невазуляризованный трансплантат также крепили к пластине. При такой конструкции два трансплантата располагались под углом, открытым в сторону лопатки. Такое расположение трансплантатов предусматривает несение основной осевой нагрузки гравитационных сил васкуляризованным трансплантатом, что обуславливало в последующем его гипертрофию с учетом васкуляризации. При наличии хорошего сращения трансплантата с плечевой костью металлическую пластину удаляли.

Оригинальность предложенной нами методики артродезирования плечевого сустава заключалась в применении только ауто трансплантатов и использовании цельной металлической пластины. Это позволяло избежать осложнений, связанных

с аллотрансплантацией, и предупреждало возникновение перелома на месте стыка фрагментов пластины.

Оценка функционального состояния оперированной конечности проведена по методике Enneking [6]. Функциональный результат конечности оценивали на 3-м, 6-м, 9-м и 12-м месяцах в первый год наблюдения, а затем каждые полгода в последующие годы наблюдения.

Лечение всех больных в зависимости от нозологической формы проводили по стандартной схеме, используемой в клинике института на момент пребывания больного.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с учетом определения нормальности распределения вариационных рядов [2]. Значимость различий между выборками устанавливали с помощью параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических (T-критерий Вилкоксона, U-критерий Манна-Уитни) методов для зависимых и независимых выборок. Обработку данных исследования выполняли с помощью программного продукта STATISTICA 6.0 (фирма "StatSoft", США) [3].

Результаты и их обсуждение

Клинические примеры результатов артродезирования суставов нижней и верхней конечностей представлены на рис. 1.

Поскольку реконструктивные вмешательства на суставах и костях предназначены для сохранения и/или восстановления функции конечности, нами изучены функциональные результаты артродезирования всех локализаций в разные сроки наблюдения. Для определения возможностей артродезирования в восстановлении функции конечности проведено сопоставление с функциональными

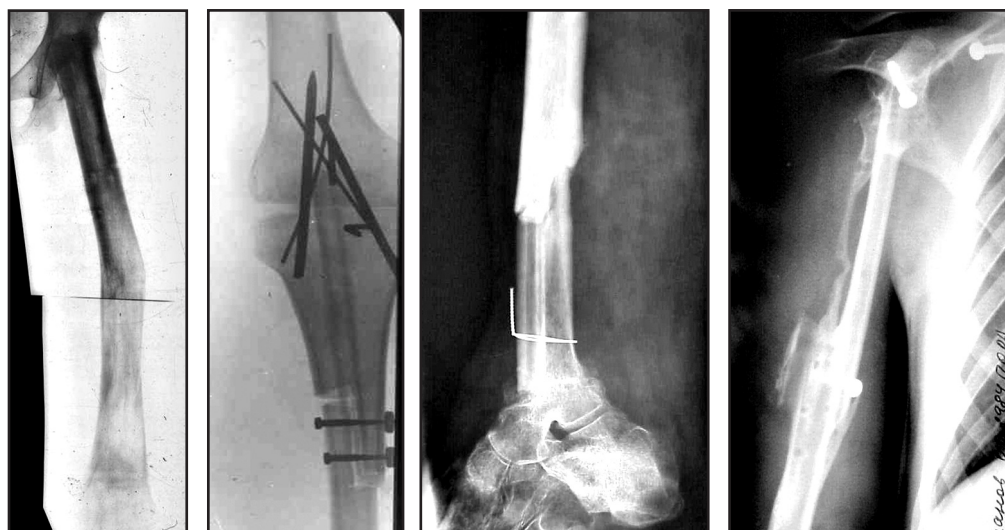


Рис. 1. Рентгенограммы результатов артродезирования суставов

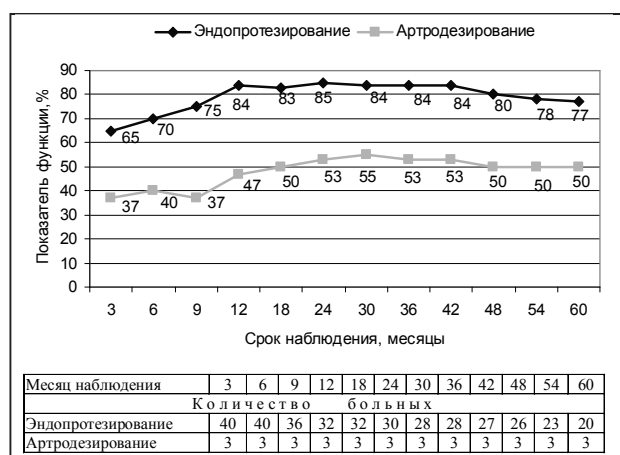


Рис. 2. Динамика показателя функции нижней конечности по Eneking у больных с разными реконструктивными вмешательствами на тазобедренном суставе

результатами эндопротезирования, выполненных нами на одноименных суставах.

После артродезирования тазобедренного сустава функция нижней конечности по Eneking у 3 больных составила в первый год после операции в среднем $37,6 \pm 0,53$ % от должной величины суммарного показателя. Через полтора года и в последующие сроки наблюдения показатель функции возрос и оставался неизменным на уровне $52,3 \pm 0,55$ %, а в последний, пятый, год наблюдения составил $50,4 \pm 0,51$ % (рис. 2). В сравнении с эндопротезированием этого сустава функция нижней конечности при артродезировании была существенно ниже как в начальные, так и в поздние сроки наблюдения. Так, в сроки 2–4 года после реконструктивного вмешательства функция нижней конечности при артродезировании была на $32,3 \pm 0,62$ % ниже, чем при эндопротезировании тазобедренного сустава ($p < 0,001$).

Функция нижней конечности по Eneking после артродеза коленного сустава была низкой и в первое полугодие составила $18,72 \pm 3,12$ % от должной величины суммарного показателя. В следующие полтора года она чуть повысилась и достигла в среднем $33,41 \pm 2,68$ %. В целом, в первые полтора года после такой реконструкции коленного сустава функция конечности оставалась низкой — $24,63 \pm 2,52$ %. Максимальных значений показатель функции нижней конечности достиг через 2–3 года после артродезирующей реконструкции сустава и составил в среднем $47,86 \pm 2,46$ %. В последующие сроки наблюдения функция нижней конечности оставалась на таком же уровне. В сравнении с эндопротезированием коленного сустава функция нижней конечности

при артродезировании была существенно ниже во все сроки наблюдения пациентов. Начиная с 30-го месяца наблюдения, когда суммарный показатель функции при обеих реконструкциях принимал стабильное значение, функция при артродезировании на $32,62 \pm 0,95$ % была и оставалась ниже, чем при эндопротезировании коленного сустава ($p < 0,001$).

Динамика функции нижней конечности у больных после артродезирования голеностопного сустава показана на рис. 3, где видно, что в течение первых 9 месяцев после операции функция конечности была низкой и составила $36,2 \pm 1,45$ % от должной величины суммарного показателя. Это объяснялось ношением аппарата, невозможностью опираться полностью на оперированную конечность, дискомфортом в виде болевых ощущений, а также периодически возникающими воспалительными явлениями на коже в зоне проведения спиц и стержней, необходимостью постоянного ухода за ними и др. К 18-му месяцу после операции функция нижней конечности возросла до уровня $83,6 \pm 1,28$ %. Значительный рост функциональной возможности конечности в этот срок произошел в результате демонтажа аппаратов, что позволило пациентам пользоваться конечностью в полном объеме. В двух случаях возникла необходимость ношения ортеза в течение 3 и 5 месяцев. Высокая функция конечности на уровне $90,5 \pm 1,22$ % от должной величины сохранилась к концу срока наблюдения. При сравнительной функциональной оценке артродезирования и эндопротезирования голеностопного сустава установлено, что при эндопротезировании функция конечности была выше только в первые 12 месяцев. Начиная с 18-го месяца наблюдения функция нижней конечности при этих двух видах реконструкции голеностопного сустава выравнивалась (рис. 3).



Рис. 3. Динамика показателя функции нижней конечности по Eneking у больных с разными реконструктивными вмешательствами на голеностопном суставе

Результаты изучения функции верхней конечности после плечелопаточного артрореза показали, что сразу после операции функция верхней конечности составила $57,3 \pm 1,66$ % от должной величины суммарного показателя. В дальнейшем функция конечности возрастала, достигнув своего пика к 12-му месяцу наблюдения — $73,0 \pm 1,47$ %. Затем функция верхней конечности снизилась к 18-му месяцу наблюдения за счет развития осложнения у одного пациента. В последние годы наблюдения функция верхней конечности стабилизировалась на уровне $70,0 \pm 1,56$ %. Достигнутая функция верхней конечности после артрорезирования была сравнена с таковой при эндопротезировании плечевого сустава у пациентов с типом резекции Б. При эндопротезировании показатель функции верхней конечности преобладал лишь сразу после операции (3-й месяц) и соответствовал $63,4 \pm 1,35$ % ($p < 0,05$). Этот уровень функции верхней конечности при эндопротезировании прослеживался на протяжении всего срока наблюдения и начиная с 6-го месяца был статистически значимо ниже, чем уровень функции при артрорезировании плечевого сустава, составив к концу срока наблюдения $63,7 \pm 1,28$ % ($p < 0,01$).

Сравнение функции верхней и нижней конечности при артрорезирующих операциях суставов, наиболее часто поражаемых опухолевым процессом, показало, что наибольшая потеря функции нижней конечности от исходной наблюдалась при артрорезировании коленного сустава — почти 50 %. Примерно такая же потеря функции нижней конечности наблюдалась и при артрорезировании тазобедренного сустава, особенно в отдаленные сроки наблюдения. Наименьшая потеря функции конечности отмечалась при артрорезировании голеностопного сустава — около 10 %. Уровень функции верхней конечности при артрорезировании плечевого сустава занимает на графике промежуточное положение и свидетельствует о ее потере на 30 %.

При сравнении артрорезирующих операций и эндопротезирований тазобедренного и коленного суставов после радикальных резекций костей, их образующих, можно констатировать тот факт, что при артрорезировании нижняя конечность значительно теряет в своей функции — почти 50 %, что статистически значимо ниже, чем при эндопротезировании тех же суставов.

Совсем другая картина наблюдается при сравнении артрорезирования и эндопротезирования голеностопного сустава, что объясняется малым объемом движения в этом суставе, потеря которых не приводит к серьезным нарушениям функции

всей конечности. Также это можно объяснить наличием вблизи голеностопного сустава других мелких суставов, которые могут частично компенсировать потерю движения в голеностопном суставе. Отсюда следует, что артрорезирование голеностопного сустава является операцией равнозначного выбора при опухолях в дистальном отделе большеберцовой кости.

При плечелопаточном артрорезе после резекции Тихова-Линберга, когда хирургическое вмешательство приводит к нарушению механизма отведения и сгибания в плечевом суставе, смысл создания артрореза между плечом и лопаткой заключается в «переведе функции плечевого сустава в функцию тораколопаточного сустава» (по выражению W. Enneking). Поэтому артрорез плечевого сустава в этой клинической ситуации следует считать предпочтительным эндопротезированию, выполненному при том же типе резекции.

Выводы

Артрорезирующие операции на коленном и тазобедренном суставах ввиду своих низких функциональных результатов могут применяться как второстепенные методы реконструкции.

Для реконструкции послеоперационных дефектов в дистальном отделе большеберцовой кости с хорошим функциональным результатом может применяться артрорез голеностопного сустава.

Для восстановления частичной функции в плечевом суставе после резекции Тихова-Линберга (тип Б) плечелопаточный артрорез является наиболее функциональным методом реконструкции.

Литература

1. Куценко С.Н. Артрорезирующие операции: возврат к прошлому или метод выбора в нестандартных хирургических ситуациях / С.Н. Куценко, Р.Р. Никифоров // Ортопед., травматол. — 2004. — №2. — С. 105–109.
2. Мінцер О.П. Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: навч. посіб. / О.П. Мінцер, Ю.В. Вороненко, В.В. Власов. — Київ: Вища школа, 2003. — 350 с.
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. — М.: Медиа Сфера, 2002. — 312 с.
4. Arthrodesis of the shoulder after tumor resection / B. Fuchs, M.I. O'Connor, D.J. Padgett et al. // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2005. — Vol. 436. — P. 202–207.
5. Dearborn J.T. Medial compartment arthrosis of the knee / J.T. Dearborn, C.L. Eakin, H.B. Skinner // Am. J. Orthop. — 1996. — Vol. 25 (1). — P. 18–26.
6. Sistem for the Functional Evaluation of Reconstructive Procedures after Surgical Treatment of Tumors of the Musculoskeletal System / W.F. Enneking, W. Dunham, M.C. Gebhardt et al. // Clinical Orthopaedics. — 1993. — № 286. — P. 241–246.
7. Enneking W.F. Resection-arthrodesis for malignant and potentially malignant lesions about the knee using an intramedullary rod and local bone grafts / W.F. Enneking,

- P.D. Shirley // J. Bone Joint Surg. Am. — 1977. — Vol. 59 (2). — P. 223–236.
8. Ilizarov ankle arthrodesis / E.E. Johnson, J. Weltmer, G.J. Lian, A. Cracchiolo // Clin. Orthop. — 1992. — № 279. — P. 160–169.
 9. Knee arthrodesis after infected total knee arthroplasty using the Ilizarov method / A. Manzotti, C. Pullen, B. Deromedis, M.A. Catagni // Clin. Orthop. — 2001. — № 389. — P. 143–149.
 10. Limb-Sparing shoulder girdle resections / J. Bickels, J. CWittig, Y. Kollender et al. // J. Am. Coll. Surg. — 2002. — Vol. 194, № 4. — P. 422–435.
 11. Malawer M.M. Musculoskeletal Cancer Surgery. Treatment of Sarcomas and Allied Diseases / M.M. Malawer, P.H. Sugarbaker. — Washington: Kluwer Academic Publishers, 2001. — 608 p.
 12. O'Connor M.I. Limb salvage for neoplasms of the shoulder girdle. Intermediate reconstructive and functional results / M.I. O'Connor, F.H. Sim, E.Y.S. Chao // J. Bone Joint Surg. — 1996. — Vol. 78A. — P.1782–1888.
 13. Resection arthrodesis of the knee with a vascularised fibular graft: Medium- to long-term results / Wada Takuro, Usui Masamichi, Nagoya Satoshi, Isu Kazuo et al. // J. Bone Joint Surg. — 2000. — Vol.82. — P.489–493.
 14. Scarborough M.T. Arthrodesis after resection of bone tumors / M.T. Scarborough, C.S. Helmstedter // J. Surg. Oncology. — 1998. — Vol. 13 (1). — P. 25–33.
 15. Tomeno B. Resection-arthrodesis of the knee for bone tumours (author's transl) / B. Tomeno, R. Istria, Merle d'Aubigné R. // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. — 1978. — Vol.64 (4). — P. 323–332.

Статья поступила в редакцию 20.08.2009 г.

.....
 початок на стор. 15

Для середнього медичного персоналу:

№ курсу	Назва курсу	Керівники курсу
1.	Функціональні і фізіотерапевтичні методи лікування хворих з ортопедо-травматологічними захворюваннями	Проф. В.І. Мисюк К.м.н. В.А. Ступа
2.	Гіпсово-ортопедичні техніки та лікування хворих з ортопедо-травматологічними захворюваннями	К.м.н. Є.М. Митченко К.м.н. А.О. Мисюк
3.	Лікувальний масаж	К.м.н. В.А. Ступа

Термін навчання 1 місяць.

Підготовка проводиться на платній основі.

Медичні працівники,
які бажають навчатися на курсах інформації та стажування,
подають до науково-організаційного відділу інституту:

- 1) лист-клопотання адміністрації лікувального закладу (ВОЗ, медичної академії, університету, кафедри) та (або) заяву на ім'я директора інституту;
- 2) копію диплома про медичну освіту;
- 3) копію сертифіката про присвоєння кваліфікації лікаря-спеціаліста за фахом (для лікарів).

Паспорт подається особисто.

Телефон для довідок (057) 704-14-78

.....