

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ АСЕПТИЧЕСКОМ РАСШАТЫВАНИИ ЭНДОПРОТЕЗА

Р.М. Тихилов, А.В. Сементковский, В.С. Сивков, М.Ю. Гончаров, Р.В. Малыгин

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии
и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Проанализированы результаты лечения 34 пациентов с асептической нестабильностью эндопротеза тазобедренного сустава, которым во время ревизионного эндопротезирования был установлен бесцементный бедренный компонент прямоугольного сечения. Срок наблюдения составил в среднем 23,8 мес. Ни одного случая асептического расшатывания эндопротеза выявлено не было. Отличный и хороший функциональный результат получен у 29 пациентов (85%).

Ключевые слова: ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, асептическая нестабильность, бедренный компонент.

USING RECTANGULAR FEMORAL COMPONENT IN REVISION SURGERY AFTER THA FAILURE RESULTING FROM ASEPTIC LOOSENING

R.M. Tikhilov, A.V. Sementkovskiy, V.S. Sivkov, M.Yu. Goncharov, R.V. Malygin

The authors analyzed the treatment outcomes in 34 patients who underwent femoral revision surgery with cementless rectangular femoral components. In all cases the indication for the surgery was THA failure resulting from aseptic loosening. Average follow-up time was 23,8 months. There were no cases of aseptic loosening after the revision surgery. The treatment results were evaluated as excellent or good in (85%) 29 patients.

Key words: revision hip replacement, aseptic loosening, cementless stem.

Вместе с ростом количества выполненных операций первичного эндопротезирования растет и число ревизионных вмешательств, что представляет не только медицинскую, но и социально-экономическую проблему [2, 7, 8]. В настоящее время уже около 17% процентов операций эндопротезирования тазобедренного сустава являются ревизионными. Возрастает также и количество повторных ревизий.

Трудности при замене бедренного компонента во время ревизионного эндопротезирования связаны с рубцовым перерождением мышц после предыдущих вмешательств, удалением ножки протеза и цементной мантии [3, 15], а также с потерей костной массы бедра той или иной степени выраженности [19]. Асептическое расшатывание бедренного компонента эндопротеза является причиной ревизионного эндопротезирования у 70–80% пациентов [6]. Степень потери костной ткани во многом определяет вид используемого при ревизии бедренного компонен-

та а также необходимость использования костной пластики [4, 10].

При выполнении реэндопротезирования с заменой бедренного компонента необходимо обеспечить его хорошую первичную фиксацию и ротационную стабильность, что позволит в дальнейшем добиться надежной биологической остеоинтеграции. Для решения этих задач были разработаны различные способы цементного и бесцементного ревизионного эндопротезирования.

Выраженный склероз костной ткани на значительном протяжении бедренной кости значительно ухудшает остеоинтеграцию на границе кость – цемент, что может привести к раннему расшатыванию бедренного компонента.

Результаты использования цементных бедренных компонентов при ревизионных вмешательствах несколько разочаровали исследователей, так как частота повторных ревизий при их применении составляет от 9 до

29% при сроках наблюдения до 10 лет [5, 6]. Развитие технологий установки цементных бедренных компонентов, в частности использование пробок костномозгового канала, пульсирующего лаважа, тщательное промывание кости и ретроградное введение костного цемента позволили снизить количество повторных ревизий до 10% через 10 лет и до 15–20% через 15 [11, 14].

Использование бесцементных полнопокрытых бедренных компонентов преимущественно дистальной фиксации показало значительно лучшие результаты: 1,0–6,9% повторных ревизий в сроки до 10 лет [10, 19]. Основой концепции использования бесцементных эндопротезов в ревизионном эндопротезировании является замена первичной ножки на другую с фиксацией так проксимально, как возможно и так дистально, как необходимо [6]. Существенным недостатком подобных ножек является развитие «stress-shielding» синдрома, проявляющегося снижением плотности костной ткани в проксимальном отделе бедренной кости из-за шунтирования нагрузок и увеличения плотности кости в области дистального конца ножки протеза. Зачастую это состояние сопровождается болевым синдромом при физической нагрузке. Частота синдрома «stress-shielding» колеблется от 6 до 22% [9, 19].

Несмотря на хорошие результаты использования бесцементных эндопротезов дистальной фиксации, значительная травматизация костной ткани на протяжении практически всего диафиза бедра создает значительные проблемы при повторных ревизионных вмешательствах, поэтому актуальным является использование так называемых консервативных методов ревизий, направленных на сохранение костной ткани дистальных отделов бедренной кости.

В этой связи перспективным направлением является использование клиновидных бедренных компонентов прямоугольного сечения, имеющих относительно небольшую длину, но благодаря своей форме обладающих высокой ротационной стабильностью и надежной первичной фиксацией даже в склерозированной кости диафиза верхней трети бедра. В то же время сохраняется питание кортикальной стенки бедренной кости [1]. Выживаемость этого протеза после ревизионного вмешательства составляет до 93% в течение 10 лет [17].

Целью нашего исследования было изучение результатов использования бесцементных клиновидных бедренных компонентов прямоугольного сечения при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава.

Материал и методы

Проведена ретроспективная оценка результатов лечения 34 пациентов, которым была выполнена операция реэндопротезирования тазобедренного сустава с установкой бедренного компонента Alloclassic SL (Zimmer, США) в 2006–2009 гг. в клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена. Было прооперировано 15 мужчин и 19 женщин в возрасте от 37 до 82 лет (в среднем 63,4 года). Время от предыдущего эндопротезирования до последней ревизии составило от 2 до 163 мес. (в среднем 81,6 мес.). Было установлено 11 цементных и 23 бесцементных бедренных компонента. У 24 пациентов это была первая ревизионная операция, у 6 – вторая, у 2 – третья и у одной пациентки четвертая.

Причинами ревизионного эндопротезирования были: асептическое расшатывание бедренного компонента (32 пациента), разрушение головки эндопротеза (1) и рецидивирующий вывих головки эндопротеза (1). В 6 случаях проводилась замена только бедренного компонента эндопротеза, а в 28 случаях – обоих компонентов.

По типу дефекта бедренной кости больные распределились согласно классификации W.G. Paprosky (2003) следующим образом: II тип дефекта бедра – 15 (44%), III A тип – 15 (44%), III B тип – 4 (12%). Функциональное состояние пациента перед операцией оценивалось с помощью модифицированной шкалы Харриса. Результат составлял от 13 до 50 баллов (в среднем 38,4), показатель боли – от 10 до 20 баллов (в среднем 16,4) а показатель функции – от 2 до 33 баллов (в среднем 17,6).

Во время предоперационного планирования учитывалось состояние костной ткани метаэпифиза и проксимального отдела диафиза бедра.

Все операции выполнялись в положении пациентов на боку. Как правило, использовался переднелатеральный доступ по Хардингу. После обнажения сустава и вывихивания головки эндопротеза производили мобилизацию проксимального отдела бедра. Удаляли рубцовую и костную ткань в области верхушки большого вертела для визуализации проксимальной части бедренного компонента. При необходимости удаляли костный цемент из вертельной области. С помощью ревизионного набора инструментов (длинных долот, разверток, сверел) проводилось удаление бедренного компонента и цементной мантии.

В связи с трудностями при удалении бедренных компонентов 1 пациенту выполнили остеотомию большого вертела и 2 – остеотомию бедренной кости по типу «расширенного окна».

Костные фрагменты были фиксированы проволочными серкляжами. Благодаря прямоуглольному сечению и клиновидной форме бедренного компонента Alloclassic SL во всех случаях удалось получить стабильную первичную фиксацию даже в истонченной и склерозированной кости. Костная пластика дефектов проксимального отдела бедренной кости проводилась 26 (76,5%) пациентам. В качестве костного материала использовали костную крошку и «чипсы» губчатой аллокости, которые укладывали преимущественно между протезом и передней и задней поверхностями бедренной кости. У 2 (5,5%) пациентов проксимальный отдел бедра дополнительно был укреплен кортикальными аллотрансплантатами, уложенными вдоль бедра и фиксированными проволочными серкляжами.

В послеоперационном периоде начинали раннюю активизацию пациентов: со 2-го дня разрешалась ходьба с дозированной нагрузкой 15–20 кг, занятия ЛФК. Больные передвигались на костылях с дозированной нагрузкой на оперированную ногу в течение 2–4 мес.

Динамическое наблюдение за больными осуществлялось в поликлинике РНИИТО, иногородние больные высылали данные о своем состоянии и рентгенограммы по почте. Проводились контрольные осмотры через 6, 12 месяцев, затем ежегодно. При клиническом обследовании заполнялась карта осмотра с опросником шкалы Харриса, выполнением рентгенографии таза и оперированного сустава в двух проекциях. Фиксацию бедренного компонента и зоны остеолита определяли по зонам Т.А. Gruen [12]. Мы классифицировали

состояние бедренного компонента, согласно критериям С.А. Engh [9], как стабильная остеоинтеграция, фиброзная стабильность и нестабильность бедренного компонента.

Результаты и обсуждение

Срок наблюдений составил от 12 до 58 мес. (средний срок 23,8 мес.)

При этапном осмотре пациентов в динамике ни у одного больного не были выявлены признаки асептической нестабильности бедренного компонента эндопротеза. Угловое варусное смещение у 1 (3%) пациента в динамике не прогрессировало. Признаков оседания бедренного компонента выявлено не было. Протяженность плотного контакта между протезом и кортикальной костью составила в среднем $8,65 \pm 1,66$ см (от 6,0 до 12,4 см). У 2 (6%) пациентов выявлена зона рентгенологического просветления шириной 1 мм в зонах 1 и 2 по Gruen при контрольной рентгенографии через 1 год после операции. При наблюдении в динамике расширения зоны просветления выявлено не было. Произошло полное закрытие участков остеотомии костной тканью (рис. 1).

При контрольном осмотре через 6 мес. после выполнения реэндопротезирования выявлялись начальные признаки перестройки губчатых аллотрансплантатов (сглаженность контуров, формирование однородной ткани); признаков перестройки кортикальных аллотрансплантатов не было. Через 12–18 мес. на месте губчатого трансплантата у всех пациентов выявлялась однородная костная ткань с формированием трабекулярной структуры. При этом определялся частичный лизис кортикальных аллотрансплантатов.

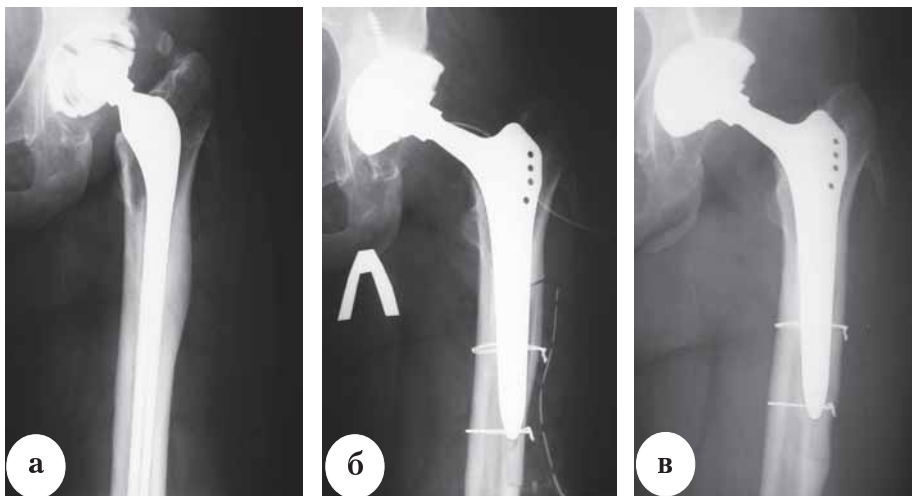


Рис. 1. Результат реэндопротезирования у больной Е.: а – при поступлении; б – после операции; в – через 12 мес. после операции

Через 24 мес. после имплантации были выявлены признаки формирования кортикальной костной ткани на фоне консолидации трансплантата с бедренной костью и значительного лизиса донорской кости.

Функциональные результаты по шкале Харриса через 6 мес. после операции составили $73,9 \pm 13,6$, боль – $35 \pm 8,0$. Через 24 мес. они улучшились: в среднем функциональный результат составил $81,1 \pm 6,4$ балла, боль – $36,5 \pm 3,5$ (табл.). Результаты показали, что чем больше была степень разрушения бедренной кости, тем хуже восстанавливалась функция тазобедренного сустава. Уже через 6 мес. после операции боли пациентов беспокоили незначительно, восстановление же функции сустава шло медленнее.

Хороший и отличный функциональные результаты получены у 29 (85%), удовлетворительный – у 3 (9%) и неудовлетворительный – у 2 (6%) пациентов.

Выживаемость бедренных компонентов в среднем составила 94%: при II и III А типах дефектов – 93,3%, при III В типе – 100%. Ни у одного больного не выявлены признаки асептической нестабильности бедренного компонента эндопротеза.

Осложнения. В 1 случае у пациента с III А типом дефекта во время операции произошел перелом диафиза бедренной кости в нижней трети. Выполнен остеосинтез пластиной, через 9 мес. – признаки консолидации перелома, бедренный компонент стабилен.

У 1 пациента с III А типом дефекта через 4 мес. после падения произошел вывих головки эндопротеза. Вывих вправлен закрыто, в дальнейшем рецидивов не наблюдалось.

Через 3 мес. после операции у одного больного с III А типом дефекта развилась глубокая парапротезная инфекция II типа, протез был удален, установлен артикулирующий спейсер.

В 1 случае у пациента со II типом дефекта бедра выявлен перипротезный перелом с развитием нестабильности бедренного компонента, больной нуждается в ревизионном эндопротезировании.

Отсутствие случаев ранней асептической нестабильности бедренного компонента говорит о его надежной первичной фиксации даже в склерозированной кости диафиза бедренной кости, а отсутствие даже минимальных зон резорбции вокруг бедренного компонента в зонах 3–7 в динамике – о хорошей последующей биологической остеоинтеграции к пористой поверхности эндопротеза и, возможно, о равномерном распределении нагрузки на бедренную кость (рис. 2).

Функциональные результаты лечения, полученные в нашем исследовании оказались не хуже, чем при использовании полнопокрытых бедренных компонентов [19], а также протезов Wagner SL [16]. В нашем исследовании не было выявлено случаев оседания бедренного компонента, в то время как при использовании протезов Wagner SL оно отмечается у 19–72% пациентов [13, 16].

На наш взгляд, использование клиновидных прямоугольных ножек является перспективным направлением в ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава, так как при этом наносится минимальная травма костной ткани, создаются условия для ее восстановления и достигается надежная первичная фиксация имплантата.

Таблица

Функциональные результаты лечения

Показатель	Тип дефекта бедра			Всего
	II	III А	III В	
Количество больных	15	15	4	34
Функциональный результат (по Харрису) до операции	$37,4 \pm 15,2$	$39,5 \pm 9,4$	$37,7 \pm 11,1$	$38,4 \pm 12,1$
Боль до операции	$14,2 \pm 6,4$	$18 \pm 4,1$	$17,5 \pm 4,9$	$16,4 \pm 5,6$
Функциональный результат (по Харрису) через 6 мес.	$74,6 \pm 12,0$	$75,2 \pm 9,1$	$66,8 \pm 11,2$	$73,9 \pm 13,6$
Боль через 6 мес.	$34,5 \pm 7,2$	$35,7 \pm 4,5$	$35 \pm 7,0$	$35 \pm 8,0$
Функциональный результат (по Харрису) через 24 мес.	$84,7 \pm 7,1$	$80,1 \pm 2,5$	$71,6 \pm 2,1$	$81,1 \pm 6,4$
Боль через 24 мес.	$36,8 \pm 3,4$	$36,2 \pm 2,0$	$36 \pm 7,0$	$36,5 \pm 3,5$

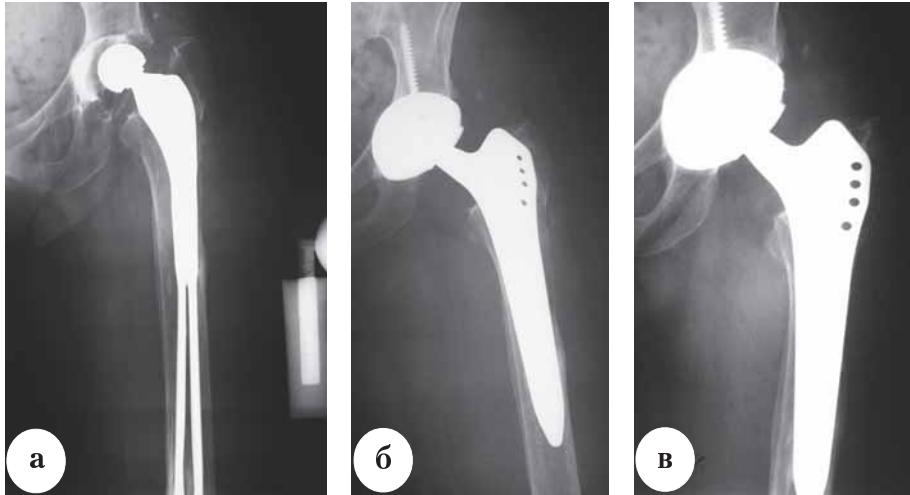


Рис. 2. Результат реэндопротезирования у больной М.:
а – при поступлении; б – после операции; в – через 42 мес. после операции

Выводы

1. Использование бедренного компонента типа Alloclassic SL в ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава возможно при сохранении как минимум 6 см опорной кортикальной кости ниже уровня малого вертела.

2. Благодаря прямоугольному сечению и клиновидной форме бедренного компонента Alloclassic SL удается получить стабильную первичную фиксацию даже в истонченной и склерозированной кости.

3. При наличии дефектов проксимального отдела бедренной кости установку бедренного компонента рекомендуется совмещать с костной аллопластикой чипсами и крошкой из губчатой кости.

4. Выживаемость и функциональные результаты использования бедренного компонента Alloclassic SL сопоставимы с результатами использования ревизионных бесцементных протезов дистальной фиксации.

5. При использовании бедренного компонента Alloclassic SL остается интактной дистальная часть диафиза бедренной кости, что сохраняет запас костной ткани при необходимости выполнения повторных ревизионных вмешательств.

Литература

1. Медицинские и социальные проблемы эндопротезирования суставов конечностей / В.П. Москалев [и др.]. — СПб.: Морсар АВ, 2001. — 157 с.
2. Каграманов, С.В. Первичная артропластика тазобедренного сустава эндопротезом Цваймюлера / С.В. Каграманов // Эндопротезирование в России. — Казань; СПб., 2010. — Вып. 5. — С. 28–41.
3. Неверов, В.А. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава / В.А. Неверов, С.М. Закари. — СПб.: Образование, 1997. — 112 с.

4. Тихилов, Р.М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, В.М. Шаповалов. — СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. — 301 с.
5. Amstutz, H.C. Revision of aseptic loose total hip arthroplasties / H.C. Amstutz, S.M. Ma, R.H. Jmnah, L. Mai // Clin. Orthop. — 2004. — N 420. — P. 2–9.
6. Bohm, P. The use of tapered stems for femoral revision surgery / P. Bohm, O. Bischel // Clin. Orthop. — 2004. — N 420. — P. 148–159.
7. Della Valle, C.J. The femur in revision total hip arthroplasty evaluation and classification / C.J. Della Valle, W.G. Paprosky // Clin. Orthop. — 2004. — N 420. — P. 55–62.
8. Della Valle, C.J. Classification and an algorithmic approach to the reconstruction of femoral deficiency in revision total hip arthroplasty / C.J. Della Valle, W.G. Paprosky // J. Bone Joint Surg. — 2003. — Vol. 85-A, Suppl. 4. — P. 1–6.
9. Engh, C.A. Porous-coated hip replacement: the factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results / C.A. Engh, J.D. Bobyn, A.H. Glassman // J. Bone Joint Surg. — 1987. — Vol. 69-B. — P. 45–55.
10. Engh, C.A. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components / C.A. Engh, P. Massin, K.E. Suthers // Clin. Orthop. — 1990. — N 257. — P. 107–128.
11. Estok, D.M. Long-term results of cemented femoral revision surgery using second-generation techniques: an average 11.7-year follow-up evaluation D.M. Estok, W.H. Harris // Clin. Orthop. — 1994. — N 299. — P. 190–202.
12. Gruen, T.A. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening / T.A. Gruen, G.M. McNeice, H.C. Amstutz // Clin. Orthop. — 1979. — N 141. — P. 17–27.
13. Grunig, R. Three- to 7-year results with the uncemented SL femoral revision prosthesis / R. Grunig, E. Morscher, P.E. Ochsner // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1997. — Vol. 116. — P. 187–197.
14. Katz, R.P. Long-term results of revision total hip arthroplasty with improved cementing technique / R.P.

- Katz, J.J. Callaghan, P.M. Sullivan, R.C. Johnston // *J. Bone Joint Surg.* — 1997. — Vol. 79-B. — P. 322–326.
15. Kim, Y.H. Revision hip arthroplasty using strut allograft and fully porous-coated stems / Y.H. Kim, J.S. Kim // *J. Arthroplasty.* — 2005. — Vol. 20. — P. 4.
16. Kolstad, K. The Wagner revision stem for severe osteolysis: 31 hips followed for 1.5–5 years / K. Kolstad [et al.] // *Acta Orthop Scand.* — 1996. — Vol. 67. — P. 541–544.
17. Korovessis, P. High medium — term survival of Zweymuller SLR- Plus stem used in femoral revision / P. Korovessis, T. Repantis // *Clin. Orthop.* — 2009. — N 467. — P. 2032–2040.
18. Maurer, S.G. Reconstruction of the failed femoral component and proximal femoral bone loss in revision hip surgery / S.G. Maurer, A.C. Baitner, P.E. Di Cesare // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* — 2000. — Vol. 8. — P. 354–363.
19. Paprosky, W.G. Minimum 10-year-results of extensively porous-coated stems in revision hip arthroplasty / W.G. Paprosky, N.V. Greidanus, J. Antoniou // *Clin. Orthop.* — 1999. — N 369. — P. 230–242.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д.м.н. профессор, директор ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;
Сементковский Анатолий Владимирович – врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 13
ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: orthop@mail.ru;

Сивков Вячеслав Сергеевич – к.м.н. заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 13 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Гончаров Максим Юрьевич – к.м.н. заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 5 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Малыгин Роман Викторович – врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 13 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России.

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВНЕСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

А.К. Дулаев, А.Н. Цед, В.Г. Радыш, М.И. Бобрин, И.Г. Джусоев

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, директор – член-кор. РАМН д.м.н. профессор С.Ф. Багненко
Санкт-Петербург*

Рассмотрены результаты хирургического лечения 73 пациентов с чрезвертельными переломами различных типов по классификации АО–ASIF. В качестве фиксаторов использовались одинаковые металлоконструкции для каждой группы пациентов. Сделан вывод о том, что интрамедуллярные способы фиксации предпочтительнее при переломах типов А2 и А3. При переломах типа А1 возможно использование биполярного цементного эндопротезирования.

Ключевые слова: чрезвертельные переломы, остеосинтез, динамический бедренный винт, проксимальный бедренный стержень, биполярное цементное эндопротезирование.

FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH THE EXTRAARTICULAR HIP FRACTURES

A.K. Dulaev, A.N. Tsed, V.G. Radysh, M.I. Bobrin, I.G. Djusoev

The authors considered the results of surgical treatment of 73 patients with different types of pertrochanteric fractures according to AO-ASIF classification. There were used identical implants for every group of patients. The authors concluded that intramedullary fixation methods preferably for the type A2 and A3 fractures. Bipolar cemented hip arthroplasty is possible for the type A1 fractures.

Key words: pertrochanteric fractures, osteosynthesis, dynamic hip screw, proximal femoral nail, bipolar cemented hip arthroplasty.

Введение

Лечение переломов вертельной области и их последствий является не только медицинской, но и социально-экономической проблемой. Многочисленные эпидемиологические исследования, выполненные за последние годы как в нашей стране, так и за рубежом, констатируют значительный рост числа переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста. Это объясняется увеличением средней продолжительности жизни, а также распространённостью остеопороза в этих возрастных группах [12]. О тяжести травм данной локализации красноречиво свидетельствуют следующие факты: летальность у лиц пожилого и старческого возраста, по данным ВОЗ, достигает 15% [4], каждый пятый пациент вынужден длительное время находиться на стационарном лечении [15], а более половины всех пострадавших пожизненно неспособны передвигаться без посторонней помощи или дополнительной опоры [15, 16]. Показатели смертности

в течение первого года после чрезвертельных переломов вне зависимости от вида лечения достигают 45% [3, 8, 11]. Финансовые издержки на лечение пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости составляют колоссальные суммы: только в США ежегодные затраты достигают 3,6 миллиардов долларов [18]. Учитывая темпы прироста, и соответственно старения населения, эти показатели к 2050 году должны удвоиться.

На сегодняшний день существует множество способов хирургического лечения пациентов с переломами вертельной области. Консервативное лечение утратило свою актуальность в связи с неудовлетворительными результатами в 70–75% наблюдений [1, 2], в то время как после оперативного вмешательства эти показатели составляют 3,0–25,7% [7, 9, 20, 21]. Наиболее популярным методом хирургического лечения является остеосинтез с использованием экстра- и интрамедуллярных конструкций. К последним относятся динамический бедренный винт

(DHS), проксимальный бедренный стержень (PFN), а также их модификации.

Между авторами существуют многочисленные разногласия при сравнении результатов применения конструкций DHS и PFN [6]. Так, многие современные исследователи не видят разницы между результатами интра- и экстрамедуллярной фиксации как при оценке результатов хирургического лечения [7, 9], так и при оценке частоты осложнений [14]. Другие авторы отдают предпочтение первичному эндопротезированию при чрезвертельных переломах бедренной кости [13]. И все же в последние годы отечественные и зарубежные травматологи в своей практике всё чаще применяют интрамедуллярный остеосинтез, что связано с меньшей инвазией, небольшой интраоперационной кровопотерей, а также возможностью проведения более раннего реабилитационного лечения с дозированной осевой нагрузкой [8]. Но до сих пор отсутствует единое мнение о выборе того или иного способа остеосинтеза в зависимости от типа перелома.

Целью настоящего исследования являлось установление оптимальных способов остеосинтеза внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости в зависимости от типа перелома по классификации AO/ASIF.

Материал и методы

В исследование были включены 73 пациента, оперированных по поводу внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости различных типов по классификации AO-ASIF (класс 31 – A) в период с февраля 2008 по март 2010 года. Возраст больных варьировал от 36 до

102 лет (средний возраст – 72,8 лет). Женщин было 45 (61,6%), мужчин – 28 (38,4%). Мы учитывали общее состояние пациентов, предшествовавшее травме по классификации ASA, а также наличие сопутствующих заболеваний. У большинства пациентов отмечалось одновременно 2 и более сопутствующих заболеваний (рис. 1).

Все больные были разделены на 3 группы (A1, A2, A3) в соответствии с типом перелома по классификации AO-ASIF. В каждой группе в качестве фиксатора использовались одинаковые экстра- и интрамедуллярные конструкции (DHS, PFN, GN), а также применялось биполярное цементное эндопротезирование эндопротезами Zimmer (США) с дополнительной фиксацией проволоочными или лавсановыми серкляжами. Распределение оперированных пациентов в зависимости от типа перелома по классификации AO-ASIF и выбора имплантата представлено в таблице 1.

В качестве временной фиксации, а также с целью профилактики ретракции костных отломков у всех без исключения пациентов применялось скелетное вытяжение за бугристую большеберцовую кость. Окончательная фиксация погружной конструкцией осуществлялась в среднем на 4–5-е сутки с момента поступления. При использовании DHS или PFN фиксаторов репозиция перелома проводилась на ортопедическом столе, а оперативное вмешательство выполнялось под рентгеноконтролем. Учитывалось положение бедренного винта в шейке бедренной кости, а также уровень TAD (tip apex distance), который в среднем составлял $2,7 \pm 0,35$ см. Биполярное цементное эндопротезирование осуществлялось с использованием доступа Кохера-Лангенбека с задней артротомией.

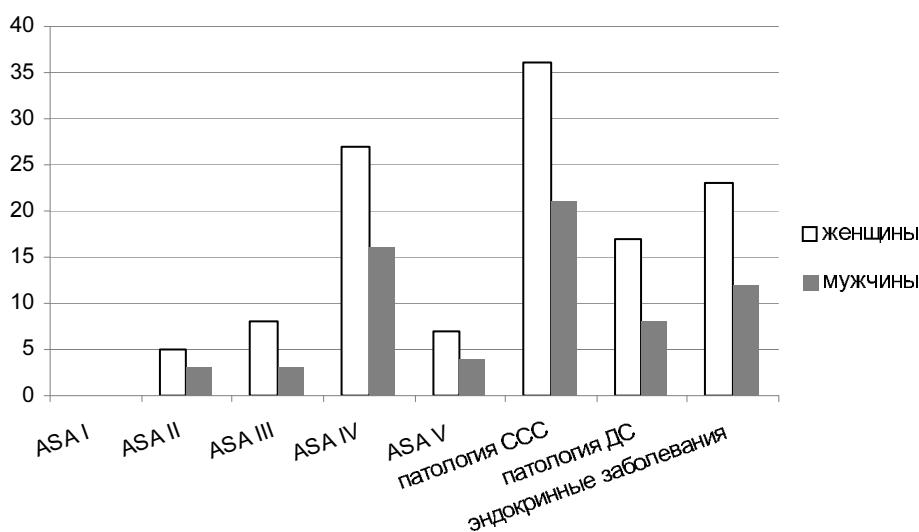


Рис. 1. Показатели общего состояния пациентов, предшествовавшего травме по ASA, и сопутствующих заболеваний

Таблица 1
Распределение пациентов с переломами вертельной области по типу перелома в соответствии с классификацией АО-ASIF и выбору имплантата

Имплантант	Тип перелома			Всего
	A1	A2	A3	
Фиксация DHS	15	8	4	27
Фиксация PFN	10	9	4	23
Фиксация GN	4	5	4	13
Биполярное цементное эндопротезирование	4	4	2	10
Всего	33	26	14	73

Средние величины интраоперационной кровопотери составили: 425 ± 150 мл при накостном остеосинтезе DHS, 350 ± 100 мл – при биполярном цементном эндопротезировании, 220 ± 70 мл – при остеосинтезе PFN.

Осевая нагрузка на оперированную конечность допускалась на 2–3-и сутки после остеосинтеза PFN и биполярного цементного эндопротезирования, т. е. сразу после удаления послеоперационных дренажей. После накостного остеосинтеза разрешалась дозированная ходьба с постепенным увеличением нагрузки лишь через 6–8 недель.

Результаты хирургического лечения оценивались рентгенологически через 6 и 12 месяцев. Оценка функциональных способностей пациентов проводилась через 12 месяцев по шкале Харриса.

Результаты

Из 73 пациентов отдалённые результаты хирургического лечения удалось проследить у 62 человек. Трое пациентов умерло в раннем послеоперационном периоде от тяжёлых сопутствую-

ющих заболеваний, ещё 8 были потеряны для наблюдения.

В сроки наблюдения через 6 месяцев и год при рентгенологическом исследовании определялась степень консолидации у пациентов всех групп исследования, которым в качестве фиксатора использовались конструкции типа DHS, PFN и GN. После биполярного цементного эндопротезирования результаты оценивались только у пациентов с переломами типа A2 и A3, т.к. при переломах типа A1 оценить консолидацию невозможно в связи с отсутствием перелома (линия остеотомии шейки бедра проходила по линии перелома). Под миграцией металлоконструкции подразумевались такие осложнения, как «cut-out» головки бедренной кости динамическим винтом, что более присуще таким имплантам, как DHS, GN; а также Z-эффект, характерный для остеосинтеза PFN. Следует отметить, что миграция металлоконструкций встречалась в основном среди пациентов пожилого возраста, причём чаще у женщин. Это связано с наличием системного остеопороза, который прослеживался как на первичных рентгенограммах, так и в послеоперационном периоде.

Результаты исследований в различные сроки наблюдений (6 месяцев и 12 месяцев) можно проследить в таблице 2.

В среднем консолидация через 6 месяцев отмечалась у 53,85% пациентов вне зависимости от типа имплантата; замедленная консолидация наблюдалась у 46,15% пациентов; миграция металлоконструкции – у 5,7%. Через 12 месяцев консолидация произошла у 90,4% больных, замедленная консолидация – у 9,6%, миграция металлоконструкции – у 17,3%. Функциональные результаты по шкале Харриса приведены в таблице 3.

Таблица 2
Показатели консолидации и образования ложных суставов у пациентов через год после операции

Результаты наблюдения	Сроки наблюдения по различным группам АО-ASIF											
	через 6 месяцев						через 12 месяцев					
	A1		A2		A3		A1		A2		A3	
	DHS	PFN+GN	DHS	PFN+GN	DHS	PFN+GN	DHS	PFN+GN	DHS	PFN+GN	DHS	PFN+GN
Консолидация	4	7	2	8	1	6	12	10	6	11	2	7
Замедленная консолидация	9	3	5	3	3	1	1	0	1	0	2	0
Миграция металлоконструкции	1	1	0	0	1	0	2	2	1	3	1	0

Таблица 3

Функциональные результаты

Функциональные результаты (баллы)	A1				A2				A3			
	DHS	PFN	GN	э/п	DHS	PFN	GN	э/п	DHS	PFN	GN	э/п
Отличные (90–100)	3	5	0	1	1	3	1	0	0	3	3	0
Хорошие (80–89)	6	2	2	2	3	2	2	0	0	1	0	0
Удовлетворительные (70–79)	3	1	0	1	1	3	0	2	1	0	0	0
Неудовлетворительные (70)	1	0	0	0	2	0	0	2	3	0	0	2

Обращает на себя внимание достаточно большой процент больных с хорошими результатами после биполярного цементного эндопротезирования при переломах типа A1, и наоборот, большое количество неудовлетворительных результатов при переломах типов A2 и A3. При сравнении функциональных результатов после экстра- и интрамедуллярной фиксации значительно больше хороших и удовлетворительных показателей выявлено у больных, которым выполнялся остеосинтез PFN и GN при всех трёх типах переломов.

В качестве примера приводим следующие клинические наблюдения.

Клинический пример 1.

Больной Б., 79 лет, поступил в экстренном порядке после бытовой травмы в результате падения дома с жалобами на боли в области левого тазобедренного сустава. После клинико-рентгенологического обследо-

вания установлен диагноз: закрытый оскольчатый чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением отломков типа A2.2. Сопутствующие заболевания: ИБС, стенокардия напряжения 2 ф.кл., гипертоническая болезнь (ГБ) III, хронический пиелонефрит, хронический панкреатит. По статусу, предшествовавшему травме, пациент был отнесён к группе ASA IV (тяжёлые инвалидизирующие заболевания). На 2-е сутки после поступления выполнено биполярное цементное эндопротезирование (Zimmer, США) с дополнительной фиксацией проволоочным серкляжем. Послеоперационный период протекал без осложнений. Дозированная нагрузка с дополнительной опорой на ходунках разрешена на 3-и сутки после операции. Через год отмечаются выраженные боли в области оперированного тазобедренного сустава, ходьба возможна только при помощи ходунков в пределах квартиры. Сумма баллов по шкале Харриса 38. Результаты оцениваются как неудовлетворительные (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенограммы больного Б., 79 лет, с чрезвертельным оскольчатым переломом левой бедренной кости со смещением типа A2.2: а – до операции; б – после биполярного цементного эндопротезирования

Клинический пример 2.

Больной К., 75 лет, поступил в экстренном порядке после бытовой травмы в результате падения на улице с жалобами на боли в области левого тазобедренного сустава. После клинико-рентгенологического обследования установлен диагноз: закрытый оскольчатый чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением отломков типа А2.3. Сопутствующие заболевания: ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, ГБ II, сахарный диабет типа 2 компенсированный. По статусу, предшествовавшему травме, пациент был отнесён к группе ASA IV (тяжёлые инвалидизирующие заболевания). На 2-е сутки после поступления выполнен накостный остеосинтез DHS с диафизарной накладкой на 5 отверстий. Послеоперационный период протекал без осложнений. Ходьба с дозированной нагрузкой при помощи костылей разрешена на 3-и сутки после операции. Через 6 месяцев отмечается консолидация перелома, а также миграция деротационного винта (pin), который был удалён. Сумма баллов по шкале Харриса 81. Результаты оцениваются как хорошие (рис. 3).

Клинический пример 3.

Больная Ш., 80 лет, поступила в экстренном порядке после бытовой травмы в результате падения дома с жалобами на боли в области левого тазобедренного сустава. После клинико-рентгенологического обследования установлен диагноз: закрытый оскольчатый чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением отломков типа А2.3. Сопутствующие заболевания: ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, ГБ II. По статусу, предшествовавшему травме, пациент был отнесён к группе ASA IV (тяжёлые инвалидизирующие заболевания). На 2-е сутки после поступления выполнен накостный остеосинтез DHS с диафизарной накладкой на 5 отверстий. Послеоперационный период протекал без осложнений. Ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность разрешена через 8 недель. Через год оценены функциональные результаты. Отмечаются боли в области оперированного тазобедренного сустава, хромота. Ходьба возможна только при помощи ходунков в пределах квартиры. Сумма баллов по шкале Харриса 58. Результаты оцениваются как неудовлетворительные (рис. 4).

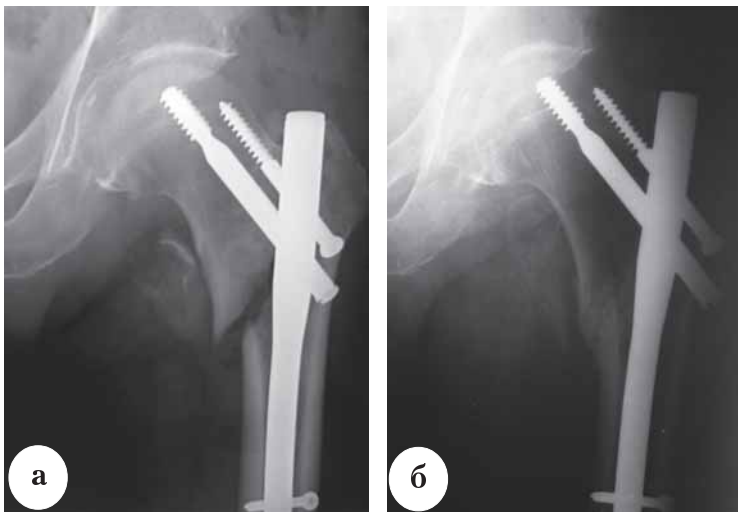


Рис. 3. Рентгенограммы больного К., 75 лет, с чрезвертельным оскольчатым переломом типа А2.3: а – непосредственно после операции; б – через 6 месяцев после операции, отмечается консолидация перелома

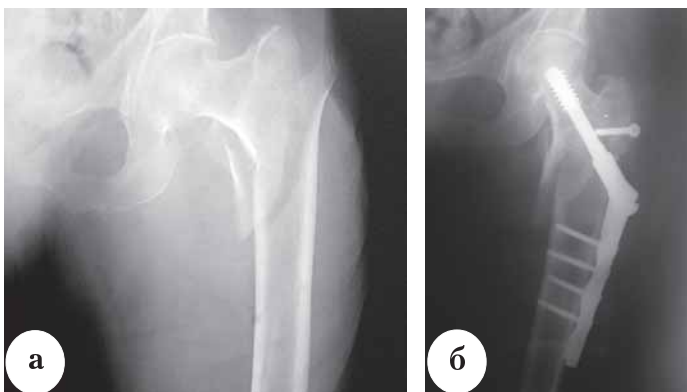


Рис. 4. Рентгенограммы больной Ш., 80 лет, с чрезвертельным оскольчатым переломом левой бедренной кости со смещением типа А2.3: а – до операции; б – после накостного остеосинтеза DHS

Выводы

1. Результаты хирургического лечения пациентов со стабильными чрезвертельными переломами типов А1.1 и А1.2 позволяют говорить об эффективности как накостного (DHS), так и интрамедуллярного (PFN, GN) остеосинтеза. Практически с одинаковой частотой отмечалась консолидация: при цефаломедуллярном и экстрамедуллярном методах – 83,3% и 81,5% соответственно.

2. При нестабильных чрезвертельных переломах типа А1.3, а также всех подтипов группы А2 наиболее эффективным является интрамедуллярный остеосинтез с использованием PFN или GN и их модификаций, т.к. значительно снижается степень инвазии, уровень интраоперационной кровопотери, обеспечивается более стабильная фиксация. Консолидация таких переломов происходила в 99,8 % случаев.

3. Пациенты всех трех групп, которым применялся интрамедуллярный остеосинтез, имели лучшие функциональные результаты через год, что связано с возможностью проведения более раннего реабилитационного лечения с осевой нагрузкой на оперированную конечность.

4. Применение биполярного цементного эндопротезирования возможно только при стабильных чрезвертельных переломах типов А1.1 и А1.2 по классификации АО–ASIF. Использование биполярного цементного эндопротезирования при чрезподвертельных переломах типов А2 и А3 нецелесообразно, т.к. степень замедленной консолидации, остаётся высокой (до 25%), а функциональные результаты не позволяют говорить о надёжности данного вида металлоконструкции.

Литература

- Кикачеишвили, Т.Т. Лечение переломов вертельной области бедренной кости / Т.Т. Кикачеишвили. – Тбилиси, 1984. – 110 с.
- Котельников, Г.П. Новое в хирургическом лечении переломов вертельной области у лиц пожилого и старческого возраста / Г.П. Котельников, А.Е. Безруков, А.Г. Нагота // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2000. – № 4. – С. 13–17.
- Лесняк, О.М. Медико-социальные последствия перелома шейки бедра у пожилых / О.М. Лесняк, Н.А. Кузнецова // Клиническая геронтология. – 2001. – Т. 7, № 9 – С. 22–27.
- Лирцман, В.М. Переломы бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста и их лечение: дис. ... д-ра мед. наук / Лирцман В.М. – М., 1972. – 568 с.
- Руководство по внутреннему остеосинтезу / М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р.Шнейдер, Х. Виллингер; пер. с нем. – М.: Ad Marginem, 1996. – 750 с.
- Тихилов, Р.М. Современное состояние проблемы лечения больных с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости / Р.М.Тихилов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 4. – С. 113–118.
- Шубняков, И.И. Остеосинтез переломов проксимального отдела бедренной кости в порядке экстренной помощи: дис. ... канд. мед. наук / Шубняков И.И. – СПб., 1999. – 211 с.
- Ballal, M.S.G. Proximal femoral nail failures in extracapsular fractures of the hip / M.S.G. Ballal, N. Emms, M. Ramakrishnan, G. Thomas // J. Orthop. Surg. – 2008. – Vol. 16, N 2. – P. 146–149.
- Bridle, S.H. Fixation of trochanteric fractures of the femur. A randomized prospective comparison of the Gamma nail and the dynamic hip system / S.H. Bridle, A.D. Patel, M. Bircher, P.T. Calvert // J. Bone Joint Surg. – 1991. – Vol. 73-B, N 2. – P. 330–334.
- Caiaffa, V. Treatment of peritrochanteric fractures with the Endovis BA cephalomedullary nail: multicenter study of 1091 patients / V. Caiaffa [et al.] // J. Orthop. Traumatol. – 2007. – Vol. 8. – P. 111–116.
- Fogagnolo, F. Intramedullary fixation of peritrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail / F. Fogagnolo, M. Kfuri, C.A. Paccola // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2004. – Vol. 124, N 1. – P. 31–37.
- Fractures and dislocations of the hip // Campbell's operative orthopaedics. – Philadelphia, 2008. – Ch. 52. – P. 3237–3270.
- Geiger, F. Trochanteric fractures in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1-year mortality / F. Geiger [et al.] // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2007. – N 127. – P. 959–966.
- Harrington, P. Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly / P. Harrington, A. Nihal, A.K. Singhanian, F.R. Howell // Injury. – 2002. – Vol. 33, N 1. – P. 23–28.
- Jaglal, S.B. The impact and consequences of hip fracture in Ontario / S.B. Jaglal, P.G. Sherry, J. Schatzker // Canadian J. of Surg. – 1996. – Vol. 39, N 2. – P. 105–111.
- Koval, K.J. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly / K.J. Koval [et al.] // Clin. Orthop. – 1998. – N 348. – P. 22–28.
- Malkus, T. Prospective follow up of patients after osteosynthesis of unstable osteoporosis intertrochanteric fracture / T. Malkus [et al.] // 9th EFFORT Congress. – 2008. – P. 34.
- Melton, J. III. Osteoporosis and the global competition for health care resources / J. Melton III. // J. Bone and Mineral Research. – 2004. – Vol. 19, N 7. – P. 1055–1058.
- Olsson, O. Extracapsular hip fractures: fixation with a twin hook or a lag screw? / O. Olsson, L. Ceder, K. Lunsjo, A. Hauggaard // Int. Orthop. (SICOT). – 2000. – Vol. 24, N 5. – P. 249–255.
- Parker, M.J. Cutting-out of the dynamic hip screw related to its position / M.J. Parker // J. Bone Joint Surg. – 1992. – Vol. 74-B, N 4. – P. 625–629.
- Werner-Tutschku, W. Intra- and perioperative complications in the stabilization of per- and subtrochanteric femur fractures by means of PFN / W. Werner-Tutschku [et al.] // Unfallchirurg. – 2002. – N 105. – P. 8815.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Дулаев Александр Кайсинович – д.м.н. профессор, руководитель отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, главный специалист по хирургии позвоночника Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга;

Цед Александр Николаевич – младший научный сотрудник отделения травматологии № 1 Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

E-mail: travma1@mail.ru;

Радыш Василий Григорьевич – младший научный сотрудник отделения травматологии № 1 Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе;

Бобрин Максим Игоревич – заведующий отделением травматологии № 1 Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе;

Джусоев Ирлан Георгиевич – к.м.н. младший научный сотрудник отделения сочетанной травмы Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И СТОПЫ

Ф.Ю. Засульский¹, М.Ю. Зайцева¹, В.Г. Емельянов¹, А.М. Привалов²

¹ ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов;

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, начальник – д.м.н. профессор генерал-майор медицинской службы А.Б. Белевитин Санкт-Петербург

Обобщен опыт лечения и последующего наблюдения 47 пациентов с опухолями области голеностопного сустава и стопы. При относительно редкой встречаемости опухоли этой анатомической зоны чрезвычайно полиморфны, что требует тщательного обследования пациентов с данной патологией. Правильное соблюдение алгоритма обследования позволило в большинстве наблюдений (91,5%) выполнить пациентам адекватное органосохраняющее оперативное лечение и достигнуть хороших и удовлетворительных результатов.

Ключевые слова: опухоли, голеностопный сустав, стопа, хирургическое лечение.

SURGICAL TREATMENT OF ANKLE AND FOOT TUMORS

Ph.Yu. Zaslusky, M.Yu. Zaytseva, V.G. Emelyanov, A.M. Privalov

The experience of treatment and follow-up 47 patients with tumors of ankle and foot is described. The tumors of this anatomic zone are occurred relatively rarely, they are extremely polymorphic that requires carefully observation of patients with this pathology. Correct maintenance the observation algorithm allows in the most of cases (91,5%) to perform the appropriate organo-preserving surgical treatment and achieve good and satisfactory results.

Key words: tumors, ankle joint, foot, surgical treatment.

Введение

Опухоли стопы и голеностопного сустава относятся к достаточно редкой патологии. Сведения об их встречаемости малочисленны и противоречивы. По данным различных авторов, поражение этой анатомической области опухолевым процессом встречается у 9,4–15,5% больных с опухолями костной системы [1, 2]. В большинстве же публикаций авторами приводятся только абсолютные цифры наблюдений [4, 7, 8], указание на редкость поражения [6] или рассматриваются вопросы поражения стопы отдельными опухолями – это описание случаев из практики [9–15]. Опухоли, нарушая сложное анатомическое строение стопы, приводят к достаточно тяжелым нарушениям биомеханики шага и снижению опорности нижней конечности. Отсутствие единой тактики обследования и лечения таких пациентов нередко приводит к неудовлетворительным результатам. До настоящего времени не решен вопрос об объемах оперативного

лечения, вариантах пластической коррекции возникших дефектов, последующей реабилитации оперированных пациентов. Клинические и литературные данные разных авторов значительно отличаются, методы лечения подобных пациентов до конца не разработаны.

Материал и методы

Для лечения пациентов с онкологическими заболеваниями опорно-двигательной системы в РНИИТО им. Р.Р. Вредена в 2005 г. было организовано отделение восстановительной хирургии и костной онкологии, в котором за прошедшее время было пролечено 47 пациентов с опухолями стопы и голеностопного сустава в возрасте от 13 до 67 лет (средний возраст $34,3 \pm 1,6$ года), составивших 12,5% от общего количества больных с новообразованиями, поступивших в отделение. Мужчин было 23 (48,6%), женщин – 24 (51,1%). Преобладали пациенты с опухолями костей – 34 (72,3%) человека, в то время как мягкотканые новообразования диагностированы у 13 (27,7%) пациентов.

Преимущественно опухоли локализовывались в дистальном отделе большеберцовой кости – 17 (36,2%), остальные распределились следующим образом: фаланги пальцев – 14 (29,8%), плюсневые кости – 8 (19%), пяточная кость – 7 (14,9%), наружная лодыжка – 1 (2,1%).

Патоморфологически верифицированы следующие опухоли: остеохондрома – 12 (25,5%), саркома – 8 (17%), в т. ч. хондросаркома – 2 (4,3%) наблюдения, остеогенная и синовиальная саркомы – по 3 (6,4%) случая. Фиброма выявлена в 5 (10,6%) случаях, киста и энхондрома – по 4 (8,5%) случая, гемангиома и гигантоклеточная опухоль – по 3 (6,4%). У 2 (4,3%) пациентов верифицирована адвантиннома и по одному наблюдению (2,1%) выявлены липома, остеоид-остеома, синовиома, неврома, папиллома и метастатическое поражение.

Несмотря на значительную нагрузку, приходящуюся на кости стопы в связи с её опорной функцией, патологический перелом был отмечен в 3 (6,4%) наблюдениях. В 37 (78,7%) случаях первыми симптомами заболевания были боли различной степени интенсивности. Однако у 7 (14,9%) пациентов опухолевый процесс протекал без болевого синдрома и проявлялся прогрессирующей деформацией стопы и наличием опухолевидного образования.

Предоперационное обследование преследовало своей целью решение нескольких задач. Наиболее важной составляющей была верификация диагноза на дооперационном этапе. В связи с этим у 29 (61,7%) пациентов выполнялась биопсия: в 19 (40,4%) случаях трепанационная, а в 10 (21,3%) – ножевая. У пациентов с опухолями небольших размеров, без поражения окружающих тканей, патоморфологическое исследование выполнялось после хирургического удаления новообразования. Для определения границ распространения опухолевого процесса и объёма поражения окружающих тканей всем пациентам выполнялись рентгенография, КТ и МРТ дистального отдела голени и стопы. Кроме того, в 12 (25,5%) случаях проводилось ультразвуковое исследование мягких тканей.

Данные предоперационного обследования в большинстве случаев позволили точно верифицировать новообразование, тщательно спланировать и провести адекватное хирургическое лечение.

Всем пациентам были выполнены оперативные вмешательства, объём которых определялся локализацией и размерами опухоли, а также степенью биомеханических нарушений. В зависимости от типа все операции были распределены на 3 группы (табл.).

Операции органосохраняющего типа выполнены 38 (80,9%) пациентам. При этом проводилось удаление опухоли с сохранением анатомической целостности костей и суставов и биомеханической функции суставов стопы. В 24 (51,1%) случаях удаление опухоли не потребовало какого-либо пластического замещения пострезекционного дефекта. Значительный дефект мягких тканей у 6 (12,8%) пациентов потребовал его закрытия перемещением близлежащих мышц или дополнительной кожной пластики. У 8 (17%) пациентов в связи со значительным размером опухоли, приводившим к формированию большого пострезекционного дефекта кости, для восполнения иссечённых участков выполнялась пластика аллотрансплантатом.

Клинический пример 1.

Пациент О., 17 лет, обратился в клинику РНИИТО им. Р.Р. Вредена с жалобами на ноющие боли в области голеностопного сустава. Со слов пациента, боли возникли после резкой, как ему показалось, физической нагрузки за год до обращения. Первоначально за медицинской помощью не обращался. При прохождении медицинского осмотра по месту учёбы выполнена рентгенография левой голени, которая выявила патологическое образование в области наружной лодыжки (рис. 1 а), расцененное как аневризмальная киста. Выполнена операция экскохлеация кисты, в ходе которой было удалено более 2/3 объёма губчатой кости. С целью профилактики патологического перелома вследствие значительного ослабления кости пострезекционный дефект заполнен «чипсами» губчатой аллокости.

Таблица

Распределение больных в зависимости от типа и вида выполненного оперативного вмешательства

Тип операции	Вид операции	Количество больных	
		Абс.	%
Органосохраняющие	Удаление опухоли	24	51,1
	Пластика мягких тканей	6	12,8
	Костная пластика	8	17
Органозамещающие	Артродезирование	4	8,5
	Эндопротезирование	1	2,1
Калечащие	Ампутация	4	8,5

Послеоперационный период протекал без особенностей. Имобилизация голеностопного сустава осуществлялась в течение 6 недель. Полная нагрузка на оперированную конечность была разрешена через 3 месяца. При рентгенологическом обследовании через 8 месяцев после операции нарушения целостности кортикальных пластинок малоберцовой кости не выявлено, наблюдается перестройка аллотрансплантатов (рис. 1 б).

Органозамещающие операции были выполнены у 5 (10,6%) пациентов с поражением дистального эпифиза большеберцовой кости и распространением новообразования на кости заднего отдела стопы. В отличие от органосохраняющих операций, в результате оперативного этапа удаления опухоли анатомическая целостность поражённой кости и ею сформированного сустава не могла быть сохранена и пострезекционный дефект возмещался в одном случае эндопротезом голеностопного сустава и дистального отдела большеберцовой кости, а в остальных случаях выполнялось артродезирование поврежденных суставов (голеностопного и подтаранного).

В ходе оперативного вмешательства выполнялась резекция суставных поверхностей вышеперечисленных костей с последующим выполнением артродеза голеностопного и подтаранного суставов и фиксацией компрессионно-дистракционным аппаратом или погружными металлоконструкциями (в основном, канюлированными винтами).

Клинический пример 2.

Пациент Б., 14 лет, направлен в клинику РНИИТО им. Р.Р. Вредена с жалобами на боли в нижней трети правой голени при физической нагрузке, отечность правого голеностопного сустава, появление там же новообразования. Из анамнеза: ушиб в результате падения на правую голень. В связи с этим лечился консервативно в районной больнице. Рентгенологи-

ческое исследование не проводилось. После курса физиотерапии почувствовал ухудшение в виде усиления болей и нарастания отёка мягких тканей. Выполнено рентгенологическое исследование, выявившее наличие новообразования большеберцовой кости. Пациент направлен в онкологический стационар, где по результатам обследования был установлен диагноз: остеогенная саркома правой большеберцовой кости II стадии, T2N0M0 (рис. 2 а). Начато комбинированное лечение – 3 курса неoadъювантной химиотерапии (цисплатин и доксорубин), по окончании которых направлен в РНИИТО для оперативного этапа лечения. Первым этапом было выполнено радикальное удаление опухоли – резекция дистальной 1/2 правой большеберцовой кости (17,5 см) малоберцовой кости (7 см). Пострезекционный дефект большеберцовой кости замещён спейсером (рис. 2 б). После заживления операционных ран выписан в циркулярной гипсовой повязке для окончания комбинированного лечения в онкологический стационар по месту жительства, где ему провели 3 курса ПХТ в адъювантном режиме.

По окончании лечебной программы повторно поступил в клинику РНИИТО им. Р.Р. Вредена для окончательного замещения пострезекционного дефекта костей дистального отдела голени. Оперирован повторно. Выполнены удаление спейсера, наложение аппарата Илизарова на правую голень и стопу и поднадкостничная остеотомия большеберцовой кости в верхней её трети. После заживления ран начата постоянная микродистракция дистального фрагмента большеберцовой кости с формированием регенерата по Илизарову 1 мм/сутки и последующего артродезирования голеностопного сустава (рис. 3).

Через один год и 8 месяцев аппарат демонтирован. Клинически и рентгенологически артродез голеностопного сустава состоялся и восстановлена опороспособность нижней конечности.

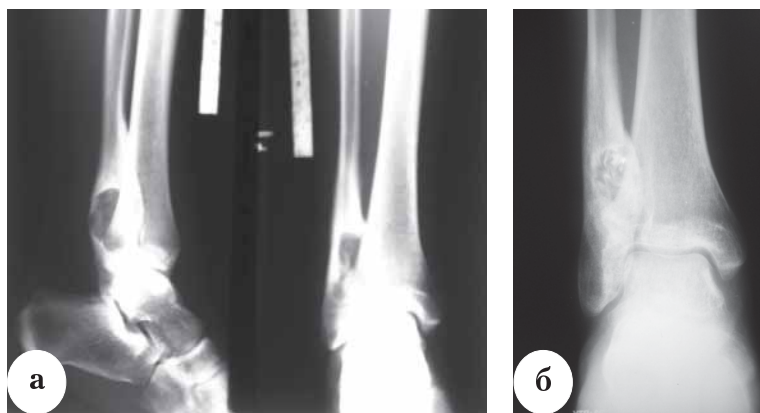


Рис. 1. Аневризмальная киста наружной лодыжки голени у пациента О., 17 лет: а – при поступлении в клинику; б – перестройка аллотрансплантата при сохранении целостности кортикальной кости наружной лодыжки через 8 мес. после операции



Рис. 2. Остеогенная саркома дистального 1/3 правой большеберцовой кости у пациента Б., 14 лет: а – рентгенограммы при госпитализации; б – временное замещение пострезекционного дефекта, постановка спейсера

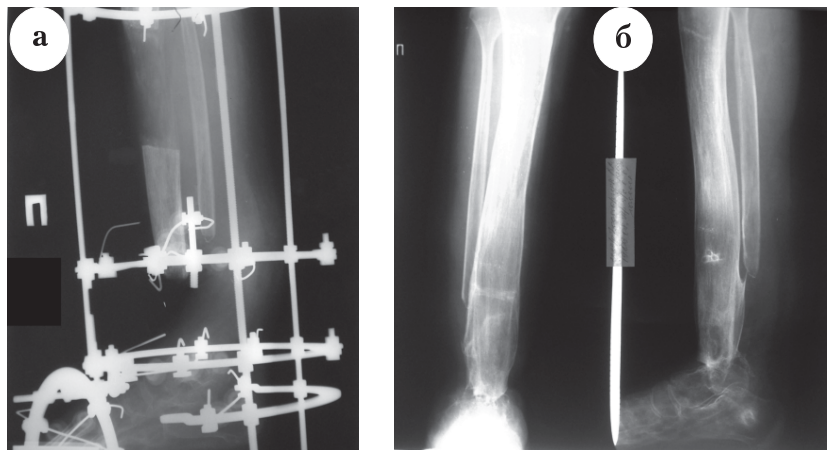


Рис. 3. Замещение пострезекционного дефекта по Илизарову и артродезирование голеностопного сустава у пациента Б., 14 лет: а – этап замещения дефекта; б – конечный результат

У одной (2,1%) пациентки после удаления опухоли дистального эпифиза большеберцовой кости выполнено эндопротезирование голеностопного сустава эндопротезом фирмы W. Link с положительным клиническим эффектом – восстановлены опорность нижней конечности и амплитуда движений в голеностопном суставе.

Так называемые калечащие операции выполнены у 4 (8,5%) пациентов в связи с тем, что тип и объём новообразования, а также обширное поражение окружающих тканей и сопутствующие заболевания определили невозможность выполнения иного типа оперативного лечения. Преимущественно выполнены ампутации различных сегментов нижней конечности.

Клинический пример 3.

Пациент Д., 35 лет, обратился в клинику РНИИТО им. Р.Р. Вредена с жалобами на медленно растущую (в течение 15 лет), но с недавнего времени резко болезненную опухоль I пальца левой стопы (рис. 4 а). В процессе обследования выполнена трепанбиопсия новообразования и диагностирована хондросаркома (T2N0M0G2). Учитывая распространенность опухолевого процесса, поразившего всю костную массу ногтевой и основной фаланги I пальца, а также её гистологический тип (резистентность к химио- и лучевой терапии), единственно адекватной операцией была признана ампутация I пальца левой стопы (рис. 4 б). Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 1 год и 2 месяца осмотрен, признаков рецидива опухоли не выявлено, опороспособность конечности восстановлена, от планировавшегося пластического восстановления I луча стопы пациент воздержался.

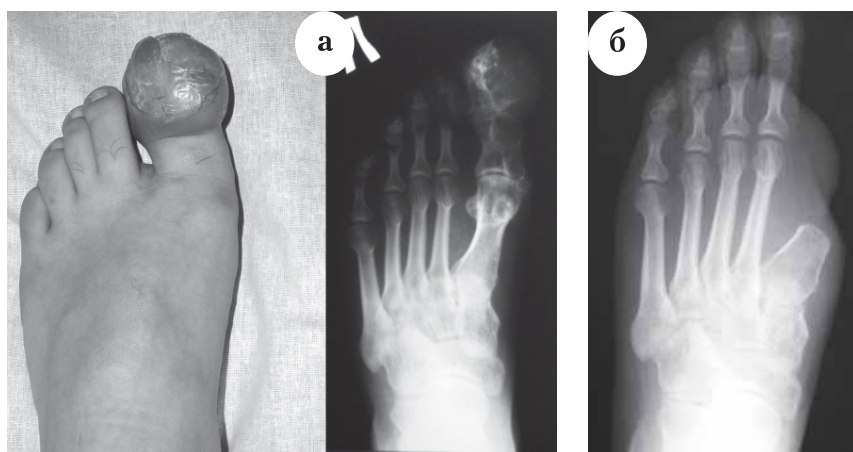


Рис. 4. Хондросаркома I пальца стопы у пациента Д., 35 лет:
а – внешний вид и рентгенологическая картина при поступлении в клинику;
б – рентгенограмма стопы после операции

Результаты и обсуждение

Непосредственные исходы и ближайшие результаты лечения изучены у всех пациентов. Сроки наблюдения составили от 6 месяцев до 3 лет (средний срок – $2,15 \pm 0,2$ года). При оценке онкологического результата лечения были использованы такие критерии, как общая и безрецидивная выживаемость пациентов. Общая выживаемость пациентов с опухолями стопы составила 95,7%. Местный рецидив опухоли диагностирован у 4 (8,5%) пациентов – по два случая адвантиномы и синовиальной саркомы. Это потребовало в одном случае выполнения калечащей операции (ампутации), в остальных – повторных оперативных вмешательств.

При оценке ортопедического результата лечения были использованы балльные схемы Нижегородского НИИТО [5], модифицированные нами для последствий повреждений костей стопы. Оценивались такие критерии, как выраженность болевого и посттромботического синдромов, а также степень нарушения опорной функции оперированной конечности по совокупности субъективных, объективных и рентгенологических признаков. Функциональный результат расценен как хороший у 28 (59,6%) пациентов – у них отсутствовали боли и отеки, функция стопы и голеностопного сустава были полными. Удовлетворительный результат отмечен в 13 (26,7%) наблюдениях – у больных сохранялись болевые ощущения, пастозность конечности, функция суставов стопы была снижена или (в случае его артродезирования) отсутствовала. Неудовлетворительный исход лечения был у 6 (12,8%) больных. В первую очередь, это пациенты с местным рецидивом опухоли – 4 (8,5%) человека. У одного

(2,1%) пациента (клинический пример 3) неудовлетворительный результат был обусловлен нарушением функции стопы в связи с утратой I пальца, у другого – развитием инфекционного процесса в области эндопротеза, что повлекло его удаление и последующее многоэтапное лечение.

В современной медицинской литературе проблема лечения опухолей стопы освещается незаслуженно скупо и до настоящего времени остается нерешенной. Отчасти это объясняется их относительно редкой встречаемостью и трудностью диагностики, особенно на ранних стадиях. Но, учитывая чрезвычайно важную роль стопы как органа опоры и передвижения, этот вопрос требует самого пристального внимания.

Стопа – достаточно сложное по своему строению анатомическое образование. Она состоит более чем из 30 костей, образующих между собой сочленения с разной степенью подвижности. Переходящие с голени, а также собственные мышцы и сухожилия располагаются в нескольких слоях по тыльной и подошвенной поверхностям. Кровоснабжение, как известно, осуществляется из трех основных артерий – передней большеберцовой, задней большеберцовой и малоберцовой. Разветвляясь в области голеностопного сустава, они образуют обширную многоэтажную артериальную сеть вокруг костей заднего отдела стопы, плюснефаланговых суставов, области подошвенного апоневроза. Артериальные ветви, переходя на средний и передний отделы стопы, соединяются между собой отдельными ответвлениями, образуя артериальные дуги в области сустава Лисфранка, плюснефаланговых сочленений и на подошвенной поверхности стопы. Иннервация сегмента осуществ-

ляется веточками подкожного, икроножного и малоберцового нервов, образующих сложные сплетения в области межплюсневых промежутков. Опорная функция стопы обуславливает наличие выраженной жировой клетчатки в подошвенной области, вокруг точки прикрепления пяточного сухожилия, в межплюсневых промежутках. В силу анатомических особенностей на тыльной поверхности стопы сосудисто-нервные пучки находятся неглубоко под кожей или проходят в достаточно узких межкостных промежутках.

Особенности строения – наличие различных тканей в относительно небольшой анатомической области, в определенной степени обуславливают полиморфизм опухолей. Обширная сосудистая сеть, с одной стороны, создает условия для быстрого метастазирования, но с другой – обеспечивает благоприятные условия для результатов пластики при оперативных вмешательствах. Хорошо выраженная жировая клетчатка может маскировать опухоль, особенно на ранних стадиях, когда нет никаких клинических проявлений. Нервные стволы, расположенные в узких межкостных промежутках, могут сдавливаться тканью опухоли, вызывая интенсивные боли, характерные для онкологических заболеваний стопы.

Вышеперечисленные факты требуют особого внимания к пациентам с подобной патологией. Обычное рентгенологическое исследование в стандартных и специальных проекциях в большинстве случаев не позволяет выявить патологию. Поэтому обследование необходимо дополнить компьютерной томографией, которая позволит выявить и определить границы распространения опухоли в костной ткани. В современной клинике точная диагностика немислима без выполнения МРТ. Данное исследование возможно проводить в так называемом режиме жироподавления, что позволяет выявить опухоль в толще жировой ткани. По совокупности признаков при разных режимах сканирования можно выявить и охарактеризовать различные жидкости, что облегчает дифференциальную диагностику опухоли с кистами, ганглиями и другими подобными образованиями. При отсутствии соответствующего оборудования, в крайних случаях, на диагностическом этапе можно выполнить ультразвуковое исследование мягких тканей с привлечением квалифицированного специалиста лучевой диагностики. При планировании оперативного вмешательства выполнение МРТ обязательно.

До настоящего времени важнейшим диагностическим методом, позволяющим практически абсолютно точно выявить и дифференцировать опухоль, является биопсия и последующее патоморфологическое исследование. К ней необходимо прибегать уже на дооперационном этапе.

В случае незначительного размера опухоли при интактных окружающих тканях возможно проведение патоморфологического исследования после удаления новообразования.

При выполнении оперативных вмешательств хирург должен сохранить или минимально снизить опорную функцию стопы. Для этого, после удаления опухоли и пораженных окружающих тканей, необходимо выполнять пластику возникшего дефекта с использованием местных тканей или аллотрансплантатов. Так, в ходе операций на переднем и среднем отделах стопы нужно восстановить непрерывность лучей пальцев с использованием костных трансплантатов (особое внимание надо уделять восстановлению лучей опорных первого и пятого пальцев). В случае необходимости можно выполнить микрохирургическую пересадку здоровых пальцев на место ампутированных для сохранения биомеханики шага. При вовлечении в патологический процесс суставов (голеностопного, подтаранного и др.) после удаления опухоли следует выполнять артродезирование вышеуказанных суставов, по показаниям дополняя операцию костной пластикой. При наличии соответствующей материально-технической базы вместо ограничивающих возможности больного операций артродезирования возможно выполнение эндопротезирования поврежденных голеностопного или плюснефаланговых суставов.

Полиморфизм опухолей, сложное анатомическое строение и биомеханическая функция стопы приводят к необходимости сотрудничества в ходе лечения пациентов с подобной патологией онкологов, травматологов-ортопедов, подиатров и микрохирургов для избежания ошибок в диагностике и выполнения адекватного и максимального органосохраняющего оперативного вмешательства.

Соблюдение вышеперечисленных принципов организационного, диагностического и лечебного характера позволило в большинстве наших наблюдений (91,5%) выполнить пациентам адекватные органосохраняющие оперативные вмешательства с хорошими и удовлетворительными результатами в отдаленном периоде.

Литература

1. Аустамян, Э.Э. Криохирurgia и костная пластика при лечении хондром : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Аустамян Э.Э. – Самара, 2009. – 13 с.
2. Демичев, Н.П. Хирургическое лечение опухолей стопы и голеностопного сустава / Н.П. Демичев, С.В. Дианов // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 2 (приложение). – С. 119.
3. Маслов, В.В. Диагностика и лечение переломов пяточной кости : дис. ... канд. мед. наук / Маслов В.В. – Иваново, 2006. – 134 с.

4. Пашкевич, А.Л. Лечение опухолей и опухолеподобных заболеваний костей и суставов стопы / А.Л. Пашкевич, Н.О. Голутвина // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2003. — № 3. — С. 78–82.
5. Привалов, А.М. Подтаранный артродез в лечении заболеваний и травм костей заднего отдела стопы : дис. ... канд. мед. наук / Привалов А.М. — СПб., 2009. — 186 с.
6. Райнберг, С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / С.А. Райнберг. — М., 1964. — Кн. 2. — С. 106, 239.
7. Тарасов, А.Н. Некоторые аспекты диагностики опухолей стопы и голеностопного сустава / А.Н. Тарасов // Травматология и ортопедия России. — 2008. — № 2 (приложение). — С. 136.
8. Adler, C.-P. Primary bone tumors and tumorous condition in children / C.-P. Adler, R. Kozlowski. — N.-Y. : Springer-Verlag, 1993. — 267 p.
9. Akmaz, I. Calcaneal osteochondroma / I. Akmaz [et al.] // J. Am. Podiatr. Med. Assoc. — 2004. — Vol. 94, N 4. — P. 409–411.
10. Dridi, M. Giant cell tumour of a phalanx in the foot: a case report / M. Dridi [et al.] // Acta Orthop Belg. — 2008. — Vol. 74, N 2. — P. 273–275.
11. Iltar, S. A case of an aneurysmal bone cyst of a metatarsal: review of the differential diagnosis and treatment options / S. Iltar [et al.] // J. Foot Ankle Surg. — 2009. — Vol. 48, N 1. — P. 74–79.
12. Maheshwari, A.V. Metastatic skeletal disease of the foot: case reports and literature review / A.V. Maheshwari [et al.] // Foot Ankle Int. — 2008. — Vol. 29, N 7. — P. 699–710.
13. Malik, R. Transformation of solitary osteochondroma calcaneum to chondrosarcoma — a case report / R. Malik [et al.] // Indian J. Pathol. Microbiol. — 2004. — Vol. 47, N 1. — P. 42–43.
14. Repбраз, F.J. Chondroblastoma of the carpal scaphoids / F.J. Repбраз [et al.] // An. Sist. Sanit. Navar. — 2008. — Vol. 31, N 3. — P. 295–300.
15. Skinner, R. Calcaneal osteochondroma. / R. Skinner [et al.] // J. Okla State Med. Assoc. — 2007. — Vol. 100, N 4. — P. 120–124.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Засульский Филипп Юрьевич – к.м.н. ведущий научный сотрудник отделения нейроортопедии и костной онкологии ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: herihor@rambler.ru;

Зайцева Марина Юрьевна – к.м.н. научный сотрудник экспериментально-морфологического отделения ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Емельянов Владимир Геннадьевич – к.м.н. заведующий травматолого-ортопедическим отделением №19 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Привалов Анатолий Михайлович – к.м.н. ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией ВМА им. С.М. Кирова.

ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ИШЕМИЧЕСКИХ ПРИВОДЯЩИХ КОНТРАКТУР ПЕРВОГО ПАЛЬЦА КИСТИ

К.С. Мелихов, Л.А. Родоманова, Д.И. Кутянов

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов Санкт-Петербург

Проанализированы результаты хирургического лечения 21 больного с посттравматическими ишемическими приводящими контрактурами первого пальца кисти. Предложена рабочая классификация, в рамках которой выделены три степени контрактуры в зависимости от величины дефицита длины кожной складки первого межпальцевого промежутка. Усовершенствована тактика хирургического лечения данной патологии: первым этапом выполняется отведение первого пальца за счет устранения дерматогенного, миогенного и артрогенного компонентов контрактуры, на втором – при необходимости восстанавливается активное противопоставление первого пальца.

Ключевые слова: посттравматическая контрактура первого пальца кисти, хирургическое лечение.

TREATMENT OF POSTTRAUMATIC ISCHEMIC CONTRACTURES OF THE THUMB

K.S. Melikhov, L.A. Rodomanova, D.I. Kutyanov

Results of surgical treatment of 21 patients with posttraumatic ischemic contractures of the first finger of a hand were analyzed. The working classification in which there are three degrees of a contracture depending on size of deficiency of a dermal cord of the first interdigital interval was offered. Advanced tactics of surgical treatment of such pathology was developed. Thus, during the first stage we carried out abduction of the first finger by the elimination of cicatrical, muscle and arthrogenic contracture components. At the second stage of treatment, if it was necessary, active opposition of the first finger was restored.

Key words: posttraumatic ischemic contracture of thumb, surgical treatment.

Увеличение количества и тяжести повреждений кисти приводит к существенному росту частоты возникновения неудовлетворительных результатов лечения таких пострадавших до 35%. При этом доля инвалидов, утративших трудоспособность вследствие тяжелых травм кисти, достигает 21–28% от всех первично освидетельствованных [1, 2].

Значительную долю в структуре посттравматической патологии кисти занимает ее ишемическая контрактура, обусловленная атрофией коротких мышц и характеризующаяся нарушением функции первого луча и ограничением движений в пястно-фаланговых суставах трехфаланговых пальцев. С другой стороны, методики хирургического лечения данной патологии, и прежде всего – приводящей ишемической контрактуры первого пальца как наиболее функционально значимого сегмента кисти в настоящее время разработаны недостаточно. При этом основными проблемами, требующими дальнейшего решения, являются восполнение дефицита

кожных покровов первого межпальцевого промежутка, возникающего после отведения первого пальца, а также восстановление его активно-противопоставления [3, 4].

Целью данного исследования явилась разработка усовершенствованной научно обоснованной тактики лечения посттравматических ишемических приводящих контрактур первого пальца кисти.

В работе проанализированы результаты хирургического лечения 21 больного с последствиями тяжелых повреждений кисти, обусловленными воздействием тупой травмирующей силы, у которых одной из составляющих патологического состояния кисти была ишемическая приводящая контрактура первого пальца. Все больные лечились в РНИИТО им Р.Р. Вредена в период с 2007 по 2009 г.

Сроки обращения пациентов за хирургической помощью составили от 9 до 15 (в среднем – $11,8 \pm 2,9$) месяцев после травмы. При поступлении в стационар у всех больных проводили сбор

жалоб и анамнестических данных, объективное исследование по общепринятой методике, а также выполняли рентгенографию пораженной кисти в двух стандартных проекциях. При сборе анамнеза подробно выясняли давность, обстоятельства и механизм травмы, а также особенности проведенных лечебных мероприятий и динамику восстановления функции травмированной конечности исходя из субъективных ощущений пациента. Отдаленные результаты лечения больных изучали в сроки от 10 до 15 (в среднем – через $12,4 \pm 3,1$) месяцев после операции.

При изучении местного статуса обращали внимание на состояние кожных покровов первого межпальцевого промежутка и кисти в целом, степень атрофии тканей, характер деформации сегмента, проводили измерение величины пассивного и активного отведения первого пальца в сравнении с интактной конечностью. Координированную функцию кисти оценивали путем определения возможности выполнения силовых и точных захватов. Для интегральной оценки функции кисти до и после хирургического лечения использовали шкалу DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), которая основана на субъективной оценке состояния травмированной конечности самим пациентом. При сумме полученных баллов от 0 до 25 результат лечения считали отличным, от 26 до 50 – хорошим, от 51 до 75 – удовлетворительным, от 76 до 100 – неудовлетворительным.

Для выбора оптимальной тактики лечения больных с приводящими ишемическими контрактурами первого пальца кисти нами была разработана рабочая классификация, в основу которой была положена степень дефицита длины кожной складки первого межпальцевого промежутка. В зависимости от величины данного показателя были выделены три степени приводящей ишемической контрактуры:

I степень: дефицит длины кожной складки первого межпальцевого промежутка не превышает 25% по сравнению со здоровой кистью (8 наблюдений);

II степень: дефицит длины кожной складки первого межпальцевого промежутка достигает 50% (7 наблюдений);

III степень: дефицит длины кожной складки первого межпальцевого промежутка более 50% (6 наблюдений).

Хирургическое лечение больных со сформировавшимися приводящими ишемическими контрактурами первого пальца кисти в ряде случаев было двухэтапным. При этом основной целью первого этапа являлось пассивное отведение первого пальца, которое достигалось устранением дерматогенного, миогенного и артрогенного ком-

понентов контрактуры. При выраженной деформации седловидного сустава и отсутствии перспектив для его дальнейшего функционирования выполняли пассивное противопоставление первого пальца путем артродеза пястно-запястного сустава. Тугоподвижность сустава при сохранении анатомической целостности и неэффективности мероприятий восстановительного лечения была показанием к артролизу сустава за счет рассечения его капсулы, межпястной и кривой запястно-пястной связок. Миогенный компонент контрактуры устраняли миолизом мышцы, приводящей первый палец и первой тыльной межкостной мышцы. При этом отдавали предпочтение методике, основанной на отсечении части волокон поперечной головки приводящей мышцы от места прикрепления к области первого пястно-фалангового сустава. При необходимости частично рассекали первую тыльную межкостную мышцу. В случае тотального фиброзного перерождения проводили полное пересечение мышц.

Для замещения дефектов кожи, образующихся после пассивного отведения первого пальца, у больных с I степенью ишемической контрактуры выполняли кожную Z-пластику в сочетании с рассечением фиброзированной фасции (рис. 1). При контрактурах II степени производили рассечение фиброзированных фасций и мышечных волокон, а для замещения неизбежно образующихся кожных дефектов использовали пластику кожно-фасциальным лоскутом на основе первой тыльной пястной артерии (рис. 2). Данный вид пластики позволял замещать дефекты площадью до 15 см². При контрактуре III степени после отведения первого пальца формировались значительные дефекты кожи первого межпальцевого промежутка. В таких случаях требовалось выполнение сложных видов пластики с применением кровоснабжаемых лоскутов из других областей. Так, у двух больных использовали островковый лучевой лоскут, в одном случае – задний лоскут предплечья, еще одному пациенту выполнили несвободную пластику паховым лоскутом. В двух наблюдениях с последствиями размождения кисти, когда помимо отведения первого пальца требовалось заместить значительный дефект кожных покровов (до 100 см²), применили передне-латеральный свободный кожно-фасциальный лоскут бедра.

С целью достижения активного противопоставления первого пальца после первого этапа хирургического лечения всем больным проводили курс восстановительного лечения, включающий в себя динамическое шинирование, физиотерапевтические мероприятия с использованием коллагеназы и гормональных средств,

тепловых процедур. Также проводили механотерапию в рамках индивидуальных занятий с методистом ЛФК. После окончания курса реабилитации оценивали возможность противопоставления первого пальца. При восстановлении активных движений в суставах первого луча в пределах возможности щипкового схвата с третьим пальцем кисти результат лечения признавали удовлетворительным. Невозможность

щипкового схвата или неправильное его выполнение за счет отсутствия противопоставления при сохраненном активном сгибании в суставах первого пальца в сроки не менее чем через два месяца после операции рассматривали как показание ко второму этапу хирургического лечения. В наших наблюдениях такая необходимость возникла у одного больного с I, у двоих – со II и у одного – с III степенью ишемической контрактуры.

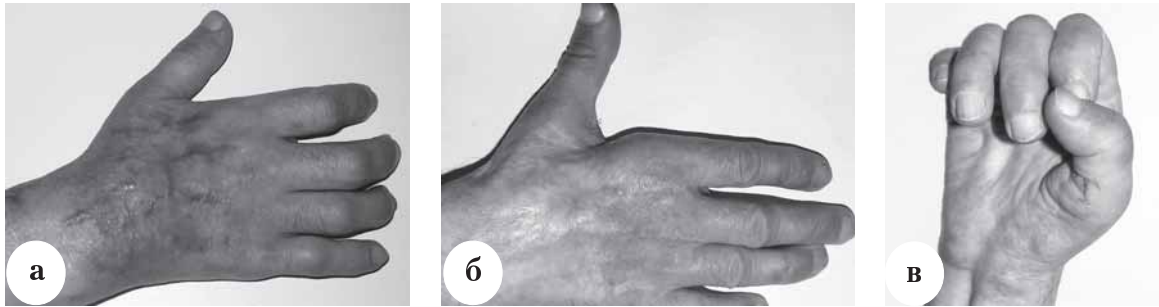


Рис. 1. Внешний вид правой кисти больного П., 42 лет, с ишемической приводящей контрактурой первого пальца I степени: а – при поступлении (функция по шкале DASH – 59,5 баллов); б – после операции отведения первого пальца, рассечения фиброзированных фасций и замещения кожного складки первого межпальцевого промежутка местными тканями по типу Z-пластики; в – через 4 месяца после операции восстановлено активное противопоставление первого пальца (функция по шкале DASH – 26,1 баллов)

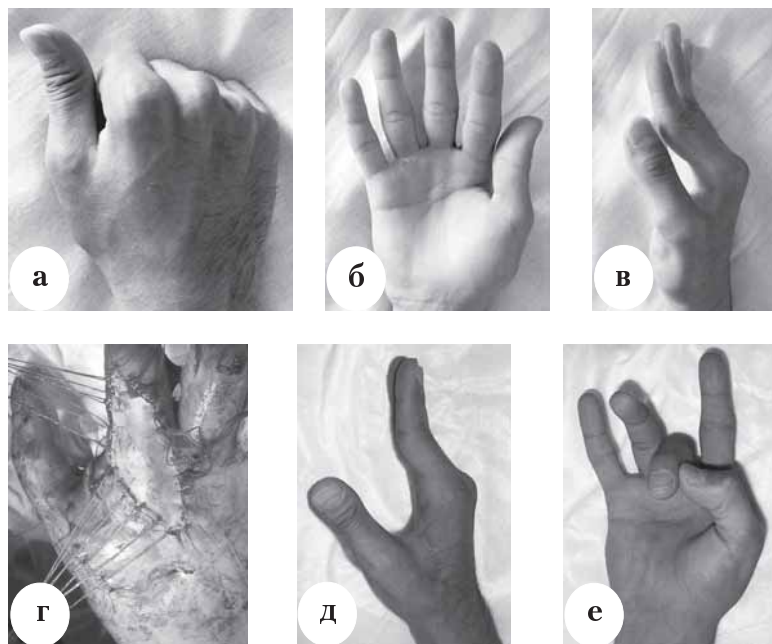


Рис. 2. Внешний вид правой кисти больного К., 17 лет, с ишемической приводящей контрактурой первого пальца II степени: а, б, в – при поступлении (функция по шкале DASH – 47,7 баллов); г – после выполнения пассивного отведения первого пальца и замещения дефекта межпальцевого промежутка несвободным кожно-фасциальным лоскутом на первой тыльной метакарпальной артерии; д, е – через 1 год после операции определяется полная амплитуда движений с восстановлением активного противопоставления первого пальца (функция по шкале DASH – 13,3 баллов)

Основной целью второго этапа лечения явилось восстановление активного противопоставления первого пальца. Для этого у 3 больных использовали сухожильно-мышечную пластику собственным разгибателем второго пальца (рис. 3); в одном случае была выполнена транспозиция мышц гипотенара.

Анализ отдаленных результатов хирургического лечения показал, что эффективность восстановления функции первого пальца кисти в значительной мере определялась степенью его ишемической контрактуры (табл.)

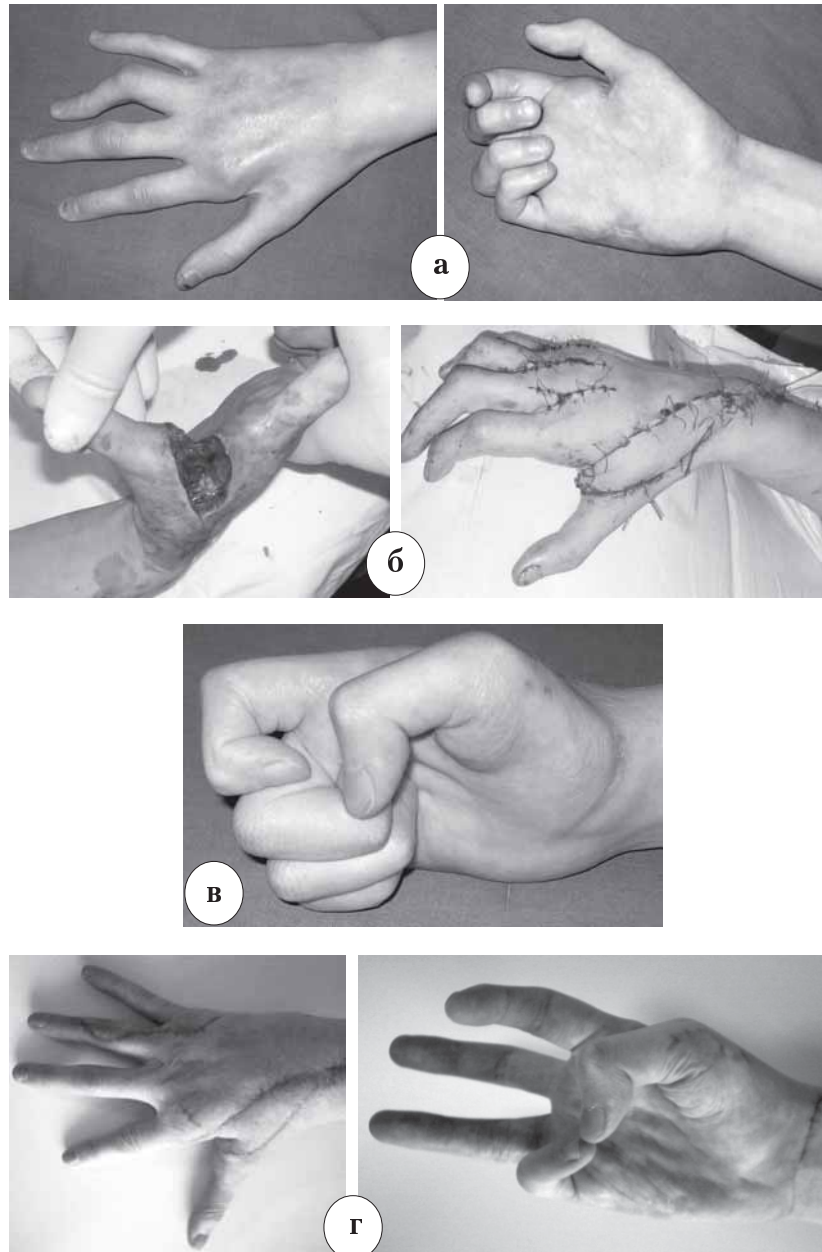


Рис. 3. Внешний вид правой кисти больного К., 18 лет, с ишемической приводящей контрактурой первого пальца III степени: а – при поступлении (функция по шкале DASH – 63,4 балла); б – после первого этапа хирургического лечения (отведения первого пальца и замещения дефекта первого межпальцевого промежутка островковым тыльным лоскутом предплечья); в – через 7 месяцев после операции сохраняется невозможность активного противопоставления первого пальца; г – через 1 год после второго этапа хирургического лечения (сухожильно-мышечной пластики собственным разгибателем второго пальца) достигнуто уверенное активное противопоставление первого пальца (функция по шкале DASH – 18,7 баллов)

Таблица

Результаты оценки эффективности лечения больных с ишемическими контрактурами первого пальца кисти

Степень ишемической контрактуры	Средний балл по шкале DASH		Величина функционального прироста, %
	до операции	через год после операции	
I	57,3	26,7	53,4
II	68,8	43,3	37,1
III	73,2	40,4	44,8

У пациентов с I степенью ишемической контрактуры функция кисти после хирургического лечения в целом была признана хорошей, у больных со II и III степенями – удовлетворительной. В целом, проведенное лечение привело к значительному улучшению функции кисти у больных с ишемическими контрактурами первого пальца.

Выводы

В практической деятельности целесообразно выделять три степени ишемической приводящей контрактуры первого пальца кисти в зависимости от величины дефицита длины кожной складки первого межпальцевого промежутка.

Исходя из характера поражения суставов первого луча и собственных мышц кисти, следует использовать одно- или двухэтапную тактику хирургического лечения приводящей контрактуры первого пальца кисти.

Основной целью первого этапа лечения больных с ишемической приводящей контрактурой первого пальца кисти является его отведение. При этом выбор способа замещения де-

фекта кожи, образующегося в ходе этой операции, определяется степенью контрактуры. Показанием ко второму этапу хирургического лечения является невозможность щипкового схвата или неправильное его выполнение в сроки не менее чем через два месяца после первой операции.

Литература

1. Дейкало, В.П. Повреждения кисти: эпидемиология, потеря трудоспособности, медицинская реабилитация: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Дейкало В.П. – Минск, 2003. – 40 с.
2. Пирожкова, Т.А. Оценка функции кисти в свете медико-социальной экспертизы / Т.А. Пирожкова, Л.А. Андреева // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2000. – № 3. – С. 25–27.
3. Ouellette, E.A. Compartment syndromes of the hand / E.A. Ouellette, R. Kelly // J. Bone Joint Surg. – 1996. – Vol. 78-A. – P. 1515–1521.
4. Von Schroeder, H.P. Definitions and terminology of compartment syndrome and Volkmann's ischemic contracture of the upper extremity / H.P. von Schroeder, M.J. Botte // Hand Clin. – 1998. – Vol. 14, N 3. – P. 331–334.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мелихов Константин Сергеевич – лаборант-исследователь отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: mijko@mail.ru;

Родоманова Любовь Анатольевна – к.м.н. руководитель отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Кутянов Денис Игоревич – к.м.н. научный сотрудник отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России.

ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОВРЕЖДЁННЫХ МЕНИСКАХ У ДЕТЕЙ

В.Б. Богатов¹, В.Н. Белоногов², О.В. Матвеева¹

¹ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии», директор – д.м.н. профессор И.А. Норкин
²ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет», ректор – член-корр. РАМН д.м.н. профессор П.В. Глыбочко
г. Саратов

Целью данной работы было изучение гистоморфологических изменений в повреждённых менисках коленного сустава у детей. Проводилось гистологическое исследование повреждённых фрагментов менисков, полученных во время артроскопии. Давность травмы варьировала от нескольких дней до трех лет. Было показано, что оторванный фрагмент мениска у детей сохраняет жизнеспособность в коленном суставе до 3 месяцев со дня травмы. В повреждённом фрагменте мениска происходит активная миграция клеточных элементов, васкуляризация мениска занимает около половины его толщины от паракапсулярной зоны.

Ключевые слова: повреждения мениска, дети, гистоморфологическое исследование.

HISTOMORPHOLOGIC CHANGES IN INJURED MENISCI IN CHILDREN

V.B. Bogatov, V.N. Belonogov, O.V. Matveeva

The purpose of the work was studying histological changes in the injured menisci in children. The histological evaluation of injured menisci received during arthroscopy was performed. The prescription of injury varied from several days till 3 years. It was shown that injured fragment of the meniscus is viable up to 3 months since trauma. It was also obvious that active migration of the meniscus cells occur in the injured fragment and microvessels are seen in 50% of the meniscus tissues.

Key words: injured meniscus, children, histomorphologic study.

Если восстановление соединительной ткани во внутренней коллатеральной связке происходит через серию воспалительных, пролиферативных и ремоделирующих процессов [1], приводящих к образованию функционального рубца, то мениск, напротив, не способен к самостоятельному восстановлению при его разрывах более 1 см и локализации повреждения во внутренних 3/4 мениска [14]. Даже при хирургическом восстановлении разрыва на периферии стабильного коленного сустава клинически наступает несостоятельность в 10–25% случаев [3, 4, 6]. Этот процент значительно выше, чем для внесуставных тканей, когда вероятность несращения не превышает 2% [5, 8]. Имеются сообщения, что у 45% больных, которым производилось сшивание разрыва, несмотря на благополучную клиническую картину мениск не восстановился [15]. Ткань мениска очень бедна клеточным составом, что приводит к ранней дегенерации и риску несращения при его разрывах [10, 11]. Существует мнение, что наличие жизнеспособных клеток в мениске определяет прогноз сращения разрыва после его сшивания

[11]. В то время как механическая стабильность шва мениска может быть оценена при артроскопии, клеточный состав повреждённого фрагмента остаётся неизвестным, хотя именно он и определяет прогноз его восстановления. Существуют работы, посвященные данной патологии у взрослых пациентов [9], однако в доступной литературе не удалось найти сообщений о результатах исследований у детей. Поэтому необходимо выработать критерии относительно сроков сшивания разрывов менисков в зависимости от давности полученной травмы, локализации и типа повреждения, а также возраста пациента.

Цель работы – определить оптимальные сроки сшивания разрыва мениска у детей с учётом жизнеспособности оторванного фрагмента, его локализации и возраста пациента.

Материал и методы

Были исследованы 18 менисков, полученных во время артроскопических вмешательств у больных в возрасте от 14 до 18 лет по поводу травм коленного сустава, при этом 3 мениска

были латеральными, 15 – медиальными (табл. 1). Четыре мениска (медиальные) были удалены из коленных суставов, где также имелся сопутствующий разрыв передней крестообразной связки.

Повреждённые мениски были удалены артроскопическим способом «единым блоком» либо дроблением баскетными кусачками оторванного фрагмента с сохранением стабильной неповреждённой части мениска. Все разрывы менисков были разделены на четыре основные группы в зависимости от типа разрыва. Разрыв по типу «ручки лейки» был выделен в самостоятельную группу как наиболее часто встречающийся и наиболее травматичный вид повреждения (рис. 1).

Сразу после удаления мениски фиксировали в растворе нейтрального 12% формалина, затем заливали в парафиновые блоки. Готовили срезы толщиной 5 μ m в поперечном и продольном на-

правлениях. Наиболее репрезентативные срезы окрашивали гематоксилином-эозином и фиксировали на предметные стёкла. Подсчёт клеточного состава осуществляли при помощи сетки. Анализ полученных препаратов выполнялся независимым специалистом-морфологом, которому были неизвестны возраст пациента, давность травмы и тип разрыва мениска.

Анализ гистологических препаратов в поперечном (радиальном) направлении выполнялся с учётом того, что предыдущие исследования на животных показали закономерное уменьшение клеточного состава мениска от его периферии к центру [9]. Аналогично производилось и продольное исследование, так как ранее было установлено, что неповреждённые мениски человека имеют больший клеточный состав в области переднего и заднего рогов.

Таблица 1

Характеристики повреждённых менисков

Тип разрыва мениска	Количество	Пол		Возраст (α)	Мениск	
		муж.	жен.		медиальный	латеральный
Продольный паракапсулярный	5	5	-	16,2 \pm 2,1	4	1
Тип «ручки лейки»	8	6	2	16,6 \pm 1,4	8	-
Лоскутный	3	-	3	14,3 \pm 0,9	2	1
Радиальный	2	2	-	15,7 \pm 2,4	1	1
Всего	18	13	5	15,7 \pm 2,1	15	3

Примечание: α – средний возраст больных \pm стандартное отклонение.



Рис. 1. Варианты разрывов менисков, фрагменты которых использовались для гистоморфологического анализа

На площади препарата в $0,1 \text{ мм}^2$ подсчитывали количество клеток, определяли морфологические характеристики их ядер, а также измеряли плотность сосудов данной области. Морфологическая характеристика ядер включала в себя определение формы самого ядра. При этом если его длина была равна ширине, то такие ядра относили к сферичным. Если отношение длины к ширине находилось в промежутке от 1 до 2, то такие ядра считались овоидными, при индексе более 2 – палочковидными.

Гистологический индекс повреждённых менисков рассчитывался по шкале, предложенной S.A. Rodeo и соавторами (2000), при этом каждый мениск оценивался по 6-бальной системе, которая складывалась из суммы баллов плотности клеточного состава, типов клеток, организации коллагена и морфологии матрикса.

Плотность клеточного состава оценивалась следующим образом:

- 0 баллов – менее 50 клеток на 1 мм^2 ;
- 1 балл – от 50 до 300 на мм^2 ;
- 2 балла – более 300 на мм^2 .

По типу клеточного состава мениск оценивался следующим образом:

- 0 баллов – мононуклеарные клетки;
- 1 балл – фибробласты (индекс ядер 2 и более – палочкоядерные);
- 2 балла – фиброхондроциты (индекс ядер менее 2 – овоидные).

Организация коллагена:

0 баллов – дезорганизованная ткань, волокна коллагена располагаются хаотично;

1 балл – волокна коллагена расположены однонаправлено.

Клеточный матрикс:

0 баллов – хондромукоидная дегенерация (включая наличие лакун);

1 балл – нормальная ткань (фиброзная).

Для статистической обработки гистоморфологических данных применялся F-тест в коррекции Бонферрони для парных групп сравнения, чтобы определить эффект влияния возраста пациента, давности полученной травмы и типа разрыва мениска на клеточный состав мениска, а также форму ядер. Для сравнения плотности клеточного состава у лиц моложе 16 лет и от 16 и старше использовался t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение

После повреждения в менисках можно было наблюдать три фазы заживления.

Фаза 1 (0–12 недель после травмы) – реактивная. Гистологическая картина удалённых фрагментов менисков в этот период была представлена в основном фибробластами и фиброхондроцитами. Эти клетки начинают концент-

рироваться вдоль края разрыва, форма их ядер имеет округлую форму. Видны единичные сосуды, либо они отсутствуют вовсе. Не было обнаружено полиморфноядерных нейтрофилов или лимфоцитов.

Фаза 2 (13–36 недель после травмы) – пролиферативная. В этот период наблюдался постепенный рост перименисковой ткани, богатой сосудами, с периферии мениска в сторону его внутреннего края. Особенно это касалось продольных разрывов. В периферических слоях также можно было наблюдать синовиальные клетки, которые могли мигрировать из близлежащей синовиальной оболочки. В целом плотность клеточного состава увеличивалась незначительно по сравнению с предыдущей фазой. Также оставались прежними и качественные характеристики ткани, в которой доминировали фибробласты и фиброхондроциты. Только в одном препарате лоскутного разрыва удалось обнаружить признаки хондромукоидной дегенерации ткани.

Фаза 3 (более 36 недель со дня травмы) – фаза ремоделирования и созревания. Макроскопически ткань мениска выглядела плотной и беловатой. В некоторых препаратах можно было увидеть жировые включения. Гистологически в этот период наблюдалось относительно постоянное количество клеточных элементов, представленных в подавляющем большинстве фиброхондроцитами. Ядра этих клеток имели сферическую или овальную форму с осью, расположенной вдоль циркулярных волокон ткани мениска. Сосуды практически не встречались. Также отмечалось уменьшение плотности клеточных элементов. В 5 образцах (2 радиальных разрыва, 2 лоскутных и 1 по типу «ручки лейки») можно было обнаружить признаки хондромукоидной дегенерации в той или иной степени выраженности.

Количественные гистологические характеристики повреждённых менисков

Плотность клеточного состава. Плотность клеточного состава в зоне разрыва мениска и к его краям значительно варьировала в зависимости от давности повреждения. Прослеживалась очевидная тенденция к уменьшению числа клеточных элементов в зависимости от давности разрыва (1215 ± 375 против 724 ± 232 , $P < 0,001$). Учитывая, что группы больных можно было считать однородными по возрасту ($P < 0,05$), то плотность клеточного состава отличалась по данной вариации менее, чем на 0,086 (в-распределение), что может считаться единой для данного возраста. Плотность клеточного состава не зависела от типа разрыва мениска ($P < 0,01$). Однако для радиальных разрывов данные клеточного состава оказались

нерепрезентативными для F-теста, что не даёт возможности их сравнивать с продольными паракапсулярными разрывами. Статистически достоверных различий в плотности клеточного состава для медиального и латерального менисков получено не было ($P > 0,25$).

Морфологические характеристики клеточных ядер. Анализ вариаций показал, что тип разрыва менисков имел значительный эффект на форму ядер клеток, располагающихся вдоль края разрыва. Так для радиальных разрывов доверительный интервал составил $1,67 \pm 0,46$, для продольных – $1,92 \pm 0,71$ и лоскутных – $1,85 \pm 0,46$. Это говорит в пользу того, что вдоль края разрыва преобладали клетки с округлой формой ядра. Однако форма клеточных ядер достоверно не зависела от давности разрыва ($P = 0,22$), медиального или латерального мениска ($P = 0,38$), а также возраста больных ($P = 0,86$).

Что касается клеток, расположенных к периферии от разрыва, то на форму их ядер не влияла ни давность разрыва ($P = 0,45$), ни тип разрыва ($P = 0,33$), ни возраст пациентов ($P = 0,54$).

Гистологический индекс. Гистологический индекс зависел от типа разрыва мениска ($f = 5,34$, $P < 0,001$), при этом худшие показатели наблюдались при радиальных разрывах. При разрывах менисков давностью более 36 недель также отмечалось снижение гистологического индекса по

сравнению с повреждениями с меньшим сроком давности ($P < 0,02$) (табл. 2).

Ниже приведены наиболее показательные примеры артроскопической и гистологической картин повреждённых менисков.

Виден оторванный фрагмент медиального мениска по типу «ручки лейки» (показан стрелкой), который ущемлён в межмышцелковом пространстве бедренной кости (рис. 2 а). Данный фрагмент был удалён «единым блоком». На гистологическом препарате визуализируется большое количество клеточных элементов, в том числе с ядрами различной формы. Обращает на себя внимание концентрация клеток вдоль линии разрыва мениска (показано стрелкой). Клетки расположены неравномерно, преимущественно сгруппированы вдоль микрососудов и мигрируют к зоне повреждения.

На гистологическом препарате (рис. 3 а) наблюдается большое количество микрососудов, расположенных вдоль линии разрыва (показано стрелкой), концентрация клеток в зоне повреждения, а также вдоль сосудов. Данная область соответствует средней трети мениска, в зону разрыва введён наконечник шейвера (рис. 3 б).

Жизнеспособность оторванного фрагмента мениска определялась не только по сохранению клеточных элементов и наличию микрососудов, но и по организации коллагена (рис. 4).

Таблица 2

Результаты гистологического исследования повреждённых менисков

Характеристика	Давность травмы, нед.		
	1–12	13–36	>36
Количество менисков	4	4	10
Пол муж/жен	2/2	3/1	8/2
Возраст (α)	14,1±1,2	15,4±2,3	16,7±2,2
Тип разрыва мениска, n			
продольный	1	-	4
паракапсулярный по типу «ручки лейки»	-	2	6
лоскутный	1	2	-
радиальный	2	-	-
Плотность клеток, шт/мм ²			
средняя	1215±375	1034±567	724±232
по краю разрыва	1189±767	887±434	514±365
к периферии	1205±578	915±243	667±433
гистологический индекс	5,7±0,7	4,8±0,6	3,6±0,9

Примечание: α – средний возраст больных ± стандартное отклонение.

Обращает на себя внимание, что в препарате мениска давностью травмы 12 недель сохраняется однонаправленная ориентация коллагеновых волокон, при этом содержание клеточных элементов значительно выше, чем у препарата, полученного на более поздних сроках после травмы (28 недель). В большом количестве встречаются клетки с овоидными и даже палочковидными формами ядер (рис. 4 а). В препарате мениска после травмы давностью 28 недель наблюдается «извитая» структура коллагеновых волокон, происходит резкое снижение клеточных элементов. Их ядра представлены исключительно овоидной формой (рис. 4 б).

Современная тенденция в медицине к проведению органосберегающих операций заставляет искать новые подходы к тактике лечения разрывов менисков. За последние годы стал расширяться спектр выполняемых операций по сшиванию разрывов менисков как у взрослых, так и у детей. Это привело к тому, что появилась необходимость изучения морфологических особенностей повреждённых менисков с целью определения показаний для их восстановления. В ряде исследований было показано, что пациенты старше 40 лет имеют более слабые прогнозы для сшивания разрывов менисков [4]. Это связано с тем, что мениски у лиц старшего возраста прогрессивно теряют свой клеточный состав [2].

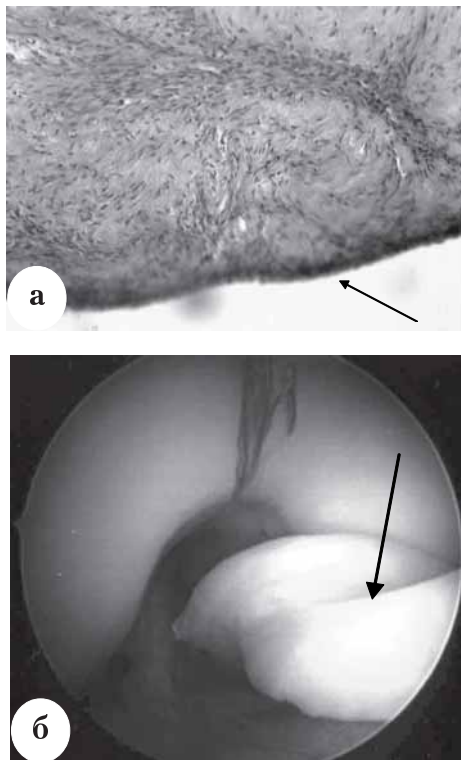


Рис. 2. Разрыв медиального мениска по типу «ручки лейки» давностью 6 недель: а – гистологический препарат (окраска гематоксилином-эозином, ув. x100); б – артроскопическая картина

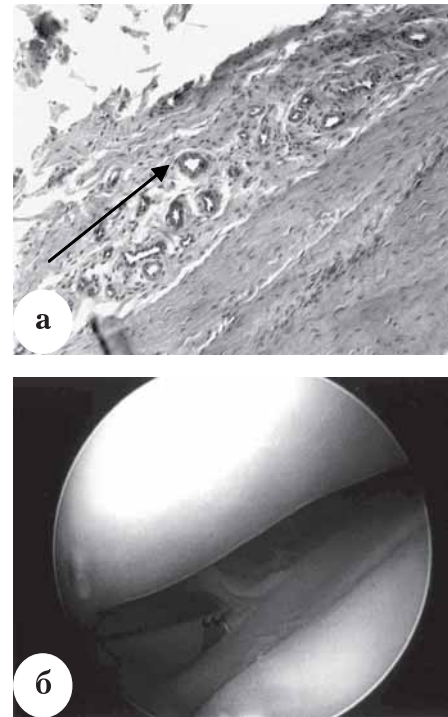


Рис. 3. Продольный паракапсулярный разрыв мениска давностью 14 недель: а – гистологический препарат (окраска гематоксилином-эозином, ув. x100); б – артроскопическая картина

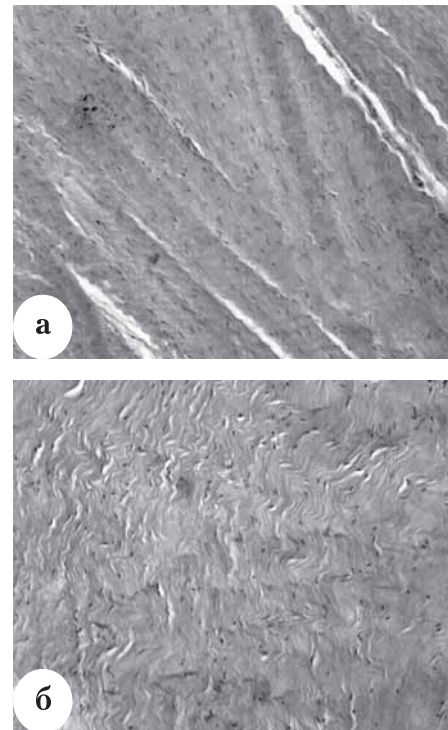


Рис. 4. Гистологическая картина разрыва медиального мениска по типу «ручки лейки»: а – давность травмы 12 недель; б – 28 недель (окраска гематоксилином-эозином, ув. x100)

Данные, полученные в результате нашего исследования, подтверждают, что клеточный состав менисков у подростков имеет качественные и количественные отличия по сравнению со взрослыми. В первую очередь, это связано с наличием большего числа клеточных элементов в ткани мениска у детей, а также увеличением содержания микрососудов. В изучаемой возрастной группе отличался также и клеточный состав по сравнению со взрослыми. Это характеризуется, в первую очередь, увеличением палочко-ядерных клеток и хондробластов. Однако возрастная группа больных, от которых были получены повреждённые мениски, была достаточно однородной, поэтому проанализировать возраст-ные изменения менисков у лиц младшего возраста не представлялось возможным. Тем не менее, полученные результаты позволяют утверждать, что подростки в возрасте от 14 до 18 лет имеют схожую между собой гистоморфологическую картину менисков, которая отличается от таковой у взрослых. Это может свидетельствовать в пользу того, что в данной возрастной группе прогноз для сшивания разрывов менисков будет более благоприятным по сравнению со взрослыми.

Время, прошедшее с момента травмы до артроскопического вмешательства на мениске, имеет большое влияние как на сам повреждённый мениск, так и на суставной хрящ. Наличие жизнеспособных клеток в оторванных фрагментах менисков через несколько месяцев после травмы доказывает уникальную способность этой ткани к регенерации. Однако резко прогрессирующая дегенерация мениска и очевидное уменьшение его клеточных элементов после 3-х месяцев со дня травмы ухудшает прогноз для его сращения после наложения шва. Обращает на себя внимание способность клеточных элементов мигрировать с периферии в зону разрыва, что особенно заметно в первые 3 месяца после травмы. Это также говорит в пользу того, что производить сшивание разрыва мениска более целесообразно в эти сроки.

Вопрос о влиянии типа разрыва мениска на прогноз для его сшивания до сих пор остаётся дискуссионным. В нашем исследовании мениски после лоскутных разрывов имели меньшее содержание клеток по сравнению с остальными. Скорее всего, это объясняется тем, что данные повреждения расположены в области, которая изначально имеет более бедный клеточный состав по сравнению паракапсулярной зоной. С практической точки зрения, данный результат важен в плане лечебной тактики – выполнять ли удаление оторванного фрагмента вне зависимости от давности повреждения. К тому же, на се-

годняшний день не существует удобной методики сшивания таких повреждений, что не обеспечивает достаточно стабильной фиксации оторванного фрагмента, необходимой для его сращения [7].

Одним из интересных наблюдений, которые были получены в результате нашей работы, стал факт отсутствия коллагеновой ткани в зоне разрыва мениска. Это имеет принципиальное значение, так как заживление экстраартикулярных тканей происходит через фибриновый сгусток, в который впоследствии мигрируют фибробласты, образующие коллаген. Данный механизм заживления характерен как для большинства сухожилий [12], так и для медиальных коллатеральных связок [5]. Однако было показано, что данный механизм заживления неприемлем для менисков из-за наличия фибринолитических ферментов в синовиальной жидкости. Экспериментальное исследование гемартроза коленного сустава у собак (воспроизведённого просверливанием суставных поверхностей) показало, что фибриновый сгусток в полости сустава не образовывался от 5 минут до 4 часов после нанесения травмы. При этом кровь присутствовала лишь в лизированном состоянии. В нашем исследовании также не удалось обнаружить следов фибрина в полости разрыва менисков.

Другим интересным фактом является длительная фаза пролиферации, присутствующая в повреждённом мениске. В предыдущих исследованиях на животных было показано, что после разрыва мениска в зону дефекта происходит интенсивная миграция клеток синовиальной оболочки с периферии, что обеспечивает процесс заживления [13]. Так при разрывах менисков, локализованных в наружной трети, за счёт такого механизма заживления сращение у животных наступало в 26–87% случаев [12] при неповреждённом связочном аппарате. Так как в нашем исследовании было показано, что у подростков подобный механизм регенерации выглядит более вялым и запоздалым по сравнению с животными, то правомерным становится вопрос о проведении дополнительной стимуляции сращения разрывов, например, имплантацией лоскута синовиальной оболочки в эту область, выполнением рефинации или помещением сгустка фибрина в зону разрыва и т.д.

Аналогичные работы, проведённые на повреждённых менисках взрослых людей, показали, что микрососуды в тканях мениска расположены лишь в его наружной трети. Наше исследование выявило, что у детей, особенно младшего возраста, такие микрососуды встречаются и в средней трети мениска, что также открывает новые горизонты для расширения по-

казаний к сшиванию разрывов, локализованных в данной области.

Выводы

1. Васкуляризация мениска у детей в возрасте от 14 до 18 лет занимает около половины его толщины от паракапсулярной зоны.

2. В течение первых 14 недель после травмы происходит миграция клеточных элементов в ткани мениска в стороны разрыва.

3. Оторванный фрагмент мениска при паракапсулярных разрывах у детей сохраняет свою жизнеспособность до трёх месяцев со дня травмы.

Литература

1. Andriacchi, T. Ligament injury and repair / T. Andriacchi, P. Sabiston, K. DeHaven // *Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues*. — Chicago, Ill. : American Academy of Orthopedic Surgeons, 1988. — P. 103–128.
2. Barret, G.R. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older / G.R. Barret [et al.] // *Arthroscopy*. — 1998. — Vol.14. — P. 824–829.
3. Bohnsack, M. Clinical results of arthroscopic meniscal repair using bridgeable screws / M. Bohnsack [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 2003. — Vol.11. — P. 379–383.
4. Eggli, S. Long-term results of arthroscopic meniscal repair: an analysis of isolated tears / S. Eggli [et al.] // *Am. J. Sports Med.* — 1995. — Vol. 23. — P. 715–720.
5. Frank C. Natural history of healing in the repaired medial collateral ligament C. Frank, N. Schachar, D. Dittrich // *J. Orthop. Res.* — 1983. — Vol.1. — P.179–188.
6. Frosch, K.H. Repair of meniscal tears with absorbable Clerafix screw: results after 1–3 years / K.H. Frosch [et al.] // *Arch Orthop. Trauma Surg.* — 2005. — Vol. 125. — P. 585–591.
7. Henning, C.E. Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot / C.E. Henning [et al.] // *Clin. Orthop.* — 1990. — N 252. — P. 64–72.
8. Larsen, L.B. Should insertion of intramedullary nails for tibial fractures be with or without reaming? / L.B. Larsen [et al.] // *J. Orthop. Trauma*. — 2004. — Vol.18. — P. 144–149.
9. Mesiha, M. Pathologic characteristics of the torn human meniscus / M. Mesiha [et al.] // *Am. J. Sports Med.* — 2007. — Vol. 35. — P.103–112.
10. Nishida, M. et al. Histological and biochemical changes of experimental meniscus tear in the dog knee / M. Nishida [et al.] // *J. Orthop. Sci.* — 2005. — Vol.10. — P. 406–413.
11. Rodeo, S.A. Meniscal allografts: where do we stand? / S.A. Rodeo // *Am. J. Sports Med.* — 2001. — Vol. 29. — P. 246–261.
12. Roeddecker, K. Meniscal healing: a biomechanical study / K. Roeddecker, U. Muennich, M. Nagelschmidt // *J. Surg. Res.* — 1994. — Vol. 56. — P. 20–27.
13. Shirakura, K. Free synovium promotes meniscal healing: synovium, muscle and synthetic mesh compared in dogs / K. Shirakura [et al.] // *Acta Orthop. Scand.* — 1997. — Vol. 68. — P. 51–54.
14. Uchio, Y. Results of rasping of meniscal tears with and without anterior cruciate ligament injury as evaluated by second-look arthroscopy / Y. Uchio [et al.] // *Arthroscopy*. — 2003. — Vol. 19. — P.463–469.
15. van Trommel, M.F. Different regional healing rates with the outside-in technique for meniscal repair / M.F. van Trommel [et al.] // *Am. J. Sports Med.* — 1998. — Vol. 26. — P. 446–452.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Богатов Виктор Борисович – к.м.н. старший научный сотрудник отдела новых технологий в ортопедии Саратовского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии, доцент кафедры травматологии и ортопедии Саратовского государственного медицинского университета

E-mail: vicbogatov@rambler.ru;

Белоногов Валерий Николаевич – к.м.н. ассистент кафедры травматологии и ортопедии Саратовского государственного медицинского университета;

Матвеева Ольга Викторовна – врач отделения лабораторной диагностики Саратовского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КЛИНИКО-ЛУЧЕВЫЕ ПРИЗНАКИ ГИГАНТОКЛЕТОЧНОЙ ОПУХОЛИ, КОСТНОЙ КИСТЫ И ОСТЕОСАРКОМЫ

Н.Н. Павленко, Г.В. Коршунов, В.А. Муромцев, Л.А. Кесов, Т.Д. Максьюшина, О.В. Матвеева, С.Г. Шахмартова

ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России,
директор – д.м.н. профессор И.А. Норкин
г. Саратов

Вопросы своевременности и правильности диагностики костных опухолей, а также выбора тактики лечения заслуживают самого серьезного внимания. Выявлены критерии дифференциальной диагностики гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы по собственным и литературным данным. На их основе разработаны дифференциально-диагностические таблицы признаков этих видов опухолей, позволяющие определить тактику диагностики и лечения больных.

Ключевые слова: гигантоклеточная опухоль, костная киста, остеосаркома, диагностика.

SOME ASPECTS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF GIANT-CELL TUMOUR, OSTEOCYSTOMA AND OSTEOSARCOMA

N.N. Pavlenko, G.V. Korshunov, V.A. Muromtsev, L.A. Kesov, T.D. Maksyushina, O.V. Matveeva, S.G. Shakhmartova

The problems of timeliness and correctness of diagnostics of bone tumours, as well as therapeutic decision deserve the most careful consideration. The present research concerns the detection of criteria of differential diagnostics of giant-cell tumours, osteocystoma and osteosarcoma (according to the literary data). According to the literature the study of clinical and radiologic diagnostics, allowed to work out differential and diagnostic tables of signs and algorithms of diagnostics of giant-cell tumours, osteocystoma and osteosarcoma. It enabled to detect a therapeutic and diagnostic approach to patients with bone tumours.

Key words: giant-cell tumours, osteocystoma, osteosarcoma, diagnostics.

В диагностическом плане костная онкология является одним из самых сложных разделов медицины. Вопросы своевременности и правильности диагностики костных опухолей, а также выбора тактики лечения заслуживают самого серьезного внимания. Проблема дифференциальной диагностики онкологических заболеваний от других нозологических форм поражения костей, несмотря на достигнутые в этой области успехи, требует дальнейшего изучения.

В структуре всех опухолей костей гигантоклеточная опухоль (ГКО) составляет 4,8% [8, 9, 11], костная киста – 20% [2, 3, 4, 5, 10], остеосаркома – 23,6% [1, 4, 6, 7, 11, 12–16].

Целью настоящего исследования явилось определение критериев дифференциальной диагностики гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы по собственным и литературным данным.

За период с 1990 по 2009 г. изучены и проанализированы 412 историй больных (292 – архивный материал и 120 собственных наблюдений)

с опухолями костей, в том числе с ГКО – 171 (женщин – 86, мужчин – 85), с костной кистой – 144 (женщин – 59, мужчин – 85), с остеосаркомой – 97 (женщин – 36, мужчин – 61). Возраст пациентов колебался от 4 до 75 лет. Клинико-инструментальное обследование больных с костной патологией включало клинические и лучевые (рентгенологические, компьютерная и магнитно-резонансная томография) методы.

Клиническое исследование включало сбор анамнеза и осмотр больного с определением ортопедического статуса.

Лучевая диагностика состояла в проведении у всех пациентов рентгенографии в двух проекциях (прямая и боковая) с изучением смежных суставов для определения локализации, формы и величины опухоли. Сопоставление полученных данных с результатами клинического обследования позволило судить об истинных размерах опухоли, а также определить степень и вид деформации конечности (при её наличии). Исследование проводили в динамике: до операции,

через 3 и 6 месяцев после операции, а также ежегодно в течение 3 лет. В ряде случаев по показаниям были проведены компьютерная томография и магнитно-резонансное исследование для уточнения характера опухолевого процесса и выявления метастазов.

В целях верификации диагнозов проводили гистоморфологическое (цитологическое и гистологическое) исследование макро- и микропрепаратов, полученных во время операции.

Кроме того, обобщены данные литературы и собственные результаты клинико-лучевых методов обследования пациентов с опухолями костной системы (1–16) (табл. 1, 2)..

Гигантоклеточная опухоль наиболее часто локализовалась в эпиметафизах длинных костей и проявлялась клиническими симптомами: болью в области поражения (115 больных – 67,3%), повышенной температурой (30 пациентов – 17,5%), деформацией костей (56 больных – 32,7%), с возможными патологическими переломами (18 пациентов – 10,5%).

Костные кисты наиболее часто встречались у детей, подростков и юношей, имели доброкачественную природу и сопровождалась патологическими переломами длинных костей (18 пациентов – 23,7%) (табл. 1). Клиническими прояв-

лениями костной кисты были: болевой синдром – 93 (64,6%) пациента, контрактуры в суставе, которые чаще отмечались при развитии кисты в проксимальном отделе бедренной кости – 61 (42,4%), нарушение походки – (69,9%).

Остеосаркома наиболее часто развивалась в эпиметафизах длинных костей, преимущественно в дистальном конце бедренной кости – (40 пациентов – 41,2%) и проксимальном отделе большеберцовой (16 пациентов – 16,5%), лопатке (5 пациентов – 5,2%), предплечье (5 пациентов – 5,2%), плечевой кости (5 пациентов – 5,2%), кисти (4 пациента – 4,1%), стопе (3 пациента – 3,1%), плоских костях таза (6 пациентов – 6,2%), крестце (4 пациента – 4,1%), ребре (1 пациент – 1,1%), малоберцовой кости (1 пациент – 1,1%).

Клиническая картина остеосаркомы складывалась из триады симптомов: боль в месте поражения, наличие пальпируемой опухоли (58 пациентов – 59,8%) и нарушение функции конечности (56 пациентов – 57,7%). На ночные боли жаловались 66 пациентов (68,1%). Интенсивность их усиливалась с ростом опухоли, поэтому боль является первым симптомом развития опухолевого процесса. При расположении опухоли в метафизах костей, как правило, развивается контрактура сустава (56 пациентов – 57,7%).

Таблица 1

Дифференциально-диагностические признаки гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы по клиническим признакам (литературные данные/собственные результаты)

Клинические признаки	Гигантоклеточная опухоль (n=171)	Костная киста (n=144)	Остеосаркома (n=97)
Частота, %	4,8	от 20 до 57	23,6
Возраст, лет	20–70 /8–72	2–18 /4–69	10–26 /6–75
Боль	в области поражения /115 – 67,3%	боль в 32,04% /93 пациента – 64,6%	интенсивные /58 пациентов (59,8%) ночные /66 (68,1%)
Нарушение функции	нет	имеется /69–47,9%	имеется /56–57,7%
Рост опухоли	медленный	медленный	быстрый
Размеры	увеличение/6–10 см	увеличение/2–18 см	редко достигает больших размеров /4–26 см
Локализация	эпиметафиз	метафиз	эпиметафиз
Течение	медленное /23 пациента – 2–3 года	медленное /14 пациентов до 5 лет	быстрое /32 пациента от 1 до 3 месяцев
Рецидивирование	озлокачествление (15–20%) / 28 пациентов (16,4%)	рецидив 13–50% /6 пациентов (4,2%)	3,2% / 28 пациентов (28,9%)
Местная температура	повышенная /37–38°C – 30 пациентов (17,5%)	норма	повышенная /38–39°C – 43 пациента (44,3%)
СОЭ	повышение при озлокачествлении	норма	30–50 мм/час
Сосудистая сеть	нет	нет	имеется /68 пациентов (70,1%)
Патологический перелом	редко /16 пациентов (10,5%)	67,96% / 18 пациентов (23,7%)	нередко / 48 пациентов (49,5%)
Окружность	увеличение	увеличение	увеличение

Таблица 2

Дифференциально-диагностические признаки гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы по результатам лучевых методов обследования

Дифференциально-диагностические признаки	Вид опухоли		
	Гигантоклеточная опухоль (n=171)	Костная киста (n=144)	Остеосаркома (n=97)
Рентгенологический			
форма кости	выраженное вздутие	веретенообразное вздутие	расширение в поперечнике
контуры очага	четкие	четкие	нечеткие
состояние костномозгового канала	закрыт замыкательной пластинкой	закрыт замыкательной пластинкой	на границе с опухолью открыт
кортикальный слой	истончен, волнистый	истончен, ровный	истончен, разрушен
склероз	отсутствует	присутствует	выраженный
periosteальные реакции	нет	нет	выражен, тип «козырька»
состояние эпифиза	истончена, волниста	не изменен	интактный
соседний диафизарный отдел кости	не изменен	не изменен	остеопоротичен
Компьютерная томография (КТ)			
	(n=56)	(n=43)	(n=40)
визуализация	без склероза, периостальная реакция	тонкая костная скорлупа	инфильтрация, внекостный мягкотканый компонент, склероз и деструкция костной ткани
кортикальная пластинка	эрозирована (плотность опухоли 40-60 ед. X)	вздутие кости, целостность кортикальной пластинки (плотность 60-70 ед. X)	периостальная реакция, форма солнечных лучей или треугольника Кодмана

При лучевой диагностике гигантоклеточной опухоли отмечается отграниченный участок деструкции костной ткани в эпиметафизарном отделе кости с достаточно четкими контурами и отсутствием реактивного остеосклероза по краям опухоли. Кортикальный слой кости резко истончен и отнесен кнаружи, так что отмечается как бы вздутие, булавовидное расширение пораженного участка кости. Периостальной реакции при гигантоклеточной опухоли не возникает. Структура кости в области поражения может быть различной. В одних случаях на фоне деструкции выявляется ячеисто-трабекулярная структура или опухоль имеет вид поликистозного образования. В других случаях участок деструкции может представляться в виде диффузного бесструктурного просветления.

Рентгенологическая картина костных кист неоднозначна. В остром периоде заболевания наблюдается небольших размеров деструктивный литический процесс, уничтожающий кортикальный слой кости, постепенно, в течение 2–6 недель, разрушающий всю спонгиозу метафизарной области. В дифференциальной диагностике костных кист иногда помогает компьютерная диагностика. В последние годы появилось описание нового вида поражения костей – «солидный вариант аневризальной костной кисты» (СВАКК). В нашем исследовании отмечено лишь 3 (3,9%) случая данной формы кист костей.

При лучевой диагностике костной кисты происходит деструкция костной ткани в метафизарном отделе кости с четкими контурами и отсутствием активного остеосклероза. Кортикальный слой ровный и истончен. Кистовидная полость овальной формы четко отграничена от окружающей костной ткани.

При лучевой диагностике остеосаркомы отмечаются деструкция костной ткани с нечеткими контурами и выраженный остеосклероз. Кортикальный слой разрушен и истончен, выражена периостальная реакция (отслойка и разрыв надкостницы в виде «козырька» или «треугольника Кодмана» у всех больных).

Рентгенологическими симптомами остеогенной саркомы являются: остеолит, очаг деструкции кости с неровными контурами и отсутствием секвестров; остеосклероз, переходящий за пределы кости на мягкие ткани, а также периостальные реакции с отслойкой и разрывом надкостницы в виде «козырька» или «треугольника Кодмана» у всех больных.

За последние годы количество обследований высокотехнологичными методами при диагностике опухолей костей возросло:

- при ГКО: КТ – в 2 раза, МРТ – в 1,5 раза;
- костной кисты соответственно в 3 раза и 2 раза;
- остеосаркомы – КТ в 1,9 раза и КТ + ангиография – в 2 раза.

Результаты сопоставления различий в диагностических признаках изучаемых опухолей костной системы обобщены в таблицах 1 и 2 в виде дифференциально-диагностических признаков.

Сопоставление результатов клинико-инструментального обследования больных до хирургического вмешательства с результатами гистоморфологических исследований показало следующее несоответствие клинического и гистоморфологического диагнозов:

– при ГКО – у мужчин – 37,7%, у женщин – 44,2%;

– при костной кисте – у мужчин – 25,8%, у женщин – 27,8%;

– при остеосаркоме – у мужчин – 29,5%, у женщин – 38,9%.

Таким образом, наблюдается гендерное различие: при ГКО процент несоответствия клинического и гистоморфологического диагнозов у женщин больше, чем у мужчин на 6,5%; при костной кисте – на 2,0%; при остеосаркоме – на 9,4%.

Заключение

Изучение клинико-лучевых признаков при диагностике гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы позволило разработать дифференциально-диагностические таблицы признаков, помогающие выработать тактику диагностики больных с костными опухолями.

В связи с дефектами в установлении диагнозов в целях их верификации необходимо проводить дополнительные лабораторные исследования пациентов с опухолями опорно-двигательной системы, помимо гистоморфологического исследования макро- и микропрепаратов, полученных во время операции.

Литература

- Алиев, М.Д. Медико-социальная реабилитация больных, перенесших радикальное лечение по поводу опухолей опорно-двигательного аппарата / М.Д. Алиев. – М., 1992. – 297 с.
- Бережный, А.П. Кисты костей у детей и подростков : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Бережный А.П. – М., 1985. – 28 с.
- Бурдыгин, В.Н. Первичные опухолеподобные заболевания позвоночника у взрослых (клиника, диагностика, хирургическое лечение) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Бурдыгин В.Н. – М., 1986. – 28 с.
- Давыдов, М.И. Основы современной онкологии / М.И. Давыдов, Л.В. Демидов, Б.И. Поляков. – М., 2002. – Ч. 1. – 240 с.
- Дигтярь, В.А. Медицинская реабилитация детей с доброкачественными опухолями и опухолеподобными поражениями костей (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Дигтярь В.А. – Харьков, 2004. – 34 с.
- Зацепин, С.Т. Костная патология взрослых : руководство для врачей / С.Т. Зацепин. – М. : Медицина, 2001. – 640 с.
- Зулкарнеев, Р.А. Гигантоклеточная опухоль скелета / Р.А. Зулкарнеев, Р.Р. Зулкарнеев. – Казань, 2004. – 410 с.
- Кныш, И.Т. Опыт лечения злокачественных опухолей / И.Т. Кныш // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1979. – № 9. – С. 52-58.
- Корж, А.А. Корундовая керамика в хирургии позвоночника / А.А. Корж, Г.Х. Грунтовский // Хирургия. – 1985. – Вып. 11. – С. 118–123.
- Лоскутов, А.Е. Современные аспекты диагностики злокачественных опухолей костей и мягких тканей конечностей / А.Е. Лоскутов, А.Н. Кондрашов, А.М. Бойко // Ортопедия, травматология. – 2005. – №1. – С. 5–10.
- Снетков, А.И. Современный взгляд на диагностику и лечение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей у детей / А.И. Снетков [и др.] // Вопросы совр. педиатрии. – 2006. – Том 5, №1. – 540с.
- Шерман, Л.А. Неинвазивная диагностика гигантоклеточных опухолей костей / Л.А.Шерман // XIV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство» : тез. докл. – М., 2007. – С. 637
- Шолохова, Н.А. К вопросу о дифференциальной диагностики и лечения солитарных и аневризмальных кист костей у детей / Н.А. Шолохова // Вопросы совр. педиатрии. – 2006. – Том 5, №1. – С.802–803.
- Breslow, N.E. Childhood cancer incidence: geographical and temporal variations / N.E. Breslow // Jnt. J. Cancer. – 1983. – Vol. 32, N 6. – P. 703–716.
- Freyschmidt J. // Rontgenblatter. – 1982. – Bd 35. – P. 309–322.
- Schajowicz, F. Tumors and tumor like lesions of bone / F. Schajowicz // Pathology radiology and treatment. – Berlin; Heidelberg, 1994. – 514 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Павленко Николай Николаевич – д.м.н. ведущий научный сотрудник отдела новых технологий в ортопедии
e-mail: sarniito@yandex.ru;

Коршунов Геннадий Васильевич – д.м.н. профессор главный научный сотрудник отдела лабораторной и функциональной диагностики;

Муромцев Владимир Анатольевич – к.м.н. врач ортопедического отделения;

Кесов Леонид Андреевич – врач ортопедического отделения;

Максюшина Татьяна Дмитриевна – зав. рентгенологическим отделением;

Матвеева Ольга Викторовна – врач патологоанатом;

Шахмартова Светлана Геннадьевна – врач отделения лабораторной диагностики.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТОКОДИРОВАННЫХ ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ДИАГНОСТИКЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Е.Н. Пугачева, А.В. Холин

*ГОУ ДПО «Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Росздрава»,
ректор – д.м.н. О.Г. Хурицлава
Санкт-Петербург*

Представлены результаты исследования показателей кровотока в мягкотканых и костных новообразованиях нижних конечностей 78 пациентов. Изучены, сопоставлены и систематизированы качественные и количественные показатели кровотока с использованием цветочкодированных доплеровских методик и спектральной доплерографии.

Ключевые слова: доброкачественные новообразования, злокачественные новообразования, кровотоки, нижние конечности, доплерография.

THE USE OF COLOR-CODED DOPPLER TECHNIQUE IN DIAGNOSTICS OF BENIGN AND MALIGNANT TUMORS IN LOWER EXTREMITIES

E.N. Pugacheva, A.V. Kholin

The authors presented results of blood flow examination in soft and bone tissues masses of lower extremities. Qualitative and quantitative blood flow indices were studied compared and systematized using color-coded Doppler technique and spectral dopplerography.

Key words: benign tumors, malignant tumors, blood flow, lower extremities, dopplerography.

Диагностика новообразований костно-мышечной системы остается сложной и во многом нерешенной проблемой онкологии, доля ошибок достигает 60–90% [1]. Статистика новообразований костно-мышечной системы говорит о значительном преобладании доброкачественных новообразований над злокачественными, а отсутствие онкологической настороженности у врачей первичного звена приводят к тому, что уточняющая диагностика часто запаздывает [1, 2]. Использование большинства современных методов визуализации, таких как КТ, МРТ, рентгеновская ангиография, радионуклидные методы, сопряжено со значительной лучевой нагрузкой на пациента и высокими материальными затратами, что ограничивает повторное их применение при динамическом наблюдении. Поэтому УЗИ предлагается в качестве метода первичного выявления новообразований костно-мышечной системы, позволяющего получить большое количество информации об исследуемой области как при первичном обращении к врачу, так и при динамическом наблюдении [3]. Практически все процессы, затрагивающие

патологию костно-мышечной системы, в той или иной степени сопровождаются изменениями регионарного кровотока. Отсутствие или наличие кровотока помогает дифференцировать доброкачественные образования от злокачественных. Изменение уровня васкуляризации дает дополнительную информацию к ультразвуковому исследованию в режиме серой шкалы относительно воспалительных, посттравматических и инфекционных образований в костно-мышечной системе. Повысить диагностические возможности ультразвукового сканирования можно с помощью исследования кровотока, в том числе и внутриузлового, в режиме цветового и энергетического доплеровского картирования [4].

Целью нашего исследования являлось определение качественных и количественных показателей кровотока в мягкотканых и костных образованиях с использованием цветочкодированных доплеровских методик и спектральной доплерографии.

Основу исследования составили результаты комплексного обследования 78 пациентов с мягкоткаными и костными образованиями нижних

конечностей, находившихся на стационарном и амбулаторном лечении в Российском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена в период с 2003 по 2008 г., в том числе 30 мужчин и 48 женщин. Таким образом, количество женщин превышало в 1,5 раза количество мужчин. Возраст женщин варьировал от 12 до 72 лет (средний $48,2 \pm 1,1$), мужчин – от 15 до 68 лет (средний $40,3 \pm 1,4$). Возрастные границы и средний возраст мужчин и женщин были приблизительно равны. В группе со злокачественными образованиями женщин было в 1,5 раза больше, чем мужчин: 29 (37%) против 19 (24%). В группе с доброкачественными образованиями женщин было 18 (22%), мужчин – 12 (15%). Наибольшую группу составили пациенты со злокачественными новообразованиями – 48 человек. В этой группе диагностировано 26 (33%) случаев костных сарком с мягкотканым компонентом, 22 (28%) случая мягкотканых сарком, у 9 (12%) пациентов имели место рецидивы этого вида опухолей.

Пациентам со злокачественными образованиями были выполнены следующие оперативные вмешательства: органосохраняющие операции – 36 (75%), ампутация конечности – 10 (21%). Интраоперационная лучевая терапия проводилась 18 (38%) больным, консервативная терапия (химия терапия + лучевая терапия) – 2 (42%).

У 18 (60%) пациентов из группы с доброкачественными образованиями проведено иссечение опухоли в пределах здоровых тканей. Оперативное вмешательство осуществлялось только в тех случаях, когда доброкачественное образование вызывало болевой синдром или из-за косметического дефекта. В остальных случаях осуществлялось длительное динамическое наблюдение.

Цветное дуплексное сканирование проводилось на аппаратах Acuson Sequoia-512 (Siemens, Германия) и LOGIQ 400CL (General Electric Medical System, США), оснащенных линейными датчиками 7–10 кГц и секторными с рабочими частотами 3,5 и 5 кГц. Во время проведения исследования сравнивали параметры кровотока с контралатеральной стороной. Использование большого количества геля давало возможность избежать давления поверхностно расположенных исследуемых структур, что могло привести к неправильной оценке степени васкуляризации. Угол инсонации (угол между осью сосуда и направлением ультразвукового луча) не превышал 60° , в противном случае параметры кровотока могли быть искажены.

Под цветным дуплексным сканированием мы понимали сочетание следующих УЗ-методик:

а) стандартное УЗИ (В-режим серой шкалы в реальном масштабе времени);

б) доплеровские методики:

- цветное доплеровское картирование кровотока (С-режим – color flow mapping),
- спектральная доплеровская эхография (D-режим-spectral Doppler).

Собственно дуплексное сканирование подразумевает сочетание В- и D-режимов, а «цветное» – дополнительное использование С-режима. Дополнительную информацию, позволяющую повысить диагностические возможности ультразвукового сканирования, представляло исследование внутриузлового кровотока в режиме энергетического картирования (ЭК).

При переходе в режим CFM выбирались адекватные расположение, размер, диапазон глубин и ширина цветового окна. Во время проводимого исследования и анализа полученной информации были получены ответы на следующие вопросы:

- 1) наличие или отсутствие кровотока в исследуемом новообразовании, аваскулярный тип кровотока или васкуляризованное образование;
- 2) характер архитектоники сосудов;
- 3) определение типа кровотока в зависимости от количества сосудов и особенности их распределения в массиве исследуемого образования.

Для получения и анализа спектра кровотока контрольный объем устанавливался в просвете сосуда (объемом до 1–2 мл). Диапазон скоростей подбирался и устанавливался с таким учетом, чтобы избежать искажения доплеровского сигнала (aliasing). Извитой ход сосудов, их малая протяженность и диаметр в ряде случаев не позволяли корректировать направление потока с помощью заданной в приборе угловой метки, поэтому нельзя было исключить искажение результатов измерений. Для получения наиболее объективных результатов проводили трехкратное измерение с усреднением полученных результатов.

При анализе использовались следующие количественные характеристики доплерограмм: определение линейных скоростей кровотока в периузловых и (или) интраузловых сосудах:

$V_{\max \text{ systol}}$ – максимальная систолическая (или пиковая) скорость, см/с;

$V_{\min \text{ diastol}}$ – минимальная диастолическая линейная скорость см/с;

TAV или V_{med} – усредненная по времени скорость кровотока, которая раньше реагирует на изменение просвета и тонуса сосуда, чем $V_{\max \text{ systol}}$;

RI – индекс резистентности (Resistivity Index, индекс Пурсело), который отражает состояние сопротивления кровотоку дистальнее места измерения;

PI – пульсационный индекс (Pulsatility Index, индекс Гослинга), который косвенно отражает состояние сопротивления кровотоку.

Полученные в процессе исследования данные обрабатывались с использованием программной системы STATISTICA for Windows (версия 5.5).

Проведен сравнительный анализ данных, полученных при комплексном ультразвуковом исследовании, с результатами цитологических исследований биоптата или гистологии удаленной опухоли. Доброкачественные образования были представлены (по частоте выявления в нашем исследовании): фибромами – 10 (12%), липомами – 8 (10%), кавернозными гемангиомами – 5 (6%), фибролипомами – 4 (5%), ангиолипомами – 3 (4%).

Группу злокачественных образований составили 2 подгруппы: мягкотканые саркомы и саркомы костей с мягкотканым компонентом. В подгруппу мягкотканых злокачественных образований вошли: липосаркомы – 6 (8%), фибросаркомы – 5 (6%), синовиальные саркомы – 5 (6%), рабдомиосаркомы – 2 (2%), злокачественные гистиоцитомы – 2 (2%). Подгруппу сарком костей представили: остеогенные саркомы – 13 (17%), хондросаркомы – 9 (12%), саркомы Юинга – 3 (4%), недифференцированная саркома – 1 (1%), остеобластная саркома – 1 (1%) и адвантинома – 1 (1%).

Большинство аваскулярных образований оказались доброкачественными – 23 (30%) случая. Среди них было 10 фибром, 8 липом, 4 фибролипомы и 2 ангиолипомы. В 28 (36%) злокачественных образованиях кровотоков удалось обнаружить с помощью режима ЭК. В 3 случаях из 48 образований злокачественной природы не удалось выявить наличие локусов кровотока. Это были 2 случая сарком Юинга и 1 случай остеосаркомы, где мягкотканый компонент был представлен преимущественно зонами некроза. Наличие от 1 до 5 локусов в срезе наблюдалось в 9 (19%) из 48 случаев злокачественных образований. Присутствие большого числа локусов (>5) оказалось

характерным, в первую очередь, для злокачественных образований – 37 (47%) случаев. Этот признак также отмечался в 6 доброкачественных образованиях, причем ими оказались 5 случаев кавернозной гемангиомы и один случай ангиолипомы. Таким образом, для злокачественных образований наиболее характерно наличие множественного количества локусов, для большинства доброкачественных образований – отсутствие регистрируемого кровотока ($p < 0,05$).

Следующим этапом была оценка равномерности распределения сосудов в исследуемом образовании. Наличие сосудов как в центральной, так и в периферической зоне было характерно только для злокачественных образований. Ими оказались саркомы мягких тканей: 3 случая злокачественных фиброзных гистиоцитом, 5 – фибросарком, по одному случаю рабдомиосаркомы и синовиальной саркомы (рис. 1). Только центральное распределение сосудов внутри образований в большей степени характерно для злокачественных новообразований 31 (40%) ($p < 0,05$) и в меньшей – для доброкачественных сосудистых образований 6 (8%), которыми были кавернозные гемангиомы и ангиолипома (рис. 2).

Объединив эти перечисленные ультразвуковые признаки, мы предложили для оценки интенсивности кровоснабжения образований исследуемых групп следующую шкалу:

- 1 тип – отсутствие локусов (аваскулярный тип кровоснабжения),
- 2 тип – единичные локусы (до 5 в поле зрения),
- 3 тип – множественные локусы преимущественно по периферии образования,
- 4 тип – множественные локусы преимущественно внутри образования,
- 5 тип – локация множественных локусов внутри и по периферии образования.

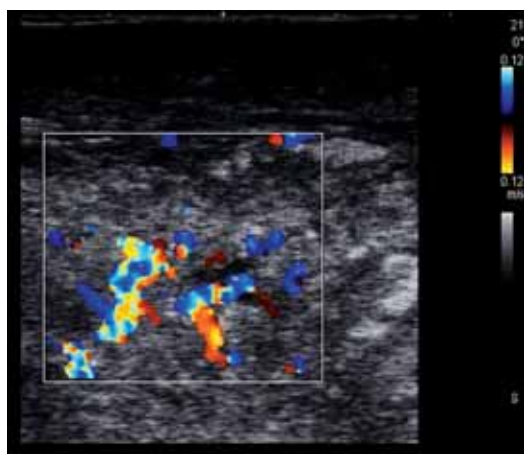


Рис. 1. Ультразвуковая картина альвеолярной рабдомиосаркомы с выраженным внутритуморозным кровотоком

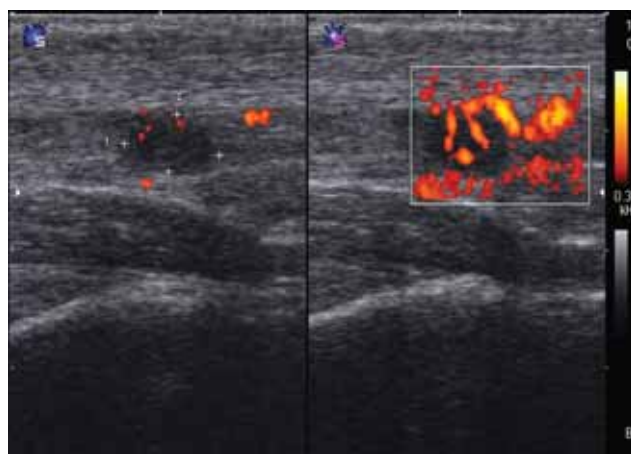


Рис. 2. Ультразвуковая картина кавернозной гемангиомы преахиллярного пространства левой стопы. При ЦДК выявляются преимущественно внутренние сосуды и питающий сосуд

Таким образом, кровоток не регистрировался в большинстве случаев образований доброкачественной природы – 23 (71%) из 33. Единичные локусы (до 5 в поле зрения) чаще встречались в злокачественных образованиях – 9 (19%) случаев. Локация множественных локусов кровотока по периферии была характерна лишь для небольшого числа злокачественных образований – 4 (8%). И наконец, смешанный тип кровотока был типичен только для злокачественных образований – 19 (24%) из 78 ($p < 0,001$).

Исходя из вышеизложенного, нами установлено, что в злокачественных образованиях имели место 4 и 5 типы кровоснабжения – 13 (27%) и 19 (40%) соответственно, с преимущественным распределением сосудов смешанного типа и интратуморозным распределением. В большинстве случаев визуализировалось более 5 сосудов – 37 (47%) случаев из 78. В 31 (40%) случае они распределялись в плоскости акустического среза опухоли в центральной зоне, в 10 (13%) – равномерно (как центре, так и по периферии) В 3 случаях не удалось зарегистрировать наличие кровотока с помощью методик ЦДК и ЭД. Следует отметить, что сосуды в образованиях, подозрительных на злокачественные, на всем протяжении имели различный диаметр, были разветвленными, извитыми, с наличием артериовенозных шунтов.

Доброкачественные образования имели преимущественно аваскулярный 1 тип кровоснабжения – 23 (77%). Значительно реже удавалось зарегистрировать единичные сосуды по периферии образования (2 тип кровоснабжения) – 4 (13%) случая или множественные цветочные локусы внутри самого образования с преимущественно центральным распределением 6 (20%) (4 тип кровоснабжения), причем ими были сосудистые образования – кавернозные гемангиомы и ангиолипома.

Таким образом, обобщая результаты, мы пришли к выводу, что использование предложенной нами шкалы для оценки кровоснабжения мягкотканых новообразований с костными фрагментами имеет высокую степень валидности ($p < 0,001$).

Наибольшие величины скоростных показателей были характерны для злокачественных образований (V_{max} , V_{min} , TAV , V_{max}/V_{min}), минимальные – для доброкачественных. RI (индекс сосудистого сопротивления) был почти

одинаков во всех группах. RI (индекс пульсации) был несколько выше в группе злокачественных образований ($p < 0,05$).

Применение ЭД для дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных новообразований мягкотканых и костных тканей возможно благодаря некоторым особенностям кровоснабжения злокачественных новообразований. Это большое количество мелких сосудов на единицу объема, преимущественно центральное расположение зон повышенной васкуляризации опухолевого узла и, наконец, наличие более извитых сосудов мелкого порядка.

Таким образом, диагностическая эффективность доплерографии в нашем исследовании составила: чувствительность – 95%, специфичность – 90%, диагностическая точность – 91%. Однако доплерографическое исследование не следует считать самостоятельным диагностическим методом. Оно лишь позволяет дополнить стандартное ультразвуковое исследование в В-режиме. Поэтому тщательно проведенное цветочное доплеровское и энергетическое картирование в комбинации с данными УЗИ в В-режиме серой шкалы является информативным методом диагностики новообразований костно-мышечной системы, позволяющим уже при первичном обращении получить достоверную информацию и дифференцировать доброкачественные и злокачественные новообразования с диагностической точностью до 98%. Надёжность доплерографического исследования зависит от соблюдения методики и правильности трактовки результатов.

Литература

1. Веснин, А.Г. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата / А.Г. Веснин, И.И. Семенов // Опухоли мягких тканей. – СПб.: Невский диалект, 2003. – Ч. 2. – 128 с.
2. Зубарев, А.Р. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей: пособие для врачей / А.Р. Зубарев, Н.А. Неменова. – М.: Видар-М, 2006. – 136 с.
3. Зубарев, А.Р. Диагностический ультразвук. Костно-мышечная система / А.Р. Зубарев. – М.: Стром, 1999. – 136 с.
4. Каминская, И.В. Ультразвуковая томография в комплексной диагностике злокачественных опухолей мягких тканей туловища и конечностей у детей / И.В. Каминская, Н.А. Кошечкина // Детская онкология. – 2004. – № 3-4. – С. 19–25.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Холин Александр Васильевич – д.м.н. профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ГОУ ДПО «Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Росздрава»;

Пугачева Елена Николаевна – ассистент кафедры лучевой диагностики ГОУ ДПО «Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Росздрава»

E-mail: elenapugacheva1962@yandex.ru.

СТАТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ ПЕРЕКОСА ТАЗА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ДИАГНОСТИКА И СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ

А.А. Гайдук

*Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия,
ректор – д.м.н. профессор В.В. Леванович
Санкт-Петербург*

С целью диагностики деформации позвоночника обследовано 2300 детей и подростков методом компьютерной оптической топографии (КОТ), из которых у 800 были выявлены перекосы таза. В результате оценки исходного состояния позвоночника и таза, проведенной с помощью КОТ-диагностики, были выделены 5 типов статических деформаций позвоночника и таза. Описаны критерии оценки перекосов таза, фронтальной деформации и наклона оси позвоночника. Инструментальное исследование с помощью КОТ-диагностики в сочетании с клиническим обследованием позволяет выявить различные виды нарушений осанки, состояния стоп и функциональные биомеханические изменения со стороны области таза.

Ключевые слова: перекося таза, статическая деформация позвоночника, коррекционные разновысокие стельки

STATIC SPINAL DEFORMITY SECONDARY TO PELVIC TILT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: DIAGNOSTICS AND METHODS OF CORRECTION

A.A. Gaiduk

For the purpose of the diagnostics of spinal deformity 2,300 children and adolescents were observed by computer optical topography, tilts of the pelvis were identified in 800 of them. As a result of the evaluation of the initial state of the spine and pelvis, performed by computer optical topography diagnostics 5 types of static deformations of spine and pelvis were defined. The criteria for evaluating distortions of the pelvis, frontal deformation and inclination of spine axis were described. Instrumental study with computer optical topography diagnostics in conjunction with clinical examination reveals various kinds of disturbances of posture, feet condition and functional biomechanical changes in the pelvic region.

Key words: pelvic tilt, the static deformation of the spine, corrective different-sized insoles.

С появлением современного бесконтактного метода обследования опорно-двигательной системы – компьютерной оптической топографии (КОТ) (Евразийский патент № 000111) появились новые возможности в оценке ортопедического статуса детей с деформациями позвоночника и таза.

Понимание физиологии растущего позвоночника и нижних конечностей, механизма их статодинамики и биомеханики при функциональных нарушениях, владение четкой методологией комплексного осмотра дают ортопедам большие возможности для успешной профилактики нарушений опорно-двигательной системы при условии ранней диагностики и диспансеризации детей на протяжении всего периода роста.

По данным Новосибирского НИИТО, 53,5% детей и подростков страдают нарушениями осанки, осложненными статическими сколиозами [1, 2]. Серьезность проблемы нарушения осанки у детей и подростков обусловлена еще и тем,

что без своевременной коррекции статические деформации становятся предрасполагающими факторами для развития структурных изменений в позвоночнике и заболеваний внутренних органов, являющихся причиной сниженной трудоспособности в зрелом возрасте, так как возникающие у детей функциональные нарушения опорно-двигательной системы создают предпосылки к развитию остеохондроза [6].

Существует 3 группы факторов развития статических деформаций позвоночника: первично-патологические, статико-динамические и обменно-гормональные, при сочетании которых развивается сколиотическая болезнь и может происходить ее прогрессирование. Причинами формирования статико-динамических нарушений у детей и подростков являются быстрый рост позвоночника при недостаточно развитом мышечном корсете, незрелость нейромышечной регуляции, гиподинамия [3]. При этих условиях формируется неоптимальный двигательный

стереотип, при котором одни мышцы находятся в гипертонусе, а другие ослабевают, что приводит к нестабильности вертикальной естественной позы, нарушению распределения плантарной нагрузки, функциональному укорочению одной из нижних конечностей, опущению сводов стоп [7]. Данное состояние неизбежно ведет к появлению перекоса таза и так называемой разновысокости нижних конечностей. Разновеликость или разновысокость у детей и подростков встречается достаточно часто. Малая разновысокость (до 1,0 см) определяется у 75–90% детей, причем слева в 3,5 раза чаще, чем справа; при этом в 95% случаев формируется поясничное искривление во фронтальной плоскости [5]. Не все перекосы следует компенсировать, опираясь только на клиническое обследование, так как у детей бывает разная реакция позвоночника на компенсацию. Девиация позвоночника в поясничном отделе, вызванная перекосом таза, почти не заметная клинически, с годами усугубляется и закрепляется.

Для успешного лечения данной группы пациентов необходимо соблюдение как минимум четырех условий – правильно поставить диагноз, подобрать оптимальную высоту корректирующей стельки, назначить лечебную гимнастику (ЛГ) и (или) коррекционную мануальную терапию (КМТ) и объективно оценить клиническую картину в динамике (от 3 до 8 месяцев). Обеспечить решение всех вышеуказанных задач может КОТ-диагностика – современный и абсолютно безвредный метод инструментальной диагностики нарушений осанки и деформации позвоночника у детей и подростков. Метод КОТ позволяет дистанционно и бесконтактно определять форму поверхности туловища пациента. Принцип его действия прост и состоит в проецировании оптического изображения вертикальных параллельных полос на обследуемую поверхность туловища пациентов с помощью слайд-проектора и регистрации этих полос ТВ-камерой. Изображение спроецированных на тело пациента полос деформируется в соответствии с рельефом его поверхности и несет детальную информацию о ее форме. Такое изображение вводится в цифровом виде в компьютер, где с помощью специальных алгоритмов по нему восстанавливается цифровая модель обследуемой поверхности в каждой точке исходного снимка. По этой модели поверхности и выделенным на ней анатомическим ориентирам костных структур компьютер рассчитывает более 100 количественных топографических параметров и строит графические представления, описывающие состояние осанки и формы позвоночника в трех плоскостях: фронтальной, горизонтальной и сагиттальной [4]. При

этом в трех плоскостях оценивается также и общая ориентация туловища: наклон влево-вправо, кпереди-кзади и скручивание (поворот плечевого пояса относительно таза), а также положение и ориентация отдельных частей туловища.

В современной литературе нам не встретилось данных о классификациях нарушений оси позвоночника на фоне перекоса таза. Сообщения об исследованиях асимметрии конечностей на фоне перекоса таза единичны и не содержат данных о результатах современных инструментальных исследований. Практикующие ортопеды к данной проблеме относятся зачастую без должного внимания. Статические сколиозы трактуют как проявления сколиотической болезни, ориентируя родителей на очень серьезные последствия у их детей.

Цель исследования – анализ биомеханических проявлений статических нарушений позвоночника на фоне перекоса таза.

На базе лаборатории «Проблемы вертебродетского возраста» научно-исследовательского центра СПбГПМА за период с 2004 по 2010 гг. с помощью КОТ-диагностики было проведено исследование 696 детей и подростков в возрасте от 4 до 20 лет (средний возраст 12 лет), из них 316 девочек и 380 – мальчиков. У всех детей имелся перекос таза. Исследования проводились в функциональных положениях: стоя в естественной позе и с компенсацией под укороченную нижнюю конечность до максимально функционального состояния всех параметров. При исследовании оценивалось четыре наиболее значимых параметра статических нарушений опорно-двигательного аппарата.

1. Перекос таза оценивался по параметру FP – угол перекоса таза во фронтальной плоскости, который составлял в данной группе детей не менее $1,5^{\circ}$ как влево, так и вправо.

2. Наклон туловища во фронтальной плоскости (FP) оценивался по параметру FT (угол наклона туловища относительно вертикали во FP). Угол наклона составлял в данной группе не менее $1,0^{\circ}$ как влево, так и вправо.

3. Боковая девиация линии остистых отростков оценивалась по параметру MD (максимальное отклонение линии остистых отростков). Расстояние остистых отростков от отвесной линии составляло в данной группе не менее 2,0 мм как влево, так и вправо.

4. Ротация плечевого пояса по отношению к тазу оценивалась по параметру GT (угол скручивания туловища в горизонтальной плоскости (GP) или поворот плечевого пояса относительно таза). Угол скручивания туловища составлял в данной группе не более 90° как по часовой стрелке, так и против нее.

В результате проведенной КОТ-диагностики все пациенты были распределены на 5 групп в зависимости от типа статических деформаций позвоночника и таза (рис. 1).

Предложенная классификация статических деформаций позвоночника и таза по представленным группам дает возможность дифференцированного подхода к диагностике и реабилитации пациентов.

Нами были описаны критерии оценки перекосов таза, фронтальной деформации и наклона

оси позвоночника. Данные представлены в таблице.

Оценка исходного состояния позвоночника и таза, а также эффективности восстановительного лечения проводилась с помощью КОТ.

На основании разработанной классификации статических нарушений позвоночника при перекосах таза нами была предложена методика комплексного лечения в зависимости от типа.

Самый распространенный тип деформации позвоночника при перекосе таза выявлен у 420

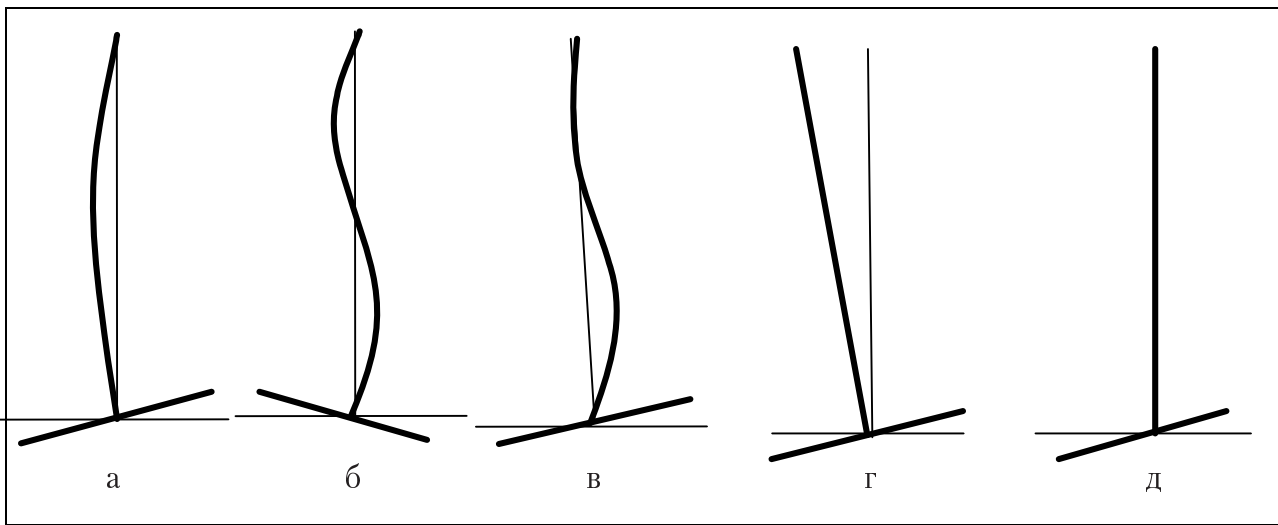


Рис. 1. Типы статических деформаций позвоночника и таза: а – тип 1 с латерально согласованной перекосу таза дугой; б – тип 2 с латерально согласованной перекосу таза поясничной дугой и грудным противоискривлением; в – тип 3 с латерально несогласованным перекосом позвоночника («парадокс перекоса»); г – тип 4 с латеральным согласованным перекосу таза дисбалансом туловища («пизанская башня»); д – тип 5 с перекосом таза и оптимальной статикой во фронтальной плоскости без бокового отклонения позвоночника

Таблица

Типы статических деформаций позвоночника и таза

Тип	Характеристика	Фронтальная девиация позвоночника	Фронтальное отклонение таза
1	Перекос таза с латерально согласованной фронтальной дугой	$\geq 2,0$ мм	$\geq 1,5^{\circ}$
2	С латерально согласованной перекосу таза поясничной дугой и грудным противоискривлением	$\geq 2,0$ мм относится к поясничной дуге	$\geq 1,5^{\circ}$
3	С латерально несогласованным искривлением позвоночника («парадокс перекоса»)	$\geq 2,0$ мм в сторону, противоположную перекосу таза	$\geq 1,5^{\circ}$
4	С латеральным согласованным перекосу таза дисбалансом туловища («пизанская башня»)	$\leq 2,0$ мм в любую сторону*	$\geq 1,5^{\circ}$
5	С перекосом таза и оптимальной статикой во фронтальной плоскости без бокового отклонения позвоночника	$\leq 2,0$ мм в любую сторону	$\geq 1,5^{\circ}$

Примечание: * – имеется отклонение оси позвоночника $\geq 1,5^{\circ}$.

(60,4%) пациентов (рис. 1 а). Для пациентов с данным типом деформации прогноз компенсации благоприятен. Перекос таза необходимо компенсировать при помощи разновысоких стелек в горизонтальную линию с отклонением таза менее 1.5° . Наклон оси позвоночника до 1° и девиация остистых отростков до 2 мм.

Коррекция разновысокими стельками в этой группе обязательна. В случае перекоса таза до 3° мы назначаем разновысокие коррекционные стельки и обучающий курс лечебной гимнастики (ЛГ) от 3 до 10 занятий, направленный на стимуляцию роста укороченной конечности и восстановление мышечного баланса в зоне работы данных мышц. Далее ребенок выполняет дома этот комплекс ЛГ с последующим контролем на КОТ через 6–8 месяцев. Если в момент ношения коррекционных стелек ребенок растет интенсивно, то контроль КОТ мы назначаем, ориентируясь на ростовую прибавку в 3–4 см. На контрольном исследовании в естественной позе могут наблюдаться уменьшение угла перекоса таза и нормализация баланса тела по сравнению с исходными данными. В этом случае мы удаляем компенсацию или уменьшаем ее до размера, позволяющего сохранить фронтальные параметры позвоночника и таза близкими к идеальным, учитывая баланс естественной позы пациента.

Если перекос таза более 3° , а компенсация превышает 1 см, мы рекомендуем пройти коррекционный курс мануальной терапии для улучшения показателей фронтального перекоса таза и снятия мышечных блоков. Сразу после окончания последнего сеанса мануальной терапии (не более 3 дней) мы повторяем исследование на КОТ и принимаем решение о размере компенсации под укороченную нижнюю конечность. Обязательно назначенное обучающего курса ЛГ для выполнения в домашних условиях на такой же срок, как и в первом случае. Через 3–4 месяца ребенку необходимо провести 10–12 сеансов массажа спины, живота и стоп.

Тип 2 имеет большое сходство с типом 1, отличием является дополнительная компенсаторная дуга. Данная группа больных очень малочисленна – всего 23 (3,3%) пациента. Принцип лечения тот же, но с более частым контролем после назначения компенсации – 5–6 месяцев или при росте более чем на 2 см от начала ношения компенсаторных стелек. Данная группа вызывает настороженность в плане развития сколиотической болезни. При выявлении отрицательной динамики в развитии перекоса таза или девиации позвоночника, несмотря на проводимые мероприятия, необходимо назначить рентгеновские снимки позвоночника. При выявлении на рентгенограммах структуральных изменений в

дугах позвоночника, аномалий развития отдельных позвонков или других проявлений дисплазии в зоне интереса (спондилолистез), назначение компенсаторных стелек не рекомендуется.

На рисунке 1 в представлен тип деформации с латерально несогласованным искривлением позвоночника («парадокс перекоса»). С данным типом деформации наблюдался 81 (11,6%) пациент. Компенсация пациентам, относящимся к данной группе, не рекомендуется. При попытке коррекции перекоса таза происходит нарастание фронтальной дуги позвоночника. Лечение необходимо начинать с коррекционной мануальной терапии с фиксацией достигнутого результата в результате компенсации не более 2 мм со стороны укороченной нижней конечности. Обучение ребенка упражнениям ЛГ, выполнение им комплекса ежедневно дома также является необходимым условием успешного лечения. Контрольные осмотры проводят каждые 2–3 месяца независимо от роста ребенка. Массаж стандартный. Тактика на контроле зависит от картины КОТ.

С латеральным, согласованным с перекосом таза, дисбалансом туловища («пизанская башня») наблюдали 104 (14,9%) пациента (рис. 1 г). Для данной группы компенсация благоприятна в случае перекоса таза до 3° . Перекос таза фронтально может выводиться при помощи компенсации в горизонтальную линию с нулевым отклонением. Наклон позвоночника приходит в норму без появления девиации остистых отростков позвоночника. Если перекос таза больше 3° , вывести его в горизонтальную позицию крайне затруднительно из-за появления дуги позвоночника. Поэтому компенсация в таких случаях, как правило, не превышает 50% от необходимой высоты. Компенсация проводится в зависимости от величины перекоса таза. ЛГ назначается по той же схеме. Мануальная терапия при перекосах до 3° не рекомендуется. Перекосы более 3° требуют предварительной мануальной терапии для снятия мышечных блоков.

Деформация типа 5 (рис. 1 д) выявлена у 68 (9,8%) детей. Она характеризуется перекосом таза и оптимальной статикой во фронтальной плоскости без бокового отклонения позвоночника. Компенсация таза у таких пациентов всегда затруднительна и приводит даже при малых перекосах до 3° к появлению девиации остистых отростков и наклону оси позвоночника в противоположную от перекоса сторону. Лечение следует начинать даже при малых перекосах с помощью коррекционной мануальной терапии. После последнего сеанса (не более 3 дней) обязательно назначение разновысоких стелек для удержания достигнутого эффекта. ЛГ проводит-

ся для формирования мышечного корсета спины и живота по схеме обучения и выполняется в домашних условиях, массаж – классический.

Заключение

С помощью инструментального обследования КОТ, включающего осмотр ортопеда, возможна не только эффективная диагностика но и дифференцированное восстановительное лечение детей с функциональными нарушениями опорно-двигательной системы с помощью подбора разновысоких стелек-супинаторов, мануальных методов и индивидуальной лечебной гимнастики.

Литература

1. Батршин, И.Т. Разновысокость нижних конечностей с перекосом таза и фронтальная деформация позвоночника / И.Т. Батршин, Т.Н. Садовая // Хирургия позвоночника – 2007. – № 3. – С. 39 – 44.
2. Годдырев, А.Ю. Роль малой разновысокости нижних конечностей в генезе фронтальных искривлений позвоночника / А.Ю. Годдырев // Функциональные аспекты соматической патологии : материалы науч. конф. – Омск, 2000. – С. 16 – 19.
3. Мовшович, И.А. Рентгенодиагностика и принципы лечения сколиоза / И.А. Мовшович, И.А. Риц. – М. : Медицина, 1969. – 392 с.
4. Мониторинг деформации позвоночника методом компьютерной оптической топографии : пособие для врачей / сост. В.Н. Сарнадский, Н.Г. Фомичев. – Новосибирск : НИИТО, 2001. – 44 с.
5. Садовая, Т.Н. Опыт работы специализированного детского вертебрологического районного амбулаторного центра / Т.Н. Садовая, М.А. Садовой // Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков : тез. докл. всерос. конф. с междунар. участием. – М., 2002. – С. 151 – 153.
6. Сквознова, Т.М. Комплексная коррекция статических деформаций у подростков с дефектами осанки и сколиозами 1 и 2 степени : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Сквознова Татьяна Михайловна; ГОУ ВПО "Российский государственный медицинский ун-т Росздрава". – М., 2008. – 39 с.
7. Frobin, W. Mathematical representation and shape analysis of irregular body surface / W. Frobin, E. Hierholzer // Biostereometrics 82 1986: Proc/ SPIE 361. – P. 132 – 139.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гайдук Александр Александрович – к.м.н. научный руководитель лаборатории «Проблемы вертебрологии детского возраста» НИЦ ГОУ ВПО СПбГПМА Росздрава
E-mail: a_gaiduk@mail.ru.

ДЕФОРМАЦИИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

И.Э. Шпилевский, О.А. Соколовский, Л.А. Пашкевич

*Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии,
директор – д.м.н. профессор А.В.Белецкий
Минск, Беларусь*

Доброкачественные новообразования поражают проксимальный отдел бедренной кости не менее чем в 19% случаев. Их отличительная особенность – относительно поздняя диагностика, в результате чего при оперативном вмешательстве необходимо, кроме удаления опухоли и пластики пострезекционного дефекта, решать проблему устранения деформаций. В работе уточнены причины формирования деформаций у 31 больного в возрасте 3–16 лет. Выделены следующие типы деформации: пластическая (12), вследствие патологического перелома (12) и вследствие дисфункции зоны роста (7). Устранение деформаций, наряду с удалением патологического очага, выполнено 15 больным: 3 – болезнь Ollier, 6 – фиброзная дисплазия, 4 – костные кисты, 2 – экзостозная хондродисплазия. В 2 случаях устранение деформаций признано нецелесообразным в связи с распространенностью процесса и тяжелой сопутствующей патологией, в 14 – деформации расценены как допустимые, не требующие оперативной коррекции.

Ключевые слова: проксимальный отдел бедренной кости, доброкачественные опухоли, деформации, хирургическое лечение, дети, подростки.

DEFORMATIONS OF THE PROXIMAL FEMUR CONSEQUENTLY BENIGN TUMORS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

I.E. Shpilevsky, O.A. Sokolovsky, L.A. Pashkevich

Benign tumors are affecting the proximal part of the femur in 19% of all cases. Their distinctive feature is the relatively late diagnosis, which requiring the necessity, in addition to removing the tumor and bone grafting, to solve the problem of deformations correction. We have discovered the reasons of deformity appearance of the 31 patients aged 3-16 years. The following types of deformation were defined: ductile (12), after pathological fracture (12) and as a result of growth plate dysfunction (7). The correction of deformation, along with the tumour removing was performed at 15 patients: 3 – Ollier disease, 6 – fibrous dysplasia, 4 – bone cysts, 2 – exostotic chondrodysplasia. In 2 cases the correction of deformity was supposed unreasonable by its severity and accompanying pathology, and in 14 – the deformities were considered as permissible, that not required operative adjustment.

Key words: proximal part of the femur, benign tumors, deformities, surgical treatment, childrens, adolescents.

Доброкачественные новообразования (опухоли и опухолеподобные процессы) достаточно часто поражают проксимальный отдел бедренной кости (шейка, вертельная и подвертельная области) у детей и подростков. По данным WHO, первичные новообразования указанной локализации встречаются, в зависимости от нозологии, в 8–14% случаев, по нашим данным (в целом) – не менее чем в 19%.

Отличительной особенностью доброкачественных новообразований проксимального отдела бедренной кости, особенно у детей дошкольного возраста, является их относительно поздняя диагностика (при развитии значительной деформации или патологическом переломе). Это связано со скудостью клинических проявлений доброкачественного патологического процесса на

ранних стадиях развития и с практической невозможностью непосредственной пальпации кости в верхней трети бедра. Кроме того, дети младшего возраста, а иногда и подростки, не всегда в состоянии достаточно четко сформулировать свои жалобы, указать точную локализацию болей, оценить длительность их существования. В результате при оперативном лечении новообразований проксимального отдела бедренной кости, кроме полноценного удаления патологического очага и адекватной пластики пострезекционного дефекта, нередко приходится решать проблему устранения деформаций сегмента [5, 7, 9, 10].

Нами уточнены причины формирования деформаций проксимального отдела бедренной кости и особенности лечебной тактики у 31 больного с доброкачественными новообразова-

ями в возрасте от 3 до 16 лет, находившихся на стационарном лечении в клинике РНПЦТО (БелНИИТО) с 1991 по 2010 г. Распределение больных по полу, возрасту и нозологии представлено в таблице 1. Как видно из представленных данных, более чем в половине всех случаев к развитию осевых деформаций приводили костные кисты – 16 пациентов; фиброзная дисплазия являлась причиной почти в 2 раза реже – 9 больных. На третьем месте стоят доброкачественные опухоли хрящевого генеза: болезнь Ollier – 3 больных и экзостозная хондродисплазия – 2 больных (4 сустава). Развитие деформаций при эозинофильной гранулеме (1 больная, 2 сустава), на наш взгляд, следует считать казуистикой.

В зависимости от причины развития мы выделили следующие типы деформации проксимального отдела бедренной кости:

- вследствие снижения прочностных характеристик кости и (или) повышенного давления на уровне новообразования – пластическая деформация (38,7%) 12 пациентов;

- вследствие патологического перелома (38,7%) 12 пациентов;

- вследствие дисфункции смежной зоны роста (22,6%) 7 пациентов.

Пластические деформации. В результате снижения прочностных характеристик кости и (или) повышенного внутрикостного давления на уровне патологического очага пластическая деформация проксимального отдела бедренной кости (без патологического перелома) имела место в 11 случаях: при болезни Ollier – у 1 из 3, при фиброзной дисплазии – у 4 из 9, и при костных кистах – у 7 больных из 16. Ни в одном случае рентгенологические признаки предшествовавших патологических переломов выявлены не были.

У ребенка с болезнью Ollier (полиоссальная форма) пластические деформации обеих бедренных костей по типу «пастушьей палки» развивались постепенно в течение нескольких лет. Пациенту выполнили частичное удаление патологических очагов левого бедра, сегментарную остеотомию, аллопластику, интрамедулярный остеосинтез массивным кортикальным аллотрансплантатом (рис. 1). Ребенок остается под нашим наблюдением.

Таблица 1

Распределение больных по нозологии, полу и возрасту

Нозология	Возрастные группы, лет								Всего
	0–4		5–9		10–14		15–18		
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	
Костные киста	1	-	5	1	5	1	3	-	16
Фиброзная дисплазия	-	-	1	2	3	2	1	-	9
Болезнь Ollier	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Остеохондрома	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Эозинофильная гранулема	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Всего	1	-	10	5	8	3	3	-	31
	1		15		11		4		



Рис. 1. Больной П., 3 года. Диагноз: болезнь Ollier, полиоссальная форма: а – при первичном обращении; б – через 3 года, прогрессирование деформации; в – выполнено частичное удаление патологических очагов, сегментарная корригирующая остеотомия, аллопластика, интрамедулярный остеосинтез массивным кортикальным аллотрансплантатом

При фиброзной дисплазии у больных постепенно формировалась более или менее выраженная деформация типа «пастушьей палки». У одного пациента (полиоссальная форма, субтотальное поражение) последовательно было проведено 4 корригирующих оперативных вмешательства с применением различных способов костной пластики и фиксации конечности в аппарате Илизарова или с помощью гипсовых повязок (погружные металлоконструкции не использовались из-за невозможности их закрепления в кости). В результате постоянного рецидивирования и прогрессирования заболевания сформировалась крайне тяжелая деформация бедренной кости, и дальнейшие оперативные вмешательства были признаны нецелесообразными из-за невозможности радикального удаления патологических тканей, фиксации и удержания кости в положении коррекции (рис. 2). Трем другим больным выполнялась корригирующая остеотомия бедренной кости с субтотальным удалением патологических очагов и костной пластикой дефектов (2 – аллопластика, 1 – аутопластика трансплантатом из подвздошной кости на мышечной ножке).

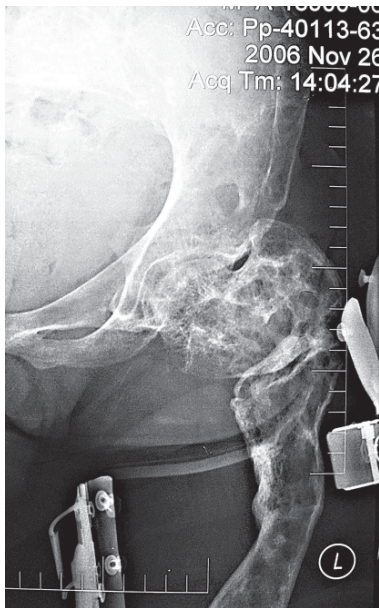


Рис. 2. Больной А., 18 лет. Диагноз: фиброзная дисплазия, полиоссальная форма, субтотальное поражение. Крайне тяжелая деформация левой бедренной кости после неоднократных хирургических вмешательств. Дальнейшее оперативное лечение признано нецелесообразным. Больной пользуется ортопедическим аппаратом

В двух случаях получены хорошие клинкорентгенологические результаты, деформация устранена полностью; у одной больной патологический процесс рецидивировал, что потребовало повторного оперативного вмешательства (рис. 3). Все пациенты остаются под нашим наблюдением.

При костных кистах мы наблюдали два типа пластической деформации: вздутие кости на уровне патологического очага со значительным истончением стенок (5 пациентов) и варусная деформация по типу «пастушьей палки» (2 ребенка). На наш взгляд, первый тип деформации (вздутие), свидетельствующий об активной фазе течения костной кисты, непосредственно предшествует патологическому перелому, и только своевременное выявление новообразования и соответствующие лечебные мероприятия позволяют его избежать. В этих случаях мы выполняли расширенную экскохлеацию патологического очага с последующей аллопластикой (рис. 4); внешняя иммобилизация не применялась, больные передвигались с помощью костылей без нагрузки на конечность до появления рентгенологических признаков остеоинтеграции трансплантатов. У пациентов с варусной деформацией проксимального отдела бедра одновременно с удалением патологического очага производилась ее коррекция. Фрагменты фиксировались клинковой пластиной типа АО, пострезекционная полость заполнялась измельченными спонгиозными аллотрансплантатами (рис. 5). Все больные находились под нашим наблюдением до восстановления костной структуры на уровне патологического очага, признаков рецидива зарегистрировано не было.

Деформации вследствие патологического перелома. Формирование деформации проксимального отдела бедренной кости в результате патологического перелома и сращения фрагментов со смещением имело место в 12 случаях: при костных кистах – у 6 пациентов из 16, при фиброзной дисплазии – у 5 из 9 и при эозинофильной гранулемой – у 1 (оба сустава). Перелом наступал, как правило, на фоне «полного здоровья» при минимальной травме (8 случаев). Все больные лечились консервативно (скелетное вытяжение, кокситная гипсовая повязка) по месту жительства и поступали в нашу клинику после наступления консолидации (кроме пациентки с эозинофильной гранулемой).

Как видно из таблицы 2, сращение костных фрагментов практически без смещения имело место в половине случаев, в связи с чем необходимости в восстановлении анатомической формы кости не было. Пациентам производилось только удаление новообразования с костнопластическим замещением дефекта (рис. 6);

Таблица 2

Деформации, развившиеся вследствие патологического перелома

Нозология	Состояние фрагментов				Всего
	удовлетворительное		неудовлетворительное		
	вмешательство не показано	удаление патологического очага	вмешательство не показано	удаление патологического очага и устранение деформации	
Костная киста	1	3	-	2	6
Фиброзная дисплазия	-	1	1	3	5
Эозинофильная гранулема	-	1	-	-	1
Всего	1	5	1	5	12
	6		6		

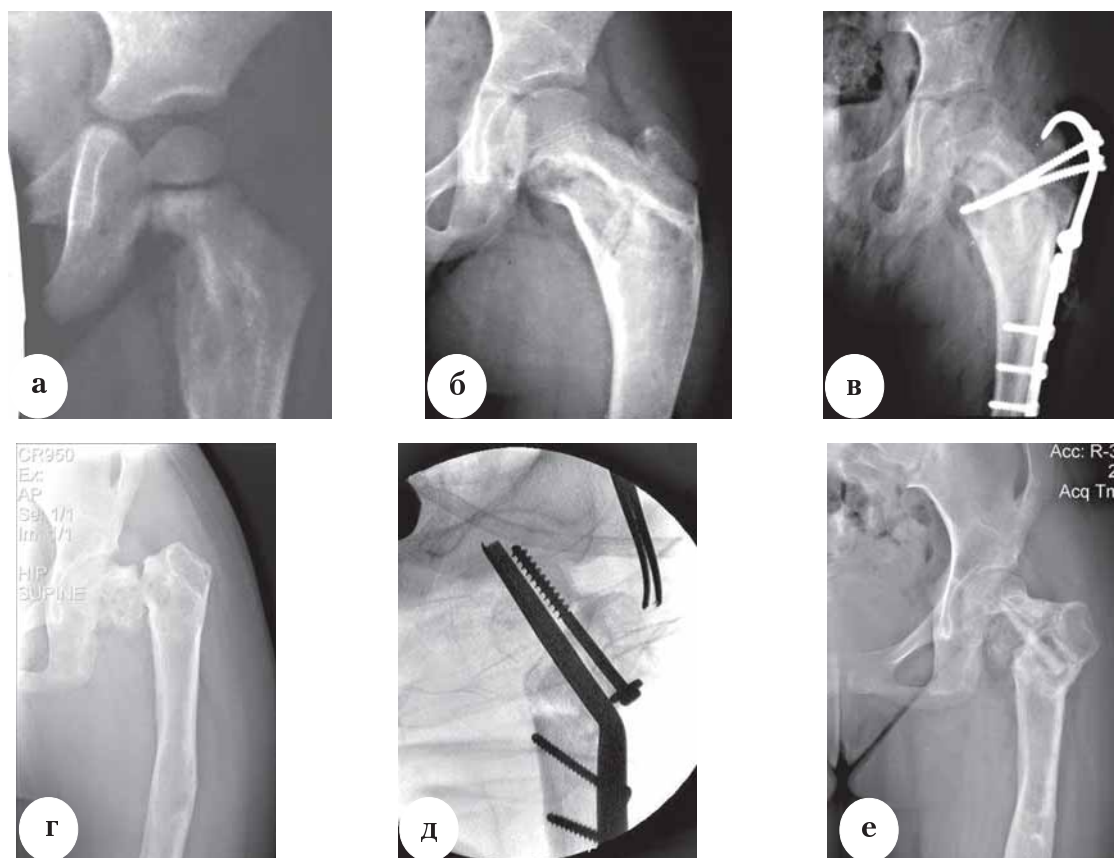


Рис. 3. Больная С., 6 лет. Диагноз: фиброзная дисплазия: а – при первичном обращении; б – через 3 года, прогрессирование деформации; в – произведено удаление патологического очага, ауто-аллопластика дефекта, коррекция деформации с фиксацией вертельной пластины собственной конструкции; г – через 4 года: рецидив, варусная деформация шейки бедра, патологический перелом; д – субтотальное удаление очагов фиброзной дисплазии, аллопластика, остеосинтез перелома шейки, подвертельная вальгизирующая остеотомия бедра; е – через 6 месяцев: металлоконструкция удалена, по ходу клинка пластины установлен кортикальный аллотрансплантат



Рис. 4. Больная С., 8 лет. Диагноз: аневризальная костная киста; а – при поступлении – вздутие проксимального отдела бедренной кости; б – после выполнения расширенной эксскохлеации, аллопластики; в – через 1,5 года после вмешательства

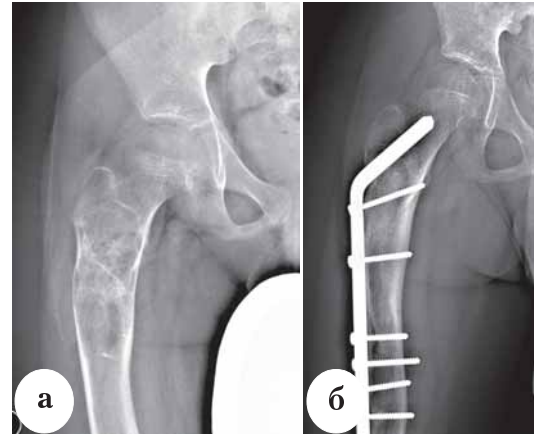


Рис. 5. Больной С., 11 лет. Диагноз: солитарная костная киста: а – при поступлении – варусная деформация проксимального отдела бедра типа «пастушьей палки»; б – через 14 месяцев после оперативного вмешательства – расширенной эксскохлеации, костной аллопластики, коррекции деформации и остеосинтеза клинковой пластиной АО



Рис. 6. Больной М., 9 лет. Диагноз: солитарная костная киста: а – травма при падении в школе, до перелома жалоб не предъявлял – «рентгенологическая находка»; лечился по месту жительства методом скелетного вытяжения (5 недель), затем в кокситной гипсовой повязке (2 мес.); б – консолидация (допустимое смещение отломков), признаков перестройки патологического очага нет, выполнены расширенная эксскохлеация, аллопластика дефекта измельченными спонгиозными трансплантатами; в – результат через 9 мес. после вмешательства – восстановление структуры кости, функция конечности полная

у одного больного с костной кистой после перелома наступило «самоизлечение» (рис. 7). У 5 пациентов сращение отломков наступило со значительным угловым смещением (2 – костная киста, 3 – фиброзная дисплазия). Им было произведено удаление патологического очага с аллопластикой дефекта и одновременно устранены деформации; во всех случаях применен остеосинтез клинковой пластиной АО (рис. 8). Больной с эозинофильными гранулемами больших размеров и значитель-

ным разрушением вертельных областей обоих бедер справа была выполнена открытая биопсия; слева, учитывая степень разрушения кости, было решено выполнить эксскохлеацию и аллопластику дефекта (рис. 9). Во всех этих случаях получены хорошие функциональные результаты, деформация проксимального отдела бедренной кости устранена, признаков рецидива патологического процесса не выявлено (трое из них остаются под нашим наблюдением).

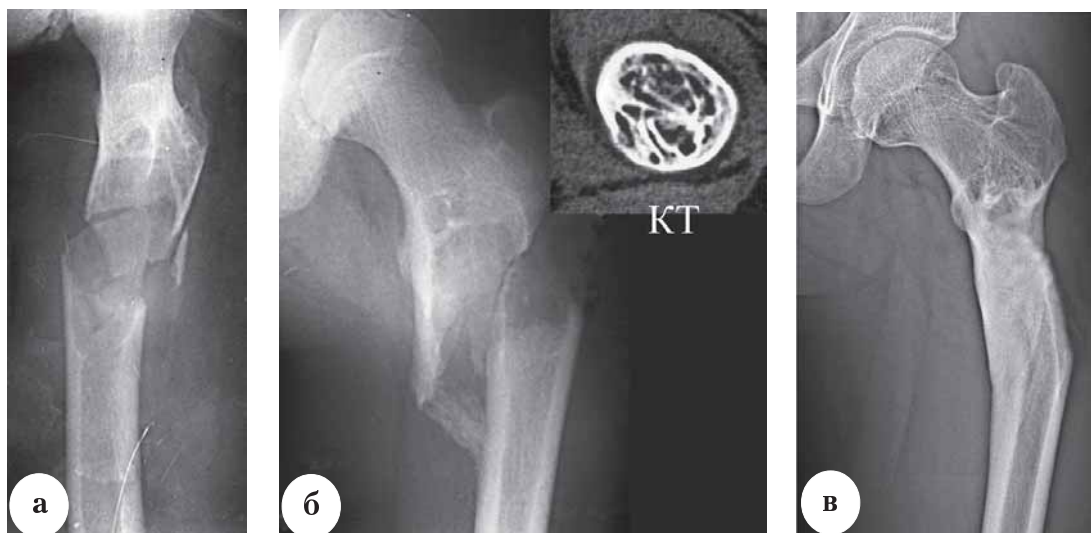


Рис. 7. Больной Л., 14 лет. Диагноз: солитарная костная киста: а – травма в быту («рентгенологическая находка»), лечился по месту жительства в кокситной гипсовой повязке 2,5 месяца; б – консолидация со смещением (ось сегмента сохранена). На КТ – признаки заполнения патологического очага спонгиозной костью, от оперативного вмешательства решено воздержаться; в – результат через 21 месяц после травмы: признаков рецидива костной кисты нет, укорочение конечности 2 см, функция полная



Рис. 8. Больная К., 13 лет. Диагноз: фиброзная дисплазия: а – травма в быту, лечение скелетным вытяжением, консолидация фрагментов со смещением под углом; б – удаление патологического очага, аллопластика дефекта змельченными спонгиозными трансплантатами, корригирующая остеотомия, остеосинтез клинковой пластиной АО; в – результат через 12 месяцев – сращение, неполное восстановление костной структуры, функция конечности восстановлена полностью



Рис. 9. Больная Д., 5 лет. Диагноз: эозинофильная гранулема: а – при поступлении обнаружены обширные очаги деструкции вертельных областей обоих бедер, патологические переломы; б – через 1,5 месяца после открытой биопсии справа, экскохлеации патологического очага и костной пластики слева (снята гипсовая повязка); в – результат через 5 лет – практически полное восстановление костной структуры и формы проксимальных отделов бедренных костей

У одного больного с генетически верифицированным синдромом McCune-Albright, несмотря на выраженную деформацию проксимального отдела бедра, развившуюся в результате неоднократных патологических переломов, от оперативного лечения было решено воздержаться в связи с тяжелой сопутствующей патологией (миокардиодистрофия, полная атрио-вентрикулярная блокада) и связанным с этим крайне высоким риском анестезиологического пособия (рис. 10).

Деформации вследствие дисфункции смежной зоны роста. Формирование деформации проксимального отдела бедренной кости в результате нарушения функции прилежащей к патологическому очагу зоны роста имело место в 7 случаях: при болезни Ollier – у 2 из 3, при остеохондромах – у 2 (4 сустава), и при костных кистах – у 3 больных из 16.

При болезни Ollier (2 больных, субтотальное поражение) развилось укорочение конечности на 5 и 7 см. Удлинение бедренной кости проводилось в аппарате Илизарова по общепринятой методике (удаление патологических очагов не производилось). В обоих случаях получены хорошие клинико-функциональные результаты, пациенты остаются под нашим наблюдением.

У 2 больных, брата и сестры, (4 сустава) с множественной экзостозной хондродисплазией остеохондромы проксимального отдела бед-

ренной кости вызвали формирование многоплоскостных деформаций (соха valga и анте-торсия), приведших к развитию подвывиха в тазобедренных суставах. Это потребовало (после удаления остеохондром) выполнения деторсионно-варизирующей межвертельной остеотомии бедра, в одном случае дополненной остеотомией таза по Salter (рис. 11). Техника выполнения корригирующей остеотомии проксимального отдела бедра при экзостозной хондродисплазии отличалась от общепринятой. Вначале, после выделения наружной поверхности вертельной области бедра и удаления расположенных здесь остеохондром, в шейку бедренной кости вводилось долото-направитель, соответствующее по профилю клинку пластины. После этого выполнялась поперечная остеотомия на рассчитанном уровне. Используя долото как рычаг, мы выводили проксимальный фрагмент бедра в положение, наиболее удобное для удаления остеохондром, расположенных в области малого вертела и дуги Адамса. После их удаления пробойник извлекался, и фрагменты фиксировались клинковой пластиной в необходимом положении (ШДУ – 125–135°, анте-торсия – 10–15°). В результате в обоих случаях была полностью восстановлена стабильность тазобедренных суставов, признаков рецидива остеохондром нет. Больные остаются под нашим наблюдением.



Рис. 10. Больной Г., 10 лет. Диагноз: синдром McCune-Albright. Посттравматическая (4 патологических перелома в анамнезе) деформация проксимального отдела бедра. Сопутствующая соматическая патология: миокардиодистрофия, полная атриовентрикулярная блокада. Учитывая высокий риск анестезиологического пособия, от планового оперативного вмешательства решено воздержаться



Рис. 11. Больной Я., 6 лет. Диагноз: множественная экзостозная хондродисплазия: а – при поступлении: подвывихи обоих тазобедренных суставов; б – после удаления оплетающих остеохондром, выполнения корригирующих межвертельных остеотомий и остеотомий таза по Salter с обеих сторон; в – результат через 4 года: стабильность суставов сохранена

У 3 больных с костными кистами, расположенными в шейке бедренной кости, в результате поражения зоны роста головки, сформировалась варусная деформация шейки ($110-115^\circ$) и укорочение конечности на 1,5–2,0 см. Всем им было выполнено удаление патологического очага (расширенная эксхолеция) и костная пластика пострезекционного дефекта: 1 – аутопластика по разработанному нами способу (патент РБ №10856), 2 – аллопластика измельченными спонгиозными трансплантатами (рис. 12). От корригирующих вмешательств (восстановления угловых показателей) и хирургической компенсации длины сегмента было решено воздержаться. Больные остаются под нашим наблюдением.

Выводы

1. При доброкачественных новообразованиях проксимального отдела бедренной кости наблюдаются три типа деформаций: пластические, в результате патологического перелома и в результате поражения смежной зоны роста.

2. Пластические деформации, несомненно, существенно повышают вероятность патологического перелома, однако последний может наступить и без предшествующей деформации.

3. Все деформации проксимального отдела бедренной кости являются серьезными осложнениями течения доброкачественных опухолей и опухолеподобных поражений, не менее чем в половине случаев требующими корректировки тактики лечения.



Рис. 12. Больная Б., 7 лет. Диагноз: солитарная костная киста: а – при поступлении: ШДУ 110°, ретроторсия 15°, б – через 1,5 года после удаления кисты, аллопластики: ШДУ 110°, ретроторсия 5°

Литература

1. Волков, М.В. Болезни костей у детей / М.В. Волков. – М., 1985. – 511 с.
2. Воронович, И.Р. Опухоли костей и сочленений таза / И.Р. Воронович, Л.А. Пашкевич, А.И. Воронович. – Минск : ГУ РНМБ, 2003. – 257 с.
3. Особенности клинико – рентгенологической диагностики доброкачественных опухолей и опухолеподобных поражений проксимального отдела бедренной кости у детей и подростков / И.Э. Шпилевский [и др.] // Журнал ГГМУ. – 2010. – № 2. – С. 131 – 137.
4. Постерникова, Т.Т. Первичные доброкачественные опухоли и пограничные заболевания проксимального отдела бедренной кости у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Постерникова Т.Т. – М., 1981. – 17 с.
5. Тумаян, А.О. Хирургическое лечение очаговых поражений шейки, дуги Адамса и малого вертела бедренной кости : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Тумаян А.О. – Харьков, 1984. – 19 с.
6. Шпилевский, И.Э. Диагностика и лечение доброкачественных поражений проксимального отдела бедренной кости у детей и подростков / И.Э. Шпилевский, А.М. Соколовский, О.В. Ковальчук // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2007. – N 4. – С. 46 – 49.
7. Шпилевский, И.Э. Особенности оперативных вмешательств при доброкачественных опухолях и опухолеподобных поражениях в области дуги Адамса у детей и подростков / И.Э. Шпилевский, А.М. Соколовский, О.А. Соколовский // Медицинские новости. – 2010. – N 5–6. – С. 60 – 65.
8. Fletcher, C.D.M. World health organization classification of tumours. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone / C.D.M. Fletcher, K.K. Unni, F. Mertens. – Lyon : IARC Press, 2002. – 427 p.
9. Guille, J.T. Fibrous dysplasia of the proximal part of the femur / J.T. Guille, S.J. Kumar, G.D. MacEven // J. Bone Joint Surg. – 1998. – Vol. 80 – A. – P. 648 – 658.
10. Roposch, A. Treatment of femoral neck and trochanteric simple bone cysts / A. Roposch, V. Saraph, W.E. Linhart // Arch. Orthop. Traum. Surg. – 2004. – Vol. 124. – P. 437 – 442.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шпилевский Игорь Эдуардович – к.м.н. врач детского травматолого-ортопедического отделения РНПЦТО

E-mail.: ihar60@cosmostv.by;

Соколовский Олег Анатольевич – д.м.н. руководитель лаборатории ортопедии и травматологии детского и подросткового возраста РНПЦТО;

Пашкевич Людмила Анатольевна – д.м.н, профессор заместитель директора РНПЦТО по научной работе, руководитель лаборатории патоморфологии РНПЦТО.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИСТАЛЬНОГО ЛУЧЕЛОКТЕВОГО СУСТАВА

А.В. Скороглядов¹, Д.А. Магдиев¹, Н.А. Еськин², И.Г. Чуловская¹, К.А. Егизарян¹

¹ *Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, ректор – академик РАМН, д.м.н. профессор Н.Н. Володин*

² *ФГУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России, директор – академик РАН и РАМН, д.м.н. профессор С.П. Миронов Москва*

Представлен опыт лечения 169 больных с повреждениями дистального лучелоктевого сустава, находившихся на лечении в специализированном отделении хирургии кисти кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ РГМУ Росздрава на базе Городской клинической больницы № 4 г. Москвы. Были выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая остеоклазия перелома дистального эпиметафиза, остеотомия лучевой кости с наложением дистракционного аппарата 97 (57,4%) больным; чрескожная диафиксация спицами головки локтевой кости к лучевой после устранения вывиха – 38 (22,5%); лавсанопластика связок дистального лучелоктевого сустава – 12 (7,1%); фиксация головки локтевой кости к лучевой штифтами – 7 (4,1%); открытое вправление вывиха головки локтевой кости, фиксация спицами Киршнера – 8 (4,8%); остеотомия синостоза костей предплечья, операции W. Darrach и Sauve-Kapandji – 7 (4,1%) больным. Осложнения наблюдались у 13 (7,7%) больных. Результаты лечения свыше 1 года изучены у 110. Хорошие исходы были у 95 (86,4%) больных, удовлетворительные – у 12 (10,9%), неудовлетворительные – у 3 (2,7%) пациентов.

Ключевые слова: повреждения дистального лучелоктевого сустава; диагностика, хирургическое лечение.

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF DISTAL RADIOULNAR JOINT INJURIES

A.V. Skoroglyadov, D.A. Magdiev, N.A. Es'kin, I.G. Chulovskaya, K.A. Egiazaryan

We present the experience of treatment of 169 patients with distal radioulnar joint injuries, operated in specialized hand surgery department of the Clinic of traumatology and orthopedics of Russian State Medical University on the base of Moscow city clinical hospital № 4. We have carried out the following operations: closed osteoclasia of the distal epimetaphys fractures, osteotomy of the radius with the external fixator application in 97 (57,4%) patients, percutaneous 2 Kirschner wires fixation of the ulna head to the radius after reposition of dislocation – 38 (22,5%) patients, lavsanoplasty of DRUJ ligaments – 12 (7,1%), fixation of the ulna head to the radius by pin – 7 (4,1%), open reposition of dislocation of the ulna head and K-wire fixation – 8 (4,8%), osteotomy of synostosis of forearm bones, W. Darrach and Sauve-Kapandji operations – 7 (4,1%). Complications were observed in 13 (7,7%) cases. Postponed results (1 year after operation) were studied in 110 patients. We got good results in 95 (86,4%) cases, satisfactory – in 12 (10,9%) cases, unsatisfactory – in 3 (2,7%) cases.

Key words: distal radioulnar joint injuries, diagnostics, surgical treatment.

Дистальный лучелоктевой сустав (ДЛЛС) является неотъемлемой частью сложного анатомо-функционального образования – кистевого сустава – и тесно связан со всеми его анатомическими составляющими. Входящие в его состав тыльная и ладонная лучелоктевые связки одновременно являются частью треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (ТФХК). Кроме того, ТФХК образован ладонными локтезапястными, локтевой коллатеральной связками, непостоянным мениском, суставным диском (треугольным фиброзным хрящом) и влагалищем сухожилия локтевого разгибателя запястья. Таким образом, эти две структуры (ДЛЛС и ТФХК) невозможно рассматривать вне взаимосвязи друг с другом [2, 8].

Повреждение связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава требует дифференцированного подхода при диагностике и лечении. Поздняя диагностика этой патологии приводит к значительным нарушениям функции кисти и предплечья [1, 3, 4].

Повреждения ДЛЛС встречаются у больных при свежих, срастающихся или сросшихся со смещением переломах дистального эпиметафиза или диафиза лучевой кости, врожденных или посттравматических укорочениях лучевой кости, синостозах радиоульнарного сочленения или костей предплечья, изолированных вывихах головки локтевой кости.

За период с 1972 по 2008 г. в специализированном отделении хирургии кисти кафедры трав-

матологии, ортопедии и ВПХ РГМУ Росздрава на базе Городской клинической больницы № 4 г. Москвы находилось на лечении 169 больных с повреждениями ДЛЛС. Большинство пациентов (93 – 55,1%) были в наиболее трудоспособном возрасте: от 18 до 40 лет. Повреждения чаще встречались у мужчин – 97 (57,3%). Травма правого лучелоктевого сустава наблюдалась у 104 (61,5%) больных, левого – у 65 (38,5%).

В 97 (57,4%) случаях повреждения ДЛЛС встречались при переломах дистального эпиметафиза лучевой кости (ДЭМЛК), в 72 (42,6%) – были результатом изолированного вывиха головки локтевой кости.

Все больные имели застарелые повреждения, что объяснялось не только поздним обращением за медицинской помощью, но и ошибками диагностики – 75 (44,4%) больных – и лечения – 64 (37,8%), допущенными на ранних этапах оказания медицинской помощи. Позднее обращение пострадавших за медицинской помощью имело место в 92 (54,4%) случаях.

До 2005 г. в нашей клинике основными методами обследования пациентов с подозрением на повреждение связочного аппарата кистевого сустава были клинический и рентгенологический.

При клиническом обследовании определяли деформацию в области лучезапястного сустава. Головка локтевой кости в зависимости от характера травмы была смещена в ладонную или тыльную сторону, предплечье было фиксировано в положении супинации или пронации. При попытках ротационных движений наблюдалось пружинистое сопротивление и неподвижность в дистальном лучелоктевом сочленении.

Дополнительно использовали следующие диагностические тесты:

– тест на стабильность ДЛЛС («клавиши пианино») [7]: оценка подвижности головки локтевой кости в сагиттальной плоскости в положении крайней ротации предплечья обследуемого (при повреждении стабилизирующих связок ДЛЛС отмечалась болезненность и/или выраженная подвижность головки локтевой кости относительно лучевой);

– «пресс-тест» [6]: обследуемый, сидя на стуле и опираясь на его край ладонной поверхностью локтевого края запястья, пытается приподняться с помощью рук (при этом для повреждений диска ТФХК характерно появление болей в области локтевого края запястья).

Рентгенографию выполняли больным при первичном обследовании, а также в процессе проведённого оперативного или консервативного лечения. На рентгенограмме лучезапястного сустава, сделанной в прямой проекции, определялось наличие диастаза в лучелоктевом

сочленении свыше 2 мм и нарушение контура треугольного просветления различной степени. На рентгенограмме в боковой проекции выявлялись различные смещения головки локтевой кости в волярном, дорзальном, дистальном направлениях по отношению к контуру тени трехгранной кости. В сомнительных случаях выполняли рентгенографию здорового лучезапястного сустава.

Достоверность клинико-рентгенологического обследования при патологии дистального лучелоктевого сустава, по данным литературы, не превышает 35–45%. Поэтому с 2005 г. для диагностики повреждений мы применяли компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), ультрасонографию (УСГ).

КТ была выполнена 12 пациентам с целью уточнения характера смещения отломков при внутрисуставных переломах ДЭМЛК, переломах сигмовидной вырезки, для определения состояния ДЛЛС, его конгруэнтности, наличия или отсутствия вывиха и подвывиха в суставе, определения диастаза суставной щели между костями кистевого сустава от 1 мм.

При подозрении на повреждение связочного аппарата кистевого сустава 28 больным была проведена МРТ. Она позволяла визуализировать капсульные и межкостные связки, дифференцировать их полные и частичные повреждения, а также исследовать треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, его расположение, форму, контуры, размеры и структуру.

УСГ была выполнена 34 пациентам. С ее помощью определяли ширину и равномерность суставной щели, избыточное количество жидкости в суставе, исследовали треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, его форму, контуры, структуру и наличие дефектов, а также близлежащие сухожилия (разгибатели и сгибатели кисти) и периферические нервные стволы (локтевой и срединный).

При сопутствующей патологии периферических нервов больным выполнялась электронейромиография (ЭНМГ).

На основании анализа результатов диагностики определялись показания к оперативному лечению и разрабатывался план операции.

Для лечения больных с повреждениями ДЛЛС в течение изучаемого периода в клинике были выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая остеоклазия перелома дистального эпиметафиза и остеотомия лучевой кости с наложением дистракционного аппарата – 97 (57,4%) пациентам; чрескожная диафиксация спицами головки локтевой кости к лучевой после устранения вывиха – 38 (22,5%) больным; лавсанопластика связок дистального лучелоктевого сустава – 12 (7,1%); фиксация

головки локтевой кости к лучевой штифтами – 7 (4,1%); открытое вправление вывиха головки локтевой кости, фиксация спицами Киршнера – 8 (4,8%); остеотомия синостоза костей предплечья, операции W. Darrach и Sauve-Karandji – 7 (4,1%).

Показания к оперативному вмешательству определялись в зависимости от характера деформации, вовлечения в патологический процесс тех или иных анатомических структур, степени нарушения функции кисти, а также возраста, пола и профессии больных.

С 1990 г. по настоящее время в клинике при изолированных вывихах головки локтевой кости применяется закрытое или открытое вправление с последующей чрескожной диафиксацией спицами Киршнера, в том числе и с упорными площадками. При переломах ДЭМЛК, сопровождающихся вывихом головки локтевой кости, выполняется закрытая репозиция перелома или остеотомия лучевой кости и репозиция с последующим наложением дистракционного аппарата.

К преимуществам фиксации спицами можно отнести малоинвазивность, хороший косметический эффект операции и низкую реакцию мягких тканей.

Примеры клинического использования вышеперечисленных оперативных методов лечения представлены в следующих наблюдениях.

Клинический пример 1.

Больной М., 49 лет, поступил в клинику хирургии кисти ГКБ № 4 с жалобами на боли, деформацию и ограничение движений в левом лучезапястном суставе. Из анамнеза выяснено, что травма получена в быту за 2,5 недели до поступления в результате падения с упором на левую кисть. Больной обратился в РТО, где была наложена гипсовая лонгета.

При клиническом осмотре выявлены умеренный отек кисти и предплечья, выраженная лучевая девиация кисти и деформация нижней трети предплечья. Активные и пассивные движения (сгибание-разгибание, супинация-пронация) в лучезапястном суставе резко ограничены, болезненны.

На рентгенограммах в двух проекциях определяются оскольчатый внутрисуставной перелом дистального эпиметафиза левой лучевой кости со смещением в ладонную сторону, вывих головки локтевой кости в тыльную сторону, переломом шиловидного отростка локтевой кости (рис. 1).

В клинике под проводниковой анестезией проведена закрытая репозиция левой лучевой кости с последующим наложением дистракционного аппарата. На контрольной рентгенограмме после операции правильное взаимоотношение суставных поверхностей, длина лучевой кости восстановлена, вывих головки локтевой кости устранен (рис. 2).



Рис. 1. Рентгенограммы лучезапястного сустава больного М. в двух проекциях при поступлении



Рис. 2. Рентгенограммы лучезапястного сустава больного М. после закрытой репозиции и наложения дистракционного аппарата

В послеоперационном периоде проводилась дозированная дистракция, назначена лечебная физкультура, включающая активные и пассивные движения пальцев кисти до достижения полного объема. Дистракционный аппарат снят через 7 недель, лучезапястный сустав фиксирован гипсовой лонгетой на 2 недели. После прекращения иммобилизации больному рекомендована реабилитационная терапия.

Осмотрен через 2 года после операции. Жалоб не предъявляет, движения в лучезапястном суставе в полном объеме. На рентгенограммах определяется сросшийся перелом дистального эпиметафиза левой лучевой кости. Результат лечения оценен как отличный (рис. 3).



Рис. 3. Рентгенограммы и внешний вид больного М. через 2 года после операции: а – сросшийся перелом дистального эпиметафиза лучевой кости; б – функция лучезапястного сустава (супинация – пронация, сгибание – разгибание)

Клинический пример 2.

Больная В., 55 лет, поступила в клинику хирургии кисти ГКБ № 4 с жалобами на боли в области правого лучезапястного сустава, ограничение ротационных движений, снижение силы схвата пальцев кисти, нарушение чувствительности в зоне иннервации срединного и локтевого нервов.

Из анамнеза выяснено, что травма была получена 8 месяцев назад, больная лечилась амбулаторно по поводу перелома ДЭМЛК гипсовой повязкой.

При клиническом обследовании выявлено: деформация в области лучезапястного сустава, выступание головки локтевой кости в тыльную сторону, положительные тест «клавиши пианино» и «пресс-тест». Ограничение и болезненность активных и пассивных движений в лучезапястном суставе. Снижение чувствительности и парестезии по срединному и локтевому типу.

При рентгенологическом исследовании правой кисти в двух проекциях: сросшийся со смещением

перелом дистального эпиметафиза лучевой кости, подвывих головки локтевой кости в тыльную сторону (рис. 4 а).

МРТ выявила консолидированный перелом дистального эпиметафиза лучевой кости; разрыв тыльной лучелоктевой и локтевой коллатеральных связок с тыльным смещением локтевой кости; повреждение ТФХК центральной части; теносиновит сухожилий сгибателей пальцев кисти в карпальном канале (синдром карпального канала); синовит (рис. 4 б).

На УЗГ установлены признаки повреждения центральной части ТФХК, синовит, теносиновит сухожилия локтевого разгибателя кисти и сухожилий сгибателей пальцев кисти; спаечный процесс в мягких тканях предплечья и запястья с признаками сдавления срединного и локтевого нервов в дистальной трети и у входа в карпальный и Гийонов каналы (рис. 5).

Заключение ЭНМГ: посттравматическая умеренно выраженная нейропатия срединного и локтевого нервов на уровне нижней трети правого предплечья.

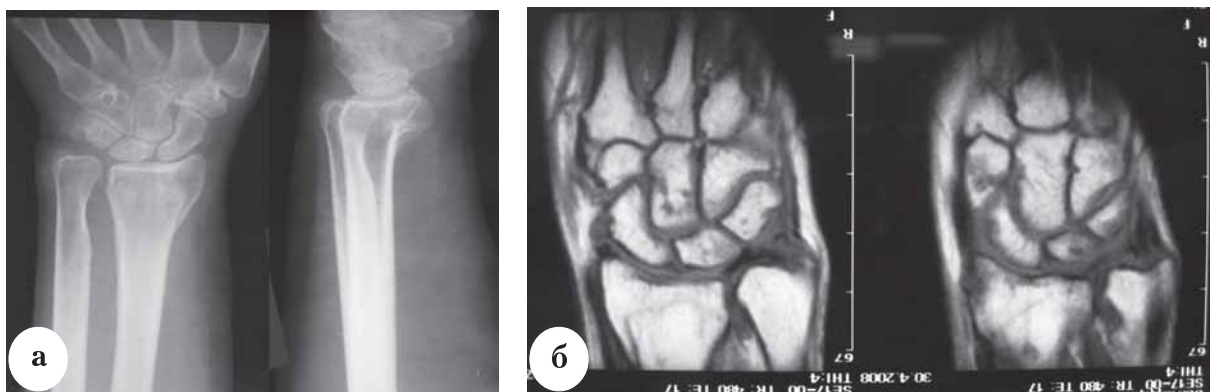


Рис. 4. Рентгенограммы (а) и МРТ (б) больной В. при поступлении

На основании комплексного анализа результатов исследования поставлен диагноз: сросшийся со смещением перелом дистального эпиметафиза лучевой кости с подвывихом головки локтевой кости в тыльную сторону. Повреждение ТФХК. Нейропатия срединного и локтевого нервов.

Учитывая сопутствующую патологию, на первом этапе оперативного лечения был произведен невролиз срединного и локтевого нервов в нижней трети предплечья. В восстановительном периоде больная получала медикаментозное и физиотерапевтическое лечение. Через 2 месяца при контрольном диагностическом исследовании, клиническом обследовании и УСГ отмечалось улучшение чувствительности пальцев кисти, прекращение парестезий, устранение признаков сдавления нервов на сонограммах.

Вторым этапом под проводниковой анестезией было произведено закрытое устранение подвывиха головки правой локтевой кости, чрескожная диафиксация спицами Киришнера с упорными площадками. На контрольных рентгенограммах: правильное взаимоотношение суставных поверхностей, вывих головки локтевой кости устранен (рис. 6). Послеоперационный период протекал без осложнений. По прохождении болевого синдрома были назначены активные движения в лучезапястном суставе и в суставах пальцев кисти с ограничением ротационных движений предплечья. Спицы удалены через 8 недель. Далее в течение 4 недель больная получала курс реабилитационного лечения, включающий лечебную физкультуру, массаж, теплые ванны, физиотерапевтическое лечение.

Больная осмотрена через 2 года после операции. Жалоб не предъявляет. Полный объем движений в лучезапястном суставе. Результат лечения оценен как отличный (рис. 7).

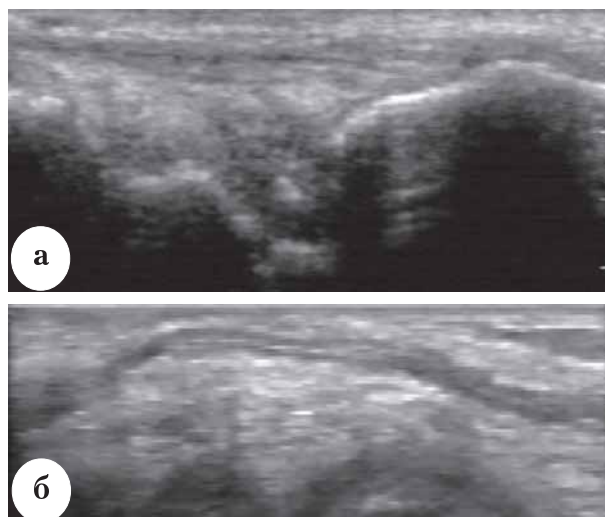


Рис. 5. УСГ больной В.: а – повреждения центральной части ТФХК, синовит, теносиновит сухожилия локтевого разгибателя кисти, теносиновит сухожилий сгибателей пальцев кисти; б – срединный нерв у входа в карпальный канал



Рис. 6. Рентгенограммы больной В. сразу после операции



Рис. 7. Больная В. через 2 года после операции: а – рентгенограммы; б – функциональный результат

Отдаленные результаты в сроки свыше 1 года изучены у 110 больных. Хорошие исходы получены у 95 (86,4%) больных, удовлетворительные – у 12 (10,9%), неудовлетворительные – у 3 (2,7%).

При оценке результатов лечения все больные были разделены на две группы. В первую группу вошли 72 (42,6%) пациента с изолированными вывихами головки локтевой кости, во вторую – 97 (57,4%) больных с переломами ДЭМЛК, сопровождающимися вывихами или подвывихами головки локтевой кости.

Оценку ближайших результатов лечения проводили через 12–14 недель после удаления фиксаторов либо снятия дистракционного аппарата. Основанием для выбора срока оценки результатов были данные о средней продолжительности сращения переломов ДЭМЛК и восстановления анатомических взаимоотношений в поврежденной конечности. Отдаленные результаты лечения оценивали не ранее, чем через 6 месяцев после операции – в сроки, достаточные для восстановления функциональной активности конечности.

При изучении результатов лечения обращали внимание на жалобы больных, наличие болевого синдрома, остаточной деформации конечности, амплитуду движений в кистевом суставе, функциональную способность кисти, а также результаты лучевых методов исследования (взаимоотношения суставных поверхностей, признаков деформирующего артроза).

Единая система оценки результатов лечения повреждений кистевого сустава на сегодняшний день отсутствует. Существующие схемы, как правило, были разработаны для оценки какого-либо частного повреждения кистевого сустава, что затрудняет их использование при сравнении результатов лечения. Кроме того, сегодня больше внимание принято уделять оценке результатов лечения самим пациентом и степени его социальной реабилитации. В связи с этим нами были выбраны две балльные шкалы, отражаю-

щие как объективные данные, так и мнение пациента о качестве и объеме восстановления функции поврежденной конечности.

Основной акцент при объективной оценке результатов лечения делали на функциональные показатели восстановления поврежденной конечности: силу кулачного захвата и амплитуду активных движений. Данные показатели отражены в использованной нами балльной системе оценок по D.P. Green и E.T. O'Brien [5].

Для субъективной оценки степени восстановления функции поврежденной конечности пациентам предлагалось заполнить опросник DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) – шкалу оценки нетрудоспособности верхней конечности, плеча и кисти. В нашей работе мы использовали базовый вариант опросника, состоящий из 30 вопросов.

Ближайшие результаты лечения нами были оценены у всех 72 больных 1-й группы. Средний срок их обследования составил $8,4 \pm 2,1$ недели. В ближайшем послеоперационном периоде общее число хороших результатов составило 52 (72,2%), удовлетворительных – 15 (20,8%), неудовлетворительных – 5 (7,0%).

Отдаленные результаты лечения были оценены у 43 (59,7%) больных 1-й группы. Обследование проводилось в среднем через $1,7 \pm 2,3$ года и более после лечения. При анализе отдаленных результатов лечения изолированных вывихов головки локтевой кости было выявлено 33 (76,7%) хороших результата, удовлетворительных – 8 (18,6%), неудовлетворительных – 2 (4,7%).

Ближайшие результаты лечения были оценены у 97 (100%) больных 2-й группы. Средний срок обследования составил $8,1 \pm 1,5$ недели (после прекращения иммобилизации). Отдаленные результаты лечения удалось оценить только у 67 (69%) пациентов. Обследование проводилось в среднем через $1,3 \pm 1,4$ года после лечения.

Анализ ближайших и отдаленных результатов лечения представлен в таблице.

Таблица

Оценка ближайших и отдаленных результатов лечения переломов ДЭМЛК с вывихом или подвывихом головки локтевой кости по шкалам Green и O'Brien и DASH

Срок после операции	Критерий оценки	Результат лечения			
		Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный	Итого
Ближайшие результаты	Оценка по шкале Green и O'Brien	34 (58,6%)	21 (36,2%)	3 (5,2%)	58
	Оценка по шкале DASH	23 (58,9%)	14 (35,9%)	2 (5,2%)	39
Итого		97			
Отдаленные результаты	Оценка по шкале Green и O'Brien	34 (87,2%)	4 (10,3%)	1 (2,5%)	39
	Оценка по шкале DASH	25 (89,3%)	2 (7,2%)	1 (3,5%)	28
Итого		67			

В процессе лечения осложнения наблюдались у 13 (7,7%) больных. В 7 случаях в результате ранних ротационных движений произошли переломы спиц, в связи с чем было произведено их перепроведение и монтаж дистракционного аппарата. У 3 больных наступила миграция спиц с сохранением подвывиха, и еще у 3 – реакция мягких тканей на имплантант. Вышеперечисленные осложнения повлияли на исходы лечения у 3 больных и явились причинами неудовлетворительных результатов.

Использованные нами методы оперативного лечения обеспечивали восстановление правильного взаимоотношения костей сустава, а применение фиксаторов позволяло образоваться прочному рубцовому регенерату на месте поврежденных связок. Проведение тестов на стабильность кистевого сустава до операции и в отдаленные сроки после её проведения доказало эффективность использования каждого метода лечения.

Таким образом, наш опыт оперативного лечения при повреждениях связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава показал, что выбор тактики лечения, в первую очередь, определялся характером повреждения – наличием или отсутствием переломов костей предплечья со смещением отломков, как свежих, так и срастающихся и сросшихся со смещением. Во всех случаях предпочтение отдавалось оперативным методам лечения, позволявшим с большей точностью и стабильностью восстановить анатомические взаимоотношения в суставе.

Выводы

1. Применение современных методов диагностики позволяет своевременно диагностировать повреждения ДЛЛС, исследовать окружающие анатомические структуры, определить сопутствующую патологию в них и, как следствие,

снизить количество диагностических ошибок и начать раннее целенаправленное лечение.

2. При изолированных вывихах головки локтевой кости с повреждением связочного аппарата ДЛЛС после устранения вывиха показана чрескожная диафиксация спицами Киршнера, в том числе и с упорными площадками.

3. При свежих и срастающихся со смещением переломах дистального эпиметафиза лучевой кости (до 2–3 недель с момента травмы) с вывихом или подвывихом головки локтевой кости показаны закрытая репозиция, наложение дистракционного аппарата с последующей дистракцией до восстановления длины лучевой кости с гиперкоррекцией.

Литература

1. Ашкенази, А.И. Хирургия кистевого сустава / А.И. Ашкенази. — М.: Медицина, 1990. — 352 с.
2. Голубев, И.О. Повреждения и нестабильность кистевого сустава: дис. ... д-ра мед. наук / Голубев Игорь Олегович; ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия Росздрава». — Иваново, 2007.
3. Garcia-Elias, M. Bones and joints / M. Garcia-Elias, J.H. Dobyns // The wrist. Diagnosis and operative treatment. — St. Louis: Mosby, 1998. — P. 61–70.
4. Garcia-Elias, M. Dorsal and palmar dislocations of the distal radioulnar joint / M. Garcia-Elias, J.H. Dobyns // The wrist. Diagnosis and operative treatment. — St. Louis: Mosby, 1998. — P. 758–772.
5. Green, D.P. Open reduction of carpal dislocations: indication and operative techniques / D.P. Green, E.T. O'Brien // J. Hand Surg. — 1978. — Vol. 3, N 3. — P. 250–265.
6. Lester, B. «Press test» for diagnosis of TFCC tears of the wrist / B. Lester, J. Halbrecht, I.M. Levy // Ann. Plast. Surg. — 1995. — Vol. 25, N 1. — P. 41–45.
7. Regan, J.M. Derangement of the inferior radio-ulnar joint // Thesis, Mayo Graduate School of Medicine (University of Minnesota). — Rochester, 1945.
8. Tubiana, R. Examination of hand and wrist / R. Tubiana, J.M. Tromine, E. Mackin. — London: Martin Dunitz, 1998. — P. 397.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Скороглядов Александр Васильевич – заслуженный врач РФ, д.м.н. профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Магдиев Джамалутдин Алилович – д.м.н. профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Чуловская Ирина Германовна – к.м.н. старший научный сотрудник кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Еськин Николай Александрович – д.м.н. профессор, заместитель директора по науке ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России;

Егизарян Карен Альбертович – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова

E-mail: egkar@mail.ru.

ВНУТРЕННИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

В.В. Ключевский¹, С.М. Сметанин^{1,2}, И.Н. Соловьев^{1,2}, М.А. Худайбергенов¹, С.К. Шакола²

¹ Ярославская государственная медицинская академия, ректор – член-кор. РАЕН, д.м.н. профессор А.В. Павлов

² Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева, главный врач – к.м.н. А.А. Дегтярев г. Ярославль

Представлен опыт лечения 140 больных с открытыми переломами бедренной кости. Наиболее часто встречались переломы диафиза – 113 (77,40%) и дистального сегмента бедра – 32 (21,92%). Из них 90,63% были внутрисуставными. Проанализированы результаты первичного, отсроченного внутреннего остеосинтеза открытых переломов бедренной кости, а также внешнего остеосинтеза аппаратами внешней фиксации.

Ключевые слова: открытый перелом бедренной кости, стабильный остеосинтез, аппарат внешней фиксации.

TREATMENT OF OPEN FEMUR FRACTURES USING INTERNAL OSTEOSINTESIS

V.V. Klyuchevsky, S.M. Smetanin, I.N. Soloviev, M.A. Khudaibergenov, S.K. Shakola

The experience of treatment of open femur fractures is described. In 113 (77,40%) cases the diaphyseal fracture were diagnosed, in 32 (21,92%) – fractures of distal femur; 90,63% of fractures were intraarticular. The results of the primary, delayed internal fixation of open fractures of the femur and external fixation

Key words: open fracture of the femur, stable osteosynthesis, external osteosynthesis.

Открытые переломы бедренной кости составляют 2,8–5,2% от всех переломов костей [1, 2, 9]. Они относятся к очень тяжелым повреждениям конечностей из-за повышенного риска инфекционных осложнений, замедленной консолидации и несращения. Широкое использование в травматологических клиниках нашей страны аппаратов внешней фиксации (Илизарова, Ткаченко и др.) при лечении открытых переломов длинных костей за последние 50 лет не решило проблему оказания эффективной помощи пострадавшим с открытыми переломами бедра. Остеомиелиты при таких травмах имеют место у 19% больных, ложные суставы – у 40%, у 6% лечение заканчивается ампутацией [6, 12]. Отсутствие удобных и надежных конструкций для внешней фиксации бедренной кости, сложившаяся десятилетиями аксиома нерациональности внутреннего остеосинтеза во время первичной хирургической обработки часто были причиной, особенно на этапе квалифицированной помощи (хирургическое отделение ЦРБ), замены должной операции ПХО туалетом раны и наложения скелетного вытяжения.

В нашей клинике, созданной военно-полевым хирургом Н.К. Митюниным, с конца 60-х годов

прошлого века широко использовался при первичной хирургической обработке открытых переломов бедренной кости, даже огнестрельных, внутренний остеосинтез стержнями прямоугольно-поперечного сечения [4, 5, 8]. К сожалению, в то время эти стержни не выпускались индустриально, поэтому во многих клиниках страны при лечении открытых переломов бедра, как и при открытых переломах других локализаций, использовались для остеосинтеза аппараты внешней фиксации.

В настоящее время современные отечественные и зарубежные конструкции доступны большинству травматологов. Они стали шире использоваться при лечении открытых переломов бедренной кости [3, 7, 10, 11].

В настоящей работе мы поставили перед собой задачу доказать возможность использования современного внутреннего остеосинтеза при лечении открытых переломов бедренной кости.

Материалом к исследованию послужили 140 клинических наблюдений больных с открытыми переломами бедренной кости, лечившихся в нашей клинике в период с 2000 по 2009 г. Среди них мужчин было 108 (77,14%), женщин – 32 (22,86%). Открытые переломы бедра наиболее

часто встречались у людей работоспособного возраста – 109 (77,86%). Всего переломов было 146. У 11 пациентов переломы были огнестрельные, у 6 – открытые переломы обоих бедер.

Наиболее часто встречались диафизарные переломы – 113 (77,40%) и переломы дистального сегмента бедра – 32 (21,92%), из них 90,63% были внутрисуставными.

По классификации Gustilo – Anderson переломов 1 типа было 39 (26,71%), 2 типа – 85 (58,22%), 3А – 15 (10,27%), 3В – 6 (4,11%), 3С – 1 (0,69%).

Автодорожная травма имела место у 90 (64,29%) пострадавших, бытовая – у 32 (22,86%), производственная – у 13 (9,29%), уличная – у 5 (3,56%).

У 115 из 140 (82,14%) пострадавших была множественная скелетная травма, у 34 (24,29%) – черепно-мозговая. Все пострадавшие имели шок: легкий – 56,43%, средней степени тяжести – 36,43%, тяжелый – 7,14%.

Первичная хирургическая обработка выполнялась в первые 6 часов 108 (73,97%) пациентам, через 7–12 часов – 26 (17,81%), в течение 13–24 часов – 10 (6,85%) пострадавшим, сутки спустя – 2 (1,37%). Причиной отсроченного выполнения операций было тяжелое состояние больных ввиду множественной и сочетанной травмы.

Окончательная лечебная иммобилизация осуществлена в 67 (46,21%) наблюдениях стержнями прямоугольно-поперечного сечения, в 10 (6,90%) – блокированными гвоздями, в 46 (31,72%) – пластиной, в 19 (13,10%) – аппаратами внешней фиксации, в 3 (2,07%) – гипсовой повязкой. У 67 (47,86%) больных с 70 открытыми переломами бедренной кости выполнен отсроченный внутренний остеосинтез после заживления раны.

При поступлении всем пострадавшим с открытым переломом бедра сразу начинали противошоковые мероприятия и введение антибиотиков широкого спектра действия.

Первичный внутренний остеосинтез был выполнен у 52 больных с 53 открытыми переломами бедра. Наиболее часто встречались диафизарные неоскольчатые переломы (32А) – 27, малооскольчатые (32В) – 14. Многооскольчатые переломы (32С) диагностированы лишь у 3 (5,66%) пациентов. Полные внутрисуставные переломы нижнего сегмента бедренной кости были у 7 (13,21%) пострадавших. Из 53 открытых переломов этой группы 6 (11,32%) были первично открытые и 47 (88,68%) – вторично открытые. Во время первичной хирургической обработки раны в 42 наблюдениях выполнен внутрикостный остеосинтез, в 11 – накостный. У 47 (90,38%) больных послеоперационные раны зажили без осложнений, у 5 возник повер-

хностный краевой некроз. Нагноения раны не было ни у одного больного. Лечение в стационаре продолжалось от 13 до 45 дней.

Отдаленные результаты изучены у 45 больных в срок от 5 месяцев до 4 лет. Позднее глубокое нагноение и остеомиелит возникли у двух пациентов в сроки от 3 до 5 месяцев, что потребовало удаления внутренних фиксаторов, лечения в аппарате внешней фиксации, повторных санаций, длительной реабилитации.

Повторный перелом случился у 4 больных. Двум выполнен реостеосинтез стержнями прямоугольно-поперечного сечения, одному – блокированной пластиной, один лечился 10 месяцев в аппарате внешней фиксации.

Инвалидность 2 группы в течение года после травмы была у 5 (9,62%) пациентов; 3 группы – у 2 (3,85%). Отличный исход зафиксирован у 36 больных (80%), удовлетворительный – у 7 (15,56%), крайне плохой – у 2 (4,44%).

Первичная и окончательная лечебная иммобилизация открытых переломов бедренной кости аппаратами внешней фиксации применена у 19 больных с 20 переломами. Первично открытых переломов было 11, вторично открытых – 9. По классификации Gustilo – Anderson переломов 2 типа было 11 (55,0%), 3А – 5 (25,0%), 3В – 3 (15,0%), 3С типа – 1 (5,0%). По классификации АО/ASIF перелом 32А1 был у 1 (5%) больного, 32А2 – у 3 (15%), 32В2 – у 5 (25%), 32В3 – у 2 (10%), 32С2 – у 3 (15%), 32С3 – у 1 (5%), 33В1 – у 1 (5%), 33В3 – у 1 (5%), 33С1 – у 1 (5%), 33С2 – у 2 (10%). Всем пациентам первичная хирургическая обработка открытого перелома бедра была выполнена в первые 12 часов после травмы, в 9 случаях – в МУЗ КБ СМП им. Н.В. Соловьева, в 7 – в других ЛПУ, в двух – силами травматологов санитарной авиации. Первичная лечебная иммобилизация осуществлялась с помощью компрессионно-дистракционного аппарата (КДА) МКЦ у 15, демпфированного скелетного вытяжения – у 3, КДА Илизарова – у одного.

В 4 наблюдениях из 19 операция первичной хирургической обработки осуществлена неполноценно под местной анестезией хирургами районных больниц, что потребовало в срок от 3 до 30 суток выполнить им вторичную хирургическую обработку.

Окончательная лечебная иммобилизация осуществлялась КДА Илизарова в 13 наблюдениях (65%), КДА МКЦ – в 4 (20%), комбинированный остеосинтез (остеосинтез суставной поверхности на спицах и КДА Илизарова) – в 1 (5%). Остеосинтез аппаратом внешней фиксации после первичной лечебной иммобилизации демпфированным скелетным вытяжением осуществлен в трех наблюдениях в сроки от 8 до 30 суток.

У 14 (73,68%) больных послеоперационные раны зажили без осложнений, у 4 – выполнялась аутодермопластика дефектов кожного покрова. Стационарное лечение продолжалось от 25 до 281 дня.

Отдаленные результаты изучены у 18 из 19 пациентов в сроки от 3 до 6 лет. Ампутация бедра выполнена у двоих. Несращение имело место у одного больного: ему выполнили остеотомию, удлинение в аппарате внешней фиксации и реостеосинтез блокированным гвоздем. Инвалидность получили 14 пациентов: 1 группу – двое; 2 группу – 12. В одном (5,56%) наблюдении отдаленный результат расценен как отличный, в двух (11,11%) – как удовлетворительный, в 6 (33,33%) – неудовлетворительный, в 9 (50,0%) – как крайне плохой.

Отсроченный внутренний остеосинтез был применен у 67 больных с 70 переломами. По классификации Gustilo – Anderson переломов 1 типа было 20 (28,57%), 2 типа – 40 (57,14%), 3А – 7 (10,00%), 3В – 3 (4,29%).

Наиболее частыми были диафизарные неоскольчатые переломы (32А) – 21 из 70 (30,0%), малооскольчатые переломы (32В) – 25 (35,71%), многооскольчатые диафизарные переломы (32С) – 7 (10,0%). Внутрисуставные переломы нижнего сегмента бедренной кости были у 15 из 70 (21,43%) пострадавших, у одного из них – неполный (33В2). Первичная хирургическая обработка выполнена в МУЗ КБ СМП им. Н.В. Соловьева 45 больным, в других лечебно-профилактических учреждениях – у 22. В первые 6 часов – в 51 (76,12%) случае, с 7 до 12 часов – в 9 (13,43%), с 13 до 24 часов – в 4 (5,97%), сутки спустя – в трех (4,48%).

Первичная лечебная иммобилизация осуществлена демпфированным скелетным вытяжением в 37 наблюдениях, аппаратами внешней фиксации – в 28, гипсовой лонгетой – в 5.

После заживления раны внутрикостный отсроченный остеосинтез применен у 35 больных: стержнями прямоуглольно-поперечного сечения – у 26; блокированными стержнями – у 9. У 35 пострадавших выполнен остеосинтез пластинами, в том числе блокированными – в 11.

У всех больных послеоперационные раны зажили без осложнений. Отдаленные результаты изучены у 53 больных в сроки от 8 месяцев до 6 лет. Во всех случаях достигнуто сращение. Позднее нагноение раны и остеомиелит был у троих: внутренняя конструкция удалена, лечение продолжено в аппарате внешней фиксации. У одного больного через 3 месяца выполнен остеосинтез блокированным стержнем. Повторный перелом случился у четверых, во всех случаях выполнен успешный реостеосинтез пластинами.

Инвалидность 2 группы имели 6 (8,96%) больных, 3 группы – 2 (2,99%), 47 (88,68%) закончили лечение без инвалидности. Отличный исход зафиксирован у 46 (86,79%) больных, удовлетворительный – у 6 (11,32%), неудовлетворительный – у одного (1,89%).

Причиной глубоких нагноений и остеомиелитов была несвоевременность оказания специализированной помощи пострадавшему, нерадикальная первичная хирургическая обработка раны открытого перелома, нестабильность фиксации отломков.

Результаты лечения оценивали по 100-балльной шкале Neer – Grantham – Shelton [14]: отличный имел место при сумме баллов 85–100; удовлетворительный – при 70–84; неудовлетворительный – при 55–69; крайне плохой – менее 55 баллов.

Отличный результат был достигнут у 86,79% больных, которым выполнен отсроченный внутренний остеосинтез, у 80% – после первичного и только у 5,56% после лечения аппаратом внешней фиксации. Неудовлетворительные результаты получены соответственно в 1,89%, 0% и 33,33% случаях; крайне плохие – соответственно у 0%, 4,44% и 50,0%.

Для первичной лечебной иммобилизации открытых переломов бедренной кости на этапах квалифицированной и специализированной помощи целесообразно использовать стержневые аппараты внешней фиксации и шину Дитерихса.

При вторично открытых переломах бедренной кости (1–2 тип по Gustilo – Anderson), которые имели место у 79,45% пострадавших, необходима первичная хирургическая обработка. Недопустимо заменять ее туалетом раны.

При изолированных нетяжелых переломах (1–2 тип по Gustilo – Anderson) оправдан первичный остеосинтез стержнями прямоуглольно-поперечного сечения, блокируемыми стержнями и современными наkostными конструкциями. На современном уровне состояния отечественной травматологии нецелесообразно использовать аппараты внешней фиксации для окончательной лечебной иммобилизации открытых переломов бедренной кости. Этот метод внешней фиксации незаменим при лечении тяжелых гнойных осложнений.

При первично открытых переломах (3 тип по Gustilo – Андерсону) и стабильном состоянии больного показана двухэтапная фиксация перелома – первичная стабилизация отломков стержневым аппаратом внешней фиксации с последующей его заменой после заживления раны наkostным или внутрикостным остеосинтезом. При нестабильном тяжелом состоянии больного выполняются операции по жизненным показаниям,

терапию шока, туалет раны с фиксацией перелома стержневым аппаратом внешней фиксации. В последующем как можно раньше производится операция первичной хирургической обработки раны с продолжением первичной лечебной иммобилизации аппаратом внешней фиксации. После заживления раны осуществляется внутривенный остеосинтез.

Литература

1. Бондаренко, А.В. К вопросу об оптимальных сроках «основных переломов» при сочетанной травме / А.В. Бондаренко, О.А. Герасимова, А.Г. Гончаренко // Травматология и ортопедия России. — №1. — 2006. — С. 4–9.
2. Иванов, П.А. Влияние способа первичной фиксации отломков при открытых переломах длинных костей конечностей на частоту местных гнойных осложнений у пострадавших с политравмой / П.А. Иванов, А.М. Файн, А.Т. Такиев // Политравма: диагностика, лечение и профилактика осложнений : матер. Всерос. науч.-практ. конф. — Ленинск-Кузнецкий, 2005. — С. 91–92.
3. Иванов, П.А., Лечение открытых переломов длинных костей конечностей у пострадавших с множественной и сочетанной травмой / П.А. Иванов, А.М. Файн, О.А. Диденко // Материалы VII съезда травматологов-ортопедов России. — Самара, 2006. — С. 398.
4. Ключевский, В.В. Остеосинтез диафизарных переломов длинных костей титановыми стержнями прямоугольного сечения / Ключевский В.В., Е.В. Зверев, А.Д. Джурко // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. — Ярославль, 1993. — С. 72.
5. Ключевский, В.В. Хирургия повреждений : руководство по травматологии и ортопедии / В.В. Ключевский. — Ярославль : Рыбинский дом, 1999. — С. 50–69.
6. Копысова, В.А. Хирургическое лечение псевдоартрозов и дефектов бедренной кости / В.А. Копысова, В.А. Каплун, А.Н. Светашов // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. — Саратов, 2010. — Т. 2. — С. 747–748.
7. Литвина, Е.А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза : дис. ... д-ра мед. наук / Литвина Е.А. — М., 2010.
8. Остеосинтез стержнями прямоугольного сечения / В.В. Ключевский [и др.]. — Ярославль, 1993. — 269 с.
9. Семенистый, А.Ю. Интрамедуллярный остеосинтез при тяжелых открытых переломах / А.Ю. Семенистый, И.С. Цыпин, Н.В. Загородный // Травматология и ортопедия: современность и будущее : матер. междунар. конгресса. — М., 2005. — С. 285.
10. Соколов, В.А. Практическое применение концепции «damage control» при лечении переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов, Е.И. Бялик, П.А. Иванов, Д.А. Гараев // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005. — №1. — С. 3–7.
11. Такиев, А.Т. Особенности оперативного лечения открытых переломов дистального отдела бедра у пострадавших с сочетанной и множественной травмой / А.Т. Такиев, Л.Г. Клопов, П.А. Иванов // Диагностика и лечение тяжелых внутрисуставных переломов дистального отдела бедра у пострадавших с политравмой. — М., 2005. — С. 16–19.
12. Шаповалов, В.М. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей / В.М. Шаповалов, В.В. Хомянец // Травматология и ортопедия России. — №1. — 2010. — С. 7–13.
13. Шодиев, Б.У. Отдаленные результаты при открытых переломах длинных трубчатых костей / Б.У. Шодиев, Т.Р. Тогаев, Н.Т. Абдулхаков // Современные технологии в травматологии и ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика и лечение : тез. докл. междунар. конгресса. — М., 2004. — С. 200.
14. Neer, C.S. Supracondylar fracture of the adult femur. A study of one hundred and ten cases / C.S. Neer, S.A. Grantham, M.L. Shelton // J. Bone Joint Surg. — 1967. — Vol. 49-A, N 4 — P. 591–613.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ключевский Вячеслав Васильевич – д.м.н. профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА

E-mail: kumzerov@mail.ru;

Сметанин Сергей Михайлович – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА, врач травматолог МУЗ КБ СМП им. Н.В. Соловьева

E-mail: sergey.sgmy@mail.ru;

Соловьев Игорь Николаевич – к.м.н. ассистент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА, врач травматолог МУЗ КБ СМП им. Н.В. Соловьева

E-mail: gjper75@mail.ru;

Худайбергенов Марат Абдиганиевич – соискатель кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА

E-mail: marat-kydaiberge@mail.ru;

Шакола Сергей Каземирович – врач травматолог-ортопед МУЗ КБ СМП им. Н.В.Соловьева

E-mail: schakola@mail.ru.

ПРИМЕНЕНИЕ Z-ОБРАЗНОГО ДОСТУПА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ

А.А. Грицюк, В.А. Семенцов, А.П. Середа

*Государственный институт усовершенствования врачей Министерства обороны Российской Федерации, начальник – генерал-майор медицинской службы д.м.н. профессор В.А. Решетников
Москва*

Авторами разработан и апробирован рациональный Z-образный доступ к ахиллову сухожилию с учетом анатомо-физиологических и биомеханических особенностей данной области. Его применение позволило достоверно снизить частоту и площадь краевых некрозов послеоперационной раны и как следствие – частоту послеоперационных осложнений при хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия.

Ключевые слова: повреждения ахиллова сухожилия, хирургическое лечение.

Z-APPROACH USAGE IN SURGICAL TREATMENT OF ACHILLES TENDON RUPTURES

A.A. Gritsyuk, V.A. Sementsov, A.P. Sereda

The authors worked out and checked out rational Z-approach to the Achilles tendon with taking into consideration anatomical, physiological and biomechanical features of this region. Entrance allowed trustworthy reduce frequency and area of postoperative wound rim necrosis, and allowed statistic trustworthy reduce number of complications after surgical treatment of Achilles tendon ruptures.

Key words: Achilles tendon rupture, surgical treatment.

Разрывы ахиллова сухожилия являются частой травмой и, по данным M.L. Costa и соавторов, составляют 18 случаев на 100 тысяч населения в год [2]. Наиболее часто разрыв происходит в 30–40-летнем возрасте. Это обусловлено, вероятно, снижением его эластичности, а также еще относительно высоким уровнем физической активности [5]. В крупных систематических обзорах было установлено, что оперативные вмешательства на ахилловом сухожилии сопряжены со значительной частотой послеоперационных осложнений, таких как инфекционные и рубцово-спаечные процессы (относительный риск составляет 10,6) [3]. Традиционно вмешательства на ахилловом сухожилии осуществляются через прямой доступ, при этом частота поверхностных инфекций и краевых некрозов области хирургического вмешательства во многих исследованиях характеризуется как крайне высокая и может достигать 35% и более [5]. В связи с этим одним из наиболее актуальных путей улучшения результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия является снижение частоты и тяжести осложнений оперативного лечения, в частности краевых некрозов послеоперационной раны.

Цель исследования – разработать и апробировать рациональный Z-образный доступ к ахиллову сухожилию с учетом анатомо-физиологических и биомеханических особенностей данной области, применение которого позволит снизить частоту послеоперационных осложнений с заживлением послеоперационной раны.

Для реализации поставленной цели разработан оригинальный Z-образный доступ для сшивания ахиллова сухожилия при его разрыве [1]. Суть предложенного доступа заключается в следующем: производится Z-образный разрез по задней поверхности голени в проекции ахиллова сухожилия (рис. 1).

Обнажают место разрыва ахиллова сухожилия, эвакуируют гематому и выполняют обвивной шов ахиллова сухожилия по Краскову или другой биомеханически стабильный вид шва. Затем восстанавливают паратенон, сшивая его рассасывающимися нитями. Кожу ушивают следующим образом (рис. 2): края раны, находящиеся на линиях aa' и bb' , сшивают между собой (точки d , d' , c), при этом не восстанавливают исходное положение точек c и c' (рис. 3).

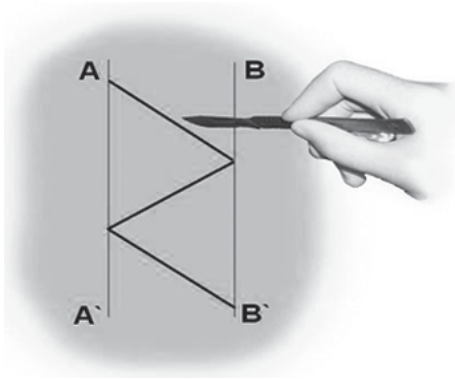


Рис. 1. Схематическое изображение Z-образного доступа

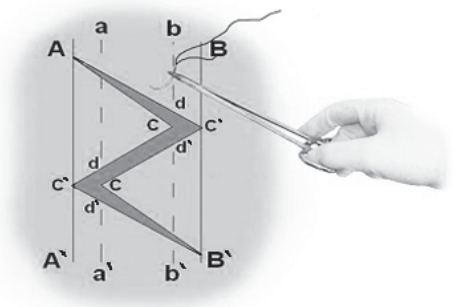


Рис. 2. Схематический вид раны перед ушиванием; линии сведения лоскутов

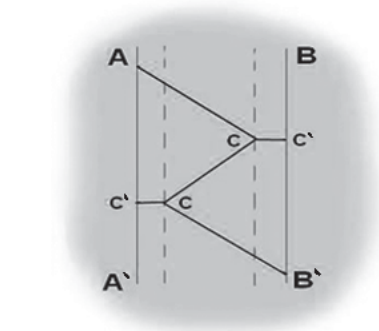


Рис. 3. Схематический вид ушитой раны; линии сведения лоскутов

Благодаря появлению отрезка cc' ослабевает натяжение раны в горизонтальном направлении, что положительно сказывается на перфузии кожи и, соответственно, на заживлении и снижает вероятность краевого некроза. Через 14 суток после операции снимают кожные швы.

В наше исследование было включено 94 пациента с разрывами ахиллова сухожилия, из них у 34 (36,2%) пациентов применялся Z-образный доступ, а у 60 (63,8%) – прямой медиальный. Количество пациентов в данных группах оказалось достаточным для непараметрического анализа. Оценку результатов производили по шкале J. Leppilahti. Такие параметры, как частота, площадь краевых некрозов и нарушение чувствительности в зоне иннервации икроножного нерва, мы оценивали во время реабилитационного периода пациентов. Так как площадь некроза раны является динамической величиной и может как увеличиваться, так и уменьшаться, то для сравнения мы брали максимально зарегистрированную площадь. Частоту лигатурных свищей, спаянность рубца с подлежащими тканями и удовлетворенность пациента внешним видом рубца мы оценивали на тех же сроках, когда производили оценку результатов лечения.

В ходе исследования применялись следующие процедуры и методы статистического анализа:

- определение числовых характеристик переменных;
- оценка соответствия эмпирического закона распределения переменных теоретическому закону нормального распределения по критерию хи-квадрат Пирсона;
- оценка значимости различий относительных величин частоты по t-критерию Стьюдента с использованием преобразования Фишера;
- оценка корреляции с использованием критерия Пирсона.

При оценке результатов лечения среднее значение в баллах по модифицированной шкале J. Leppilahti в группе с Z-образным доступом составило $78,0 \pm 13,6$ баллов, а в группе с прямым доступом – $70,4 \pm 9,4$ баллов. Различия между группами были незначимыми ($p=0,3527$).

В группе пациентов с прямыми доступами краевые некрозы послеоперационной раны развились у 19 (31,7%) больных и их средняя площадь равнялась $1,6 \pm 0,2$ см². Во всех случаях краевые некрозы локализовались у нижнего полюса раны. У 17 (28,3%) пациентов из группы с прямым доступом краевой некроз эпителизировался в результате консервативных мероприятий, а 2 (3,3%) пациентам потребовались хирургические вмешательства. Одному из них была выполнена хирургическая обработка с дермотензией, а второму – несвободная пластика островковым лоскутом на сосудистой ножке.

В группе с Z-образным доступом в послеоперационном периоде краевые некрозы операционной раны возникли только у 2 (5,9%) пациентов. У одного пациента дефект мягких тканей возник при падении на костылях после поскальзывания (с расхождением неокрепшего послеоперационного руб-

ца в результате падения). В этом случае было предпринято оперативное лечение, в ходе которого и был скорректирован диастаз краев раны. У второго пациента из группы с Z-образным доступом краевой некроз площадью 0,5 см² был успешно разрешен с помощью консервативных мероприятий.

Площадь некрозов была достоверно меньше среди пациентов с Z-образным доступом (p=0,0044), частота некрозов при непараметрическом анализе была также достоверно меньше (p=0,0027) (табл. 1).

Было проведено сравнение по спаянности послеоперационного рубца с подлежащими тканями (табл. 2) и по удовлетворенности пациентов внешним видом рубца (табл. 3) с помощью непараметрических методов, поскольку эти данные не являются частями шкал и не имеют балльной оценки. В результате мы не смогли обнаружить достоверных преимуществ в какой-либо группе (p>0,05 во всех случаях).

Таблица 1
Непараметрический анализ частоты краевых некрозов в группах с Z-образным и прямым доступом

Критерий	Значение	P
χ^2 (df=1)	8,32	0,0039
V^2 (df=1)	8,23	0,0041
χ^2 с поправкой Йейтса	6,90	0,0086
ϕ^2	0,08847	
Точный критерий Фишера, однонаправленный		0,0 027

Таблица 2
Сравнение подвижности послеоперационного рубца в группах

Подвижность рубца	Z-образный доступ, n=34 (36,2%)		Прямой доступ, n=60 (63,8%)	
	Абс.	%	Абс.	%
Легко сдвигается	28	82,4	47	78,3
Умеренно подвижен	5	14,7	9	15,0
Практически не подвижен	1	2,9	4	6,7

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Грицюк Андрей Анатольевич – д.м.н. профессор, консультант кафедры военно-полевой хирургии ГИУВ МО РФ;
Середа Андрей Петрович – к.м.н. преподаватель кафедры военно-медицинских экспертиз ГИУВ МО РФ;
Семенов Вадим Александрович – внешний соискатель кафедры военно-полевой хирургии ГИУВ МО РФ
E-mail: sementsov@yandex.ru.

Таблица 3
Удовлетворенность пациентов внешним видом послеоперационного рубца

Оценка пациентом послеоперационного рубца	Z-образный доступ, n=34 (36,2%)		Прямой доступ, n=60 (63,8%)	
	Абс.	%	Абс.	%
Отлично	7	20,6	11	18,3
Хорошо	26	76,5	44	73,3
Удовлетворительно	1	2,9	5	8,3

Выводы

Z-образный доступ позволил достоверно снизить как частоту, так и площадь краевых некрозов послеоперационной раны, по другим критериям достоверных различий между анализируемыми группами не обнаружено. Применение данного доступа оправданно для снижения частоты послеоперационных осложнений при хирургическом лечении ахиллова сухожилия.

Литература

1. Пат. 2381761 РФ, МПК А61В17/56. Способ лечения свежих разрывов ахиллова сухожилия / Николенко В.К., Грицюк А.А., Середа А.П., Семенов В.А. – № 2008148544/14; заявл. 10.12.08; опубл. 20.02.10, Бюл. № 5.
2. Costa, M.L. Randomized controlled trials of immediate weightbearing mobilization for rupture of the tendon Achilles / M.L. Costa [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2006. – Vol. 88-B, N 1. – P. 69–77.
3. Khan, R.J. Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures / R.J. Khan [et al.] Cochrane Database Syst Rev. 2004;(3):CD003674. Review. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2009;(1):CD003674.
4. Leppilahti, J. Isokinetic evaluation of calf muscle performance after Achilles rupture repair / J. Leppilahti, P. Siira, H. Vanharanta, S. Orava // Int. J. Sports Med. – 1996. – Vol. 17. – P. 619–623.
5. Maffulli, N. Current concepts review: management of chronic ruptures of the Achilles tendon / N. Maffulli, A. Ajis // J. Bone Joint Surg. – 2008. – Vol. 90-A. – P. 1348–1360.
6. Yasuda, T. Reconstruction of chronic achilles tendon rupture with the use of interposed tissue between the stumps / T. Yasuda, M. Kinoshita, R. Okuda // Am. J. Sports Med. – 2007. – Vol. 35. – P. 582–588.

СПОСОБ ОСТЕОСИНТЕЗА СЕГМЕНТАРНОГО ПЕРЕЛОМА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ СТЕРЖНЕВЫМ АППАРАТОМ

Д.Э. Купкенов

*МСЧ ОАО «Татнефть» и г. Альметьевска,
гл. врач – к.м.н. М.Х. Закирзянов
Республика Татарстан, г. Альметьевск*

Проанализированы результаты оперативного лечения 12 больных с сегментарными переломами плечевой кости методом чрескостного остеосинтеза стержневыми аппаратами с узлами репозиции, разработанными автором. Хорошие исходы лечения получены у 11 (91,7%) пациентов, удовлетворительные – у 1 (8,3%) в сроки от 1 года до 3 лет после операции. Данный метод остеосинтеза позволяет произвести закрытым путем точную репозицию костных отломков, добиться их стабильной фиксации на весь период лечения.

Ключевые слова: плечевая кость, сегментарный перелом, остеосинтез, стержневой аппарат.

THE METHOD OF OSTEOSYNTHESIS OF SEGMENTAL HUMERAL FRACTURE BY ROD APPARATUS

D.E. Kupkenov

The results of surgical treatment 12 patients with humeral segmental fractures using external fixation by rod apparatuses with reduction nodes, developed by author are analyzed. Good results were achieved in 11 (91,7%) patients, satisfactory – in 1 (8,3%) in time 1–3 years since the operation. Proposed method of osteosynthesis allows to perform an exact closed reduction of bone fragments and to obtain the stable fixation using the whole period of treatment.

Key words: humeral bone, segmental fractures, osteosynthesis, rod apparatus.

Лечение пострадавших с сегментарными переломами длинных трубчатых костей представляет большие трудности [2, 8]. Накостный и внутрикостный остеосинтез имеет ограниченное применение, так как скелетирование промежуточного фрагмента ухудшает и без того нарушенное кровообращение, что является одной из главных причин замедленного сращения и образования ложных суставов [10].

Результаты лечения переломов во многом зависят от биомеханических условий, создаваемых для сращения отломков и восстановления опорно-двигательной функции. В обеспечении таких условий при чрескостном остеосинтезе первоочередную роль играет выполнение закрытой репозиции. В нашей стране наиболее широкое распространение получил многоцелевой аппарат Илизарова, в котором возможно перемещение отломков в любой плоскости [2, 4, 5]. Однако достижение высокой точности сопоставления отломков, сравнимой с открытой репозицией, является довольно сложной задачей, требующей неоднократных манипуляций спицами и перемонтажа конструкции. В последнее время оте-

чественные травматологи стали шире применять устройства внешней фиксации на стержнях, которые уже нашли широкое распространение за рубежом [1, 3, 9].

Целью нашей работы была разработка компоновки стержневого аппарата с узлами репозиции для остеосинтеза сегментарных переломов плечевой кости.

В травматологическом отделении МСЧ ОАО «Татнефть» и г. Альметьевска разработаны и внедрены в практическую работу стержневой аппарат для чрескостного остеосинтеза длинных трубчатых костей [6] и способ остеосинтеза сегментарного перелома плечевой кости [7]. Репонирующие узлы этих аппаратов сконструированы из деталей аппарата Илизарова, а чрескостные стержни изготовлены на Казанском медико-инструментальном заводе.

Сущность способа заключается в том, что используют стержневой аппарат для чрескостного остеосинтеза, имеющий три дуги с отверстиями, штанги для соединения между собой дуг, кронштейны для чрескостных стержней, выполненные с нарезными отверстиями у основания,

и четыре репозирующих узла с цилиндрическими втулками под чрескостные стержни и с резьбовыми концами. При этом последние размещены в отверстиях кронштейнов и фиксированы гайками. В проксимальном и дистальном отломках плечевой кости формируют по два канала и вводят по два чрескостных стержня. Чрескостные стержни, проведенные ближе к линии перелома проксимального и дистального отломков плечевой кости, фиксируют во втулках репозирующих узлов и крепят к внутренней поверхности дуг с помощью кронштейнов с нарезным отверстием у основания и болтов, монтируют стержневой аппарат для чрескостного остеосинтеза. В промежуточном отломке формируют два канала и вводят два чрескостных стержня, которые фиксируют в цилиндрических втулках репозирующих узлов, которые устанавливают на обеих сторонах средней дуги с помощью кронштейнов. Сначала производят репозицию проксимального отломка с промежуточным отломком, затем промежуточный отломка с дистальным. Репозицию промежуточного отломка производят перемещением средней дуги с помощью резьбовых штанг, элементов репозирующих узлов гайками в перпендикулярных направлениях, перемещением цилиндрической втулки с резьбовыми стержнями в отверстиях кронштейнов, фиксированных к дугам и чрескостными стержнями. Стабилизируют стержневой аппарат при полной и точной репозиции проксимального, промежуточного и дистального отломков плечевой кости.

На рисунке 1 представлена схема аппарата для чрескостного остеосинтеза сегментарного перелома плечевой кости. Стержневой аппарат для чрескостного остеосинтеза с узлами репозиции такой компоновки обеспечивает точную репозицию отломков плечевой кости и их стабильную фиксацию. Стержневой аппарат содержит три дуги с отверстиями (1), соединенные между собой резьбовыми штангами (2). На кронштейнах (3), установленных на внешних поверхностях дуг (1), размещены чрескостные стержни (4). На внутренних поверхностях дуг на кронштейнах (5) установлены репозирующие узлы (6). Резьбовые концы репозирующих узлов размещены в отверстиях кронштейнов и фиксированы гайками (7). В отверстия цилиндрических втулок (8) репозирующих узлов установлены с возможностью перемещений и фиксации чрескостные стержни (10). На центральной дуге (1) обеих сторон с помощью кронштейнов установлены два репозирующих узла, в цилиндрических втулках которых установлены чрескостные стержни (11, 12), фиксирующие промежуточный отломок. Рабочие части чрескостных стержней на рисунке погружены в костные муляжи.

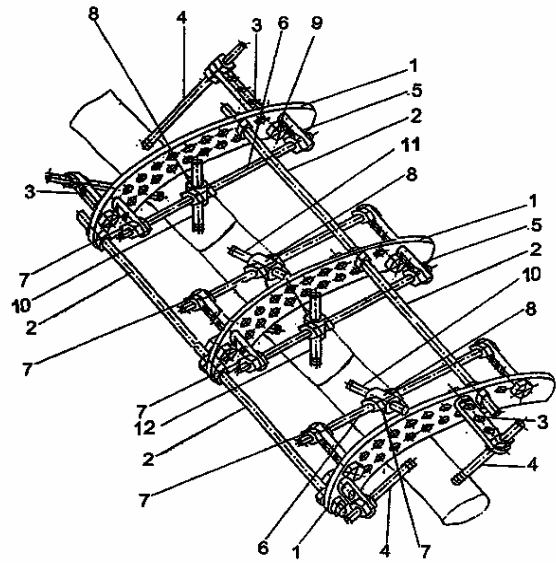


Рис. 1. Схема компоновки стержневого аппарата для остеосинтеза сегментарного перелома плечевой кости

Нами проведено оперативное лечение 12 больных с закрытыми и открытыми сегментарными переломами плечевой кости в период с 2007 по 2009г., из них 4 (33,3%) с открытыми переломами, в том числе 7 (58,3%) женщин и 5 (41,7%) мужчин в возрасте от 24 до 62 лет. Большинство больных – 8 (66,7%) – были лицами трудоспособного возраста. По структуре травмы преобладали бытовые травмы – 6 (50%), уличные – 4 (33,3%), дорожно-транспортные происшествия – 2 (16,7).

Хирургическое лечение осуществлялось методом чрескостного остеосинтеза с применением описанных выше стержневых аппаратов с четырьмя узлами репозиции. Каких-либо осложнений, связанных с этой методикой остеосинтеза, мы не наблюдали. Небольшой и сравнительно легкий (состоящий всего лишь из 3 дуг и 4 репозирующих узлов) аппарат внешней фиксации позволял со второго дня проводить эффективную разработку движений в локтевом суставе. Для изучения отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных мы использовали видоизмененную систему Маттиса-Любошица-Шварцберга в модификации В.И. Шевцова [10]. Эта система позволяет учитывать анатомические и функциональные исходы реабилитации больных, признаки последствий переломов и степень трудоспособности у обследованных пациентов. Оценку отдаленных результатов лечения производили по десяти показателям и по четырехбалльной системе (4, 3 и 2). Измеряли амплитуду

литуду движений в плечевом и локтевом суставах, окружность мягких тканей, анатомическую и функциональную длину конечностей. Оценивали рентгенологические признаки сращения перелома и восстановления анатомической оси сегмента конечности. Определяли наличие сосудистых и неврологических расстройств. Принимали во внимание наличие инфекционных осложнений и степень восстановления трудоспособности. Оценку исходов лечения получали путем деления суммы цифровых выражений показателей на количество изучаемых показателей. Среднее числовое выражение результата лечения (индекс) соответствовало определенному исходу лечения. При индексе 3,5–4 балла результат лечения считался хорошим, 2,5–3,4 балла – удовлетворительным, 2,5 балла и менее – неудовлетворительным. Для оценки отдаленных результатов лечения были использованы не только объективные методы (клинический и рентгенологический), анализ сроков трудоспособности, но и применена система изучения отдаленных результатов на основе интегральной оценки с помощью опросников DASH.

Исследование показало, что практически во всех случаях удавалось осуществлять закрытую репозицию, достигая полного сопоставления отломков. У всех 12 пострадавших наступила консолидация плечевой кости. Отдаленные результаты лечения изучены в сроки от 1 до 3 лет. У 11 (91,7%) больных результат лечения признан хорошим (отсутствие жалоб, полное восстановление функции поврежденной руки), у 1 (8,3%) – удовлетворительным (незначительное ограничение движений в плечевом и локтевом суставах до 20°, снижение силы кисти на 20%), неудовлетворительных результатов не было.

Сроки фиксации стержневым аппаратом, исходя из клинико-рентгенологических показателей, в наших наблюдениях не отличались от сроков при использовании классических методик, а вот длительность нетрудоспособности уменьшилась за счет сокращения периода восстановления движений в плечевом и локтевом суставах в раннем послеоперационном периоде. После репозиции, убедившись в благоприятном течении послеоперационного периода, мы выписывали больных на амбулаторное лечение. Средний срок стационарного лечения составил 12 дней при лечении закрытых переломов и 15 дней – при открытых. Восстановление движений в плечевом и локтевом суставах отмечалось у 85% больных. Трудоспособность восстановилась в сроки от 70 до 90 дней при закрытых переломах и от 90 до 110 дней – при открытых.

Разработка движений в локтевом и плечевом суставах начиналась на второй день после опе-

рации. На протяжении всего периода фиксации не было отмечено вторичного смещения отломков, воспаление мягких тканей в местах входов чрескостных стержней наблюдалось у 1 пациента. Полная амплитуда движений в плечевом и локтевом суставах достигнута через 4–6 недель после демонтажа стержневого аппарата. Исходы лечения в сроки от 1 года до 3 лет были изучены у всех 12 обследованных пациентов и были оценены следующим образом: хорошие исходы лечения – 11 (91,7%) пациентов, удовлетворительный – 1 (8,3%). Необходимо отметить, что у 11 пациентов с хорошими результатами индекс был максимальным – 4 балла, у пациента с удовлетворительным результатом индекс составил 3,4 балла. При изучении рентгенограмм оказалось, что во всех случаях достигнуто сращение костных фрагментов, область перелома практически не прослеживалась на всем протяжении. У всех больных восстановлена профессиональная трудоспособность.

Для изучения эффективности результатов лечения на основе опросников DASH разработана анкета, которая позволяет с точки зрения пациента оценить изменение его состояния после проведенного лечения. По количеству баллов, которыми пациенты оценили свои возможности в выполнении домашней работы, бытовых навыков была определена наибольшая результативность лечения. Статистическую обработку результатов исследования проводили по формуле Петерса. Оценка качества жизни пациентов по шкале DASH через год после демонтажа стержневого аппарата составляла $15,8 \pm 5,6$ баллов.

Для подтверждения эффективности лечения больных с сегментарными переломами плечевой кости методом чрескостного остеосинтеза стержневым аппаратом с узлами репозиции приводим клиническое наблюдение.

Больная С., 56 лет, пенсионерка, поступила в травматологическое отделение 04.10.08 с диагнозом «закрытый сегментарный перелом левой плечевой кости со смещением отломков» (рис. 2 а, б). 10.10.08 г. выполнена операция: закрытая репозиция, закрытый остеосинтез левой плечевой кости стержневым аппаратом с узлами репозиции. Репозиция костных отломков завершена на операционном столе (рис. 2 в, г).

В послеоперационном периоде со второго дня начата разработка движений в левом локтевом суставе. Выписана на амбулаторное лечение 13.10.08. Фиксация стержневым аппаратом осуществлялась в течение 74 дней (рис. 3). После сращения плечевой кости демонтаж аппарата произведен 23.12.08. Амплитуда движений в левом локтевом суставе полная. Отдаленный результат изучен через 1 год и признали хорошим с индексом 4 балла (рис. 4 а, б).

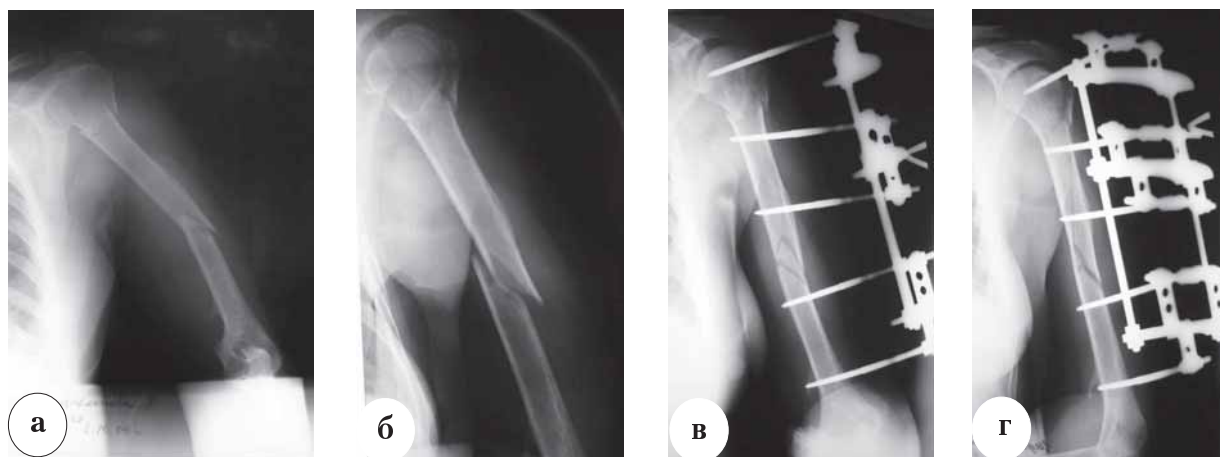


Рис. 2. Рентгенограммы левой плечевой кости больной С.: а – до операции; б – после операции



Рис. 3. Больная С. со стержневым аппаратом с четырьмя узлами репозиции в процессе лечения

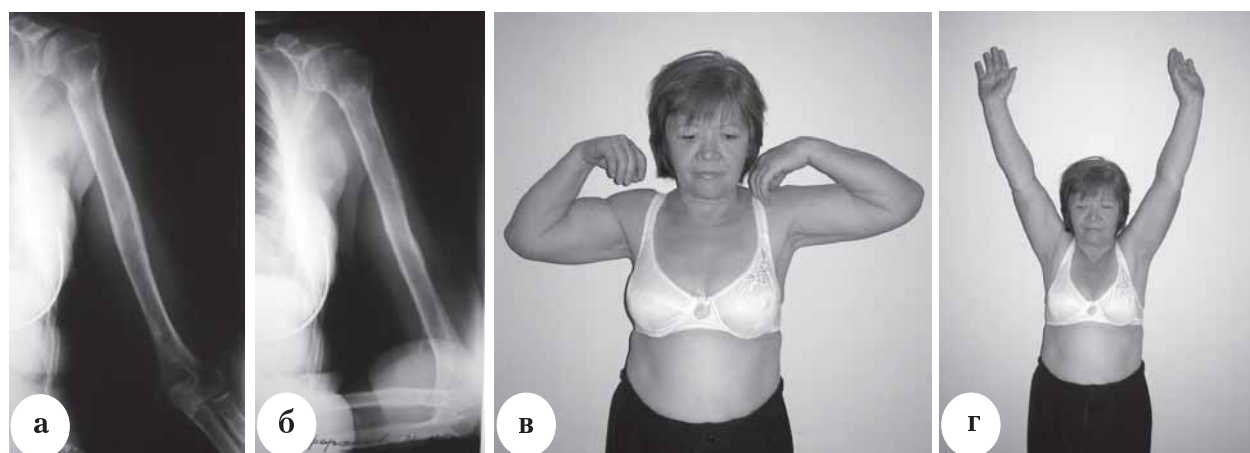


Рис. 4. Результат лечения больной С. через год после операции: а – рентгенограммы левой плечевой кости; б – функциональный результат

Выводы

Простота конструкции стержневого аппарата с узлами репозиции значительно облегчает процесс репозиции и динамического контроля за консолидацией плечевой кости. Стабильная фиксация костных отломков позволяет пациентам в раннем послеоперационном периоде начинать разработку движений во всех суставах поврежденной руки. Раннее восстановление функции плечевого и локтевого суставов сокращает сроки реабилитации и временной трудоспособности пациентов. Разрабатывая и совершенствуя метод чрескостного остеосинтеза, мы не противопоставляем его другим методам лечения сегментарных переломов плечевой кости, а лишь показываем его исключительные возможности, повышающие эффективность лечения этой чрезвычайно сложной категории пострадавших.

Литература

1. Анкин, Л.Н. Практическая травматология европейские стандарты диагностики и лечения / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. — М.: Книга плюс, 2002. — 480 с.
2. Бейдик, О.В. Остеосинтез стержневыми и спице-тержневыми аппаратами внешней фиксации / О.В. Бейдик, Г.П. Котельников, Н.В. Островский. — Самара, 2002. — 207 с.
3. Гиршин, С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии / С.Г. Гиршин. — М., 2004. — 544 с.
4. Голяховский, В. Руководство по чрескостному остеосинтезу методом Илизарова / В. Голяховский, В. Френкель. — СПб., 1999. — 300 с.
5. Ли А.Д. Чрескостный остеосинтез в травматологии / А.Д. Ли, В. Голяховский — Томск: изд-во Томского ун-та, 1992. — 192 с.
6. Патент РФ 2281715. Стержневой аппарат для чрескостного остеосинтеза / Купкенов Д.Э., Купкенов И.Э., Купкенова М.И.; авторы и патентообладатели Купкенов Д.Э., Купкенов И.Э., Купкенова М.И. — №2004124406/14; заявл. 10.08.04; опубл. 10.04.07; Бюл. №10.
7. Патент РФ 2353320 Способ остеосинтеза сегментарного перелома плечевой кости стержневым аппаратом для чрескостного остеосинтеза / Купкенов Д.Э.; автор и патентообладатель Купкенов Д.Э. — № 2007131417/14; заявл 17.08.07; опубл. 27.04.09; Бюл. № 12.
8. Пожариский, В.Ф. Политравмы опорно-двигательной системы и их лечение на этапах медицинской эвакуации / В.Ф. Пожариский. — М. Медицина, 1989. — 256 с.
9. Ткачева, А.В. Выбор схемы остеосинтеза с помощью биомеханического моделирования для лечения переломов длинных трубчатых костей / А.В. Ткачева, О.В. Бейдик, Г.К. Бутовский // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тезисов докл. VIII съезда травматологов-ортопедов России. — Самара, 2006. — Т. 1 — С. 342 — 343.
10. Шевцов, В.И. Чрескостный остеосинтез при лечении оскольчатых переломов / В.И. Шевцов, С.И. Швед, Ю.М. Сысенко. — Курган, 2002. — 332 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Купкенов Джемдет Энвербекович — к.м.н. врач травматолог-ортопед МСЧ ОАО «Татнефть» и г. Альметьевска

E-mail: KupkenovDE@bk.ru.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

О.М. Семенкин¹, С.Н. Измалков²

² ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет Росздрава»,

ректор – академик РАН, д.м.н. профессор Г.П. Котельников

¹ Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина,

главный врач – к.м.н. Г.Н. Гридасов

г. Самара

Представлен новый способ коррекции неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК) с использованием кортико-спонгиозного аутотрансплантата из ее диафизарного отдела. Восемью больным были выполнены корригирующая остеотомия с костной аутопластикой по предложенному способу и остеосинтез лучевой кости пластинами с угловой стабильностью. Результаты лечения оценивали по схеме Cooney – Krimmer, «DASH»-анкете, а также по разработанной авторами схеме. Сращение костных отломков получено в среднем через $2,7 \pm 0,3$ месяца. Через 1 год после операции отличный результат получен у 3 больных, хороший – у 5.

Ключевые слова: лучевая кость, дистальный отдел, посттравматические деформации, хирургическое лечение, костная пластика.

METHOD OF TREATMENT OF DISTAL RADUIS POSTTRAUMATIC DEFORMITY

O.M. Semenkin, S.N. Izmalkov

A new method for correcting malunions of the distal metaepiphysis of radial bone using cortical-cancellous autologous transplant from its diaphyseal part. The correcting osteotomy with bone autotransplantation of the proposed method and osteosynthesis of radius using plates with angular stability were performed in 8 patients. Treatment results were evaluated according to the scheme Cooney-Krimmer, «DASH»-questionnaire, as well as the scheme developed by the authors. The union of bone fragments obtained after an average of $2,7 \pm 0,3$ months. In a year after surgery excellent results were obtained in 3 patients, good results - in 5.

Key words: distal radius, posttraumatic deformity, surgical treatment, bone plasty.

Неправильное сращение дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК) после нестабильных переломов достигает 89% и сопровождается угловой и ротационной деформацией ДМЛК, укорочением лучевой кости и импакцией локтевой кости в запястье [2]. Оно вызывает среднезапястную и лучезапястную нестабильность, неравномерное распределение нагрузки на связочный аппарат и суставной хрящ лучезапястного и дистального лучелоктевого суставов [7]. Это обуславливает боль в локтевой части запястья при нагрузке, снижение силы кисти, уменьшение объема движений в кистевом суставе и развитие деформирующего артроза [4].

Ключом к решению данных проблем является реконструкция ДМЛК с помощью корригирующей остеотомии (КО). Она заключается в пересечении лучевой кости по линии неправильного сращения с последующим перемещением дистального метаэпифиза до восстановления его анатомических параметров [1, 11]. При этом в месте остеотомии образуется дефект, заполнить который можно как аутотрансплантатом из греб-

ня подвздошной кости, так и другими синтетическими и биоматериалами.

Нами был разработан новый способ костной аутопластики, заключающийся в том, что из диафизарного фрагмента лучевой кости выпилят трансплантат определенной формы и после его перемещения заполняют им костный дефект в области остеотомии (патент РФ на изобретение № 2325862 от 10.06.2008; патент РФ на полезную модель № 2335253 от 10.10.2008).

Целью настоящего исследования была оценка нового способа хирургического лечения больных с посттравматической деформацией ДМЛК с использованием аутотрансплантата из лучевой кости.

За период с 2006 по 2009 гг. в Самарской областной клинической больнице им. М.И. Калинина с использованием разработанного нами способа были прооперированы 8 больных (4 женщины и 4 мужчин) в возрасте от 18 до 53 лет (в среднем 36,4 года) с неправильно сросшимися переломами ДМЛК. Распределение пациентов по типам переломов (классификация АО)

было следующим: А 2.2 – 2; А 3.2. – 2; В 2.3 – 1; С 1.2 – 1; С 2.1 – 2. Сроки от момента травмы до операции составили в среднем 2,2 месяца (от 1,5 до 10 месяцев). В 6 случаях был применен тыльный доступ, в двух – ладонный. Остеосинтез выполняли с помощью системы с угловой стабильностью (LCP) производства «Synthes» (Швейцария) и «Konigsee» (Германия). Результаты лечения оценивали через 3, 6 и 12 месяцев по общепринятой схеме Cooney–Krimmer DASH (Disabilities of Arm, Shoulder & Hand), а также по разработанной нами схеме (патент РФ на изобретение № 2309671 от 10.11.2007). Эта схема включает в себя объективные показатели, отражающие морфо-функциональное состояние кистевого сустава (величину лучелоктевого угла – ЛЛУ, ладонной инклинации – ЛИ, лучелоктевого индекса – ЛЛИ, общего объема движений в кистевых суставах – ООД, силу захвата кисти – С) и субъективные тесты (оценку боли и возможности выполнения функциональных нагрузок). Максимальные сроки наблюдения составили 2 года.

Техника операции. Проводили предоперационное планирование с измерением величины укорочения и углов коррекции ДМЛК. Хирургический доступ зависел от направления смещения костных отломков: при смещении к тылу – тыльный, при смещении в ладонную сторону – ладонный. Лучевую кость пересекали по вогнутой стороне угла (рис. 1 а), на вершине ее деформации (3), параллельно суставной поверхности дистального отдела кости. Выполняли открытую репозицию костных отломков и их временную фиксацию спицами Киршнера. Из диафизарного фрагмента лучевой кости (2) маятниковой мини-пилой и остеотомом формировали кортико-спонгиозный трансплантат (4) в виде прямоугольника, одна из торцовых граней которого была выполнена в виде углового паза (5), размерами, соответствующими величине щели между отломками кости по ее оси, с наклоном грани под углом, равным углу коррекции кости α (рис. 1 б). Затем этот трансплантат вынимали из диафизарного фрагмента. При этом в диафизарном конце кости, в области, смежной с формированием углового паза, оставался выступ (6), являющийся опорой для перемещенного трансплантата. Последний поворачивали на 180° и вновь укладывали назад в костное ложе со смещением в сторону метаэпифизарного отдела (1) на расстояние, равное величине коррекции. Таким образом перекрывали зону дефекта с опорой на костный выступ в диафизарной части с одной стороны и метаэпифизарный отдел лучевой кости – с другой (рис. 1 в).

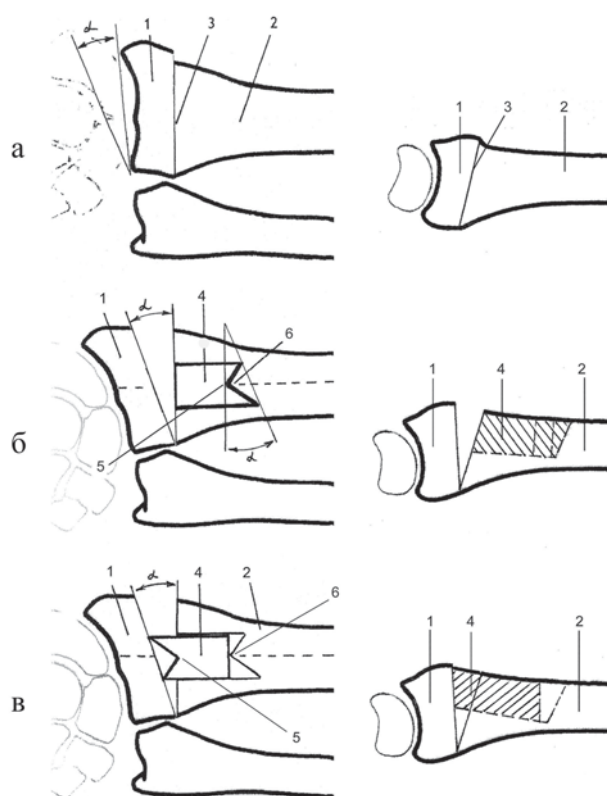


Рис. 1. Схема формирования аутографтата из диафизарного фрагмента лучевой кости после корригирующей остеотомии ДМЛК:
1 – метаэпифизарный отдел лучевой кости;
2 – диафизарный отдел; 3 – линия остеотомии;
4 – трансплантат; 5 – угловой паз трансплантата;
6 – выступ в диафизарном конце лучевой кости;
 α – угол коррекции кости

Для остеосинтеза лучевой кости использовали системы с угловой стабильностью (рис. 2. а). В оставшуюся область дефекта дополнительно помещали гранулы синтетической кости «chronOS». Лоскуты *retinaculum extensorum* ушивали над поперечной частью пластины, изолируя металлофиксаторы от сухожилий разгибателей (рис. 2 б). Рану ушивали послойно, оставляя активный дренаж. Накладывали дисциплинирующую ладонную лонгету от дистальной ладонной складки до верхней трети предплечья в физиологическом положении кисти и пальцев. В послеоперационном периоде больные выполняли активную лечебную гимнастику для суставов кисти и пальцев.

Динамику рентгенометрических и функциональных показателей кистевых суставов наблюдаемых больных отражает таблица. До оперативного лечения средняя величина лучелоктевого угла (ЛЛУ) составляла $19,9 \pm 4,3^\circ$. При этом отмечали увеличение лучелоктевого индекса (ЛЛИ) до $4,6 \pm 2,4$ мм. При неправильно срос-

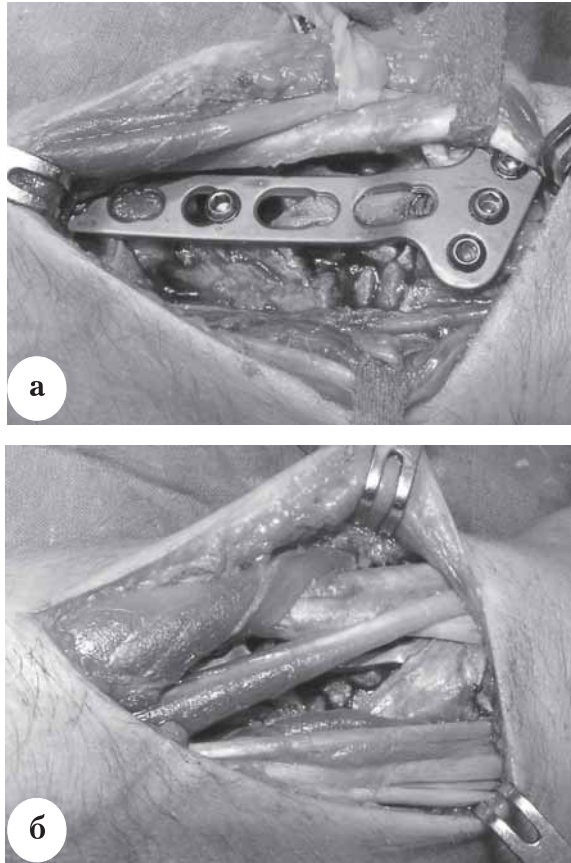


Рис. 2. Остеосинтез лучевой кости после остеотомии: а – фиксация Т-пластины АО с угловой стабильностью (LCP) после перемещения костного аутографтата из лучевой кости; б – лоскуты *retinaculum extensorum* ушиты над поперечной частью пластины

шихся «разгибательных» переломах ДМЛК, составлявших большинство (шесть из восьми) повреждений, ладонная инклинация (ЛИ) была снижена до $-16,7 \pm 7,7^\circ$. При сгибательной деформации лучевой кости ладонная инклинация, в норме равная в среднем $+10^\circ$, значительно увеличивалась, составляя $28,5 \pm 5,0^\circ$. Общий объем движений (ООД) в кистевом суставе до операции в среднем составлял $58,9 \pm 12,1\%$ от показателей контралатеральной конечности, а сила цилиндрического захвата кисти (С) на стороне повреждения – лишь $21,3 \pm 18,3\%$ от здоровой кисти.

Сращение костных отломков лучевой кости у наших больных происходило в среднем через $2,7 \pm 0,3$ месяца после операции. При осмотре через год средние величины рентгенометрических показателей на стороне повреждения приближались к нормальным и составляли соответственно: ЛЛУ= $26,4 \pm 4,9^\circ$; ЛИ= $7,3 \pm 7,1^\circ$; ЛЛИ= $0,7 \pm 1,4$ мм. Средняя величина ООД в кистевых суставах составляла $87,7 \pm 4,8\%$, а сила захвата достигала $88,4 \pm 4,2\%$ от контралатеральной конечности. Ни в одном из представленных клинических случаев не было зафиксировано перелома лучевой кости в области забора трансплантата, его миграции и вторичного смещения отломков. Из 8 больных у 3 получен отличный результат, у 5 – хороший.

Клинический случай 1.

Б–ная Д., 42 лет. Диагноз: неправильно сросшийся разгибательный перелом дистального метаэпифиза левой лучевой кости (23 A2.2). Поступила спустя 3 месяца после травмы с жалобами на деформацию левого запястья, ограничение подвижности в кистевом суставе, боль в левом запястье при незначительной нагрузке, снижение силы и быструю утомляемость левой кисти. При ос-

Характеристика пациентов с неправильно сросшимися переломами ДМЛК, пролеченных по предложенному способу Таблица

Пол	Возраст	Тип перелома	До операции					Через 1 год после операции					Результат
			ЛЛУ, град.	ЛИ, град.	ЛЛИ, мм	ООД, %	С, %	ЛЛУ, град.	ЛИ, град.	ЛЛИ (мм)	ООД, %	С, %	
Жен	42	23 A2.2	24	-10	6	43,5	13,6	30	5	0	89,3	93,2	Отличный
Муж	18	23 C1.2	20	-30	5	54	0	32	10	0	89,3	84,9	Хороший
Муж	19	23 B2.3	20	-18	2	64	22,4	25	18	0	84,2	88,6	Хороший
Муж	53	23 A3.2	23	-20	3,5	47	0	31	-7	1	78,6	82	Хороший
Жен	42	23 A2.2	22	-12	3	76	51	30	10	2	88,5	92,4	Хороший
Жен	51	23 C2.1	19	32	2	49	18,5	21	4	-2	86	92	Отличный
Муж	18	23 A3.2	10	-10	6	65,4	21	22	10	-2	94	89,2	Отличный
Жен	48	23 C2.1	21	25	9	72	43,6	20	8	1	92	84,5	Хороший

мотре выявлено: «штыкообразная» деформация левого запястья, ограничение активных движений в кистевом суставе, пальпаторная болезненность в области запястья. На рентгенограммах левого кистевого сустава определялись укорочение лучевой кости, уменьшение ладонной инклинации и лучелоктевого угла (рис. 3 а). Общая функциональная оценка поврежденной конечности – неудовлетворительная, по схеме DASH – 75 баллов. Была выполнена операция: корригирующая остеотомия и остеосинтез ДМЛК тыльной LCP-пластиной АО с костной аутопластикой трансплантатом из лучевой кости. Дополнительно в место дефекта помещены гранулы синтетической кости. Рана ушита послойно с оставлением активного дренажа. Послеоперационный период протекал без осложнений. На 2-е сутки после операции пациентка начала лечебную гимнастику для суставов пальцев, на 7-е – для кистевого сустава. Швы сняты на 14-й день. Рана зажила первичным натяжением. Больная приступила к труду через 4 недели после операции. На контрольном осмотре через 4 недели: общий объем движений в кистевом суставе составил 60%, а сила захвата кисти – 32% от показателей здоровой конечности. На рентгенограммах потери репозиции не выявлено, отмечено начало формирования костной мозоли, которое завершилось к 9-й неделе. При осмотре через 1 год констатируется полное сращение лучевой кости (рис. 3 б).

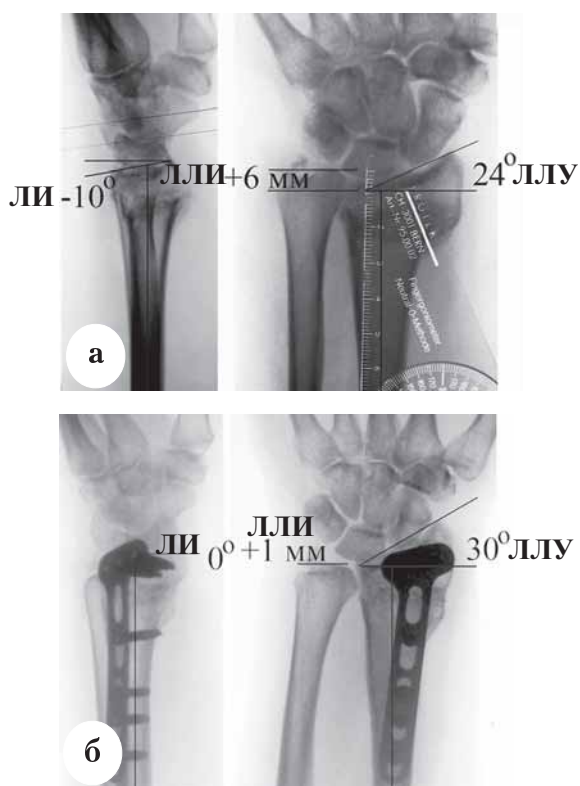


Рис. 3. Рентгенограммы кистевого сустава больной Д., 42 лет: а – до операции; б – через 1 год после операции

Больная отмечала существенное улучшение функции кисти, без болей в запястье. Основные рентгенометрические показатели: ЛЛУ= 30°, ЛИ= 5°, ЛЛИ= 0 мм. Общий объем движений в кистевом суставе на стороне повреждения достигал 89,3% (рис. 4), а сила захвата кисти – 93,2% от здоровой конечности. Оценка по DASH-схеме составляла 6,7 балла. В целом констатируется отличный результат лечения.

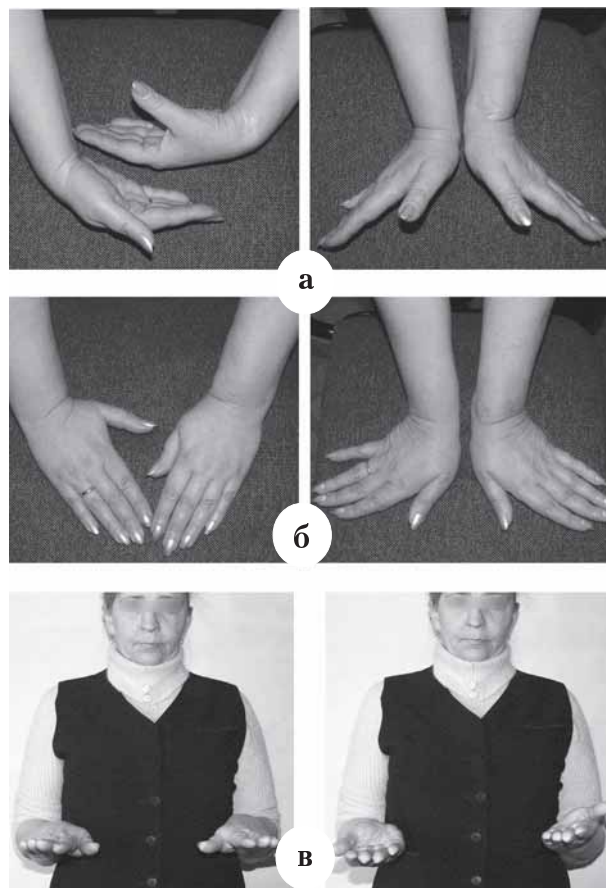


Рис. 4. Объем активных движений в кистевых суставах больной Д., 42 лет через 1 год после операции: а – сгибание – разгибание кисти; б – лучевая и локтевая девиация; в – пронация – супинация предплечья

Клинический случай 2

Б-ной В., 18 лет, получил закрытый внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (23 С1.2) и перелом локтевой кости в нижней трети справа при падении с поезда. Поступил в отделение через 3,5 месяца с жалобами на деформацию и боли в области правого запястья, выраженное ограничение движений в кистевом суставе и снижение силы захватов кисти. На рентгенограммах отмечено укорочение лучевой кости и смещение ее дистального отдела к тылу (рис. 5 а). Оценка функции верхней конечности – неудовлетворительная, по схеме DASH – 68,3

балла. Пациент прооперирован. Из тыльного доступа выполнена остеотомия лучевой кости в области ее наибольшей деформации. Аутотрансплантат из лучевой кости перемещен на место дефекта и дополнен гранулами «chronOS». Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 3 недели пациент приступил к занятиям в институте. С учетом наличия у больного срастающегося перелома локтевой кости в нижней трети иммобилизация съемной лонгетой продолжалась в течение 4 недель. При осмотре через 1 год отмечено полное сращение лучевой и локтевой костей в правильном положении (рис. 5 б). Ноющие боли в запястье беспокоили пациента лишь при тяжелой физической нагрузке. Величины рентгенологических параметров были следующими: ЛЛУ = 32°, ЛИ = 10°, ЛЛИ = 0 мм. Общий объем движений в кистевом суставе оперированной конечности составил 89,3%, а сила захвата кисти – 84,9% от здоровой конечности (рис. 6). Оценка по DASH-схеме равнялась 10,8 балла. Результат оценен как хороший.

Проблема замещения костного дефекта при корригирующей остеотомии ДМЛК является актуальной по настоящее время. Многие травматологи с этой целью используют кортико-спонгиозный

аутотрансплантат из гребня подвздошной кости [9]. Этот способ, хотя и признан «золотым стандартом», имеет такие недостатки, как ограниченные размеры кости, боль в донорской зоне, риск повреждения кожного нерва в области забора трансплантата, увеличение продолжительности операции и необходимость углубления наркоза, что особенно нежелательно при лечении пациентов пожилого возраста. К тому же существует риск развития инфекционных осложнений в ране [3, 10].

В качестве альтернативных источников для заполнения дефекта лучевой кости применяют: биологическую кость «Bio-Oss Geistlich», синтетическую кость «chronOS», гидроксипатита карбонат, костный цемент, содержащий фосфат кальция, костный цемент «Norian SRS», композиционный биоматериал «MIG 115» и другие виды материалов [12]. Однако перестройка этих трансплантатов все же происходит медленнее, чем перестройка аутокости, что затрудняет своевременное восстановление функции поврежденной конечности. Применение АВФ для формирования костного регенерата ДМЛК после корригирующей остеотомии не всегда позволяет в полной мере восстановить анатомию лучевой кости [8].

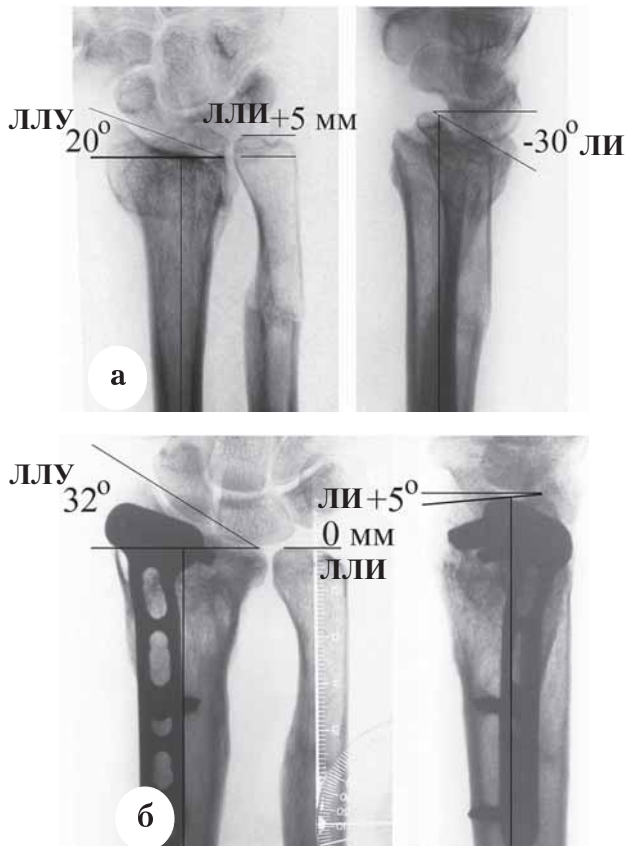


Рис. 5. Рентгенограммы кистевого сустава больного В., 18 лет: а – до операции; б – через 1 год после операции

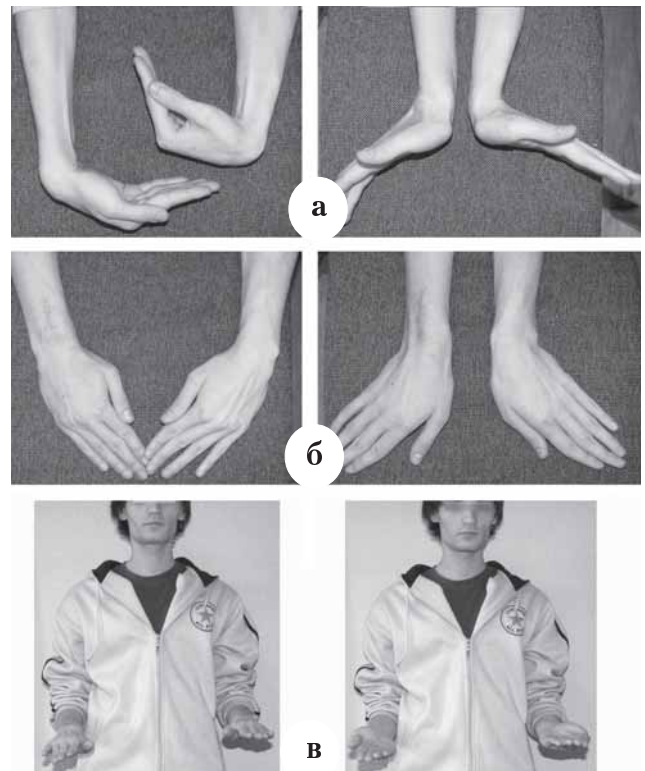


Рис. 6. Объем активных движений в кистевых суставах больного В., 18 лет через 1 год после операции: а – сгибание – разгибание кисти; б – лучевая и локтевая девиация; в – пронация – супинация предплечья

По данным J. Patel с соавторами [6], из 1670 случаев взятия аутотрансплантата из дистального метаэпифиза лучевой кости осложнения составили 4%, в том числе, переломы лучевой кости – 2,3%.

Экспериментальные исследования L. Horne с соавторами [5] показали, что после забора менее 25% объема спонгиозного вещества из дистального метаэпифиза лучевой кости не выявлено значимого различия в прочности лучевой кости при ее осевой компрессии по сравнению с неизменной контралатеральной конечностью ($p = 0,273$).

В наших наблюдениях величина забираемых трансплантатов не превышала 25% объема спонгиозного вещества ДМЛК, что не снижало прочности кости. У всех больных восстановлены рентгенометрические параметры ДМЛК и функция конечности, что обеспечило благоприятные исходы.

Таким образом, полученные нами в результате исследования данные позволяют говорить об эффективности разработанного нами способа устранения посттравматической деформации лучевой кости и рекомендовать его к применению в клинической практике для лечения пациентов с неправильно сросшимися переломами дистального метаэпифиза лучевой кости.

Литература

1. Голубев, И.О. Результаты оперативного лечения неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости / И.О. Голубев, С.Н. Закедская // IV Конгресс по пластической, реконструктивной и эстетической хирургии : тез. докл. — Ярославль, 2003. — С. 37–38.
2. Arora, R. A comparative study of clinical and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patients older than 70 years: nonoperative treatment versus volar locking plating / R. Arora [et al.] // J. Orthop. Trauma. — 2009. — Vol. 23, N 4. — P. 237–242.
3. Campbell, D.A. Open reduction and internal fixation of intra articular and unstable fractures of the distal radius using the AO distal radius plate / D.A. Campbell // J. Hand Surg. — 2000. — Vol. 25-B. — P. 528–534.
4. Hastings, H. 2-nd Ulnar-sided pain / H. Hastings 2-nd // Annual Meeting of American Academy of Orthopaedic Surgeons : proceedings. — San Diego, 2007. — P. 158.
5. Horne, L.T. Effects of distal radius bone graft harvest on the axial compressive strength of the radius / L.T. Horne [et al.] // J. Hand Surg. — 2010. — Vol. 35-A, Issue 2. — P. 262–266.
6. Patel, J. Long-term complications of distal radius bone grafts / J. Patel [et al.] // J. Hand Surg. — 2003. — Vol. 28-A, Issue 5. — P. 784–788.
7. Prommersberger, K.-J. Die fehlverheilte distale Radiusfraktur — Biomechanik und operative Behandlungsmöglichkeiten / K.-J. Prommersberger, K. Kalb, J. van Schoonhoven // Handchir. Mikrochir. Plast. Chirur. — 2007. — Bd. 39. — S. 9–18.
8. Sammer, D.M. Outcomes using an internal osteotomy and distraction device for corrective osteotomy of distal radius malunions requiring correction in multiple planes / D.M. Sammer, K. Kawamura, K.C. Chung // J. Hand Surg. — 2006. — Vol. 31-A, Issue 10. — P. 1567–1577.
9. Sato, K. Corrective osteotomy for volarly malunited distal radius fracture / K. Sato [et al.] // J. Hand Surg. — 2009. — Vol. 34-A, Issue 1. — P. 27–33.
10. Smith, J.M. Use of bone substitutes in the treatment of fractures & nonunions / J.M. Smith // Annual Meeting of American Academy of Orthopaedic Surgeons : proceedings. — San Diego, 2007. — P. 317.
11. Verhaegen, F. Evaluation of corrective osteotomy of the malunited distal radius on midcarpal and radiocarpal malalignment / F. Verhaegen, I. Degreeef, L. De Smet // J. Hand Surg. — 2010. — Vol. 35-A, Issue 1. — P. 57–61.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Семенкин Олег Михайлович - к.м.н. врач травматолог-ортопед ГУЗ «Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина»

E-mail: olegsemenkin@yandex.ru;

Измалков Сергей Николаевич - д.м.н. профессор, директор ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет Росздрава»

E-mail: lzmalkov@mail.ru.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЛОКАЛЬНЫМИ ДЕФЕКТАМИ СУСТАВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЫШЦЕЛКОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А.И. Брянская, Р.М. Тихилов, Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Статья посвящена обзору результатов клинического применения основных методик лечения локальных дефектов хряща коленного сустава: мезенхимальной стимуляции хондрогеза и мозаичной костно-хрящевой аутопластике. Особое внимание авторы уделяют наиболее прогрессивным методам, интенсивно развивающимся в последние годы: использованию культур клеток, способных к хондрогенезу: хондроцитов и аутологических мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток.

Ключевые слова: коленный сустав, хрящ, регенерация, артропластика.

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH LOCAL DEFECTS OF JOINT SURFACE OF FEMUR CONDYLES (REVIEW)

A.I. Bryanskaya, R.M. Tikhilov, T.A. Kulyaba, N.N. Kornilov

The article provides an overview of the clinical application of basic treatment techniques of local knee cartilage defects: marrow stimulation techniques and autologous osteochondral mosaicplasty. Particular attention authors give the most progressive methods, intensively developing in recent years: the use of cultures of cells capable of chondrogenesis: chondrocytes and mesenchymal stem cells.

Key words: knee joint, cartilage, regeneration, arthroplasty.

Локальные нарушения целостности хрящевого покрова являются следствием травм и заболеваний коленного сустава, чаще ограничиваются одним отделом сустава, локализируются в пределах хряща или вовлекают в патологический процесс подлежащую субхондральную кость [11]. При неадекватном лечении они ведут к раннему дегенеративно-дистрофическому поражению сустава [15].

По данным отечественных и зарубежных авторов, травмы коленного сустава составляют 4,1–4,9% от общего числа повреждений опорно-двигательной системы [15, 40]. Чаще травмы коленного сустава возникают у лиц молодого возраста, ведущих активный образ жизни, подверженных значительным физическим нагрузкам, занимающихся спортом [8, 15].

Локальная деструкция хряща травматического генеза является частой причиной боли и нарушения функции и выявляется как изолированно, так и в сочетании с повреждениями других структур у 14–26% пациентов с патологией коленного сустава [4].

Наряду с травмами, причиной локальных дефектов хрящевого покрова мыщелков бедренной кости и надколенника является рассекающий остеохондрит, встречающийся у 30 человек на 100 тыс. населения, преимущественно у лиц молодого возраста, приводящий к болевому синдрому и раннему нарушению функции сустава [52].

Рассекающий остеохондрит относят к остеохондропатиям, характеризующимся асептическим некрозом субхондральной кости [2]. По данным литературы, в 2–4 раза чаще он поражает мужчин [39].

Гиалиновый хрящ обладает низким регенераторным потенциалом, при этом неадекватная терапия приводит к раннему и быстрому прогрессированию гонартроза [11, 15].

Оперативные вмешательства при повреждениях хряща направлены на замещение дефекта тканью, приближающейся по своим свойствам к гиалиновому хрящу и принципиально могут быть разделены на две группы:

– стимуляция костно-мозговой ткани, т. е. содействие восстановлению дефекта за счет фор-

мирования кровяного сгустка и миграции в него из костного мозга мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток, способных дифференцироваться в хондробласты;

– имплантация ткани, содержащей хондроциты, или клеток, способных к хондрогенезу.

Способы хирургической стимуляции мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга. Данная группа включает следующие оперативные методы: шейвирование – иссечение разволокненного хряща до здоровой ткани без обнажения субхондральной кости; спонгизация – резекция суставной поверхности с субхондральной костью; такое же по объему вмешательство, выполняемое под артроскопическим контролем, называется абразивной хондропластикой; создание микропереломов (микрофрактуринг) – формирование множественных отверстий в субхондральной кости глубиной 2–4 мм; туннелизация – рассверливание обнаженных участков субхондральной кости тонкой спицей на глубину 2–3 см [17, 61].

Основное преимущество техник стимуляции мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга заключается в малой инвазивности, травматичности и возможности их выполнения под артроскопическим контролем. Перфорация субхондральной пластинки приводит к миграции мезенхимальных стволовых клеток из костного мозга в область дефекта и его заполнению фиброзной тканью. Показания к операциям микрофрактуринга, туннелизации субхондральной кости устанавливаются при рассекающем остеохондрите (болезнь Кенига) на различных стадиях заболевания, хондральных и остеохондральных переломах, при этом глубина поражения, по данным магнито-резонансного исследования и артроскопии, не должна превышать 5–7 мм. Обязательным условием достижения положительного результата является хорошее кровоснабжение субхондральной кости [17, 60]. Новообразованная ткань значительно уступает по своим механическим свойствам гиалиновому хрящу, что приводит к раннему развитию дегенеративно-дистрофического поражения сустава. У подростков отдаленные положительные результаты достижимы при рассекающем остеохондрите, при закрытии зон роста их результаты значительно хуже [30, 61].

Микрофрактуринг выполняют специальным артроскопическим долотом, нанося насечки на глубину 2–4 мм с расстоянием между ними около 4 мм [5]. В результате этого в зоне повреждения формируется так называемый суперсгусток, являющийся оптимальной средой для мигрирующих из костного мозга стволовых клеток, обеспечивающих формирование и замещение дефек-

та суставной поверхности фиброзным хрящом [11, 60].

Туннелизацию субхондральной кости производят спицей Киршнера или тонким шилом, располагая их перпендикулярно суставной поверхности и вводя на глубину 2–4 см в различных направлениях, оставляя около 5–6 мм неповрежденной кости между перфорированными отверстиями [5, 9].

В литературе приведены различные, зачастую противоречивые данные о результатах экспериментального и клинического применения методик стимулирования мезенхимальной ткани костного мозга для восстановления поврежденной суставной поверхности. N. Mitchell и N. Shepard в 1976 г. в экспериментальном исследовании на кроликах установили, что абразивная хондропластика и туннелизация субхондральной кости стимулируют восстановление больших участков суставной поверхности. Однако уже через год происходят фибрилляция и дальнейшее разрушение образованной хрящеподобной ткани, этот процесс ускоряется значительными физическими нагрузками [49].

J.R. Steadmen с соавторами добились хороших отдаленных результатов микрофрактуринга у 76% пациентов, проведя 1800 наблюдений в сроки от 2 до 11 лет [61].

По данным Д.А. Маланина, лучшие результаты стимулирования мезенхимальной ткани при сравнении абразивной хондропластики, туннелизации и микрофрактуринга получены при методике создания микропереломов. Автор выделил факторы, неблагоприятно влияющие на процесс регенерации и ведущие к быстрой деструкции вновь образованной ткани: возраст пациентов старше 35 лет, высокий уровень физических нагрузок до и после оперативного лечения, повреждения хряща в сочетании с повреждениями других внутрисуставных структур (менисков, связок), избыточный вес, осевые деформации конечности [9].

По данным среднесрочного проспективного анализа эффективности методик стимулирования мезенхимальной ткани (сроки наблюдений от 3 до 7 лет), проведенного в Белорусском НИИ травматологии и ортопедии, лучшие результаты по шкале Lysholm-Tegner были достигнуты после микрофрактуринга субхондральной кости (суммарно 90,6% отличных и хороших результатов через 3 года и 69,3% – через 7 лет после операции), в сравнении с абразивной хондропластикой (72,4% и 55,6% соответственно) и туннелизацией (82,4% и 65%) [16].

K. Mithoefer с соавторами для анализа результатов клинического применения операций, направленных на стимуляцию клеток мезенхималь-

ной ткани костного мозга (микрофрактуринг, туннелизация, абразивная хондропластика), использовали высокочувствительную балльную шкалу, предложенную Internationally Cartilage Repair Society (ICRS). Полученные результаты оказались хуже, чем в других исследованиях: клинически улучшение наблюдалось в течение первых 18 месяцев, затем наступало ухудшение функции коленного сустава по шкале ICRS. Почти у половины пациентов, по данным магнитно-резонансной томографии, выявлялся костно-хрящевой дефект, в 25% наблюдений он замещался костной тканью [50].

Отдаленные результаты различных способов хирургического лечения локальных дефектов хряща зависят от особенностей послеоперационной реабилитационной программы. J.R. Steadman с соавторами рекомендуют ограничение сгибания до 90° и исключение осевой нагрузки до 6 недель после операций стимуляции костного мозга [62], в то время как К.А. Новоселов с соавторами назначают дозированную нагрузку с 4-й недели после туннелизации субхондральной кости, а полную – через 6–7 недель [11]. Комплексная реабилитационная терапия включает ЛФК, массаж, водные и физиотерапевтические процедуры.

Способы хирургической имплантации тканей, содержащих хондроциты, и клеток, обладающих хондрогенным потенциалом. Неудовлетворенность хирургов результатами операций, направленных на стимуляцию клеток мезенхимальной ткани костного мозга, привела к разработке и широкому применению в практической хирургии пересадки костно-хрящевых ауто- и аллотрансплантатов, целью которой является формирование в зоне повреждения суставной поверхности, покрытой гиалиновым хрящом [34, 35, 51].

A.P. Newman считает оптимальным методом лечения локальных глубоких дефектов хряща у молодых активных пациентов пересадку аллотрансплантатов необходимых размеров и формы [51]. Свежеобработанные трансплантаты обладают максимальной жизнеспособностью хондроцитов, при этом сохраняется их иммуногенность. Низкотемпературная обработка тканей снижает иммунный ответ реципиента, одновременно снижается активность пересаженных клеток. Обе методики сохраняют потенциальную возможность передачи вирусов гепатита и иммунодефицита человека [42]. По данным R.F. Convery с соавторами, применение костно-хрящевых аллотрансплантатов позволяет добиться положительных результатов у 72,0–77,5% пациентов при сроках наблюдения от 2 до 10 лет [27].

Широкое клиническое распространение получила мозаичная костно-хрящевая аутоплас-

тика (МКХА), впервые примененная в 1992 г. L. Hangody с соавторами [7, 11, 34].

Y. Matsusue с соавторами [45] и V. Bobic [21] параллельно разрабатывали основные этапы этой операции. МКХА была направлена на лечение относительно небольших дефектов хряща нагружаемой зоны мыщелков бедренной кости и пателло-фemorального сочленения. Полученные положительные результаты позволили использовать данную методику при локальных глубоких повреждениях хряща других суставных поверхностей: таранной и большеберцовой костей, головки и головчатого возвышения плечевой кости [36, 37].

По мнению многих авторов, проблема болезненности донорского места и достижение стабильной фиксации трансплантатов при лечении локальных дефектов хряща мыщелков бедренной кости ограничивают применение этого метода, оптимальными считают повреждения хряща площадью 1–4 см². При больших повреждениях возникает дефицит донорского материала и нарушение регенерации донорского ложа [11, 35, 48]. Забор материала осуществляют из менее нагружаемых зон бедренно-надколенного сустава с последующей их пересадкой в поврежденную нагружаемую зону мыщелков бедренной кости. При больших дефектах ауто трансплантаты забирают из межмышцелковой вырезки кпереди от места прикрепления передней крестообразной связки. Разработанные наборы хирургических инструментов обеспечивают стабильную фиксацию трансплантатов «прессфит», а комбинация различных по диаметру ауто трансплантатов позволяет на 80–100% заполнить дефект и восстановить конгруэнтность суставной поверхности. При этом новообразованная ткань на 80–90% состоит из гиалинового хряща и на 10–20% – из фиброзной ткани [34, 35]. Донорские лунки заполняют аллотрансплантатами соответствующей формы и размеров, ауто трансплантатами из зоны повреждения или оставляют незаполненными [7, 11, 45].

К настоящему времени накоплен большой клинический опыт лечения глубоких локальных повреждений суставного хряща методом мозаичной костно-хрящевой аутопластики. Большинство авторов сообщают о положительных результатах у 80–90% пациентов при сроках наблюдения 2–5 лет [11, 21, 48].

T.A. Куляба с соавторами указывают на высокую эффективность данной методики при лечении рассекающего остеохондрита, хондральных и остеохондральных переломов, а также при хондромалиции 4-й степени. Только у 13% обследованных, которым в ходе операции была выполнена пересадка 4–6 трансплантатов (сроки наблюдения до 5 лет), возникли жалобы на

непостоянные легкие боли в оперированном суставе после тяжелой физической нагрузки и начальные признаки гонартроза в виде субхондрального склероза [7].

L. Hangody с соавторами добились хороших и отличных результатов при пересадке костно-хрящевых аутотрансплантатов в нагружаемую зону мыщелков бедренной кости у 92% пациентов при сроках наблюдения до 10 лет. Авторы подчеркивают, что изолированное лечение дефектов хрящевого покрова без коррекции другой внутрисуставной патологии (повреждения связок, менисков) не приводит к длительному положительному результату [34].

В послеоперационном периоде назначается комплексное реабилитационное лечение, включающее лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры, массаж. Остается нерешенным вопрос об оптимальных сроках нагрузки на оперированную конечность. Так, К.А. Новоселов с соавторами рекомендуют дозированную нагрузку через 6 недель, полную – через 8–10 [11], в то время как L. Hangody с соавторами назначают ходьбу без нагрузки в течение 2 недель, полная нагрузка рекомендована через 4–5 недель с момента операции [34].

Экспериментально-клинические результаты применения культур клеток с целью восстановления гиалинового хряща. Перспективным направлением восстановления полнослойных локальных дефектов хряща, интенсивно развивающимся в последние годы, является использование культур клеток, способных к хондрогенезу: хондроцитов и мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток [3, 22, 43, 65].

В клиническую практику внедрены различные способы артропластики с применением культуры аутохондроцитов. Этапами лечения являются: забор хрящевой ткани из менее нагружаемых отделов сустава, выделение *in vitro* с помощью протеолитических ферментов хондробластов и хондроцитов, культивирование клеток, внутрисуставное их введение с целью миграции и адгезии в зону повреждения [43, 56].

Использование данного метода лечения позволило установить, что через 1 год после операции пациенты жалоб на болевой синдром не предъявляли, нормализовалась функция сустава. По данным рентгенологического и магнитно-резонансно-томографического исследований, отмечено восстановление конгруэнтности суставных поверхностей, при гистологическом исследовании в области дефекта обнаружена гиалиновая хрящевая ткань [42, 65].

Хороших результатов позволяет добиться имплантация культуры аутохондроцитов в область дефекта под периостальный лоскут или коллаге-

новную мембрану, autologous chondrocyte implantation (ACI), основными этапами которого являются следующие: артроскопический забор фрагмента гиалинового хряща с менее нагружаемых участков, лабораторное культивирование клеток и их пересадка в область дефекта [24, 25].

К настоящему времени накоплен большой опыт клинического использования аутохондроцитов при лечении глубоких локальных повреждений хряща методом ACI [3, 42]. В 1994 г. М. Brittberg впервые прооперировал 23 пациента. В 55% наблюдений через 3 года были получены положительные результаты, гистологически в области дефекта обнаружено формирование гиалинового хряща [23].

По данным R. Dorotka с соавторами, проводивших клиническое исследование эффективности применения ACI при локальных повреждениях хряща коленного и голеностопного суставов, в 90% наблюдений результаты расценены как хорошие и удовлетворительные (сроки наблюдения от 1 до 6 лет) [29].

М. Brittberg с соавторами представили результаты долгосрочных (от 2 до 10 лет) наблюдений в группе пациентов (244 человека), которым была выполнена подобная операция: у 95% больных получены положительные результаты, из 75 пациентов этой группы при увеличении сроков наблюдения до 16 лет удовлетворительные результаты сохранялись у 81% [25].

Немногочисленные литературные данные сравнительной оценки различных методик хирургического лечения пациентов с локальными дефектами хряща коленного сустава не доказывают однозначного преимущества операций трансплантации аутохондроцитов перед другими способами восстановления поврежденного хряща коленного сустава.

G. Knutsen с соавторами, сравнив результаты лечения 80 пациентов с полнослойными дефектами хряща мыщелков бедренной кости методами ACI и микрофрактуринга с использованием различных балльных шкал (ICRS, Tenger, Lysholm и SF-36), артроскопии и гистологического анализа, не выявили достоверных различий в изучаемых группах [42].

G. Bentley с соавторами, изучив клинические результаты лечения 100 больных методами ACI (58 человек) и МКХА (42 человека), указали на большее количество отличных и хороших результатов у пациентов после трансплантации аутохондроцитов (88%), чем после костно-хрящевой аутопластики (69%) (средние сроки наблюдения 19 месяцев). Артроскопия в отдаленном периоде также доказала более полноценное восстановление хрящевой ткани у пациентов первой группы [20].

В последние годы для закрытия дефекта хряща и создания герметичной полости используют разнообразные биоматериалы: Hondo-Gide («Geistlich Biomaterials»), ChondroCelect («TiGenix»), Carticel («Genzyme Biosurgery») и другие, которые позволяют избежать дополнительной травматизации тканей и гипертрофического развития регенерирующего хряща [10].

На сегодняшний день имплантация аутохондроцитов широко используется при лечении дефектов хряща [3, 25, 44]. Несмотря на хорошие результаты и перспективность данного метода, остается ряд нерешенных проблем, требующих серьезного научного анализа [10]. Во-первых, в процессе культивирования и трансплантации хондроцитов необходимо поддерживать их фенотип в пролонгированной полнослойной культуре, так как со временем хондроциты теряют способность к образованию компонентов экстрацеллюлярного матрикса и выработке преимущественно коллагена II типа, при этом не выяснено, возвращают ли после трансплантации клетки свой фенотип *in vivo*. Во-вторых, сложно достичь равномерного распределения и удержания в зоне повреждения хондроцитов при трансплантации их в виде взвеси клеток в жидкой суспензии [53]. В-третьих, имплантация аутологичных хондроцитов под мембрану технически сложна, забор фрагмента хряща наносит дополнительную травму суставу, трудно фиксировать к краям дефекта аутонадкостницу для закрытия дефекта. Выполнение артротомии чревато риском инфекционных осложнений и тугоподвижности сустава – артрофиброза [44]: в 10–25% наблюдений в сроки от 3 до 7 месяцев после операции развивается периостальная гипертрофия и требуется ревизионная операция [57]. Особенно высок риск развития таких осложнений при использовании аутонадкостницы в качестве мембраны [57]. Эти проблемы можно устранить путем оптимизации послеоперационной реабилитационной программы, ранней активной разработки движений в суставе, использования коллагеновых мембран вместо надкостницы [10].

Необходимо подчеркнуть, что трансплантация аутологичных хондроцитов – это высокотехнологичная операция, требующая специальной подготовки хирурга и значительных материальных затрат, особенно на этапе культивирования хондроцитов. Уменьшить материальные затраты, связанные с использованием аутологичных хондроцитов, позволит имплантация мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК), если отдаленные результаты их клинического применения будут аналогичны результатам имплантации хондроцитов [14, 66].

Стромальные клетки обладают свойствами полипотентности, т. е. в зависимости от условий микроокружения *in vitro* и *in vivo* (состав культуральной среды, межклеточные взаимодействия, рецепторные контакты с компонентами межклеточного матрикса и др.) способны дифференцироваться по разным направлениям, образуя жировую, соединительную, костную или хрящевую ткани [14, 58]. Первоначально такие популяции клеток в связи с их способностью к дивергентной дифференцировке, клоногенному росту в культуре и, исходя из морфофункциональных особенностей, были названы клетками, образующими колонии фибробластов (КОК_ф – колониеобразующие фибробластические клетки, CFU-F – colony-forming unit-fibroblast) [13]. В литературе можно встретить различные синонимы термина КОК_ф – «стволовые стромальные клетки» [54], «стволовые мезенхимальные клетки» и другие [64]. По международной номенклатуре данная популяция клеток называется «мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки» (ММСК) (multipotent mesenchymal stromal cells) [38].

Исходя из положений теории дивергентной дифференцировки тканей Н.Г. Хлопина [14], допустимо считать, что ММСК служат источником не только клеток остеобластической линии, но и клеток хондроцитарного дифферона. Молодые мезенхимальные стромальные клетки (ММСК) содержатся в таких тканях, как, например, костный мозг [26], жировая ткань, синовиальная оболочка [28] и других. Обладая выраженной пролиферативной активностью, они представляются потенциальными клеточными заменителями хондроцитов для хрящевой регенерации [18]. ММСК удовлетворяют требованиям клеточной инженерии хряща, они считаются более удобными для манипуляций *in vitro* в отличие от хондроцитов [55, 66].

Наиболее детально охарактеризованы популяции ММСК, полученные из костного мозга. Но это не оптимальный источник стромальных клеток, в первую очередь, из-за болезненности процедуры забора клеточных культур, поэтому выделение изолированных стволовых клеток из других источников является перспективной альтернативой [12, 23, 55]. Одним из самых приемлемых вариантов для этих целей считают жировую ткань, к настоящему времени определены способы индукции хондрогенной дифференцировки этих клеток [12]. Она более доступна в больших объемах, и, при этом, ММСК, полученные из жировых клеток, показывают лучшую пролиферативную способность в сравнении с костным мозгом [66]. Выделение ММСК из синовиальной оболочки [28], мышечной и других

мезенхимальных тканей [23] находятся на стадии экспериментальных исследований.

Так как нет определенных меток, опознающих молекулы ММСК, клетки обычно отбираются путем пластичного прилипания. В результате гетерогенная смесь клеток состоит (но не полностью) из хондрогенных ММСК, служащих началом популяции, что является риском развития культур по остеогенной или адипогенной линии [19, 55].

Использование определенных химических веществ, и в первую очередь, цитокинов из семейства трансформирующих факторов роста для индукции хондрогенной дифференцировки ММСК, в настоящее время является хорошо отработанной стандартной процедурой [46, 66].

В хондроцитах, полученных из ММСК, уровень матричных молекул, таких как коллаген II типа, агрикан, декорин, фибромодулин и другие, ниже уровня в нативном суставном хряще и ближе к межпозвонковой дисковой ткани [63]. Эти данные были указаны при анализе, проведенном R.L. Mauck с соавторами [19, 46], которые показали, что хондрогенез протекает в ММСК-содержащем геле *in vitro*, но количество образующегося матрикса и полученного вещества было меньше, чем должно было получиться хондроцитов по текущему состоянию.

В противоположность культуре ММСК, хондроциты в суставе испытывают механические нагрузки. Исследования показывают, что механический стресс сильно влияет на сохранность гиалинового хряща [31]: механическая компрессия повышает экспансию хондрогенетических маркеров в мезенхимальных прародительских клетках, дифференцирующихся *in vitro*, в результате увеличивается объем хрящевого матрикса [47]. Поэтому механические нагрузки ММСК должны улучшить формирование стабильного хряща, что следует учитывать при разработке программы реабилитации [31, 55].

Экспериментальные исследования, проведенные рядом авторов на животных (кролики, собаки, козы), показали положительные результаты лечения дефектов хряща при имплантации ММСК [6, 33, 55]. Т.А. Куляба с соавторами проводили исследование на половозрелых собаках с моделированием хронических полнослойных локальных дефектов гиалинового хряща коленного сустава и последующим пункционным внутрисуставным введением ММСК через 4, 12 и 26 недель; через 1 год животные были выведены из эксперимента. При макроскопическом исследовании признаки дегенеративных изменений в суставе были минимальными в сравнении с контрольной группой. Сохранялись очертания дефекта суставной поверхности, но он был не-

глубоким, заполненным тканью, напоминающей хрящевую, но более мягкую при пальпации. При микроскопическом исследовании дно дефекта было представлено базальным слоем суставного хряща, покрытым тонкой прослойкой фиброзной ткани и фибрина [6].

С.Н. Белгородцев с соавторами схожее экспериментальное исследование провели на кроликах, выполнив пункционное введение ММСК (при неполнослойных дефектах) или введение ММСК в фибриновом сгустке в область дефекта хряща бедренной кости (при полнослойных дефектах); контрольный осмотр суставных поверхностей через 6–24 недели показал, что дефект заполнялся белесоватой неблестящей тканью, имеющей характерное строение гиалинового хряща [1].

Х. Guo с соавторами [32, 33] применяли ММСК для лечения локальных дефектов хряща у коз, аутологичные стромальные клетки имплантировали под трикальцийфосфатную мембрану. При гистологическом исследовании через 12–14 месяцев после операции была обнаружена гиалиноподобная ткань, хрящ вне зоны дефекта имел обычное строение.

К настоящему времени в доступной литературе встречается небольшое количество сообщений о попытках применения аутологичных стромальных клеток в клинике (при этом источником ММСК служил костный мозг) [59, 65]. S. Wakitani с соавторами [65] имплантировали ММСК под надкостницу при локальных дефектах хряща мыщелков бедренной кости у 12 пациентов, при этом им выполнялась одномоментная коррегирующая остеотомия большеберцовой кости с целью механической разгрузки оперированного отдела бедренно-большеберцового сустава. При артроскопическом и гистологическом анализе через 42 недели авторы установили, что в экспериментальной группе пациентов дефект покрыт гиалиноподобной тканью с лучшими механическими свойствами, чем в контрольной группе (12 пациентов, которым была выполнена остеотомия большеберцовой кости без применения ММСК), однако клинические результаты обследования достоверных различий не выявили.

К.-У. Saw сообщает о двухлетних результатах туннелизации субхондральной кости и последующего пятикратного пункционного введения аутологичных ММСК, полученных из периферической крови пациентов, и гиалуроновой кислоты. У 10 пациентов с полнослойными локальными дефектами хряща коленного сустава гистологически в области дефекта выявлен гиалиновый хрящ, все пациенты отметили снижение болевого синдрома и улучшение функции сустава, оценивавшейся по шкале IKDC [59].

Анализ данных отечественной и зарубежной литературы показал, что в настоящее время не разработан четкий алгоритм выбора оптимального метода хирургического лечения пациентов с локальными дефектами суставной поверхности мыщелков бедренной кости в зависимости от этиологии и размеров дефекта. Клиническое применение мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток является перспективным направлением в хирургии суставов, обладает рядом преимуществ перед другими методиками, но непосредственные исходы и отдаленные результаты его практического использования требуют дальнейшего изучения.

Проблема лечения этой группы больных имеет важное социальное значение, так как большинство пациентов являются лицами трудоспособного возраста.

Таким образом, актуальной остается сравнительная оценка результатов широко применяемых в клинике методик и разработка новых способов лечения пациентов с локальными дефектами хряща коленного сустава в зависимости от этиологии, локализации, площади и глубины дефекта, требует совершенствования программа послеоперационной реабилитации больных, направленная на раннее функциональное восстановление оперированного сустава и улучшение отдаленных результатов лечения.

Литература

- Белгородцев, С.Н. Регенерация дефектов суставного хряща при использовании культивированных мезенхимальных клеток костного мозга / С.Н. Белгородцев [и др.] // Травматология и ортопедия XXI века : сб. тезисов и докладов. — 2006. — Т. 2. — С. 1032.
- Богоявленский, И.Ф. Патологическая функциональная перестройка костей скелета / И.Ф. Богоявленский — М. : Медицина, 1976. — 285 с.
- Деев, Р.В. Анализ рынка клеточных препаратов для коррекции патологии скелетных тканей / Р.В. Деев // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия — 2006. — Т. 2, № 4. — С. 78–83.
- Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия : пособие для врачей / Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин. — СПб. : Гиппократ, 2005. — Т. 3. — 648 с.
- Кузнецов, И.А. Принципы артроскопического лечения болезни Кенига коленного сустава : пособие для врачей / И.А. Кузнецов, В.В. Монахов, А.В. Селин. — СПб., 2003. — 20 с.
- Куляба, Т.А. Экспериментальное использование культуры аутологичных мезенхимальных стволовых клеток для восстановления полнослойных дефектов хряща / Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов, В.С. Горностаев, А.В. Селин // Травматология и ортопедия России. — 2007. — № 3 (приложение). — С. 24.
- Куляба, Т.А. Отдаленные результаты мозаичной костно-хрящевой аутопластики при лечении заболеваний и повреждений коленного сустава / Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов, А.В. Селин, А.И. Печинский // Травматология и ортопедия России. — 2007. — №3 (приложение). — С. 24.
- Лисицын, М.П. Артроскопическая диагностика и лечение острых и хронических повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава у спортсменов : дис. ... канд. мед. наук / Лисицын М.П. — М., 1996. — 196 с.
- Маланин, Д.А. Пластика полнослойных дефектов гиалинового хряща в коленном суставе: экспериментальные и клинические аспекты репаративного хондрогенеза : дис. ... д-ра мед. наук / Маланин, Д.А. — Волгоград, 2002. — 172 с.
- Миронов, С.П. Использование аутологичных хондроцитов для восстановления поврежденного суставного хряща / С.П. Миронов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2008. — № 4. — С. 84–91.
- Новоселов, К.А. Диагностика и лечение локальных повреждений хряща коленного сустава : пособие для врачей / К.А. Новоселов [и др.]. — СПб., 2004. — 23 с.
- Тракуев, Д.О. Стромальные клетки жировой ткани — пластический тип клеток, обладающих высоким терапевтическим потенциалом / Д.О. Тракуев, Е.В. Парфенова, В.А. Ткачук, К.Л. Марч // Цитология. — 2005. — Т. 48, № 2. — С. 83–93.
- Фриденштейн, А.Я. Стволовые остеогенные клетки костного мозга / А.Я. Фриденштейн // Онтогенез. — 1991. — № 2. — С. 189–197.
- Хлопин, Н.Г. Общебиологические и экспериментальные основы гистологии / Н.Г. Хлопин. — Л. : Изд-во АН СССР, 1946. — 491 с.
- Шапиро, К.И. Частота повреждений крупных суставов у взрослых / К.И. Шапиро // Диагностика и лечение повреждений крупных суставов. — СПб., 1991. — С. 3–5.
- Эйсмонт, О.Л. Артроскопическая диагностика и лечение локальных повреждений хряща коленного сустава / О.Л. Эйсмонт, А.В. Борисов, Б.В. Малюк, Д.В. Букач // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2007. — № 3. — С. 111–116.
- Aichroth, P. Osteochondritis dissecans of the knee / P. Aichroth // J. Bone Joint Surg. — 1971. — Vol. 53-B, N 3. — P. 440–447.
- Baksh, D. Adult mesenchymal stem cells: Characterization, differentiation and application in cell and gene therapy / D. Baksh, L. Song, R.S. Tuan // S. Cell Mol. Med. — 2004. — Vol. 8, N 3. — P. 301–316.
- Barry, F. Chondrogenic differentiation mesenchymal stem cells from bone marrow: differentiation-dependent gene expression of matrix components / F. Barry [et al.] // Exp. Cell Res. — 2001. — Vol. 268, N 2. — P. 189–200.
- Bentley, G. A prospective, randomized comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee / G. Bentley [et al.] // J. Bone Joint Surg. — 2003. — Vol. 85-B, N 2. — P. 223–230.
- Bobic, V. Arthroscopic osteochondral autogenous graft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary clinical study / V. Bobic // Knee Surg. Sport Traumatol. Arthrosc. — 1996. — Vol. 3. — P. 262–264.
- Bogan, B.D. Patent US. 600 1352 USA. CRN 11/08. 31.03.1997. Resurfacing cartilage defects with

- chondrocytes proliferated without differentiation using platelet-derived growth factor / B.D. Bogan, Z. Schwartz: 14.12.1999, 424/93.7.
23. Borch, P. Osteoprogenitor cells within skeletal muscle / P. Borch [et al.] // *J. Orthop. Res.* — 2000. — Vol. 18, N 6. — P. 933–944.
 24. Brittberg, M. Autologous chondrocyte transplantation / M. Brittberg // *Clin. Orthop.* — 1999. — N 367 (Suppl.). — P. S147–S155.
 25. Brittberg, M. Autologous chondrocyte implantation — technique and long-term follow up / M. Brittberg // *Injury.* — 2008. — Vol. 39, Suppl.1. — P. 40–49.
 26. Castro-Malaspina, H. Characterization of human bone marrow fibroblast colony-forming cells (CFU-F) and their progeny / H. Castro-Malaspina [et al.] // *Blood.* — 1980. — Vol. 56. — P. 289–301
 27. Convery, R.F. The operative technique of fresh osteochondral allografting of the knee / R.F. Convery, W.N. Akeson, M.H. Meyers // *Operative Techniques in Orthopaedics* — 1997. — N 7. — P. 340–344.
 28. De Bari, C. Multipotent mesenchymal stem cells from adult human synovial membrane / C. De Bari [et al.] // *Arthritis Rheum.* — 2001. — Vol. 44, N 8. — P. 1928–1942.
 29. Dorotka, R. Mid-term results of autologous chondrocyte transplantation in knee and ankle. A one — to six-year follow-up study / R. Dorotka, R. Kotz, S. Tratting, S. Neher // *Z. Rheumatol.* — 2004. — Bd. 63, H 5. — S. 385–392.
 30. Fritz, J. Articular cartilage defects in the knee — basis, therapies and results / J. Fritz [et al.] // *Injury.* — 2008. — Vol. 39, Suppl. 1. — P. 50–56.
 31. Guilak, F. The role of biomechanics and inflammation in cartilage injury and repair / F. Guilak [et al.] // *Clin. Orthop.* — 2004. — N 423. — P. 17–26.
 32. Guo, X. Repair of osteochondral defects with autologous chondrocytes seeded onto bioceramic scaffold in sheep / X. Guo [et al.] // *Tissue Eng.* — 2004. — Vol. 10, N 11–12. — P. 1830–1840.
 33. Guo, X. Repair of large articular cartilage defects with implants of autologous mesenchymal stem cells seeded into beta-tricalcium phosphate in a sheep model / X. Guo [et al.] // *Tissue Eng.* — 2004. — Vol. 10, N 11–12. — P. 1818–1829.
 34. Hangody, L. Autogenous osteochondral graft-technique and long-term results / L. Hangody [et al.] // *Injury.* — 2000. — Vol. 39, Suppl. — P. 32–38.
 35. Hangody, L. Autologous osteochondral mosaicplasty for the treatment of full thickness defects of weight bearing joints — 10 years experimental and clinical experience / L. Hangody, P. Fyfes // *J. Bone Joint Surg.* — 2003. — Vol. 85-A, Suppl. 2. — P. 25–32.
 36. Hangody, L. Mosaicplasty in active sportsmen / L. Hangody, G.K. Rathonyi // *Sportorthopädie Sporttraumatologie.* — 2004. — Bd. 20. — S. 159–164.
 37. Homminga, G.N. Perichondral grafting for cartilage lesions of the knee / G.N. Homminga, S.K. Bulstra, P.S. Bouwmeester // *J. Bone Joint Surg.* — 1990. — Vol. 72-B. — P. 1003–1007.
 38. Horwitz, E.M. Classification of the nomenclature for MSC: The International Society for Cellular Therapy position statement / E.M. Horwitz [et al.] // *Cytotherapy.* — 2005. — Vol. 7, N 5. — P. 393–395.
 39. Janos, P.E. Knee osteochondritis dissecans / P.E. Janos, G. Kovacs. — California: Univ, 2002. — P. 254.
 40. Kannus, P. Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament: Long — term results / P. Kannus, M. Jarvinen // *J. Bone Joint Surg.* — 1987. — Vol. 69-A. — P. 1007–1012.
 41. Knutsen, G. Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial / G. Knutsen [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* — 2004. — Vol. 86-A, N 3. — P. 455–464.
 42. Koulalis, D. Autologous chondrocyte transplantation for osteochondritis dissecans of the talus / D. Koulalis, W. Schultz, M. Heyden // *Clin. Orthop.* — 2002. — N 395. — P. 186–192.
 43. Manlin, T.I. Cryopreservation of articular cartilage. Ultrastructural observations and long term results of experimental distal femoral transplantation // T.I. Manlin, W. Mnamneh, H.F. Lo // *Clin. Orthop.* — 1994. — N 305. — P. 18–32.
 44. Marlovits, S. Autologous chondrocyte transplantation for the treatment of articular cartilage defects in the knee joint. Techniques and results / S. Marlovits [et al.] // *Radiologie.* — 2004. — Bd. 44, H 8. — S. 63–72.
 45. Matsusue, Y. Arthroscopic osteochondral autograft transplantation for chondral lesion of the tibial plateau of the knee / Y. Matsusue [et al.] // *Arthroscopy.* — 2001. — Vol. 17, N 6. — P. 653–659.
 46. Mauck, R.L. Chondrogenic differentiation and functional maturation of bovine mesenchymal stem cells in long-term agarose culture / R.L. Mauck, X. Yuan, R.S. Tuan // *Osteoarthritis Cartilage.* — 2006. — Vol. 14, N 2. — P. 179–189.
 47. Mauck, R.L. Regulation of cartilaginous ECM gene transcription by chondrocytes and MSCs 3D culture in response to dynamic loading / R.L. Mauck [et al.] // *Biomech. Model Mechanobiol.* — 2007. — Vol. 6, N 1–2. — P. 113–125.
 48. Miller, R.H. Osteochondral tissue transfer / R.H. Miller // *Am. J. Knee Surg.* — 2000. — Vol. 13, N 1. — P. 51–62.
 49. Mitchell, N. Resurfacing of adult rabbit articular cartilage by multiple perforation of the subchondral bone / N. Mitchell, N. Shepard // *J Bone Joint Surg.* — 1976. — Vol. 58-A, N 2. — P. 230–238.
 50. Mithoefer, K. The microfracture technique for the treatment of articular cartilage lesions in the knee. A prospective cohort study / K. Mithoefer [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* — 2005. — Vol. 87, N 9. — P. 1911–1920.
 51. Newman, A.P. Articular cartilage repair / A.P. Newman // *Am. J. Sport Med.* — 1998. — Vol. 26. — P. 309–324.
 52. Obedian, R.S. Osteochondritis dissecans of the distal femur and patella / R.S. Obedian, R.P. Grelsamer // *Clin. Sports Med.* — 1997. — N 16. — P. 157–174.
 53. Ochi, M. Articular cartilage repair using tissue engineering technique — novel approach with minimally invasive procedure / M. Ochi [et al.] // *Artig.* — 2004. — Vol. 28, N 1. — P. 28–32.
 54. Owen, M.E. Stromal stem cells: marrow-derived osteogenic precursors / M.E. Owen, A.J. Friedenstein // *Cell and molecular biology of vertebrate hard tissues. Proceeding of a symposium held at the Ciba Foundation. London. Oct. 13–15. 1987.* — London: John Wiley & Sons, 1988. — P. 42–53.
 55. Pelttari, K. The use of mesenchymal stem cells for chondrogenesis / K. Pelttari, E. Steck, W. Richter // *Injury.* — 2008. — Vol. 39, Suppl. — P. 58–63.

56. Peterson, L. Articular surface injuries and transplantation of chondrocytes: (Pap.) Spec. Day Eur. Fed. Nat. Assoc. Sports Traumatol. (EFOST). Munich. 4-7nJuli, 1995 / L. Peterson // Sports Exercise and Injury. — 1997. — N 2. — P. 94—95.
57. Peterson, L. Autologous chondrocyte transplantation biomechanics and long-term durability / L. Peterson [et al.] // Am. J. Sports Med. — 2002. — Vol. 30, N 1. — P. 2—12.
58. Pittenger, M.F. Human mesenchymal stem cells: progenitor cells for cartilage, bone, fat and stroma / M.F. Pittenger, J.D. Mosca, K.R. McIntosh // Curr. Top. Microbiol. Immunol. — 2000. — Vol. 251. — P. 3—11.
59. Saw, K.-Y. A novel approach to neochondrogenesis induced by peripheral blood stem cells and hyaluronic acid / K.-Y. Saw, S.-C. Loke, Y.-G. Tay // Presented at the British Orthopaedic Association annual congress 2009, Sept. 15—18, 2009.
60. Steadman, J.R. Microfracture technique for full-thickness chondral defect: technique and clinical results / J.R. Steadman, W.G. Rodkey, S.B. Singleton, K. Briggs // Operative Tech. Orthop. — 1997. — N 7. — P. 294—299.
61. Steadman, J.R. Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects / J.R. Steadman, W.G. Rodkey, J.J. Rodrigo // Clin. Orthop. — 2001. — N 391. — P. 362—369.
62. Steadman, J.R. Microfracture to treat full-thickness chondral defects: surgical technique, rehabilitation and outcomes / J.R. Steadman, W.G. Rodkey, K.K. Briggs // J. Knee Surg. — 2002. — Vol. 15, N 3. — P. 170—176.
63. Steck, E. Induction of intervertebral disc-like cells from adult mesenchymal stem cells / E. Steck [et al.] // Stem cells. — 2005. — Vol. 23, N 3. — P. 403—411.
64. Wakitani, S. Myogenic cells derived from rat bone marrow mesenchymal stem cells exposed to 5-azacytidine / S. Wakitani, T. Saito, A.I. Caplan // Muscle Nerve. — 1995. — Vol. 18, N 12. — P. 1417—1426.
65. Wakitani, S. Human autologous culture expanded bone marrow mesenchymal cell transplantation for repair of cartilage defects in osteoarthritic knees / S. Wakitani [et al.] // Osteoarthritis Cartilage. — 2002. — Vol. 10, N 3. — P. 199—206.
66. Winter, A. Cartilage-like gene expression in differentiated human stem cell spheroids: a comparison of bone marrow-derived and adipose tissue-derived stromal cells / A. Winter [et al.] // Arthritis Rheum. — 2003. — Vol. 48, N 2. — P. 418—429.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Брянская Анастасия Ивановна — аспирант ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: a_bryanskaya@mail.ru;

Тихилов Рашид Муртузалиевич — д.м.н. профессор, директор ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Куляба Тарас Андреевич — к.м.н. научный руководитель отделения патологии коленного сустава ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Корнилов Николай Николаевич — д.м.н. ведущий научный сотрудник отделения патологии коленного сустава ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СВЯЗОК ОБЛАСТИ ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Е.А. Кадубовская

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

В статье четко сформулировано понятие «кистевой сустав», описана его функциональная анатомия. Особое внимание уделено значению наружных и внутренних связок, обеспечивающих динамическую устойчивость лучезапястного сустава и запястья. Охарактеризованы все основные лучевые методы и методики диагностики патологических изменений связок этой области. Обоснована основная роль МР-исследований в диагностике повреждений связок и карпальной нестабильности. Сделан вывод о необходимости продолжения изучения потенциальных возможностей МРТ в диагностике повреждений связочных структур лучезапястного сустава и запястья.

Ключевые слова: лучезапястный сустав, запястье, повреждения связок, лучевая диагностика.

THE MODERN CAPABILITIES OF X-RAY DIAGNOSTICS OF WRIST LIGAMENT INJURIES (REVIEW)

Е.А. Kadubovskaya

The author articulates the notion of carpal joint, describes its functional anatomy. Particular attention is given to the importance of external and internal ligaments providing the dynamic stability of the radiocarpal joint and wrist. All the main ray methods and techniques of X-ray diagnosis of pathological changes in ligaments of this region were characterized. The main role of MRI-studies in the diagnosis of ligament injuries and carpal instability is proved. The authors has drawn conclusion about the need to continue to explore the potential of MRI in the diagnosis of ligamentous injuries of structures wrist and wrist.

Key words: radiocarpal joint, wrist, ligamentous injuries, X-ray diagnostics.

Актуальность. Эффективность лечения повреждений связочных структур области лучезапястного сустава зависит, прежде всего, от их своевременной и полноценной диагностики. Несвоевременное распознавание повреждений связок (особенно внутренних межкостных связок запястья) приводит к неадекватному лечению, что в последующем может отразиться на функциональных возможностях кисти и вызвать потерю трудоспособности пострадавших [9]. Разрывы связок этой области могут возникать при острой травме, хронической микротравматизации на фоне дегенеративных изменений или при чрезмерной нагрузке [11]. Переломы, вывихи, перелома-вывихи костей в области лучезапястного сустава и запястья, как правило, сопровождаются разрывами связок. В то же время довольно часто встречаются изолированные повреждения связочных структур, обуславливающие болевой синдром. При травмах различного рода, сопровождающихся по-

вреждениями внутренних межкостных и других связок запястья, может развиваться его хроническая нестабильность [19].

Терминология. В медицинской литературе применяется несколько терминов для обозначения анализируемого отдела верхней конечности. Классическое анатомическое название – дистальные концы лучевой и локтевой костей, запястье, проксимальные концы пястных костей и все сочленения между этими костями [3, 7].

В зарубежной литературе, посвященной анатомии, травматологии и ортопедии и лучевой диагностике, широко применяется термин «wrist», что дословно переводится как «запястье», но, с травматологической точки зрения, включает в себя дистальные концы лучевой и локтевой костей, собственно запястье, основания пястных костей и соответствующие суставы [49]. В современной российской травматологии у этого термина существует аналог – понятие «кистевой сустав». Кистевой сустав, связывающий кисть с

верхней конечностью, образован пятнадцатью костями, которые упрощенно принято подразделять на несколько функциональных единиц: дистальные концы лучевой и локтевой костей, проксимальный и дистальный ряды костей запястья, основания пяти пястных костей и сочленения между этими костями [4]. В рентгенологии эта часть конечности именуется «областью лучезапястного сустава» и включает в себя все те же анатомические структуры [6]. В нормальной анатомии отдельно не выделяют эту область как определенную функциональную единицу, а также считается неприемлемым использование термина «область» в обозначении этого отдела конечности [3, 7].

Таким образом, зарубежное определение «wrist», травматологическое – «кистевой сустав» и рентгенологическое – «область лучезапястного сустава» – это все функциональные понятия одного и того же отдела верхней конечности. Так как все эти термины практически тождественны и получили широкое распространение, считается возможным их использование, несмотря на то, что они в определенной степени противоречат классической анатомической номенклатуре. В этой работе, в зависимости от контекста, используются все описанные термины. Иногда, для лучшего понимания, применяется понятие «область лучезапястного сустава и запястья».

Современные представления о функциональной анатомии связочного аппарата области лучезапястного сустава и запястья. Все связочные структуры области лучезапястного сустава и запястья подразделяют на внутренние (собственные, межкостные) и внешние (наружные). Внешние связки укрепляют суставную капсулу, связывают лучевую, локтевую и основания пястных костей с костями запястья. Они разделяются на тыльную и ладонную группы, образуя тыльные и ладонные V-образные связочные комплексы, участвующие в стабилизации запястья [10, 44, 45, 48, 55, 58]. Внешние ладонные связки являются наиболее постоянными и крепкими (толще тыльных связок). Они удерживают полулунную кость с ладонной стороны, ограничивают ее смещение в тыльную сторону (разгибание), то есть препятствуют развитию разгибательной нестабильности промежуточного сегмента (DISI) [10, 25, 44, 55]. Внешние тыльные связки располагаются глубже сухожилий мышц разгибателей и удерживателя разгибателей. По мнению многих авторов, они по сравнению с ладонными связками функционально менее значимы [10, 44]. Повреждение внешних связок запястья может приводить к недиссоциированной карпальной нестабильности, то есть нестабильности между рядами костей запястья или между

рядом расположенными костными структурами. Разновидностями такого функционального нарушения являются луче- и среднезапястная недиссоциированная карпальная нестабильность [4, 14, 37, 44]. В частности, несостоятельность косо идущих внешних связок (ладонной и тыльной луче-полулунно-трехгранных и луче-ладьевидно-головчатой связок) приводит к лучезапястной нестабильности – смещению запястья в локтевую и ладонную сторону, что, в свою очередь, приводит к деформации и дисфункции кистевого сустава [25, 37, 50]. Врожденная или приобретенная слабость стабилизаторов среднезапястного сустава (трехгранно-головчато-ладьевидной, ладьевидно-головчатой и тыльной луче-полулунно-трехгранной связок) приводит, соответственно, к среднезапястной нестабильности [37, 44]. Некоторые авторы подчеркивают, что среднезапястная нестабильность может быть связана со слабостью связочного аппарата среднезапястного сустава, преимущественно крючковидно-трехгранного сочленения [14].

Внутренние межкостные связки располагаются под суставной капсулой, натянуты только между костями запястья. Дистальный ряд костей запястья соединен этими связками между собой настолько прочно, что движения между костями фактически отсутствуют (единный цельный ряд). Кости же проксимального ряда запястья значительно более подвижны относительно друг друга, что обусловлено уникальностью анатомического и гистологического строения связок, соединяющих кости между собой [4, 37]. Общепринято, что главными межкостными связками проксимального ряда запястья являются ладьевидно-полулунная и полулунно-трехгранная связки. Они натянуты между костями проксимального ряда запястья. Эти связки имеют С-образную форму и отделяют лучезапястный сустав от среднезапястного. В их состав входят ладонный (наиболее длинный), тыльный и мембранозный (центральный) компоненты [10, 11, 15, 49, 55, 58].

Ладьевидно-полулунная связка – структура длиной приблизительно 18 мм и толщиной 2–3 мм [55]. Тыльная порция связки (относительно толстая и самая короткая) обеспечивает ее прочность при ротационной и осевой нагрузках [4, 10, 37, 58]. Наиболее слабый компонент связки – центральный мембранозный; именно он предрасположен к дегенеративным перфорациям [4, 10, 37, 55, 58]. В то же время ряд авторов считает, что при травмах первично повреждается ладонный компонент связки [58]. Повреждение ладьевидно-полулунной связки может привести к ладьевидно-полулунной нестабильности и ее проявлениям – диссоциации в этом сочленении или ротационному

подвывиху ладьевидной кости [4, 27, 37, 51]. Некоторые авторы отмечают наличие вторичных стабилизаторов ладьевидно-полулунного сочленения. К ним относят ладонный компонент ладьевидно-трапецио-трапециевидной связки, луче-ладьевидно-головчатую связку, ладьевидно-головчатую связку и сухожилие лучевого сгибателя запястья [18, 37, 39]. Согласно артроскопической классификации, все повреждения ладьевидно-полулунной связки подразделяют на 4 стадии: 1 и 2 – при частичном разрыве связки, 3 и 4 – при полном разрыве [4, 37, 44, 51]. Повреждения ладьевидно-полулунной связки часто встречаются у взрослых, с одинаковой частотой у мужчин и женщин. Они часто являются следствием спортивной или бытовой травмы, происходят при чрезмерной нагрузке на тыльную поверхность запястья (при ладонном сгибании), при падении на разогнутую пронированную кисть; часто сочетаются с переломами ладьевидной кости или дистального отдела лучевой кости [27, 44]. Пострадавшие обычно предъявляют жалобы на боль или болезненность в проекции анатомической табакерки, отек мягких тканей по тыльно-лучевой поверхности запястья, на наличие щелчка в зоне ладьевидно-полулунного интервала. Определяется положительный «тест Watson» (тест на смещение ладьевидной кости) [4, 37, 44, 51]. На МР-томограммах при полном разрыве связки определяется расширение ладьевидно-полулунного интервала более 3 мм, ладонное смещение ладьевидной кости в сагиттальной плоскости. Сама связка имеет неоднородную структуру, могут определяться ее дефект и свободно свешивающиеся концы в месте полного разрыва. Отмечается наличие жидкости в проекции ладьевидно-полулунного интервала, характеризующейся гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ и PD FS-ВИ [37, 44, 55]. Консервативное лечение разрывов ладьевидно-полулунной связки заключается в иммобилизации (шинировании) сустава и приеме нестероидных противовоспалительных средств. Оперативное лечение при остром повреждении включает в себя закрытую репозицию и внутреннюю фиксацию, либо открытую репозицию и реконструкцию связки (шов связки, капсулодез, тенодез, реконструкцию связки костно-сухожильным трансплантатом). При застарелой травме (более 6 недель) выполняют открытую репозицию, реконструкцию связки или артротомии [4, 32, 37, 44].

У полулунно-трехгранной связки, наоборот, наиболее крепкий и важный для стабильности соединения – ладонный компонент связки. Средний мембранозный сегмент связки тонкий и в стабилизации не участвует, предрасполо-

жен к перфорациям дегенеративного генеза. Они встречаются у 13% лиц старше 40 лет [44, 49]. В то же время, по данным S.F. Viegas и G. Ballantyne (1987), проводивших исследование ста препаратов кистевых суставов, у лиц старше 60 лет разрыв полулунно-трехгранной связки дегенеративного характера обнаруживался у 27,6%, а в группе лиц младше 45 лет связка была целой во всех наблюдениях [цит. по 4]. Таким образом, разрывы связки могут иметь не только травматическое, но и дегенеративное происхождение [4, 37]. Тыльный компонент связки тонкий, слабо участвует в сохранении стабильности полулунно-трехгранного сочленения. Отмечают наличие вторичных стабилизаторов полулунно-трехгранного сочленения; к ним относят, главным образом, ладонные и тыльные луче-полулунно-трехгранные связки [37]. При повреждении этой связки может развиваться полулунно-трехгранная нестабильность и как ее проявление – диссоциация в полулунно-трехгранном сочленении [4, 37]. Разрывы полулунно-трехгранной связки встречаются реже, чем повреждения ладьевидно-полулунной связки, большинство из них наблюдается при перилунарных вывихах. Изолированное повреждение полулунно-трехгранной связки возникает при травмах локтевой стороны запястья. Разрывы связки бывают полными и частичными. МР-признаками полного разрыва связки являются: отсутствие ее визуализации либо дефект со свешивающимися свободными концами разорванной связки, в редких случаях – полулунно-трехгранная диссоциация и неровность контура выпуклого проксимального ряда костей запястья, в сагиттальной плоскости – наклон трехгранной кости в тыльную сторону относительно полулунной кости [44, 55]. Наиболее типичные клинические проявления: болевой синдром с локтевой стороны запястья, усиливающийся при пронации и приведении, тугоподвижность сустава, слабость, нестабильность. В отдельных случаях при лучевой или локтевой девиации отмечается болезненный щелчок в проекции запястья. Механизм возникновения – падение на разогнутую кисть или повреждение при вывихе/вращении. Встречается во взрослой популяции, одинаково часто у мужчин и у женщин [4, 44]. Консервативное лечение включает в себя иммобилизацию (шинирование), противовоспалительную терапию. Хирургическое лечение осуществляется при неэффективности консервативного лечения или при острой полулунно-трехгранной диссоциации со статической деформацией. Как правило, проводится артроскопическое вмешательство с удалением остатков полулунно-трехгранной связки и избыточных синовиальных образований. При частичном

разрыве связки выполняется фиксация спицами полулунно-трехгранного сочленения, при полном разрыве – восстановление целостности связки (шов связки, реконструкция связки с использованием свободного трансплантата из сухожилия), артродез [4, 32, 44].

Таким образом, при разрыве внутренних связок между двумя соседними костями внутри одного ряда костей запястья может наблюдаться диссоциированная карпальная нестабильность. При сочетании повреждений внешних и внутренних связок области лучезапястного сустава может развиваться комбинированная карпальная нестабильность [4, 14, 37, 44].

Современные возможности лучевой диагностики повреждений связок области лучезапястного сустава и запястья. Традиционная рентгенография позволяет только заподозрить повреждения связочных структур при выявлении изменений положения и формы костей, костных краевых дефектов и эрозий. Результаты рентгенографии не позволяют выявлять прямые признаки повреждений вне- и внутрисуставных мягкотканых структур суставов, диагностировать карпальную нестабильность на ее начальных стадиях [11]. Методика «стресс-рентгенографии» с максимальной нагрузкой на кистевой сустав применяется с целью выявления косвенных признаков повреждений связочных структур и начальных стадий карпальной нестабильности [37, 47]. При сомнительных результатах стандартной и стресс-рентгенографии и при наличии ощутимого щелчка при нагрузке рекомендуют использовать рентгенотелевизионное просвещение при проведении функциональных проб кистевого сустава [31, 33]. От пациента требуют выполнения движений, приводящих к нестабильности [37]. Эта методика позволяет в реальном масштабе времени исследовать подвижность костей кисти во время активных или пассивных движений, выявить их смещения. При просвечивании относительно легче выявляется нестабильность дистального ряда костей запястья, чем нестабильность проксимального ряда. Этот метод дает возможность с достаточной степенью точности выявлять нестабильность в следующих сочленениях: ладьевидно-полулунном, головчато-полулунном, трехгранно-головчатом, лучелоктевом, полулунно-трехгранном. К недостаткам методики относятся относительно низкая разрешающая способность, невозможность визуализации поврежденных мягкотканых структур и высокая лучевая нагрузка [19].

Таким образом, непосредственная оценка повреждений внутрисуставных мягкотканых анатомических образований выходит за пределы чувствительности рентгеновского метода и воз-

можно лишь с применением специальных методик, основанных на введении в полость сустава контрастных веществ [28, 37]. Наиболее информативной рентгенологической методикой оценки состояния внутрисуставных структур считается контрастная рентгеновская артрография кистевого сустава, подразумевающая выполнение трехкомпонентного исследования с введением контрастного препарата в лучезапястный, среднелучезапястный и дистальный лучелоктевой суставы. Артрография позволяет точно визуализировать одно- или двунаправленные затеки контрастного препарата через зоны дефектов связок [24, 28, 37, 53]. Ее результаты дают возможность установить степень смещения костей и выявить нарушения целостности суставной сумки, определить дефекты межкостных связок, перфорации суставного диска, входящего в состав трехгранного фиброзно-хрящевого комплекса, истончения и дефекты суставного хряща [53]. Были проведены исследования, которые показали, что при выполнении традиционной артрографии чувствительность и специфичность ее в выявлении повреждений ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок составили 85% и 100%, 80% и 100% соответственно [46]. По результатам исследований других авторов, традиционная артрография показала чувствительность и специфичность при повреждениях ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок соответственно 60% и 100%, 93% и 97% [53]. Кроме того, сравнение диагностической эффективности артрографии и артроскопии в 150 наблюдениях выявило совпадение результатов диагностики повреждений ладьевидно-полулунной связки в 42% и изменение артрографического диагноза – в 58% после артроскопии [4, 37]. В диагностике повреждений полулунно-трехгранной связки артрография, даже выполненная по всем правилам, даёт неприемлемое количество ложноотрицательных результатов. По данным А.К. Palmer с соавторами (1991), ложнонегативные данные были получены в 14%, а по результатам исследования D.S. Readan с соавторами (1984) – в 19% наблюдений [цит. по 4, 37].

Рентгеноартрография запястья позволяет обнаружить дефекты связочных соединений с высокой чувствительностью, но имеет низкую специфичность в дифференцировке бессимптомных центральных перфораций от травматических повреждений периферических сегментов связок [28]. Отмечается также, что артрография сопряжена с возможным развитием различного рода осложнений, связанных с пункцией сустава и введением агрессивного по отношению к синовиальной оболочке контрастного вещества. Сравнительно низкая информативность и инва-

зивность заставляют относиться к методике артрографии сдержанно и применять ее только по строгим показаниям [2, 19, 21, 44, 52].

Таким образом, преимущества традиционной рентгенографии заключаются в ее доступности, технической простоте и возможности визуализации костной ткани. Рентгенография остается первичным методом лучевой диагностики при травме области лучезапястного сустава. Она проводится с целью выявления и характеристики переломов костей, нарушений правильных соотношений костей в суставах. Вместе с тем рентгенография обладает низкой чувствительностью к патологическим изменениям мягкотканых вне- и внутрисуставных структур, оценка состояния которых возможна только по косвенным признакам, не имеющим решающего диагностического значения [2, 11].

Результаты компьютерной томографии (КТ) также дают возможность только косвенно судить о состоянии связок. Основным КТ-признаком повреждения связок считается наличие краевых костных дефектов или мелких фрагментов при отрывах связок в месте их прикрепления (отрывной перелом) [1, 22]. Есть мнение, что КТ должна выполняться при планировании лечения карпальной нестабильности в сомнительных случаях, чтобы подтвердить или исключить раннее развитие остеоартроза кистевого сустава [43]. В связи с почти одинаковой рентгеновской плотностью мягкотканых структур и низкой степенью контрастности изображений мягких тканей при КТ невозможно получить достаточную информацию о наличии повреждений фиброзно-хрящевых структур, сухожилий, мышц, связок и капсулы сустава, оценить степень их поражения [2].

КТ-артрография с введением контрастного препарата в лучезапястный, дистальный лучелоктевой и среднезапястный суставы (как вариант, постартрографическая КТ) с возможностью последующих реконструкций в сагиттальной и фронтальной плоскостях позволяет визуализировать дефекты суставной капсулы и связочных структур, истончение и дефекты суставного хряща, выявлять синовит, ганглиозные синовиальные кисты и в тоже время повреждения костных структур [57]. Считается, что она достаточно эффективна в выявлении повреждений ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок, дает возможность более точно определять локализацию участков разрывов или перфораций по сравнению с традиционной артрографией [46, 52]. Проводились исследования, которые показали, что при традиционной артрографии чувствительность и специфичность для выявления повреждений ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок составили 85% и

100%, 80% и 100% соответственно, в то время как при КТ-артрографии чувствительность и специфичность составили 100% и 100%, 80% и 100% соответственно [46]. При этом точная локализация повреждений была возможна только при КТ-артрографии. На основе таких результатов были сделаны выводы, что чувствительность и специфичность традиционной артрографии и КТ-артрографии схожи. Последняя отражает участок разрыва или перфорации связки с большей точностью по сравнению с обычной артрографией, которая демонстрирует их только косвенно [46].

Включая в себя все преимущества традиционной артрографии и КТ, КТ-артрография также сохраняет и их отрицательные свойства. Она сопряжена с возможным развитием различного рода осложнений, связанных с пункцией суставов и введением агрессивного по отношению к синовиальной оболочке контрастного вещества. Ввиду этого, КТ-артрография – это довольно трудоемкий метод исследования, так как требует на фоне рутинных КТ-исследований создания стерильных интраоперационных условий с целью предупреждения инфекционных осложнений. Постартрографическая КТ (выполняется после традиционной артрографии) несет дополнительную лучевую нагрузку [46, 57]. Кроме того, также как и результаты КТ, данные КТ-артрографии не дают полноценной информации о состоянии мягкотканых структур: позволяют только косвенно судить о повреждении связок. Таким образом, инвазивность и чрезмерность лучевой нагрузки заставляют применять КТ-артрографию исключительно по строгим показаниям [30].

Использование высокоразрешающих УЗ-аппаратов с высокочастотными датчиками повышает диагностическую точность ультразвукового метода в выявлении повреждений мягкотканых структур суставов [12, 34, 52, 54]. По результатам ряда исследований, визуализация связок кистевого сустава была доступна в следующих диапазонах: от 0% – для луче-ладьевидно-полулунной связки, до 61% и 62% – для тыльного компонента полулунно-трехгранной связки и луче-ладьевидно-головчатой связки соответственно и свыше 93% и 97% – для тыльной порции луче-полулунно-трехгранной связки и тыльного компонента ладьевидно-полулунной связки соответственно [13]. Отмечено, что ладонные и мембранозные компоненты ладьевидно-полулунной связки часто недоступны при УЗИ [17, 54]. Кроме того, считается, что визуализация ладьевидно-полулунной связки при УЗИ позволяет исключить наличие ладьевидно-полулунной диссоциации, но отсутствие ее ви-

зуализации не обязательно указывает на разрыв [13]. Имеются данные, что в сравнении с артроскопией УЗИ дает ложноотрицательные результаты о наличии динамической ладьевидно-полулунной диссоциации, что свидетельствует о низкой чувствительности УЗ-метода [55]. Наконец, результаты УЗИ не дают возможности оценить целостность полулунно-трехгранной связки, выявить ее разрывы, главным образом, из-за небольшого ее размера [17, 54].

Таким образом, преимуществами УЗ-метода исследования суставов являются: относительно низкая себестоимость исследования, неинвазивность, отсутствие лучевой нагрузки, быстрота и необременительность проведения исследования для больного. Этот метод дает возможность проведения исследования с применением различных функциональных проб, а также динамического наблюдения в процессе лечения и в послеоперационном периоде. Доступна визуализация наружных мягкотканых компонентов сустава в различных плоскостях, позволяющая выявить ранние признаки поражений (сухожилий, связок). Возможно использование портативных аппаратов дома или в любом отделении клиники [5, 52, 54]. В то же время результаты УЗИ не всегда позволяют четко визуализировать изменения суставного хряща и костей, не могут дать достаточно информации о состоянии более мелких внутрисуставных структур сустава [2]. К недостаткам УЗИ также относят операторо- и приборозависимость метода, высокую вероятность появления артефактов изображения при нарушении методики исследования [2, 52].

В настоящее время магнитно-резонансная томография (МРТ) области лучезапястного сустава приобретает приоритетное значение в визуализации вне- и внутрисуставных структур этой области. Высокая контрастность мягких тканей, а также возможность получения многоплоскостных изображений обеспечивают оптимальную визуализацию мышц, сухожилий, связок, гиалинового и фиброзного хряща, капсулы сустава, жировой ткани, околосуставных сумок и костного мозга [11, 41]. В визуализации связочных структур лучезапястного сустава и запястья высоко информативны T2*-взвешенные импульсные последовательности градиентного эха, а также протон-взвешенные импульсные последовательности с подавлением интенсивности МР-сигнала от жировой ткани. Толщина срезов в корональной плоскости не должна быть больше 2 мм. Аксиальная плоскость является дополнительной, так как позволяет визуализировать тыльные и ладонные компоненты связок [37]. Отмечено, что при обычном МР-исследо-

вании чувствительность в выявлении разрывов ладьевидно-полулунной связки составляет 50–93%, разрывов полулунно-трехгранной связки – 40–56% [15, 26, 58].

К серьезным недостаткам метода относятся невозможность оценки качества проведенного лечения, выявления патологии при наличии металлических предметов (спиц, пластин и др.) непосредственно в зоне исследования и в организме человека в целом (исключение составляют изделия из титана) [11].

С целью повышения точности диагностики в последние годы разработаны новые методики МРТ с использованием парамагнитных контрастных веществ. В зависимости от способа введения вещества выделяют методики прямой и непрямой МР-артрографии [16, 29, 42].

Прямая МР-артрография с внутрисуставным введением парамагнитного контрастного вещества долгое время использовалась для улучшения изображения различных внутрисуставных структур как альтернативный метод улучшения визуализации МР-изображений [16]. Достоинствами этой методики является возможность более четко выявлять невыраженные патологические изменения связок за счет увеличения контрастности на их границе. В проспективных исследованиях с использованием артроскопии, как метода сравнения, точность прямой МР-артрографии составила приблизительно 95% [36, 38]. Ряд авторов установили, что МР-артрография является более точной методикой по сравнению с обычной МРТ, но менее чувствительной и менее специфичной по сравнению с традиционной артрографией, особенно в диагностике повреждений ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок [46, 56]. По результатам ряда исследований, чувствительность и специфичность при МР-артрографии при выявлении повреждений ладьевидно-полулунной связки составили 60% и 75% соответственно, для полулунно-трехгранной связки – 30% и 94% соответственно [56].

К недостаткам прямой МР-артрографии относят инвазивность методики, необходимость точного внутрисуставного позиционирования инъекционной иглы с помощью введения небольшого количества йодосодержащего рентгеноконтрастного вещества под контролем рентгеноскопии, что увеличивает время исследования и повышает риск развития побочных реакций, в том числе аллергических [16].

Непрямая МР-артрография, концепция которой основана на возможности проникновения парамагнитного контрастного вещества в полость сустава после его внутривенного введения, по мнению ряда авторов, позволяет вы-

являть разрывы внутренних межкостных связок, повреждения сухожилий, изменения синовиальных оболочек [8, 11]. При этом нет необходимости в пункции сустава и рентгеноскопическом контроле внутрисуставного расположения иглы как при прямой МР-артрографии. Кроме того, считается, что при непрямой МР-артрографии потенциально усиливается сигнал от сосудов, а также участков клеточной пролиферации в структурах фиброваскулярной ткани, которая гистологически выявляется по краям разорванной связки, тем самым улучшая визуализацию [40]. Несмотря на то, что эта методика исследования применяется в клинической практике уже несколько лет, доказанная значимость ее в выявлении разрывов связок запястья пока отсутствует. От внутрисуставных структур области запястья при непрямой МР-артрографии отмечается небольшое повышение контрастности, что не дает четких представлений о наличии их повреждений [20, 37, 40]. В то же время, по результатам исследований R.J. Scheck с соавторами [35], чувствительность, специфичность и точность в выявлении повреждений внешних связок запястья, принимающих участие в поддержании стабильности запястья: луче-полулунно-трехгранной связки при обычной МРТ составили приблизительно 0,50; 1,00 и 0,95 соответственно, при непрямой МР-артрографии – 1,00; 0,94 и 0,95 соответственно; луче-ладьевидно-головчатой связки – при обычной МРТ составили приблизительно 0,67, 0,88 и 0,85, при непрямой МР-артрографии – 1,00; 1,00 и 1,00 соответственно. На основе таких результатов авторами были сделаны выводы, что непрямая МР-артрография – более точный метод диагностики повреждений внешних связок запястья по сравнению с обычной МРТ [35, 55].

По мнению D.W. Stoller, результаты МРТ по информативности значительно превосходят результаты обычной артрографии, позволяя устанавливать размер и местоположение разрыва ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок. В то же время МР-артрография является более точной методикой по сравнению с обычной МРТ, особенно в выявлении разрывов ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок в их периферических отделах, где даже в случае разрыва связки могут выглядеть неповрежденными. Эти повреждения могут не дифференцироваться при обычной МРТ на протон-взвешенных изображениях с применением методики подавления интенсивности МР-сигнала от жировой ткани, на STIR импульсной последовательности и на импульсных последовательностях градиентного эха при отсутствии за-

тека между оторванным связочным компонентом и местом фиксации связки к кости [44]. Ряд других авторов считает, что, наоборот, МР-артрография менее чувствительна и менее специфична по сравнению с традиционной артрографией, особенно в диагностике повреждений ладьевидно-полулунной и полулунно-трехгранной связок [46, 56]. Перед проведением МР-артрографии во всех случаях проводят нативное МР-исследование, которое, как правило, достаточно информативно в выявлении основных повреждений. Высказано мнение, что МР-артрографию следует проводить только по специальным показаниям [15, 37].

Одним из новых методов является динамическая МРТ запястья (real-time MRI), которая возможна исключительно на высокопольных МР-томографах. Проводят исследование с движениями в кистевом суставе [23]. При динамической МРТ связочные структуры запястья недостаточно четко определяются вследствие того, что снижены и размер матрицы, и скорость получения информации. Поэтому на настоящий момент результаты динамической МРТ не дают дополнительной информации по сравнению с рентгенотелевизионным просвечиванием, ей присущи такие же недостатки [37].

Результаты анализа данных литературы позволяют сделать вывод о трудностях традиционной рентгенологической диагностики многих повреждений и заболеваний лучезапястного сустава и запястья. Недостаточность диагностики повреждений связок, сухожилий, сосудов и нервов приводит к продолжительному, зачастую неадекватному лечению, высокому риску послеоперационных осложнений.

Большое количество противоречивых данных о возможностях МРТ в выявлении травматических изменений структур кистевого сустава свидетельствует о необходимости продолжения изучения диагностической эффективности этого метода.

Выводы

Магнитно-резонансная томография является, вероятнее всего, единственным методом, который позволяет визуализировать мягкие ткани, в частности связочные структуры области лучезапястного сустава, в любых плоскостях, обладает высокой пространственной и контрастной разрешающей способностью. В интерпретации МР-томограмм имеет значение не только диагностика повреждений связок, но и выявление карпальной нестабильности, обусловленной разрывами связок и возможным смещением костей запястья, что приобретает решающее значение для выбора правильной лечебной тактики.

Литература

1. Буковская, Ю.В. Роль спиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений лучезапястного сустава и кисти / Ю.В. Буковская // Радиология-практика. — 2007. — № 2. — С. 27–33.
2. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика повреждений лучезапястного сустава и кисти / А.Ю. Васильев, Ю.В. Буковская. — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2008. — 168 с.
3. Гайворонский, И.В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов / И.В. Гайворонский. — СПб., 2006. — Т. 1. — 599 с.
4. Голубев, И.О. Хирургия кисти: карпальная нестабильность / И.О. Голубев // Избранные вопросы пластической хирургии. — 2001. — Т. 1, № 8. — 52 с.
5. Зубарев, А.В. Диагностический ультразвук. Костно-мышечная система / А.В. Зубарев. — М.: ООО «Фирма Стром», 2002. — 136 с.
6. Кишковский, А.Н. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях / А.Н. Кишковский, Л.А. Тютин, Г.Н. Есиновская. — Л.: Медицина, 1987. — 530 с.
7. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. — 12-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2004. — 720 с.
8. Труфанов, Г.Е. Магнитно-резонансная томография в диагностике травматических изменений плечевого и коленного суставов / Г.Е. Труфанов [и др.]. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2010. — 144 с.
9. Черемисин, В.М. Современная лучевая диагностика повреждений межкостных связок и суставов запястья (обзор литературы) / В.М. Черемисин, И.Г. Пчелин, В.С. Декан // Амбулаторная хирургия. Стационароразмещающие технологии. — 2002. — № 3. — С. 8–11.
10. Bencardino, J.T. Sports-related injuries of the wrist: an approach to MRI interpretation / J.T. Bencardino, Z.S. Rosenberg. // Clin Sports Med. — 2006. — Vol. 25. — P. 409–432.
11. Berquist, T.H. MRI of the hand and wrist / T.H. Berquist — Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2003. — 194 p.
12. Bianchi, S. Ultrasound of the joints / S. Bianchi, C. Martinoli, M.P. Bianchi-Zamorani // Eur. Radiol. — 2002. — Vol. 12, N 4. — P. 56–61.
13. Boutry, N. Ultrasonographic evaluation of normal extrinsic and intrinsic carpal ligaments: preliminary experience / N. Boutry [et al.] // Skeletal Radiol. — 2005. — Vol. 34. — P. 513–521.
14. Chang, W. Arcuate ligament of the wrist: normal MR appearance and its relationship to palmar midcarpal instability: a cadaveric study / W. Chang [et al.] // Skeletal Radiol. — 2007. — Vol. 36. — P. 641–645.
15. Chang, W. Magnetic resonance imaging in orthopedic sports medicine / W. Chung, D. Resnick. — Springer, 2008. — Chapter 7. — P. 221–240.
16. Elentuck, D. Direct magnetic resonance arthrography / D. Elentuck, W. Palmer // Eur. Radiol. — 2004. — Vol. 14, N 11. — P. 1956–1967.
17. Finlay, K. Ultrasound of intrinsic wrist ligament and triangular fibrocartilage injuries / K. Finlay, R. Lee, L. Friedman // Skeletal Radiol. — 2004. — Vol. 33. — P. 85–90.
18. Garcia-Elias, M. Kinetic analysis of carpal stability during grip / M. Garcia-Elias // Hand Clin. — 1997. — Vol. 13. — P. 151–158.
19. Greenspan, A. Orthopedic radiology: a practical approach / A. Greenspan. — Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2000. — 1200 p.
20. Haims, A.H. Internal derangement of the wrist: indirect MR arthrography versus unenhanced MR imaging / A.H. Haims [et al.] // Radiology. — 2003. — Vol. 227. — P. 701–707.
21. Hugo, P.C. Complications of arthrography / P.C. Hugo [et al.] // Semin. Musculoskelet. Radiol. — 1998. — Vol. 2, N 4. — P. 345–348.
22. Kiuru, M.J. Wrist injuries; diagnosis with multidetector CT / M.J. Kiuru, V.V. Haapamaki, M.P. Koivikko, S.K. Koskinen // Emergency Radiology. — 2004. — Vol. 10. — P. 182–185.
23. Kovanlikaya, I. Diagnostic value of MR arthrography in detection of intrinsic carpal ligament lesions: use of cine-MR arthrography as a new approach / I. Kovanlikaya [et al.] // Eur. Radiol. — 1997. — Vol. 7. — P. 1441–1445.
24. Linkous, M.D. Scapholunate ligamentous communicating defects in symptomatic and asymptomatic wrists: characteristics / M.D. Linkous, S.D. Pierce, L.A. Gilula // Radiology. — 2000. — Vol. 216. — P. 846–850.
25. Maizlin, Z.V. MR arthrography of the wrist: controversies and concepts / Z.V. Maizlin [et al.] // Hand (NY). — 2009. — Vol. 4, N 1. — P. 66–73.
26. Mcalinden, P.S. Imaging of the wrist / P.S. Mcalinden, J. Teh // Imaging. — 2003. — Vol. 15. — P. 180–192.
27. McPherson S.B. III. Clinical evaluation of the painful wrist and hand / S.B. McPherson III, E. Diao // MRI of the Upper Extremity: Shoulder, Elbow, Wrist, and Hand. — Lippincott Williams & Wilkins, 2010. — Chapter 14. — P. 528–548.
28. Metz, V.M. Three-compartment wrist arthrography: correlation of pain site with location of uni- and bidirectional communications / V.M. Metz, F.A. Mann, L.A. Gilula // Am. J. Roentgenol. — 1993. — Vol. 160. — P. 819–822.
29. Morrison, W.B. Indirect MR arthrography: concepts and controversies / W.B. Morrison // Semin. Musculoskelet. Radiol. — 2005. — Vol. 9, N 2. — P. 125–134.
30. Moser, T. Multidetector CT arthrography of the wrist joint: how to do it / T. Moser [et al.] // RadioGraphics. — 2008. — Vol. 28. — P. 787–800.
31. Nielsen, P.T. Posttraumatic scapholunate dissociation detected by wrist cineradiography / P.T. Nielsen, J. Hedeboe // J. Hand Surg. — 1984. — Vol. 9-A. — P. 135–138.
32. Plancher, K.D. Master cases — hand and wrist surgery / K.D. Plancher. — New York: Thieme, 2004. — 581 p.
33. Protas, J.M. Evaluating carpal instabilities with fluoroscopy / J.M. Protas, W.T. Jackson // Am. J. Roentgenol. — 1980. — Vol. 135. — P. 137–140.
34. Rubin, J.M. Musculoskeletal power Doppler / J.M. Rubin // Eur. Radiol. — 1999. — Vol. 9. — Suppl. 3. — P. 403–406.
35. Scheck, R.J. The carpal ligaments in MR arthrography of the wrist: correlation with standard MRI and wrist arthroscopy / R.J. Scheck [et al.] // J. Magn. Reson. Imaging. — 1999. — Vol. 9. — P. 468–474.
36. Scheck, R.J. The scapholunate interosseous ligament in MR arthrography of the wrist: correlation with non-enhanced MRI and wrist arthroscopy / R.J. Scheck [et al.] // Skeletal Radiol. — 1997. — Vol. 26. — P. 263–271.

37. Schmitt, R. Carpal instability / R. Schmitt, S. Froehner, G. Coblenz, G. Christopoulos // *Eur. Radiol.* — 2006. — Vol. 16. — P. 2161–2178.
38. Schmitt, R. Direct MR arthrography of the wrist in comparison with arthroscopy: a prospective study on 125 patients / R. Schmitt [et al.] // *Fortschr. Röntgenstr.* — 2003. — Vol. 175. — P. 911–919.
39. Short, W.H. Biomechanical evaluation of ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate / W.H. Short, F.W. Werner, J.K. Green, S. Masaoka // *J. Hand Surg.* — 2002. — Vol. 27-A. — P. 991–1002.
40. Stäbler, A. Diagnosis of injuries of the carpal ligaments and capsules using contrast-enhanced MRI / A. Stäbler, P. Kohz, R.G.H. Baumeister, M. Reiser // *Radiology.* — 1995. — Vol. 35, Suppl. — P. 90.
41. Steinbach, L.S. MRI of the wrist / L.S. Steinbach, D.K. Smith // *Clin. Imaging.* — 2000. — Vol. 24. — P. 298–322.
42. Steinbach, L.S. Special focus session: MR arthrography / L.S. Steinbach, W.E. Palmer, M.E. Schweitzer // *Radiographics.* — 2002. — Vol. 22, N 5. — P. 1223–1246.
43. Stewart, N.R. CT of the wrist: a tailored approach / N.R. Stewart, L.A. Gilula // *Radiology.* — 1992. — Vol. 183. — P. 13–20.
44. Stoller, D.W. The wrist and hand. Magnetic resonance imaging in orthopedics and sports medicine / D.W. Stoller, A.E. Li, D.M. Lichtman, G.A. Brody. — Philadelphia : Lippincott Williams&Wilkins, 2007.
45. Theumann, N.H. Extrinsic carpal ligaments: normal MR arthrographic appearance in cadavers / N.H. Theumann [et al.] // *Radiology.* — 2003. — Vol. 226. — P. 171–179.
46. Theumann, N. Wrist ligament injuries: value of post-arthrography computed tomography / N. Theumann, N. Favarger, P. Schnyder, R. Meuli // *Skeletal Radiol.* — 2001. — Vol. 30. — P. 88–93.
47. Truong, N.P. Wrist instability series: increased yield with clinical-radiologic screening criteria. / N.P. Truong, F.A. Mann, L.A. Gilula, S.W. Kang // *Radiology.* — 1994. — Vol. 192. — P. 481–484.
48. Vahlensieck, M. MRI of the musculoskeletal system / M. Vahlensieck, H. K. Genant, M. Reiser. — N. Y., 2000. — P. 105–211.
49. Vezeridis, P.S. Ulnar-sided wrist pain. Part I: anatomy and physical examination / P.S. Vezeridis, H. Yoshioka, R. Han, P. Blazar // *Skeletal Radiol.* — 2010. — Vol. 39, N 8. — P. 733–745.
50. Viegas, S.F. Extrinsic wrist ligaments in the pathomechanics of ulnar translation instability / S.F. Viegas, R.M. Patterson, K. Ward // *J. Hand Surg.* — 1995. — Vol. 20-A. — P. 312–318.
51. Walsh, J.J. Current status of scapholunate interosseous ligament injuries / J.J. Walsh, R.A. Berger, W.P. Cooney // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* — 2002. — Vol. 10. — P. 32–42.
52. Watanabe, A. Ulnar-sided wrist pain. II. Clinical imaging and treatment / A. Watanabe [et al.] // *Skeletal Radiol.* — 2010. — Vol. 39, N 9. — P. 837–857.
53. Weiss, A.-P. Comparison of the findings of triple-injection cinearthrography of the wrist with those of arthroscopy / A.-P. Weiss, E. Akelman, R. Lambiase // *J. Bone Joint Surg.* — 1996. — Vol. 78-A. — P. 348–356.
54. Wong, D.C.M. Ultrasonography of the hand and wrist / D.C.M. Wong, G.K.L. Wansaicheong, I.Y.Y. Tsou // *Singapore Med. J.* — 2009. — Vol. 50, N 2. — P. 219–225.
55. Yochioka, H. Wrist ligaments and the triangular fibrocartilage complex / H. Yochioka, C.B. Chung, L.S. Steinbach // *MRI of the upper extremity: shoulder, elbow, wrist and hand.* — Lippincott Williams & Wilkins, 2010. — Chapter 15. — P. 549–564.
56. Zanetti, M. Triangular fibrocartilage and intercarpal ligaments of the wrist: does MR arthrography improve standard MRI? / M. Zanetti, J. Bräm, J. Hodler // *J. Magn. Reson. Imaging.* — 1997. — Vol. 7. — P. 590–594.
57. Zeitoun, F. Arthrography and computed tomography arthrography of the wrist / F. Zeitoun [et al.] // *Ann. Radiol.* — 1997. — Vol. 40. — P. 78–91.
58. Zlatkin, M.B. MR imaging of ligaments and triangular fibrocartilage complex of the wrist / M.B. Zlatkin, J. Rosner // *Radiol. Clin. North. Am.* — 2006. — Vol. 44. — P. 595–623.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кадубовская Екатерина Александровна – врач рентгенолог рентгеновского отделения ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России
E-mail: alexkaterin@yandex.ru.

ВКЛАД Н.И. ПИРОГОВА В ХИРУРГИЮ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ (К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Р.М. Тихилов¹, А.Ю. Кочиш¹, Н.Ф. Фомин²

¹ ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, начальник – генерал-майор медицинской службы, д.м.н. профессор А.Б. Белевитин
Санкт-Петербург

На основании анализа научного наследия Н.И. Пирогова представлен вклад великого русского хирурга в развитие хирургии опорно-двигательной системы. Подробно обсуждены направления деятельности гения отечественной медицины, представляющие интерес для травматологов-ортопедов, в частности: анатомо-физиологический подход к изучению вопросов хирургии конечностей, создание научных и организационных основ отечественной военно-полевой хирургии, идеи Н.И. Пирогова в области реконструктивно-восстановительной хирургии конечностей, а также его вклад в реформирование хирургического образования в России и совершенствование отечественного хирургического инструментария.

Ключевые слова: история медицины, деятельность Н.И. Пирогова.

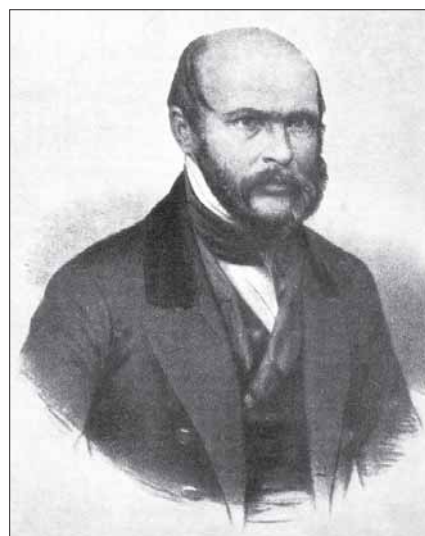
THE N.I. PIROGOV'S CONTRIBUTION TO THE SURGERY OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM (ON THE OCCASION OF THE 200-th ANNIVERSARY OF THE BIRTH)

R.M. Tikhilov, A.Yu. Kochish, N.F. Fomin

Based on the analysis of the scientific heritage the authors presented the contribution of the great Russian surgeon N.I. Pirogov in the development of surgery of the locomotor system. Discussed in detail next lines of activity of N.I. Pirogov being of interest of trauma and orthopedic surgeons, in particular the: anatomical and physiological approach to studying the issues of surgery of extremities, development of scientific and organizational bases in the domestic military-field surgery, the Pirogov's ideas in the field of reconstructive surgery of the extremities, as well as its contribution to the reforming of surgical education in Russia and improvement of the domestic surgical instruments.

Key words: history of medicine, N.I. Pirogov.

Среди плеяды выдающихся деятелей отечественной медицинской науки едва ли не на первом месте стоит имя Николая Ивановича Пирогова. Его деятельность была настолько многогранна, а научные достижения столь велики и значимы, что его по праву называют гением русской медицины. Труды Пирогова намного опередили свое время и не утратили своей актуальности в наши дни. Более того, многие из его идей получили дальнейшее развитие и составляют фундамент современной медицины. Поэтому Н.И. Пирогов, несомненно, принадлежит к числу тех великих людей, у которых, как писал Л.Н.Толстой, «имеются не две даты бытия в истории – рождение и смерть, а только одна дата: их рождение». В ноябре 2010 года минует двести лет со дня этой знаменательной даты, и два прошедших века позволяют оценить заслуги Н.И. Пирогова с исторической беспристрастностью.



Н.И. Пирогов
(середина 50-х годов XIX века)

В данной статье мы рассматриваем вклад Пирогова в хирургию опорно-двигательной системы и значение его работ для развития одной из самых массовых хирургических специальностей – травматологии и ортопедии.

Хирургия опорно-двигательной системы – один из наиболее древних разделов медицины и хирургии – с приходом таких личностей, как Пирогов, стала первой превращаться из ремесла в науку. Крупнейшие открытия в медицине XIX века, изменившие облик доасептической хирургии, на российской почве приживались, в первую очередь, благодаря подвижнической деятельности Пирогова, его огромному таланту, проницательности, невероятному упорству и трудолюбию, цельности натуры, постоянному стремлению к совершенству и завершенности любой работы: экспериментальной или анатомической, клинической или педагогической, независимо от ее масштаба – небольшой статьи или крупного научного труда, вошедшего в сокровищницу мировой медицинской науки.

В самом общем плане вклад Н.И. Пирогова в хирургию опорно-двигательной системы можно свести, на наш взгляд, к следующим основным направлениям.

Прежде всего, следует отметить, что Н.И. Пирогов изменил методологическую основу научных исследований, проводимых в интересах данного раздела хирургии, подведя под них мощную анатомо-физиологическую и патогенетическую базу для того, чтобы любая хирургическая операция «...стала бы действительным приобретением для науки» [5].

Анатомо-физиологический подход весьма характерен для всего научного мировоззрения Пирогова, начиная с самых первых шагов его деятельности. Уже в первой своей крупной работе – докторской диссертации на тему: «Является ли перевязка брюшной аорты при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством?» (Дерпт, 1832) – он писал: «В описании хирургических операций авторы чаще всего затрачивают труд на точнейшее перечисление того, что относится к разрезам, то есть их величины, формы, направления и пр., но, не задумываясь, обходят то, что имеет гораздо большее значение, то есть они не привлекают внимания читателя к структуре, положению, функции органов, которые подвергаются операциям» [цит. по 5].

Классическим образцом анатомо-физиологического подхода к решению хирургических задач можно считать работы Н.И. Пирогова по тенотомии, обобщенные им в монографии, изданной в 1840 году в Дерпте (рис. 1). Отправной точкой для этой работы стала операция, ус-

пешно выполненная Пироговым в 1836 году у 14-летней девочки с врожденной косолопостью. Заинтересованный оператор попытался найти в литературе теоретическое обоснование такого вмешательства, но убедился в том, что таковое отсутствует. Это побудило его начать в 1837 году разносторонние исследования техники тенотомии, регенерации сухожилия и восстановления его функции. Далее на протяжении четырех лет Н.И. Пирогов провел вместе со своими учениками более 80 разнообразных экспериментов на животных различных видов, выполнил несколько сотен операций на трупах и на животных, а также обобщил собственные наблюдения над 40 больными, у которых была проведена ахиллотомия в клинике [4]. Результатами этой работы стали две докторские диссертации, защищенные учениками Пирогова Ф. Руиным (1837) и О. Реекампом (1838), а также упомянутая выше фундаментальная монография, на которую до сих пор ссылаются современные исследователи [6].

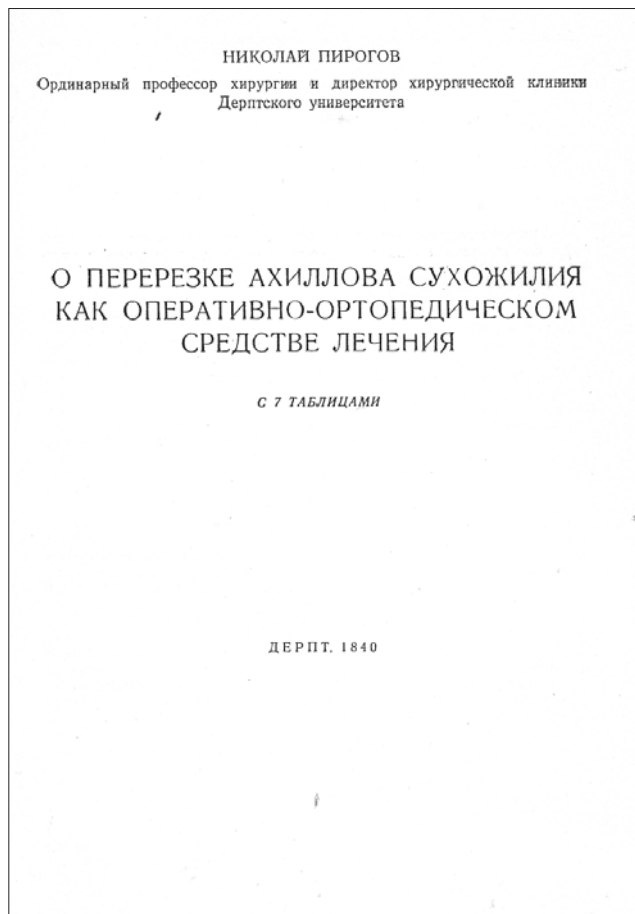


Рис. 1. Титульный лист монографии Н.И. Пирогова «О перерезке ахиллова сухожилия как оперативно-ортопедическом средстве лечения»

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что Н.И. Пирогов первым из русских врачей провозгласил и научно обосновал неразрывную связь хирургии с анатомией и физиологией. В автобиографическом письме к И.В. Бертенсену от 27 сентября 1880 года он писал: «В медицине я как врач и начальник, с первого моего вступления на учебно-практическое поприще, поставил в основание анатомию и физиологию, в то время, когда это направление – теперь уже общее – было еще ново, не всеми признано и даже многими значительными авторитетами (как, например, в то время в Германии Рустом, Грефе-отцом и Диффенбахом) вовсе, и даже для хирургии, отрицаемо» [цит. по 5]. Именно благодаря такому подходу появились анатомические и физиологические обоснования техники различных оперативных вмешательств в хирургии конечностей, многие из которых были принципиально новыми: доступы и техника операций на сосудах, ампутационная техника, а также обоснования операций при ранениях различных локализаций и повреждениях разных анатомических структур.

Особо тщательного рассмотрения в рамках настоящей статьи, несомненно, заслуживает вопрос о вкладе Н.И. Пирогова в военно-полевую хирургию, так как основная масса раненых как в XIX веке, так и в наши дни получают на войне боевые повреждения конечностей, а их оперативное лечение предполагает выполнение вмешательств на опорно-двигательной системе. Необходимо отметить, что, будучи непосредственным участником четырех войн (Кавказской, Крымской, Франко-прусской и Русско-турецкой), Н.И. Пирогов еще при жизни снискал себе беспримерный авторитет эксперта в вопросах военно-полевой хирургии. Международный и Российский комитеты Красного Креста, российский императорский двор, многие европейские ученые и государственные деятели обращались к нему за советом и помощью как к самому авторитетному специалисту в этой области [1, 11].

К важнейшим новшествам, привнесенным Пироговым в военно-полевую хирургию, относят: разработку и использование транспортной и лечебной гипсовой иммобилизации, экспериментальную разработку и внедрение общего обезболивания на театре военных действий, оптимизацию техники многих известных операций и приемов, используемых для лечения раненых в конечности, а также разработку принципиально новых оперативных вмешательств, например костно-пластических ампутаций [1, 8]. Общей чертой научного и клинического наследия Н.И. Пирогова в области военно-полевой хирургии, на наш взгляд, является принцип сбе-

регательного отношения к раненому и чувство личного сострадания к нему.

Невозможно переоценить сегодня труд и самопожертвование Пирогова для экспериментального обоснования и внедрения в практику военных госпиталей эфирного наркоза, транспортной и лечебной иммобилизации, сужения показаний к «диким» ампутациям и замены их резекционными способами оперативного лечения. Н.И. Пирогов впервые в русской военной медицине предложил и успешно выполнил в 1847 году резекцию локтевого сустава при огнестрельных ранениях. Однако при аналогичных повреждениях длинных трубчатых костей нижних конечностей он отстаивал необходимость сберегательного лечения, предполагавшего сохранение всех костных отломков за исключением мелких подвижных осколков и секвестров [8], что во многом совпадает с современными подходами к лечению таких раненых.

Оптимизация техники хирургических вмешательств при огнестрельных ранениях конечностей разрабатывалась Пироговым на основе ясного представления о хирургической анатомии ран и понимании происходящих в них изменений. Она основывалась, прежде всего, на богатом опыте собственных анатомо-физиологических, экспериментальных и патологоанатомических исследований, а также на обширных знаниях мирового опыта. Благодаря этому им были также заложены фундаментальные основы теории огнестрельных ранений и терминальной раневой баллистики. Предложенное Пироговым зональное деление патоморфологических изменений в краях огнестрельных ран до сих пор лежит в основе всех современных классификаций. Кроме того, обширные знания и эрудиция, большой клинический опыт, наблюдательность и литературный дар позволили Пирогову оставить нам самые точные и меткие описания травматического шока, ранений разных областей и их осложнений. Многие оценки и суждения, мнения и рекомендации, высказанные на страницах его монографий, статей и писем, были «разрезаны» на цитаты и стали афоризмами, потому что они верны по своей сути и вне связи со временем.

Исторической заслугой Н.И. Пирогова в отношении сберегательного лечения пострадавших с переломами костей конечностей явилась детальная разработка и успешное применение им в военно-полевой хирургии иммобилизирующей гипсовой повязки. Однако в иностранной литературе появление гипсовой повязки часто связывают с именами голландских врачей Матисена и Ван де Лоо, опубликовавших в 1854 году в Льеже книгу «О гипсовой повязке и ее применении в лечении перело-

мов». При этом роль Пирогова ограничивают только использованием гипсовой повязки в военно-полевой практике. Такое представление неверно по существу, так как Н.И. Пирогов предложил и испытал гипсовую повязку раньше Матисена и независимо от него. Пирогов пришел к изобретению гипсовой повязки своим путем, а его методика принципиально отличалась от методики Матисена. К тому же только после работ Пирогова гипсовая повязка получила широкое распространение в медицинской практике всех стран.

Детальное изучение исторических документов и работ Н.И. Пирогова, проведенное профессором Е.И. Дыскиным, показывает, что изобретение Пироговым гипсовой повязки относится к 1851–1852 годам [5]. Поэтому опубликованную им в дальнейшем работу «Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения», вышедшую в 1854 году вначале на немецком языке в Лейпциге, а затем под таким же названием на русском языке в Санкт-Петербурге (рис. 2), следует расценивать не как первоначальный, а как более поздний труд, подытоживающий весь накопленный опыт и дающий подробнейшие сведения о методике, показаниях и технике применения гипсовой повязки. В этой связи нельзя не согласиться с мнением известного ученого-пироговеда – член-корреспондента АМН СССР профессора А.Н.Максименкова: «Исторической заслугой Н.И. Пирогова явилось то, что он подробнейшим образом разработал все детали гипсовой повязки, установил тесную связь последней с консервативным, сберегательным лечением и возвел лечение гипсовой повязкой в стройную глубоко научную систему, покоящуюся на принципах анатомо-физиологического направления. Вот почему Пирогову по праву принадлежит приоритет в создании неподвижной гипсовой повязки» [цит. по 5].

Велик и уникален вклад Н.И. Пирогова также в разработку и внедрение в клиническую практику общей анестезии, которая может быть отнесена к наиболее крупным достижениям медицины XIX века. Он быстро понял значение открытия эфирного наркоза и выразил его следующими словами: «Эфирный пар есть действительно великое средство, которое в известном отношении может дать совершенно новое направление развитию всей хирургии» [цит. по 9]. Пирогов подошел к этому новому методу с позиций исследователя, руководимого стремлением понять сущность наркоза, выяснить механизм действия паров эфира, всесторонне изучить вызываемое ими своеобразное и тогда еще во многом загадочное состояние организма.

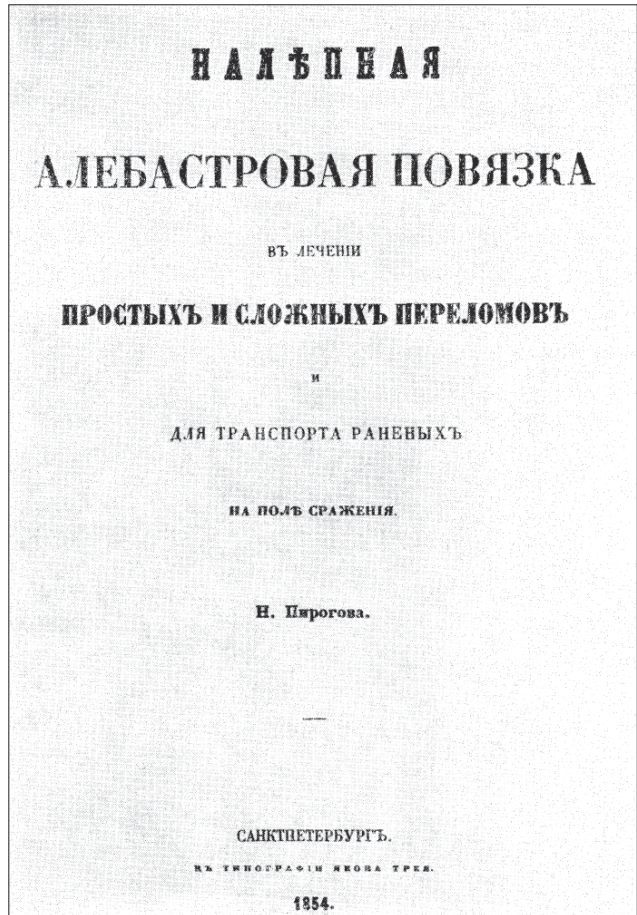


Рис. 2. Титульный лист монографии Н.И. Пирогова «Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения»

О том, насколько плодотворно и целеустремленно работал Н.И. Пирогов в рассматриваемой области, свидетельствует то, что уже через год после открытия наркоза он опубликовал две очень содержательные статьи: «Наблюдения над действием эфирных паров как болеутоляющего средства в хирургических операциях» и «Практические и физиологические наблюдения над действием паров эфира на животный организм». Помимо этого, в том же 1847 году вышел в свет «Отчет о путешествии на Кавказ», в который был включен большой и важный раздел «Анестезирование на поле боя и в госпиталях» [9]. Именно в этой работе Пирогов подробно изложил свои наблюдения об использовании эфирного наркоза в полевом лазарете во время осады укрепленного аула Салты, что явилось первым мировым опытом применения общего обезболивания в практике военно-полевой хирургии.

В дальнейшем вопросы применения наркоза на войне постоянно находились в центре внима-

ния великого русского хирурга. В частности, находясь во время Крымской войны в осажденном Севастополе, он всесторонне изучил новый тогда хлороформный наркоз, сделав его гораздо безопаснее для раненых. Оценивая в конце жизни проделанную гигантскую работу по разработке и внедрению общего обезболивания на театре военных действий, Н.И. Пирогов с гордостью писал: «...анестезирование, в огромных размерах в первый раз испытанное у нас в России, именно на Кавказе, в 47-м году, на поле сражения, а потом в Крыму, в такой степени, что ни один раненый не подвергался без анестезирования никакой, даже незначительной операции и никакому болезненному исследованию ран; сумма страданий доведена была через это до возможного минимума» [цит. по 5].

Помимо уже сказанного, следует также отметить, что Н.И. Пирогов по новому расставил акценты на принципах оказания хирургической помощи раненым во время «травматических эпидемий». Им была убедительно доказана главенствующая роль администрации на войне, издержки работы которой несоизмеримы с хирургическими ошибками, вызванными как объективными трудностями оказания помощи раненым и больным, так и субъективными причинами. Им были заложены научные принципы сортировки раненых, основные задачи, правила и средства их транспортировки, которые не потеряли своей актуальности и сегодня.

С учетом всего сказанного не приходится сомневаться в том, что Н.И. Пирогов по праву считается основоположником отечественной военно-полевой хирургии. Поэтому вполне закономерно, что его бюст располагается на первом месте в ряду выдающихся отечественных военных медиков, размещенных на фасаде Военно-медицинского музея в Санкт-Петербурге (рис. 3).

Необходимо отметить, что сберегательная и реконструктивная направленность клинического мышления Пирогова были, по сути, созвучны основным тенденциям дальнейшего развития хирургии в XX и XXI веках. Поэтому многие его работы закладывали основы хирургии будущего.

Ярким примером в этом отношении может служить, например, знаме-

нитая костно-пластическая ампутация голени (рис. 4). Эта реконструктивная по своей сути операция, всесторонне обоснованная и внедренная Пироговым в клиническую практику в 1852 году, явилась блестящим образцом сберегательной ампутации с использованием несвободной костной аутопластики и вызвала в дальнейшем многочисленные подражания известных хирургов на других сегментах конечностей (Гритти, Шимановский, Сабанеев, Бир, Джанелидзе) [3].



Рис. 3. Бюст Н.И. Пирогова (крайний слева) на фасаде Военно-медицинского музея в Санкт-Петербурге (фотография Н.Ф. Фомина)

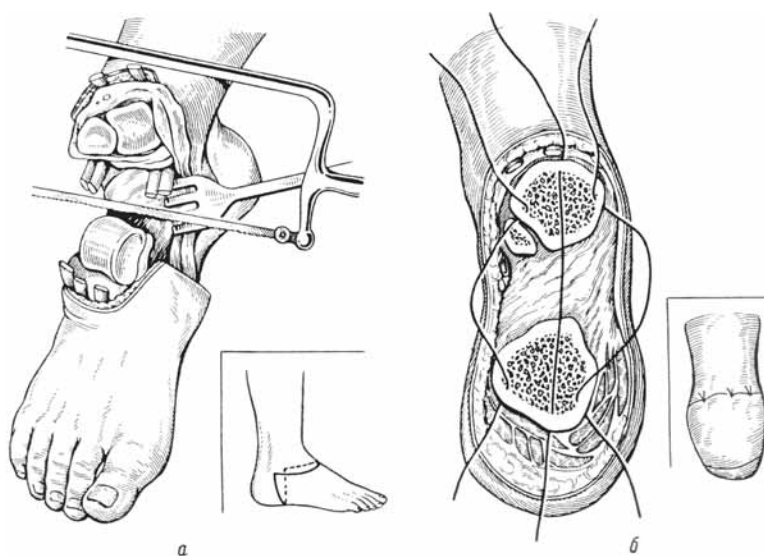


Рис. 4. Рисунки из работы Н.И. Пирогова «Костно-пластическое удлинение костей голени при вылушении стопы»

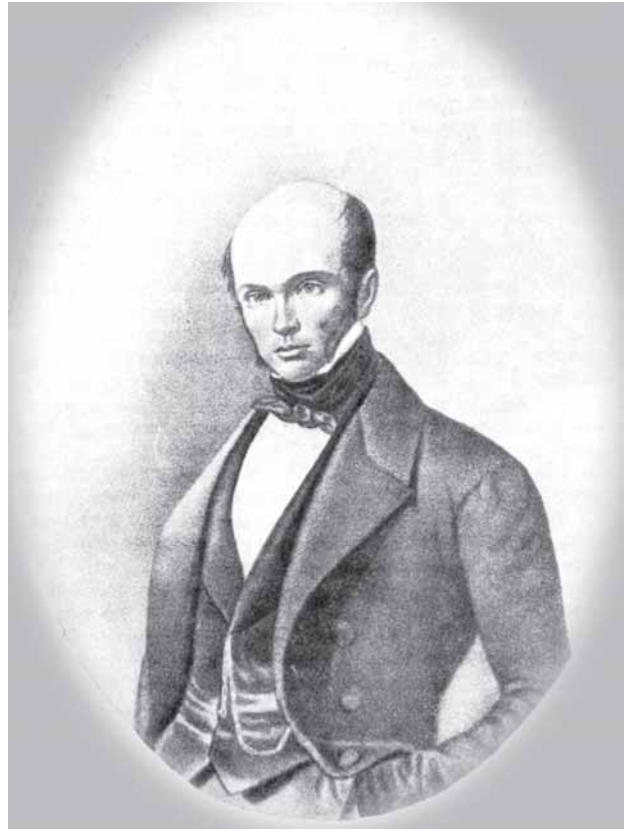
Однако это знаменитое оперативное вмешательство может рассматриваться также в качестве одной из первых и весьма эффективных операций несвободной пластики комплексом тканей с осевым типом кровоснабжения. Н.И. Пирогов специально обращал внимание на достаточное кровоснабжение пяточно-подошвенного лоскута за счет ветвей задних большеберцовых сосудов и писал об этом: «...при моем способе нечего опасаться омертвения заднего лоскута, потому что жировая подстилка и соединения его с надкостною плевою пяточной кости остаются неповрежденными, и поэтому лоскут получает достаточное питание от сосудистой сети пяточной кости» [7]. Для травматологов и ортопедов особенно важно то, что в ходе этого вмешательства впервые был успешно пересежен на постоянной сосудисто-тканевой питающей ножке кровоснабжаемый костный аутотрансплантат с окружающими его мягкими тканями.

В дальнейшем идея такой пластической реконструкции была усовершенствована отечественными учеными. В частности, в 1962 году профессор С.Ф. Годунов предложил применять пяточно-подошвенный тканевой комплекс в виде островкового лоскута, сформированного на заднем большеберцовом сосудистом пучке, для несвободной пластики торца культи голени в средней ее трети [3]. В 1987 году профессор К.К. Щербина сообщил о свободной пересадке такого тканевого комплекса на торец культи бедра, обеспечив жизнеспособность пересеженных тканей посредством наложения микрососудистых анастомозов между задними большеберцовыми сосудами и реципиентными артериями и венами бедра [12]. Таким образом, костно-пластическая ампутация голени, предложенная Пироговым в середине XIX века, стала прообразом некоторых реконструктивных микрохирургических технологий, вошедших в клиническую практику лишь в последние 30 лет.

В целом анализ работ Н.И. Пирогова в области хирургии опорно-двигательной системы позволяет сделать вывод о том, что уже в середине XIX века он гениально предугадал магистральный путь развития хирургии, по которому она идет и сегодня, в XXI веке – путь сберегательности и реконструкции.

Особой оценки, несомненно, заслуживает колоссальный вклад Пирогова в дело преподавания хирургии вообще и хирургии опорно-двигательной системы в частности. Именно он теоретически обосновал и практически подтвердил высокую значимость надежного анатомического фундамента для качественной подготовки хирургов, которая должна проводиться у постели больного – на кафедрах, имеющих необходимую клиническую базу. Именно такую кафедру – госпи-

тальной хирургии, хирургической и патологической анатомии – Н.И. Пирогов впервые создал в Санкт-Петербурге в стенах Медико-хирургической академии.



Портрет Н.И. Пирогова начала 40-х годов XIX века, когда он возглавил созданную в Императорской Военно-медицинской академии по его проекту кафедру госпитальной хирургии, хирургической и патологической анатомии

В 1844 году он подготовил проект организации специального Анатомического института, призванного поднять на должный уровень анатомические знания и практическую подготовку обучающихся. В своем рапорте Пирогов писал: «Самой высшей для меня наградой я почел бы убеждение, что мне удалось доказать нашим врачам, что анатомия не составляет, как многие думают, одну только азбуку медицины, которую можно без вреда и забыть, когда мы научились кое-как читать по складам, но что изучение ее так же необходимо для начинающего учиться, как и для тех, которым доверяется жизнь и здоровье других». Однако «высочайшее повеление» о создании в Императорской Медико-хирургической академии «особенного по своему назначению анатомо-практического отделения» последовало лишь два года спустя – в январе 1846 года [10].

Следует особо отметить, что Н.И. Пирогов считал необходимым преподавать вопросы прикладной анатомии и оперативной хирургии в рамках одной специально созданной для этих целей кафедры, которую непременно должен возглавлять профессор-хирург. Подчеркивая необходимую связь анатомии с другими медицинскими науками и хирургической практикой, Н.И. Пирогов писал: «Несмотря на то, что я с лишком 15 лет занимаюсь анатомическими исследованиями, анатомия чисто описательная никогда, однако же, не была предметом моих анатомических исследований, и главная цель моих анатомических исследований было всегда приложение их к патологии, хирургии или, по крайней мере, к физиологии». Прикладная направленность его морфологических исследований хорошо прослеживается и в анатомических рисунках, и в изготовленных им патологоанатомических препаратах (рис. 5, 6). Воплощение этих идей Пирогова в жизнь произошло лишь после его ухода из Медико-хирургической академии, когда 30 марта 1865 года в ней была создана первая в нашей стране кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией.

На наш взгляд, не полностью раскрыта роль Н.И. Пирогова еще в одной важной области –

создании и совершенствовании хирургического инструментария, который использовался в XIX веке преимущественно для операций на опорно-двигательной системе. На протяжении 15 лет (с 1841 по 1856 год) Пирогов исполнял обязанности директора технической части Санкт-Петербургского инструментального завода на Аптекарском острове, являвшегося в то время крупнейшим предприятием России, производившим медицинский инструментарий для армейских и гражданских госпиталей. Основными направлениями его работы на этом посту были пересмотр продукции и резкое повышение ее качества, совершенствование известных и создание новых хирургических инструментов, а также подбор квалифицированных кадров мастеров.

Уже через два месяца после назначения на новую для себя должность, в сентябре 1841 года Н.И. Пирогов внес предложение коренным образом изменить карманные наборы лекарских и фельдшерских инструментов, в которых в то время особенно нуждались русские врачи, а в феврале 1842 года он представил подробные описания таких наборов и входящих в них инструментов. Позднее под руководством Пирогова были сформированы и стали производиться новые госпитальные укладки инструментов [2].

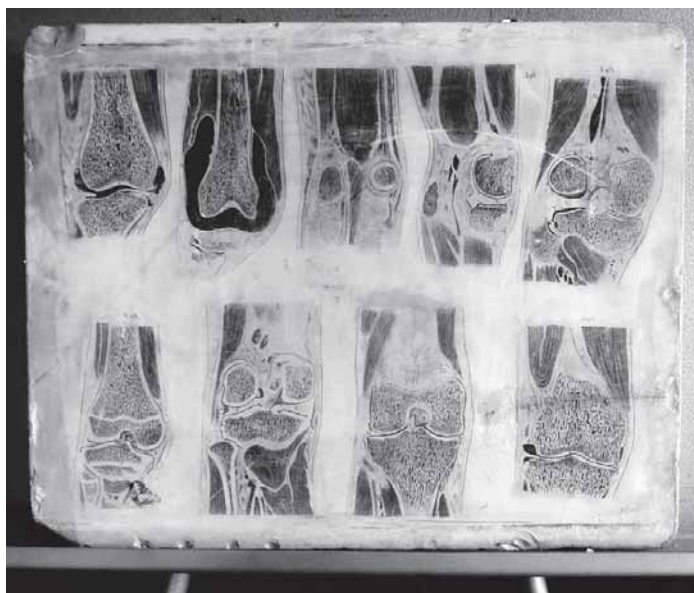


Рис. 5. Литографский камень из экспозиции хирургического музея кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, с которого делались оттиски знаменитого труда Н.И. Пирогова «Иллюстрированная топографическая анатомия распилов замороженного человеческого тела в трех взаимно перпендикулярных плоскостях»



Рис. 6. Патологоанатомические препараты, изготовленные Н.И. Пироговым и хранящиеся в хирургическом музее кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

Особое внимание Н.И. Пирогов уделял оснащению военных врачей-хирургов. Так, по его специальному заказу был изготовлен особый, предназначенный для работы в полевых условиях ранец. Этот «ранец Пирогова», состоявший из пяти ящичков и вмещавший все необходимые для фронтального хирурга инструменты, был лично доставлен им на Кавказ и оставлен штаб-доктору Кавказской армии.

Н.И. Пирогов прекрасно понимал значение квалифицированных кадров мастеров-инструментальщиков и уделял их подбору и обучению особо пристальное внимание. Например, им был приглашен для работы в Россию из Вюрцбурга молодой немецкий мастер Клейгансон, который был зачислен в штат Санкт-Петербургского инструментального завода только после изготовления пробного набора хирургических инструментов. Этот великолепный по качеству и форме инструментов набор хранится сейчас в хирургическом музее при кафедре оперативной хирургии Военно-медицинской академии (рис. 7). А когда в 1842 году нужно было подыскать мастера для изготовления медицинских инструментов для Кавказской армии, Н.И. Пирогов выбрал «из числа надлежащих по искусству» старшего ученика Василия Кочергина и дал отличную оценку изготовленным им пробным инструментам, что сыграло важную роль в судьбе этого талантливого русского мастера.



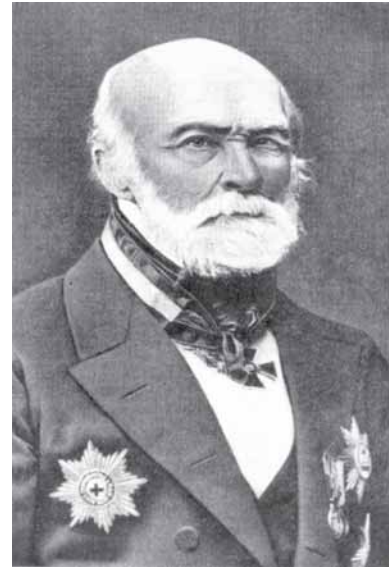
Рис. 7. Пробный набор хирургических инструментов мастера Клейгансона, приглашенного Н.И. Пироговым из Вюрцбурга для работы в России

Целеустремленная работа Н.И. Пирогова по разработке и совершенствованию хирургических инструментов дала прекрасные результаты. Сравнивая в 1854 году инструменты зарубежных мастеров с изделиями Санкт-Петербургского инструментального завода, Пирогов с патристической гордостью писал: «Смело во всех отношениях можно сказать, что сколько до сего времени известно Санкт-Петербургскому инст-

рументальному заводу по присланным к нему из разных государств наборам хирургических инструментов, все они далеко уступают как внутренним достоинствам, так и наружной отделкой и изящностью форм и самой полнотой наборов, ныне выделяемым на Заводе...» [цит. по 2]. В целом можно сказать, что плодотворная деятельность великого русского хирурга на посту директора технической части Санкт-Петербургского инструментального завода стала важным этапом в развитии хирургического инструментария в России и во многом предопределила пути его дальнейшего становления на многие годы вперед.

Завершая статью, хотелось бы еще раз отметить уникальность и многогранность таланта Пирогова, который прекрасно охарактеризовал академик АМН СССР профессор И.В. Давыдовский: «Кто был Н.И. Пирогов по специальности? На это ответить не просто. Прежде всего, Н.И. Пирогов был широко образованный врач. В то же время он был хирургом, анатомом, патологом, организатором. С трудом можно провести между этими специальностями какие-то четкие грани». Именно благодаря разносторонности своего гения и уникальным личностным качествам Пирогову удалось навсегда оставить столь значимый след в развитии медицинской науки и, прежде всего, в хирургии опоры и движения.

Оценивая в целом вклад Н.И. Пирогова в развитие хирургии опорно-двигательной системы через два века после его рождения, хочется вспомнить проникновенные слова профессора Н.В. Склифасовского, сказанные им в сентябре 1897 года при открытии памятника Н.И. Пирогову в Москве: «Народ, имевший своего Пирогова, имеет право гордиться. С этим именем связан целый период развития врачевания. Начала, внесенные в науку Пироговым, останутся вечным вкладом и не могут быть стерты со скрижалей ее, пока будет существовать русская наука, пока не замрет на этом месте последний звук богатой русской речи».



Н.И. Пирогов (1881)

Литература

1. Беркутов, А.Н. Идеи Н.И. Пирогова и их отражение в современной военно-полевой хирургии / А.Н. Беркутов // Вестн. хирургии. — 1985. — Т. 135, № 11. — С. 10 — 13.
2. Ганичев, Л.С. На Аптекарском острове. История Ленинградского ордена Ленина завода и Объединения «Красногвардеец» / Л.С. Ганичев. — Л. : Медицина, 1967. — 275 с.
3. Годунов, С.Ф. Способы и техника ампутаций / С.Ф. Годунов. — Л. : Медицина, 1967. — 202 с.
4. Лубоцкий, Д.Н. Труд Н.И. Пирогова об ахиллотомии и его значение / Д.Н. Лубоцкий // Собр. соч. Н.И. Пирогова в 8 т. — М. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1957. — Т. 1. — С. 207 — 217.
5. Пирогов, Н.И. Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения / Н.И. Пирогов. — М. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1952. — 91 с.
6. Пирогов, Н.И. О перерезке ахиллова сухожилия как оперативно-ортопедическом средстве лечения / Н.И. Пирогов // Собр. соч. Н.И. Пирогова в 8 т. — М. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1957. — Т. 1. — С. 109 — 180.
7. Пирогов, Н.И. Костно-пластическое удлинение костей голени при вылуствии стопы / Н.И. Пирогов // Собр. соч. Н.И. Пирогова в 8 т. — М. ; Л. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1959. — Т. 3. — С. 425 — 439.
8. Смирнов, Е.И. Военная медицина и Николай Иванович Пирогов : доклад Хирургическому обществу Пирогова на торжественном заседании 6 декабря 1944 года / Е.И. Смирнов. — Л. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1945. — 39 с.
9. Уваров, Б.С. Вклад Н.И. Пирогова в развитие хирургического обезболивания / Б.С. Уваров // Вестн. хирургии. — 1985. — Т. 135, № 11. — С. 19 — 22.
10. Фомин, Н.Ф. Анатомический институт и его роль в развитии отечественного медицинского образования и науки / Н.Ф. Фомин // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2009. — № 1 (28). — С. 41 — 45.
11. Шевченко, Ю.Л. Музей Н.И. Пирогова / Ю.Л. Шевченко, М.Н. Козовенко. — СПб. : Наука, 2005. — 255 с.
12. Щербина, К.К. Трансплантация кожи подошвенной поверхности стопы для формирования опороспособной культи нижней конечности и протезирования : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Щербина К.К. — Л., 1987. — 27 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тихилов Рашид Муртузалиевич — д.м.н. профессор, директор ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;
 Кочиш Александр Юрьевич — д.м.н. профессор, заместитель директора по научной и учебной работе ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: info@miiio.org;

Фомин Николай Федорович — д.м.н. профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

ФРИДРИХ ТРЕНДЕЛЕНБУРГ И СИМПТОМ ТРЕНДЕЛЕНБУРГА

З.К. Башуров

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов Санкт-Петербург

В 1895 году немецкий хирург Фридрих Тренделенбург описал симптом несостоятельности средней и малой ягодичных мышц при врожденном вывихе бедра, который в настоящее время носит его имя. В данной работе приведен полный перевод этой статьи, рисунок, демонстрирующий симптом, а также портрет Тренделенбурга.

Ключевые слова: врожденный вывих бедра, симптом Тренделенбурга.

FRIEDRICH TRENDELENBURG AND TRENDELENBURG'S SYMPTOM

Z.K. Bashurov

In 1895 German surgeon Frederic Trendelenburg has described the symptom of failure of gluteus medius and gluteus minimus muscles at congenital hip dislocation which named after him today. There is full translation of this article, the picture and the Trendelenburg's portrait cited in this report.

Key words: congenital hip dislocation, Trendelenburg's symptom.

Фридрих Тренделенбург был одним из крупнейших немецких хирургов XIX века. Он родился 25 мая 1844 года в Берлине в семье профессора философии. Первоначальное образование получил в семье, а затем в Шотландии, в Глазго, куда временно переехала его семья. С 1863 года в местном университете он стал изучать ботанику, сравнительную анатомию и физику, а затем медицину. Медицинское образование он закончил уже в Берлине, где в 1866 году получил звание врача. Образование в нескольких учебных заведениях в то время было обычным явлением. Существенное значение в дальнейшей его судьбе сыграло изучение истории медицины у Августа Гирша. Темой его докторской диссертации, защищенной в 1867 году, была хирургия Древней Индии.

После кратковременной военной службы в Киле и Потсдаме 1 апреля 1868 года он поступил в ординатуру в университетскую клинику Бернгарда Лангенбека. Здесь он пробыл в общей сложности 6 лет, а затем перешел во вновь построенную здесь же, в Берлине, клинику, после переехал в Росток, где занимался проблемой антисептического лечения ран. В 1882 году Тренделенбург был приглашен в Бонн на место умершего профессора В. Буша, где последующие 13 лет явились наивысшей точкой в его карьере.

С 1895 по 1911 год он работал в Лейпциге в качестве ординарного профессора в бывшей клинике Тирша. В 1911 году он по состоянию здоровья вышел в отставку, но продолжал заниматься общественной деятельностью. В эти годы он написал прекрасную монографию о невралгии тройничного нерва, а также историю немецких хирургических съездов за первые 25 лет. Тренделенбург являлся одним из основателей общества немецких хирургов, с 1898 по 1924 год был его президентом, а затем почетным членом.

Умер Тренделенбург 15 декабря 1924 года в Берлине от рака нижней челюсти.



Фридрих Тренделенбург
(1844–1924)

Фридрих Тренделенбург был хирургом широкого профиля, и круг его научных интересов был весьма разнообразным. Он предложил способ лечения стенозов трахеи с помощью металлических бужей. При расширении вен нижних конечностей им предложена перевязка большой подкожной вены. Предложенное им так называемое тренделенбурговское положение с приподнятой нижней частью тела сыграло существенную роль в хирургии брюшной полости и в экстренной хирургии для нормализации гемодинамики. Смелой для своего времени была идея Тренделенбурга производить операцию при эмболии легочной артерии. Ему самому операцию осуществить не удалось, но зато довелось спустя 15 лет после предложения, в апреле 1924 года, уже в возрасте 80 лет, присутствовать на 48-м Конгрессе немецких хирургов, где Киришнер продемонстрировал 38-летнюю женщину после успешной эмболектомии, произведенной в клинике Кенигсберга. Операция была произведена спустя 15 минут после закупорки артерии и продолжалась 4 минуты; без обезболивания, бескровно, как на трупе, поскольку больная была без сознания.

В настоящей работе приводится описание Тренделенбургом в 1895 году клинического симптома, демонстрирующего несостоятельность средней и малой ягодичных мышц у больных с врожденным вывихом бедра или с варусной деформацией шейки бедренной кости. Публикация была сделана во время пребывания автора в Бонне.

«Наши знания об анатомическом состоянии при врожденном вывихе бедра в последнее время значительно расширились и, в какой-то мере, приближаются к окончательному своему объему в результате тех наблюдений, которые мы получили при оперативном лечении. С другой стороны, встает вопрос физиологического характера, который как важен практически, так и интересен теоретически, а именно каким образом характерная походка связана с имеющимися изменениями. На этот вопрос мы еще до сих пор не ответили и по существу его никогда пристально не изучали.

Как авторы предшествующих времен, так и более современные указывают, что причина раскачивающейся походки заключается в чрезвычайно подвижной головке бедра, скользящей по подвздошной кости при опоре на стопу – «вертикальное скольжение» по Дюпюитрену. Некоторые упоминают о лордозе позвоночника как о способствующей этому причине, и все повторяют старое сравнение этой походки с переваливанием утки, что, до некоторой степени, характеризует этот тип походки, но не объясняет его.

Мысль о том, что ненормальная подвижность головки бедренной кости по подвздошной кости является причиной переваливающейся походки столь прочно обосновалась в наших умах, что первые попытки хирургического лечения были нацелены не на вправление вывиха, а только на то, чтобы фиксировать головку к тазу (Кёниг), и операции такого рода выполняются и сейчас.

Если же мы посмотрим, как ходит обнаженный больной, то поймем, что эта точка зрения не справедлива.

Ребенок, или, еще лучше, подросток, или взрослая девушка с двухсторонним врожденным вывихом бедра должны пройти по направлению к исследователю, а затем удаляясь от него. Что мы при этом видим? Давайте посмотрим, прежде всего, на верхнюю часть туловища. При каждом шаге оно раскачивается взад и вперед и в то же время отклоняется при каждом шаге в сторону той конечности, на которую происходит опора. Если опора приходится на правую стопу, а левая в это время находится в стадии переноса, то верхняя часть туловища наклоняется вправо и наоборот. Если мы будем называть опорной ту сторону туловища, стопа которой в данный момент является опорной, а ту, нога которой находится в состоянии переноса – стороной переноса, то таким образом туловище наклоняется в опорную сторону. Этот факт, как нам кажется, соответствует той мысли, что головка бедра, перемещаясь кверху при опоре на стопу, и является причиной раскачивания.

Теперь давайте понаблюдаем за тазом. Он также раскачивается таким образом, что правая и левая стороны его попеременно поднимаются и опускаются. Таз раскачивается по горизонтальной оси, идущей спереди назад в сагиттальной плоскости примерно на уровне первого крестцового позвонка. Но перенос происходит не в том же направлении, что и движение верхней части туловища, а в противоположном. Если происходит опора на правую стопу, то опускается не правая передняя верхняя ость подвздошной кости и не правая ягодица, а левая. С другой стороны, таз, в отличие от верхней части туловища, не опускается к стороне опоры, а перекашивается в сторону переноса. Если эти раскачивающиеся движения таза вызываются тем, что таз перемещается по отношению к недостаточно фиксированной головке бедра, то в этом случае таз, как и верхняя часть туловища, наклонился бы к опорной стороне, а не к стороне переноса.

Происходит как раз обратное движение верхней части туловища, что именно характерно и присуще походке больных с этим заболеванием, как мы теперь можем это охарактеризовать. Наблюдая за таким больным можно также припом-

нить, что подобную походку мы наблюдаем еще только при одном заболевании, кроме двухстороннего вывиха бедра, а именно при прогрессирующей мышечной атрофии.

Граница этих наклонов в противоположные стороны лежит где-то между крестцом и поясничным отделом позвоночника, именно здесь находится точка вращательных движений. Даже кажется, что здесь находится какой-то шарнир, в котором происходят движения позвоночника по отношению ко крестцу. Эти раскачивающиеся движения являются быстрыми и большими по объему, почти невероятными для здорового тела. Эта область туловища, по-видимому, уже адаптировалась к повышенным потребностям в подвижности, и мы должны ожидать здесь соответствующие анатомические изменения у больных более старшего возраста. И действительно, такие изменения уже наблюдались при аутопсиях и, без сомнения, будут найдены в значительных количествах, если их прицельно искать. У мужчины 74 лет с двухсторонним вывихом бедра Дюпюитрен нашел «очень необычную подвижность в пояснично-крестцовом сочленении, так что, когда нижние конечности и таз фиксировали, удавалось легко перемещать позвоночник взад и вперед. Слабость межпозвоночного хряща – это лишь одна причина такой поразительной подвижности». Адамс наблюдал у 17-летнего юноши с односторонним вывихом, что «межпозвоночная субстанция между последним поясничным позвонком и крестцом была значительно толще, чем обычно».

Есть еще один способ продемонстрировать, что раскачивающиеся движения не вызваны тем, что головка бедра скользит по подвздошной кости. Если попросить больного пройтись и идти рядом с ним, тщательно наблюдая за отношением вертела к краю таза или держать на нем пальцы, то мы только в исключительных случаях найдем сколько-нибудь существенное перемещение вертела при опоре на стопу. Обычно этот симптом плохо определяется или полностью отсутствует, но, тем не менее, при ходьбе все равно происходит раскачивание. Движения примерно до двух дюймов, такие как описал Фрорье [Frogier], мне не встречались. Даже когда больной лежит, а ноги его подтянуты, легко обмануться в степени подвижности головки бедра вверх и вниз.

Более того, если мы сравниваем походку больных с врожденным вывихом бедра, то будет очевидно, что степень раскачивания зависит не только от прочного или слабого крепления головки бедра к тазу, но и от положения, которое занимает вывихнутая головка, независимо от того, фиксирована она или слегка подвижна. Чем

выше и дальше кзади смещена головка от нормального положения, т. е., другими словами, чем выше она находится и чем больше лордоз, тем больше будет раскачивание. Вкратце упомяну, что смещение ни в коем случае не пропорционально давности заболевания или возрасту больного. Можно иногда наблюдать взрослых, у которых вертелы находятся лишь на два пальца выше линии Розер-Нелатона, и четырехлетних детей, у которых они сместились почти до гребня подвздошной кости. Обычно высказываемое утверждение, что использование обуви с подбитым каблуком при одностороннем вывихе усиливает смещение головки, на мой взгляд, является неправильным. При каждом шаге конечность должна принимать на себя вес всего тела, независимо от того, опираемся мы на высокий или низкий каблук. Дети с двухсторонним вывихом бедра никогда не носят высокие каблуки, именно у них уже очень рано наступает значительное смещение. Анатомические условия в вывихнутом суставе, а не форма обуви и величина каблука, таким образом, являются решающим фактором, определяющим степень смещения. Однако не нужно поднимать каблук слишком высоко, чтобы полностью компенсировать укорочение конечности совершенно по другим причинам, а именно чтобы избежать приведения в вывихнутом суставе, что легко приводит к осложняющей приводящей контрактуре.

Чем же вызываются эти характерные раскачивающиеся движения? При ответе необходимо рассмотреть раскачивание таза, поскольку очевидно, что движения позвоночника в противоположном направлении являются лишь компенсаторными и что они предназначены для перемещения центра тяжести, который смещается в сторону к точке, расположенной вертикально над опорной стопой, т. е. их задача обеспечить равновесие.

Давайте вначале рассмотрим походку здорового человека и детально убедимся, как она отличается от походки при врожденном вывихе бедра. Если мы попросим обнаженного человека встать к нам спиной и заставим пройти его от нас вперед несколько шагов, то мы увидим, что всё его тело наклоняется попеременно вправо и влево и всегда к той стороне, где происходит опора на стопу. Чем шире основание ходьбы, тем больше перенос, и чем ближе ходьба приближается к медленному военному маршу, при которой каждую стопу ставят, насколько это возможно, прямо перед другой стопой, тем меньше будет раскачивание. Туловище образует единое целое, таз не раскачивается, а равномерно перемещается кпереди без раскачивания.

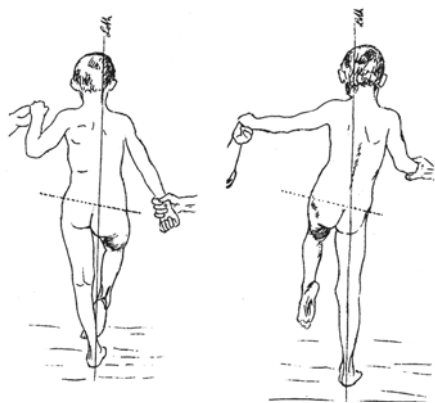


Рис. Симптом Тренделенбурга:
слева – отрицательный, справа – положительный
(иллюстрация из работы автора [5])

Эти перемещения туловища туда и сюда легко фиксировать фотографически, не пользуясь сложной процедурой Аншутца, а просто попросив обследуемого встать позади начерченной ровной линии и поднимать вначале одну ногу, а затем другую. (Я выражаю особую благодарность доктору Пертесу, ассистенту клиники, который посоветовал мне использовать метод фоторегистрации в этом исследовании.) Первый взгляд показывает, что раскачивание туловища происходит затем, чтобы поместить центр тяжести вертикально над точкой опоры, т. е. над подошвой опорной стопы. Тот факт, что таз перемещается горизонтально и не опускается на стороне переносимой ноги, вызван действием абдукторов тазобедренного сустава, т. е. средней и малой ягодичной и отчасти большой ягодичной мышцы. На опорной ноге они сильно натянуты, а на переносимой конечности они расслаблены. Можно убедиться самому, что это справедливо, положив при ходьбе руку на область средней ягодичной мышцы. При этом будет отчетливо ощущаться функция этой мышцы.

Давайте сравним это со случаем двухстороннего вывиха бедра у девочки. Она должна слегка придерживать руками для того, чтобы стоять совершенно ровно. Различия здесь бросаются в глаза. Таз у нее наклонен к стороне переноса, а верхняя часть туловища значительно наклонена в сторону опоры для сохранения равновесия. Из всего, что было сказано, ясно, что причиной перекоса таза могут быть только абдукторы опорной ноги, которые не в состоянии удержать таз в горизонтальном положении потому, что в результате анатомических изменений при вывихе они не в состоянии удержать его. Средняя ягодичная мышца атрофирована примерно до трети своей нормальной величины, а направление

волокон изменено настолько, что она уже вообще не может действовать как абдуктор. Её передняя часть направлена косо сверху и сзади кпереди и вниз; средняя часть ее горизонтальна, а задняя часть, единственная идущая более или менее в правильном направлении, чрезвычайно укорочена, так, что её способность к тяге оказывается нулевой. Само собой разумеется, что действие малой ягодичной мышцы также полностью нарушено. Так что весь мышечный аппарат, обеспечивающий отведение в тазобедренном суставе, оказывается нефункционирующим.

Редко можно видеть ребенка с врожденным вывихом бедра, у которого достаточно сохранилась сила абдукторов, чтобы поднять разогнутую вывихнутую ногу, противодействуя силе тяжести, лёжа на боку.

С того момента, как я обратил внимание на этот факт, я никогда не встречал ребенка с односторонним вывихом, который мог бы, стоя с упором на вывихнутую ногу, удержать ягодицы на здоровой стороне на том же уровне, что и на стороне опоры или даже выше, что ему легко удается при опоре на здоровую ногу. Также не видел я и ребенка с двухсторонним вывихом, который был бы в состоянии выполнить этот маневр, стоя на той или другой ноге. Ягодицы или таз на стороне переноса всегда свисают вниз.

Есть другие факторы, кроме ненормального направления волокон и чрезмерного укорочения средней ягодичной мышцы, которые могут способствовать нарушению её силы. Когда шейка бедра исчезла, мышца работает на более коротком рычаге, т. е. в более неблагоприятных условиях. А когда головка бедра остается подвижной относительно подвздошной кости, мышца ослабевает, поскольку точки её прикрепления сближаются при опоре на стопу, и тогда нарушается правильное действие системы рычагов и требуется затратить часть силы, чтобы эта мышца начала оказывать отводящее действие. Нужно признать, что это “вертикальное скольжение” косвенно способствует раскачивающейся походке, хотя в другом смысле, чем считалось до сих пор.

Таким образом, если причиной раскачивающейся походки является отсутствие активного отведения, то легко понять сходство этой походки с прогрессирующей мышечной атрофией. При этом заболевании суставной аппарат интактен, а средняя и малая ягодичные мышцы имеют нормальную длину, но, как и при двухстороннем вывихе, таз сильно наклоняется вперед в результате мышечной слабости и имеется соответствующий лордоз позвоночника. Направление волокон обеих ягодичных мышц является более косым, чем в норме, и, что особенно важно, мышцы могут осуществлять лишь незначительное

действие из-за характерной дегенерации. По этой причине абдукторам не удается удержать таз при опоре на ногу, он наклоняется в сторону переноса, а верхняя часть туловища компенсаторно наклоняется в противоположную сторону.

Слабая или полностью отсутствующая функция средней и малой ягодичной мышц с соответствующим нарушением активного отведения бедра является причиной переваливающейся походки при вывихе бедра.

После лечения оба симптома, описанные выше (стояние на леченной ноге и поднимание ягодиц на другой стороне до точки выше горизонтальной линии), а также поднимание ноги в постели при лежании на противоположном боку – это хорошие показатели того, что нам удалось дос-

тичь с помощью операции, и результат тогда можно фотографически зарегистрировать при тех же положениях» [5].

Литература

1. Юкельзон, М.Б. Ф. Тренделенбург / М.Б. Юкельзон // Новый хирургический архив. – 1925. – Т. 8, кн. 3. – С. 478 – 490.
2. Paul, U. Friedrich Trendelenburg / U. Paul // Zbl. Chirurgie. – 1979. – Bd. 104, H. 4. – S. 250 – 251.
3. Mercer, R. Anthology of orthopaedics / R. Mercer. – Edinburgh, London : Livingstone LTD, 1966. – 244 p.
4. Peltier, L.F. Trendelenburg's test / L.F. Peltier // Clin. Orthop. – 1998. – N 355. – P. 3 – 7.
5. Trendelenburg, F. Ueber den Gang bei angeborenen Hüftgelenksluxation / F. Trendelenburg // Deutsche Medicinische Wochenschrift. – 1895. – N 2. – S. 21 – 24.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Башуров Зот Кирьянович – д.м.н. ведущий научный сотрудник организационно-методического отделения ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России
E-mail: info@rniito.org

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

ФГУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р.Вредена» объявляет конкурс на замещение вакантных должностей научных отделений:

Ведущего научного сотрудника:

– отделения диагностики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы (1,0)

Старшего научного сотрудника:

– отделения спортивной травматологии и реабилитации (1,0)

Научного сотрудника:

– организационно-методического отделения (1,0)

– отделения патологии тазобедренного сустава (1,0)

– экспериментально-морфологического отделения (1,0)

Необходимые документы:

1. Заявление (на имя директора Института с просьбой о допуске к участию в конкурсе на замещение вакантной должности).
2. Характеристика.
3. Копии дипломов (ВУЗа, уч. степени, уч. звания).
4. Список научных трудов (с подписью автора и заверенный Уч. секретарём).
5. Личный листок по учёту кадров.
6. Автобиография.

Документы представлять по адресу:

195427, Санкт-Петербург ул. Академика Байкова, д.8.
Учёному секретарю Шубнякову Игорю Ивановичу
(812) 670-89-05

Срок подачи документов: 1 месяц со дня объявления.

Разослано 24.11.2010 г.

ОВСЯНКИН НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

9 декабря 2010 года исполняется 80 лет главному научному сотруднику НИИДОИ им. Г.И. Турнера доктору медицинских наук профессору Николаю Александровичу Овсянкину.

Николай Александрович родился 1930 г. в Вологодской области. Окончив школу, он поступил в Архангельский государственный медицинский институт. После его окончания 4 года работал главным врачом ЦРБ Корпогорского района Архангельской области. В 1961 г. Н.А. Овсянкин поступил в клиническую ординатуру НИИДОИ им. Г.И. Турнера, где, наряду с освоением клинических методов обследования и лечения детей, начал заниматься научной работой. За годы аспирантуры он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Пластика филатовским стеблем на опорно-двигательном аппарате у детей и подростков». Н.А. Овсянкин прошел путь от младшего научного сотрудника до руководителя научно-клинического отдела института. В 1984 г. он защитил докторскую диссертацию «Лечение посттравматических деформаций и контрактур при повреждении локтевого сустава у детей». С 1972 года, в течение 14 лет, он был заместителем директора института по научной работе.

Николай Александрович – высокообразованный ученый широкого профиля, организатор науки и практики детской травматологии и ортопедии. Он внес большой личный вклад в развитие хирургии суставов, лечение последствий травм и своим хирургическим мастерством вернул радость активной жизни тысячам детей.



Человек высокой культуры и нравственности, знаток истории медицины и ортопедической специальности, Николай Александрович на своем личном примере воспитал несколько поколений молодых врачей. Под его руководством выполнено 7 кандидатских диссертаций.

Н.А. Овсянкин – автор более 200 научных работ, 10 методических рекомендаций и пособий для врачей, 22 изобретений и методик лечения детей с последствиями травм, параличами верхних конечностей, которые подтверждены патентами и авторскими свидетельствами. Он награжден медалями страны, удостоен почетных званий «Отличник здравоохранения», «Заслуженный врач Российской Федерации» и «Почетный доктор НИИДОИ им. Г.И. Турнера».

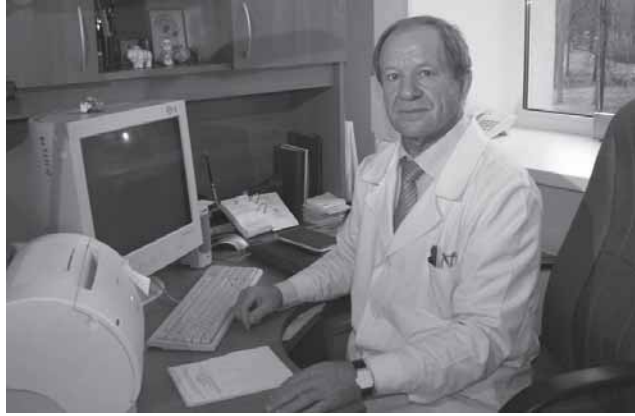
Дирекция и коллектив ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий» поздравляют Николая Александровича с днем рождения и желают ему доброго здоровья для продолжения научной и врачебной деятельности в его любимом институте.

ПОЗДЕЕВ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ**К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**

19 ноября 2010 г. исполнилось 60 лет со дня рождения научного руководителя отделения костной патологии Детского ортопедического института им. Г.И. Турнера, профессора кафедры детской травматологии и ортопедии Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования доктора медицинских наук профессора Александра Павловича Поздеева.

Он родился в г. Белогорске Амурской области. После окончания в 1974 г. Благовещенского государственного медицинского института работал хирургом в ЦРБ г. Хоринска Бурятской Республики, а затем 2 года был ординатором травматологического отделения Республиканской больницы и хирургом в санитарной авиации в Улан-Удэ. В 1978 г. А.П. Поздеев поступил в клиническую ординатуру института Г.И. Турнера, а в 1980 стал аспирантом. В 1983 г. он защитил кандидатскую диссертацию по лечению ложных суставов костей голени у детей. Практическая и научная деятельность А.П. Поздеева в эти годы проходила под руководством профессора В.Л. Андрианова, который в 1986 г. пригласил его преподавателем на вновь созданную кафедру детской травматологии и ортопедии Ленинградского ГИДУВа.

В 1998 г. А.П. Поздеев защитил докторскую диссертацию «Ложные суставы и дефекты костей у детей (Этиология, клиника, лечение)». В сфере его творческих интересов – костная патология, врожденные и приобретенные болезни костно-мышечной системы. Александр Павлович – признанный в научном мире специалист по лечению доброкачественных опухолей костей у детей. Разработанные им методики позволили в значительной степени повысить эффективность лечения больных детей, в том числе и тех, которые считались инкурабельными.



А.П. Поздеев – ортопед высшей квалификации, обладает обширными теоретическими знаниями, он активный хирург, и ежегодно выполняет более 150 высокотехнологичных оперативных вмешательств.

Александр Павлович читает лекции по широкому кругу актуальных проблем детской ортопедии, проводит показательные операции, помогает молодым специалистам овладевать хирургическими навыками и личным примером обучает их благожелательному и уважительному отношению к пациентам и коллегам. Под его руководством защищены 4 кандидатские диссертации. А.П. Поздеев – автор более 210 научных работ, 8 учебных пособий для врачей, 4 методических рекомендаций.

За добросовестную многолетнюю работу, изобретательскую деятельность и личный вклад в развитие здравоохранения профессору Поздееву А.П. присвоено почетное звание «Заслуженный врач РФ», он награжден знаками «Изобретатель СССР» и «Отличник здравоохранения».

Сотрудники института им. Г.И. Турнера и кафедры детской травматологии и ортопедии МАПО, коллеги и друзья сердечно поздравляют Александра Павловича Поздеева с юбилеем и желают ему здоровья и дальнейших успехов в многогранной творческой деятельности.

БАШУРОВ ЗОТ КИРЬЯНОВИЧ К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

22 декабря 2010 года исполняется 80 лет одному из старейших сотрудников РНИИТО им. Р.Р. Вредена – Зоту Кирьяновичу Башурову.

З.К. Башуров родился в Архангельской области. Окончив школу, в 1948 г. поступил на лечебный факультет Архангельского медицинского института. После получения диплома в 1954 г. работал главным врачом Подпорожской амбулатории.

В 1955 г. Зот Кирьянович был принят на работу в ЛНИИТО им. Р.Р. Вредена, где прошел путь от клинического ординатора до ведущего научного сотрудника. В течение 22 лет, с 1975 по 1997 г., он руководил отделением восстановительной хирургии. В 1974 г. З.К. Башуров защитил кандидатскую, а в 1997 г. – докторскую диссертации. С 1993 г. по настоящее время Зот Кирьянович является бессменным заместителем главного редактора журнала «Травматология и ортопедия России».

Благодаря энтузиазму и стараниям Зота Кирьяновича сохранены для потомков многие страницы истории не только первого в России ортопедического института, но и всей отечественной травматологии и ортопедии. Своими уникальными знаниями З.К. Башуров охотно делится с новым поколением врачей. Под его руководством защищены 2 кандидатские и 2 докторские диссертации.



Зот Кирьянович – автор более 150 научных работ. Он принимал участие в создании четырехтомного руководства по травматологии и ортопедии и юбилейного издания, приуроченного к 100-летию РНИИТО им. Р.Р. Вредена. В 2007 г. З.К. Башуров был награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, а в 2009 г. решением Ученого совета за неоценимый вклад в развитие специальности и подготовку кадров ему было присвоено звание Почетного профессора института.

Коллектив РНИИТО им. Р.Р. Вредена и редколлегия журнала сердечно поздравляют Зота Кирьяновича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости, дальнейших творческих успехов!

ГРЯЗНУХИН ЭДУАРД ГЕОРГИЕВИЧ

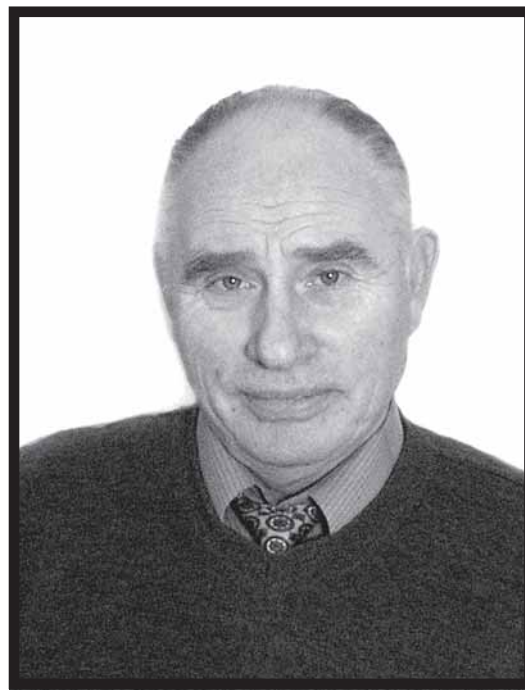
5.05.1937 – 24.11.2010

24 ноября 2010 года на 74 году жизни после тяжелой болезни скончался известный российский ученый и врач травматолог-ортопед доктор медицинских наук профессор Эдуард Георгиевич Грязнухин

Эдуард Георгиевич родился 5 мая 1937 года в Омске. После окончания в 1961 году Омского медицинского института работал ординатором хирургического отделения в г. Соликамске Пермской области и одновременно занимался исследованиями в области травматического шока, которые легли затем в основу его кандидатской диссертации. В 1963 г. он поступил в аспирантуру при Ленинградском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, где затем работал младшим научным сотрудником. В 1970 году Э.Г. Грязнухин защитил кандидатскую диссертацию и в 1972 году был приглашен на работу в Ленинградский сантарно-гигиенический медицинский институт на кафедру травматологии и ортопедии, где проработал 17 лет, до 1989 года, сначала в должности ассистента, а затем доцента. За эти годы Эдуардом Георгиевичем была написана и защищена докторская диссертация на тему: «Лечение пострадавших с множественными переломами костей нижних конечностей». В течение пяти лет он исполнял обязанности главного травматолога-ортопеда Ленинградской области.

С 1989 по 2007 г. Эдуард Георгиевич работал в Российском НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, где сначала занимал должность руководителя клинического отдела, а затем руководил научным отделением по изучению новых методов лечения в травматологии и ортопедии. В мае 1999 года ему было присвоено ученое звание профессора.

Э.Г. Грязнухин на протяжении многих лет являлся членом Ученого Совета института и специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций, был заместителем главного редактора журнала «Травматология и ортопедия России». Эдуард Георгиевич



внес значительный научный вклад в развитие современной травматологии и ортопедии. Он является автором 20 изобретений, более 350 научных трудов, в том числе 14 монографий и руководств. Среди них особое место занимают четырехтомное руководство для врачей «Травматология и ортопедия» и учебник для медицинских вузов под таким же названием.

В 2003 году за заслуги в области здравоохранения профессор Э.Г. Грязнухин был награжден Почетной грамотой Министерства здравоохранения РФ.

Э.Г. Грязнухина отличали трудолюбие, любовь к выбранной профессии, глубокое знание своей специальности, отзывчивость и открытость.

Светлая память об Эдуарде Георгиевиче навсегда останется в наших сердцах.

***Выражаем глубокие соболезнования семье и близким покойного.
Редколлегия журнала «Травматология и ортопедия России»***

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ РОССИИ» В 2010 ГОДУ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Афиногенов Г.Е., Тихилов Р.М., Афиногенова А.Г., Богданова Т.Я., Краснова М.В., Козлов И.В., Даровская Е.Н., Анисимова Л.О., Лебедева И.К., Петрова Т.М.

Антимикробная биодegradуемая композиция на основе высокомолекулярного поливинилпирролидона для профилактики экспериментального остеомиелита – III, 47

Бахтеева Н.Х., Ионова Т.А., Григорьева А.В.
Результаты обследования детей с цервикальным болевым синдромом – I, 38

Богатов В.Б., Бахтеева Н.Х., Митрофанов В.А.
Отдаленные результаты артроскопических вмешательств при травмах коленного сустава у детей – III, 55

Богатов В.Б., Белоногов В.Н., Матвеева О.В.
Гистоморфологические изменения в поврежденных менисках у детей – IV, 30

Гостев В.В., Науменко З.С., Маргель И.И.
Антибиотикорезистентность микрофлоры ран открытых переломов (II сообщение) – I, 33

Дулаев А.К., Цед А.Н., Радыш В.Г., Бобрин М.И., Джусоев И.Г.
Особенности хирургического лечения пациентов с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости – IV, 11

Заболотский Д.В., Голяна С.И., Зайцева Н.В., Говоров А.В., Кулев А.Г., Балашов А.В.
Анестезия при микрохирургической аутопересадки пальцев стопы на кисть у детей с врожденной и посттравматической патологией – I, 43

Засульский Ф.Ю., Зайцева М.Ю., Емельянов В.Г., Привалов А.М.
Хирургическое лечение опухолей голеностопного сустава и стопы – IV, 18

Карагодин Д.Ф., Пташников Д.А., Усиков В.Д., Магомедов Ш.Ш.
Остеосинтез позвоночника при патологических переломах на фоне распространенного метастатического поражения в сочетании с лучевой и химиотерапией – I, 14

Кафтырев А.С., Сердобинцев М.С., Линник С.А., Марковиченко Р.В.
Биоситалл в хирургии туберкулеза костей и суставов – I, 28

Козырев А.С., Ульрих Г.Э., Заболотский Д.В., Кулёв А.Г., Качалова Е.Г., Виссарионов С.В., Мурашко В.В.
Монолатеральная спинальная анестезия у детей – II, 13

Копысова В.А., Каплун В.А., Федоров А.А., Светашов А.Н.
Реконструктивный остеосинтез пяточной кости – II, 7

Мазуренко А.В., Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Николаев Н.С., Плиев Д.Г., Близиюков В.В.
Оценка возможности восстановления длины конечности у пациентов с тяжелой степенью дисплазии тазобедренного сустава при различных вариантах хирургической техники эндопротезирования – III, 16

Машков В.М., Несенюк Е.Л., Безродная Н.В., Шахматенко И.Е.
Коррекция варусной деформации первого пальца стопы, возникшей в результате хирургического лечения *hallux valgus* – I, 21

Мелихов К.С., Родоманова Л.А., Кутянов Д.И.
Профилактика посттравматических ишемических контрактур у пострадавших с тяжелыми повреждениями кисти – III, 41

Мелихов К.С., Родоманова Л.А., Кутянов Д.И.
Лечение посттравматических ишемических приводящих контрактур первого пальца кисти – IV, 25

Михайлов Д.А., Усиков В.Д., Пташников Д.А.
Результаты использования механического декомпрессора в лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника – III, 35

Поздеев А.П., Бухарев Э.В.
Сочетание дистракционного остеосинтеза и костной пластики при лечении детей с врожденным укорочением нижних конечностей – III, 61

Тихилов Р.М., Каземирский А.В., Преображенский П.М., Кройтору И.И., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Джигкаев А.Х., Игнатенко В.Л.
Отдаленные результаты применения костной аутопластики при эндопротезировании коленного сустава – III, 21

Тихилов Р.М., Сементковский А.В., Сивков В.С., Гончаров М.Ю., Малыгин Р.В.
Результаты реэндопротезирования тазобедренного сустава с использованием бедренного компонента прямоугольного сечения при асептическом расшатывании эндопротеза – IV, 5

Тихилов Р.М., Шаповалов В.М., Шубняков И.И., Артюх В.А.
Отдаленные результаты применения клиновидной ножки VerSys ET при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава – III, 7

Усиков В.Д., Пташников Д.А., Докиш М.Ю.
Варианты остеосинтеза позвоночника в условиях сниженной минеральной плотности кости – III, 28

Хаймина Т.В., Авалиани Т.В., Пинчук Д.Ю., Дудин М.Г., Арсеньев А.В.
Оценка эффективности физиотерапевтического лечения у детей со сколиозом методом биотестирования – III, 68

Шаповалов В.М., Хоминец В.В.

Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей – I, 7

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**Аврунин А.С., Тихилов Р.М., Паршин Л.К., Мельников Б.Е.**

Иерархическая организация скелета – фактор, регламентирующий структуру усталостных повреждений. Часть II. Гипотетическая модель формирования и разрушения связей между объединениями кристаллитов – I, 48

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**Павленко Н.Н., Коршунов Г.В., Муромцев В.А., Кесов Л.А., Максуюшина Т.Д., Магвеева О.В., Шахмартова С.Г.**

Диагностические клинико-лучевые признаки гигантоклеточной опухоли, костной кисты и остеосаркомы – IV, 37

Пугачева Е.Н., Холин А.В.

Использование цветокодированных доплерографических методик в диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований нижних конечностей – IV, 41

Гайдук А.А.

Статическая деформация позвоночника на фоне перекоса таза у детей и подростков: диагностика и способы коррекции – IV, 45

ОБМЕН ОПЫТОМ**Александров Н.М., Петров С.В.**

Реконструкция пальцев кисти с использованием традиционных и микрохирургических методик – III, 111

Астапенков Д.С.

Некоторые технические трудности и пути их преодоления в период освоения вертебропластики – I, 68

Афоничев К.А., Филиппова О.В., Баиндурашвили А.Г., Буклаев Д.С.

Реабилитация детей с рубцовыми последствиями ожогов: особенности, ошибки, пути решения – I, 80

Афоничев К.А., Филиппова О.В., Баиндурашвили А.Г., Буклаев Д.С.

Послеожоговые рубцовые деформации стоп у детей: особенности клиники и лечения – II, 32

Бландинский В.Ф., Вавилов М.А., Торно Т.Э., Донской А.В.

Лечение атипичной врожденной косолапости методом Понсети – I, 75

Борзунов Д.Ю., Соколова М.Н.

Методические принципы замещения дефектов костей предплечья с использованием технологий чрескостного остеосинтеза – III, 103

Боровков В.Н., Хрупалов А.А., Сорокин Г.В.

Опыт применения фиксатора PFN для лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста – II, 27

Воронкевич И.А., Тихилов Р.М.

Внутрисуставные остеотомии по поводу последствий переломов мыщелков большеберцовой кости – III, 87

Дианов С.В., Халагуммаев К.М.

Криовоздействие в хирургическом лечении доброкачественных опухолей костей стопы – III, 74

Заворова М.С., Андриющенко О.М., Дудин М.Г.

Посттравматический миокардиальный синдром у детей с компрессионными переломами тел позвонков – I, 85

Зайцева М.Ю., Засульский Ф.Ю., Деев Р.В.

Опыт диагностики и лечения адамантином длинных костей – III, 79

Кадубовская Е.А., Труфанов Г.Е., Тихилов Р.М., Пчелин И.Г.

Магнитно-резонансная диагностика повреждений трехгранного фиброзно-хрящевого комплекса при травме лучезапястного сустава – I, 58

Ключевский В.В., Герасимов М.П., Салех Хадж Шейхмус Дауи, Манджликян А.Н.

Лечение внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости – I, 71

Ключевский В.В., Сметанин С.М., Соловьев И.Н., Худайбергенов М.А., Шакола С.К.

Внутренний остеосинтез при лечении открытых переломов бедренной кости – IV, 67

Ключевский В.В., Хассан Бен Эль Хафи

Лечение около- и внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости – III, 96

Купкенов Д.Э.

Применение стержневых аппаратов при диафизарных переломах костей голени – II, 39

Куропаткин Г.В.

Поверхностное эндопротезирование тазобедренного сустава – первые впечатления и новые возможности – II, 18

Овсянкин Н.А.

Ошибки при восстановительном лечении детей с повреждениями локтевого сустава – III, 118

Пугачева Е.Н., Корышков Н.А., Корышкова Л.В.

Возможности комплексной ультразвуковой визуализации доброкачественных мягкотканых образований стопы и голеностопного сустава – I, 62

Скороглядов А.В., Магдиев Д.А., Еськин Н.А., Чуловская И.Г., Егизарян К.А.

Диагностика и лечение повреждений дистального лучелоктевого сустава – IV, 59

Фомин Н.Ф., Овденко А.Г., Наджафов Р.А., Богданов А.Н.

Особенности повреждения дистального межберцового синдесмоза у больных с пронационными переломами голеностопного сустава – II, 22

Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В., Шакун Д.А., Туракулов Ф.И.

Результат остеосинтеза штифтом с блокированием в сочетании с костной пластикой при патологическом переломе большеберцовой кости – III, 92

Шпилевский И.Э., Соколовский О.А., Пашкевич Л.А.

Деформации проксимального отдела бедренной кости при доброкачественных новообразованиях у детей и подростков – IV, 50

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Ахмедов Б.А.

Способ лечения пострадавших с несросшимися переломами и ложными суставами длинных костей конечностей огнестрельного генеза – I, 94

Грицюк А.А., Семенцов В.А., Серeda А.П.

Применение Z-образного доступа при хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия – IV, 70

Купкенов Д.Э.

Способ остеосинтеза сегментарного перелома плечевой кости стержневым аппаратом – IV, 73

Родоманова Л.А., Кочиш А.Ю., Романов Д.В., Валетова С.В.

Способ хирургического лечения пациентов с повторными разрывами ахиллова сухожилия – III, 126

Семенкин О.М., Измалков С.Н.

Способ устранения посттравматической деформации дистального метаэпифиза лучевой кости – IV, 78

Тихилов Р.М., Кочиш А.Ю., Лушников С.П.

Новый способ одномоментной несвободной пластики двумя кровоснабжаемыми костными аутотрансплантатами при ложных суставах обеих костей предплечья – I, 89

Федоров В.Г.

Фрезевой способ артрореза голеностопного сустава – I, 99

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Кузнецов И.А., Рыбин А.В., Волоховский Н.Н., Рябинин М.В., Яценяк Н.Т.

Артроскопическое лечение контрактуры локтевого сустава у спортсмена – III, 131

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГО- ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Тихилов Р.М., Воронцова Т.Н., Лучанинов С.С.

Динамика основных показателей смертности населения Ленинграда – Санкт-Петербурга от травм и воздействия внешних причин (итоги мониторинга, проведенного с 1976 по 2008 г.) – I, 106

Тихилов Р.М., Воронцова Т.Н., Лучанинов С.С.

Сравнительный анализ изменений показателей работы коленного фонда травматологической службы как одного из направлений (разделов) в хирургической деятельности лечебных учреждений Санкт-Петербурга в 2000 и 2008 гг. – III, 135

Щедренко В.В., Яковенко И.В., Орлов С.В., Симонова И.А., Красношлык П.В., Могучая О.В.

Результаты экспертизы качества медицинской помощи при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме – I, 102

ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ВРАЧЕЙ

Холин А.В., Себелев К.И.

МРТ-диагностика состояния позвоночника после дискэктомии – III, 143

ОБЗОРЫ И РЕЦЕНЗИИ

Баиндурашвили А.Г., Чухраева И.Ю.

Ультразвуковое исследование тазобедренных суставов в структуре ортопедического скрининга новорожденных (обзор литературы) – III, 171

Брянская А.И., Тихилов Р.М., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н.

Хирургические методы лечения пациентов с локальными дефектами суставной поверхности мыщелков бедренной кости (обзор литературы) – IV, 84

Залетина А.В., Голяна С.И.

Врожденная конкресценция пястных костей (обзор литературы) – III, 166

Кадубовская Е.А.

Современные возможности лучевой диагностики повреждений связок области лучезапястного сустава (обзор литературы) – IV, 93

Кенис В.М., Никитина Н.В.

Тарзальные коалиции у детей (обзор литературы) – III, 159

Петухов А.И., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., Тихилов Р.М., Селин А.В., Кройгору И.И., Игнатенко В.Л., Сараев А.В., Муранчик Ю.И.

Современные взгляды на применение компьютерных навигационных систем при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава (обзор литературы) – I, 115

Умнов В.В., Новиков В.А.

Диагностика и лечение спастической руки у детей с детским церебральным параличом: обзор литературы Часть I. Оценка состояния верхней конечности – I, 124

Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Гончаров М.Ю., Карпухин А.С., Мазуренко А.В., Плиев Д.Г., Близнюков В.В.

Достоинства и недостатки современных пар трения эндопротезов тазобедренного сустава (обзор иностранной литературы) – III, 147

ДИСКУССИИ

Яргин С.В.

К вопросу о роли хондропротекторов в лечении артроза: на пути к доказательной медицине – III, 179

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Тихилов Р.М., Кочиш А.Ю., Фомин Н.Ф.

Вклад Н.И. Пирогова в хирургию опорно-двигательной системы (к 200-летию со дня рождения) – IV, 102

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Башуров З.К.

Фридрих Тренделенбург и симптом Тренделенбурга – IV, 111

ЮБИЛЕИ

Башуров Зот Кирьянович – IV, 118

Брянцева Людмила Никифоровна – I, 133

Корнилов Николай Васильевич – III, 183

Машков Владимир Михайлович – II, 46

Овсянкин Николай Александрович – IV, 116

Поздеев Александр Павлович – IV, 117

Савельев Владимир Ильич – II, 45

Титова Антонина Тихоновна – I, 131

НЕКРОЛОГИ

Дедушкин Виталий Сергеевич – I, 137

Рак Артур Васильевич – I, 135

Грязнухин Эдуард Георгиевич – IV, 119

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ»

Григорьев П.В., Засульский Ф.Ю., Зайцева М.Ю., Усиков В.Д., Пташников Д.А.

Роль патоморфологического исследования в планировании хирургического лечения метастатических поражений скелета – I, 160

Зайцева М.Ю., Засульский Ф.Ю.

Морфологические особенности вариантов строения гигантоклеточной опухоли костей – I, 139

Засульский Ф.Ю., Зайцева М.Ю.

Морфометрическая оценка эффективности химиотерапии остеогенной саркомы – I, 156

Котельников Г.П., Волова Л.Т., Ларцев Ю.В., Долгушкин Д.А., Тергерян М.А.

Новый способ пластики дефектов суставного гиалинового хряща комбинированным клеточно-тканевым трансплантатом – I, 150

Нетелько Г.И., Зайцева М.Ю.

Экспериментальная модель остеонекроза – I, 169

Рыков Ю.А.

Сравнительная оценка морфологической эволюции сухожильных и костных аллотрансплантатов, заготовленных разными способами – I, 172

Савельев В.И., Лекишвили М.В., Румакин В.П., Рыков Ю.А.

Некоторые правовые и организационные аспекты получения и применения посмертных тканей в клинической трансплантологии – I, 175

Трезубов В.Н., Галяпин И.А., Зайцева М.Ю.

Экспериментальное исследование остеоинтеграции синтетического материала полифторэтилена, имплантируемого в кость – I, 165

Юрасова Ю.Б., Лекишвили М.В., Рябов А.Ю., Тер-Асауров Г.П., Панкратов А.С., Хамидов А.Г., Бигвава А.Т.

Экспериментальная оценка деминерализованных костных имплантатов, изготовленных по технологии ЦИТО – I, 146

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ХИРУРГИЧЕСКАЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЯ СЕГОДНЯ»

Астапенков Д.С.

Оценка эффективности чрезкожной вертебропластики в комплексном лечении больных остеопорозом с патологическими переломами позвонков – II, 93

Афаунов А.А., Усиков В.Д., Пташников Д.А., Тахмязян К.К., Докиш М.Ю.

Экспериментальное изучение стабильности бесцементной и цементной имплантации транспедикулярных винтов в позвонки с пониженной минеральной плотностью костной ткани – II, 97

Бабкин А.В.

Вентральный спондилодез титановыми имплантатами при новообразованиях позвоночника – II, 123

Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Сушенцов Е.А., Борзов К.А., Алиев М.Д.

Опухоли позвоночника и перспективы их лечения на современном этапе развития вертебрыологии – II, 126

Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В., Дарчия Л.Ю.

Тактика хирургического лечения пациентов с переломами тел грудного и поясничного отделов позвоночника на фоне системного остеопороза и оценка ее эффективности в отдаленном периоде – II, 102

Виссарионов С.В., Белянчиков С.М.

Оперативное лечение детей с осложненными переломами позвонков грудной и поясничной локализации – II, 48

Виссарионов С.В., Дроздецкий А.П.

Тактика хирургического лечения детей с идиопатическим сколиозом грудной локализации – II, 82

Гуща А.О., Арестов С.О.

Торакоскопическая хирургия в лечении новообразований позвоночника и параспинальных нейрогенных опухолей – II, 129

Дулаев А.К., Усиков В.Д., Пташников Д.А., Фадеев Е.М., Дыдыкин А.В., Аликов З.Ю., Дулаева Н.М.

Хирургическое лечение больных с неблагоприятными последствиями позвоночно-спинномозговой травмы – II, 51

Дулуб О.И., Ильясевич И.А., Корчевский С.А., Бабкин А.В.

Дистанционные поражения у пациентов с травматической болезнью спинного мозга – II, 55

Зоткин Е.Г., Хурцилава О.Г., Зубкова И.И., Сафонова Ю.А.

Вертебральные и периферические остеопоротические переломы: диагностика и медико-социальная значимость – II, 106

Исламов С.А., Никитин В.В., Файзуллин А.А.

Оказание помощи пострадавшим с сочетанной позвоночно-спинальной травмой в условиях травмоцентров первого уровня на федеральных трассах М5, М7 – II, 59

Кавалерский Г.М., Слияков Л.Ю., Макиров С.К., Ченский А.Д., Черняев А.В., Бобров Д.С.

Кифопластика при лечении остеопоротических переломов тел позвонков – II, 110

Коновалов Н.А., Шевелев И.Н., Корниенко В.Н., Назаренко А.Г., Асютин Д.С., Исаев К.А., Зеленков П.В.

Применение роботоассистенции в хирургии позвоночника – II, 62

Кочиш А.Ю., Иванов С.Н., Хрулёв В.Н.

Профилактика повторных компрессионных переломов тел позвонков с использованием препарата золедроновой кислоты – II, 113

Минасов Б.Ш., Сахабутдинова А.Р., Ханин М.Ю.

Изучение результатов оперативного лечения больных, получивших позвоночно-спинномозговую травму – II, 64

Надулич К.А., Шаповалов В.М., Теремшонок А.В., Василевич С.В.

Экспериментальная оценка особенностей коррекции посттравматической кифотической деформации грудного и поясничного отделов позвоночника – II, 86

Пташников Д.А., Усиков В.Д., Корьтова Л.И., Магомедов Ш.Ш., Карагодин Д.Ф., Роминский С.П., Дулаев А.К., Аликов З.Ю., Дулаева Н.М.

Алгоритм хирургического лечения больных с опухолями позвоночника – II, 132

Рерих В.В., Садовой М.А., Рахматиллаев Ш.Н., Борзых К.О.

Хирургическое лечение переломов позвонков на фоне сниженной минеральной плотности кости – II, 116

Рзаев Д.А., Руденко В.В., Пудовкин И.Л., Татаринцев А.П., Годанюк Д.С.

Применение метода хронической эпидуральной стимуляции спинного мозга в лечении болевых нейропатических синдромов: начальный опыт – II, 68

Снетков А.И., Колесов С.В., Франтов А.Р., Батраков С.Ю., Кудряков С.А., Эфендиев Р.М., Сажнев М.Л.

Сравнительный анализ лечения эозинофильной гранулемы с поражением позвоночника корсетом и хирургическим вмешательством – II, 136

Тома А.И., Нинель В.Г., Норкин И.А., Тома Г.В., Смолькин А.А.

Возможности электростимуляции у пострадавших с позвоночно-спинномозговыми повреждениями – II, 72

Усиков В.Д., Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш.

Корпор- и спондилэктомия в системе хирургического лечения опухолей позвоночника – II, 140

Усиков В.Д., Пташников Д.А., Смекаленков О.А., Михайлов Д.А.

Результаты применения комбинированной фиксации сколиотической деформации позвоночника у взрослых – II, 89

Усиков В.Д., Фадеев Е.М., Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш., Докиш М.Ю.

Тактика хирургического лечения больных с застарелыми повреждениями позвоночника и спинного мозга – II, 76

Хейло А.Л., Аганесов А.Г.

Хирургическое лечение новообразований верхне-грудного отдела позвоночника – II, 143

Чумак Н.А., Дулуб О.И., Бабкин А.В.

Вертебральные осложнения остеопороза – II, 120

Шаповалов В.М., Надулич К.А., Теремшонок А.В., Нагорный Е.Б.

Опыт применения декомпрессионно-стабилизирующих операций у больных с множественными злокачественными опухолями грудного и поясничного отделов позвоночника – II, 146

Шкарубо А.Н., Гуща А.О.

Трансоральное удаление опухолей основания черепа и С1-С2 позвонков и неопухолевых патологических процессов в области краниоцервикального перехода в условиях нестабильности краниовертебрального сочленения – II, 149

Щедренко В.В., Орлов С.В., Могучая О.В.

Нестабильность при застарелых повреждениях позвоночника и спинного мозга – II, 79

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ЗА 2010 ГОД

- Авалиани Т.В. – III, 68
 Аврунин А.С. – I, 48
 Аганесов А.Г. – II, 143
 Александров Н.М. – III, 111
 Алиев М.Д. – II, 126
 Аликов З.Ю. – II, 51; II, 132
 Андрющенко О.М. – I, 85
 Анисимова Л.О. – III, 47
 Арестов С.О. – II, 129
 Арсеньев А.В. – III, 68
 Артюх В.А. – III, 7
 Астапенков Д.С. – I, 68; II, 93
 Асютин Д.С. – II, 62
 Афаунов А.А. – II, 97
 Афиногенов Г.Е. – III, 47
 Афиногенова А.Г. – III, 47
 Афоничев К.А. – I, 80; II, 32
 Ахмедов Б.А. – I, 94
 Бабкин А.В. – II, 55; II, 120; II, 123
 Баиндурашвили А.Г. – I, 80; II, 32; III, 171
 Балашов А.В. – I, 43
 Батраков С.Ю. – II, 136
 Бахтеева Н.Х. – I, 38; III, 55
 Башуров З.К. – IV, 111
 Безродная Н.В. – I, 21
 Белоногов В.Н. – IV, 30
 Белянчиков С.М. – II, 48
 Бигвава А.Т. – I, 146
 Бландинский В.Ф. – I, 75
 Близиюков В.В. – III, 16; III, 147
 Бобрин М.И. – IV, 11
 Бобров Д.С. – II, 110
 Богатов В.Б. – III, 55; IV, 30
 Богданов А.Н. – II, 22
 Богданова Т.Я. – III, 47
 Борзов К.А. – II, 126
 Борзунов Д.Ю. – III, 103
 Борзых К.О. – II, 116
 Боровков В.Н. – II, 27
 Брянская А.И. – IV, 84
 Буклаев Д.С. – I, 80; II, 32
 Бухарев Э.В. – III, 61
 Вавилов М.А. – I, 75
 Валетова С.В. – III, 126
 Валиев А.К. – II, 126
 Василевич С.В. – II, 86
 Ветрилэ С.Т. – II, 102
 Виссарионов С.В. – II, 13; II, 48; II, 82
 Волова Л.Т. – I, 150
 Волоховский Н.Н. – III, 131
 Воронкевич И.А. – III, 87
 Воронцова Т.Н. – I, 106; III, 135
 Гайдук А.А. – IV, 45
 Галяпин И.А. – I, 165
 Герасимов М.П. – I, 71
 Говоров А.В. – I, 43
 Годанюк Д.С. – II, 68
 Голяна С.И. – I, 43; III, 166
 Гончаров М.Ю. – III, 147; IV, 5
 Гостев В.В. – I, 33
 Григорьев П.В. – I, 160
 Григорьева А.В. – I, 38
 Грицок А.А. – IV, 70
 Гуща А.О. – II, 129; II, 149
 Даровская Е.Н. – III, 47
 Дарчия Л.Ю. – II, 102
 Деев Р.В. – III, 79
 Джигкаев А.Х. – III, 21
 Джусоев И.Г. – IV, 11
 Дианов С.В. – III, 74
 Докиш М.Ю. – II, 76; II, 97; III, 28
 Долгушкин Д.А. – I, 150
 Донской А.В. – I, 75
 Дроздецкий А.П. – II, 82
 Дудин М.Г. – I, 85; III, 68
 Дулаев А.К. – II, 51; II, 132; IV, 11
 Дулаева Н.М. – II, 51; II, 132
 Дулуб О.И. – II, 55; II, 120
 Дыдыкин А.В. – II, 51
 Егиазарян К.А. – IV, 59
 Емельянов В.Г. – IV, 18
 Еськин Н.А. – IV, 59
 Заболотский Д.В. – I, 43; II, 13
 Заворова М.С. – I, 85
 Зайцева М.Ю. – I, 139; I, 156; I, 160; I, 165; I, 169; III, 79; IV, 18
 Зайцева Н.В. – I, 43
 Залетина А.В. – III, 166
 Засульский Ф.Ю. – I, 139; I, 156; I, 160; III, 79; IV, 18
 Зеленков П.В. – II, 62
 Зоткин Е.Г. – II, 106
 Зубкова И.И. – II, 106
 Иванов С.Н. – II, 113
 Игнатенко В.Л. – I, 115; III, 21
 Измалков С.Н. – IV, 78
 Ильясевич И.А. – II, 55
 Ионова Т.А. – I, 38
 Исаев К.А. – II, 62
 Исламов С.А. – II, 59
 Кавалерский Г.М. – II, 110
 Кадубовская Е.А. – I, 58; IV, 93
 Каземирский А.В. – III, 21
 Каплун В.А. – II, 7
 Карагодин Д.Ф. – I, 14; II, 132
 Карпунин А.С. – III, 147
 Кафтырев А.С. – I, 28
 Качалова Е.Г. – II, 13
 Кенис В.М. – III, 159
 Кесов Л.А. – IV, 37
 Ключевский В.В. – I, 71; III, 96; IV, 66
 Козлов И.В. – III, 47
 Козырев А.С. – II, 13
 Колесов С.В. – II, 136
 Коновалов Н.А. – II, 62
 Копысова В.А. – II, 7
 Корниенко В.Н. – II, 62
 Корнилов Н.Н. – I, 115; III, 21; IV, 84
 Корчевский С.А. – II, 55
 Коршунов Г.В. – IV, 37
 Корятова Л.И. – II, 132
 Коряшков Н.А. – I, 62
 Коряшкова Л.В. – I, 62
 Котельников Г.П. – I, 150
 Кочиш А.Ю. – I, 89; II, 113; III, 126; IV, 102
 Краснова М.В. – III, 47
 Красношлык П.В. – I, 102
 Кройтору И.И. – I, 115; III, 21
 Куляба Т.А. – I, 115; III, 21; IV, 85
 Кудряков С.А. – II, 136
 Кузнецов И.А. – III, 131
 Кулев А.Г. – I, 43; II, 13
 Кулешов А.А. – II, 102
 Купкенов Д.Э. – II, 39; IV, 73
 Куропаткин Г.В. – II, 18
 Кутянов Д.И. – III, 41; IV, 25
 Ларцев Ю.В. – I, 150
 Лебедева И.К. – III, 47
 Линник С.А. – I, 28
 Лекишвили М.В. – I, 146; I, 175
 Лучанинов С.С. – I, 106; III, 135
 Лушников С.П. – I, 89
 Магдиев Д.А. – IV, 59
 Магомедов Ш.Ш. – I, 14; II, 76; II, 132; II, 140
 Мазуренко А.В. – III, 16; III, 147
 Макиров С.К. – II, 110
 Максюшина Т.Д. – IV, 37
 Малыгин Р.В. – IV, 5
 Манджликян А.Н. – I, 71
 Марковиченко Р.В. – I, 28
 Маргель И.И. – I, 33
 Матвеева О.В. – IV, 30; IV, 37
 Машков В.М. – I, 21
 Мелихов К.С. – III, 41; IV, 25
 Мельников Б.Е. – I, 48
 Минасов Б.Ш. – II, 64
 Митрофанов В.А. – III, 55
 Михайлов Д.А. – II, 89; III, 35
 Михайлов С.В. – III, 92
 Могучая О.В. – I, 102; II, 79
 Муранчик Ю.И. – I, 115
 Мурашко В.В. – II, 13
 Муромцев В.А. – IV, 37
 Мусаев Э.Р. – II, 126
 Нагорный Е.Б. – II, 146
 Наджафов Р.А. – II, 22
 Надулич К.А. – II, 86; II, 146
 Назаренко А.Г. – II, 62
 Науменко З.С. – I, 33
 Несенюк Е.Л. – I, 21
 Нетелько Г.И. – I, 169
 Никитин В.В. – II, 59
 Никитина Н.В. – III, 159
 Николаев Н.С. – III, 16

- Нинель В.Г. – II, 72
 Новиков В.А. – I, 124
 Норкин И.А. – II, 72
 Овденко А.Г. – II, 22
 Овсянкин Н.А. – III, 118
 Орлов С.В. – I, 102; II, 79
 Павленко Н.Н. – IV, 37
 Панкратов А.С. – I, 146
 Паршин Л.К. – I, 48
 Пашкевич Л.А. – IV, 50
 Петров С.В. – III, 111
 Петрова Т.М. – III, 47
 Петухов А.И. – I, 115
 Пинчук Д.Ю. – III, 68
 Плиев Д.Г. – III, 16; III, 147
 Поздеев А.П. – III, 61
 Преображенский П.М. – III, 21
 Привалов А.М. – IV, 18
 Пташников Д.А. – I, 14; I, 160; II, 51;
 II, 76; II, 89; II, 97; II, 132; II, 140;
 III, 28; III, 35
 Пугачева Е.Н. – I, 62; IV, 41
 Пудовкин И.Л. – II, 68
 Пчелин И.Г. – I, 58
 Радыш В.Г. – IV, 11
 Рахматиллаев Ш.Н. – II, 116
 Рерих В.В. – II, 116
 Рзаев Д.А. – II, 68
 Родоманова Л.А. – III, 41; III, 126;
 IV, 25
 Романов Д.В. – III, 126
 Роминский С.П. – II, 132
 Руденко В.В. – II, 68
 Румакин В.П. – I, 175
 Рыбин А.В. – III, 131
 Рыков Ю.А. – I, 172; I, 175
 Рябинин М.В. – III, 131
 Рябов А.Ю. – I, 146
 Савельев В.И. – I, 175
 Садовой М.А. – II, 116
 Сажнев М.Л. – II, 136
 Салех Хадж Шейхмус Дауи – I, 71
 Сараев А.В. – I, 115
 Сафонова Ю.А. – II, 106
 Сахабутдинова А.Р. – II, 64
 Светашов А.Н. – II, 7
 Себелев К.И. – III, 143
 Селин А.В. – I, 115
 Семенкин О.М. – IV, 78
 Сементковский А.В. – IV, 5
 Семенцов В.А. – IV, 70
 Сердобинцев М.С. – I, 28
 Середа А.П. – IV, 70
 Сивков В.С. – IV, 5
 Симонова И.А. – I, 102
 Скороглядов А.В. – IV, 59
 Слиянчиков Л.Ю. – II, 110
 Смекаленков О.А. – II, 89
 Сметанин С.М. – IV, 66
 Смолькин А.А. – II, 72
 Снетков А.И. – II, 136
 Соколова М.Н. – III, 103
 Соколовский О.А. – IV, 50
 Соловьев И.Н. – IV, 66
 Сорокин Г.В. – II, 27
 Сушенцов Е.А. – II, 126
 Татаринцев А.П. – II, 68
 Тахмазян К.К. – II, 97
 Тер-Асагуров Г.П. – I, 146
 Теремшонок А.В. – II, 86; II, 146
 Тертерян М.А. – I, 150
 Тихилов Р.М. – I, 48; I, 58; I, 89;
 I, 106; I, 115; III, 7; III, 16; III, 21;
 III, 47; III, 87; III, 135; III, 147; IV, 5;
 IV, 84; IV, 102
 Тома А.И. – II, 72
 Тома Г.В. – II, 72
 Торно Т.Э. – I, 75
 Трезубов В.Н. – I, 165
 Труфанов Г.Е. – I, 58
 Туракулов Ф.И. – III, 92
 Ульрих Г.Э. – II, 13
 Умнов В.В. – I, 124
 Усиков В.Д. – I, 14; I, 160; II, 51;
 II, 76; II, 89; II, 97; II, 132; II, 140;
 III, 35; III, 28
 Фадеев Е.М. – II, 51; II, 76
 Файзуллин А.А. – II, 59
 Федоров А.А. – II, 7
 Федоров В.Г. – I, 99
 Филиппова О.В. – I, 80; II, 32
 Фомин Н.Ф. – II, 22; IV, 102
 Франтов А.Р. – II, 136
 Хаймина Т.В. – III, 68
 Халагуммаев К.М. – III, 74
 Хамидов А.Г. – I, 146
 Ханин М.Ю. – II, 64
 Хассан Бен Эль Хафи – III, 96
 Хейло А.Л. – II, 143
 Холин А.В. – III, 143; IV, 41
 Хоминец В.В. – I, 7; III, 92
 Хрулёв В.Н. – II, 113
 Хрупалов А.А. – II, 27
 Худайбергенов М.А. – IV, 66
 Хурцилава О.Г. – II, 106
 Цед А.Н. – IV, 11
 Ченский А.Д. – II, 110
 Черняев А.В. – II, 110
 Чуловская И.Г. – IV, 59
 Чумак Н.А. – II, 120
 Чухраева И.Ю. – III, 171
 Шакола С.К. – IV, 66
 Шақун Д.А. – III, 92
 Шаповалов В.М. – I, 7; II, 86; II, 146;
 III, 7; III, 92
 Шахмартова С.Г. – IV, 37
 Шахматенко И.Е. – I, 21
 Швец В.В. – II, 102
 Шевелев И.Н. – II, 62
 Шкарубо А.Н. – II, 149
 Шпилевский И.Э. – IV, 50
 Шубняков И.И. – III, 7; III, 16;
 III, 147
 Щедренко В.В. – I, 102; II, 79
 Эфендиев Р.М. – II, 136
 Юрасова Ю.Б. – I, 146
 Яковенко И.В. – I, 102
 Яргин С.В. – III, 179
 Яценяк Н.Т. – III, 131

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнал «Травматология и ортопедия России» принимаются статьи по широкому кругу проблем травматологии и ортопедии: методы диагностики и лечения, теоретические и экспериментальные исследования, реабилитация при травмах и заболеваниях опорно-двигательной системы, организация ортопедо-травматологической помощи населению, а также по смежным специальностям: челюстно-лицевая хирургия, сосудистая и микрохирургия, лечение ожогов и их последствий, протезирование и другим. Журнал публикует также материалы к юбилейным и памятным датам.

Работы для опубликования в журнале должны быть представлены в соответствии со следующими требованиями.

1. Рукопись следует представлять в редакцию в двух экземплярах, подписанных всеми авторами. К статьям прилагается направление от организации, подтверждающее право автора на публикацию данного материала, заверенное печатью.

2. Статья должна быть напечатана на одной стороне листа размером А4 с полуторными интервалами между строчками, со стандартными полями (слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см) и нумерацией страниц (сверху в центре, первая страница – без номера). Текст необходимо печатать в редакторе Word любой версии шрифтом Times New Roman, 14 кеглем, без переносов. Кроме двух распечаток, необходимо представить электронный вариант на CD-диске высокого качества. Кроме того, все работы, за исключением оригинальных исследований, могут быть присланы на электронный адрес: journal@rniiito.org.

3. Объем обзорных статей не должен превышать 15 страниц машинописного текста, оригинальных статей – 10.

4. На первой странице указываются фамилия и инициалы авторов, название статьи (на русском и английском языках), наименование учреждения, в котором выполнена работа, должность и научные звания руководителя этого учреждения. В конце статьи – имена, отчества и должности всех авторов с их подписями, а также адрес, номер контактного телефона, электронная почта автора, ответственного за связь с редакцией.

5. К рукописи должны быть приложены резюме на русском и английском языках (объемом около 500 печатных знаков каждое), в которых излагаются цели исследования, основные процедуры (отбор объектов изучения или лаборатор-

ных животных; методы наблюдения или аналитические методы), результаты (по возможности, конкретные данные и их статистическая значимость) и выводы. В нем должны быть выделены новые и важные аспекты исследования или наблюдений.

6. Оригинальная статья должна иметь следующую структуру: введение, цель исследования, материал и методы, результаты и обсуждение, выводы. При описании материалов и методов исследования следует точно указывать названия использованных реактивов, фирму изготовителя и страну. Если в статье приводятся клинические наблюдения, не указывайте полные фамилии больных и номера историй болезни. При описании экспериментов на животных укажите, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

7. Сокращения и аббревиатуры расшифровываются при первом их использовании в тексте и в дальнейшем используются в неизменном виде.

8. Все иллюстрации (рисунки, графики, схемы, фотографии) должны быть черно-белыми, четкими, контрастными и представлены как в распечатанном, так и в электронном виде. Перед каждым рисунком, диаграммой или таблицей в тексте обязательно должна быть ссылка. Не допускается дублирование материала в графиках и таблицах. Подписи к иллюстрациям прилагаются на отдельном листе с нумерацией рисунка. В подписях к микрофотографиям обязательно следует указывать метод окраски и обозначать масштабный отрезок. Цифровые версии иллюстраций должны быть представлены отдельными файлами в формате Tiff, с разрешением не менее 300 dpi и пронумерованы в соответствии с их нумерацией в тексте, диаграммы – в исходных файлах, штриховка в черно-белой заливке. Общее количество рисунков не должно превышать 12. Не допускается тройная нумерация, например, рис. 1 а-1, 2 б-2 и т.д. Таблиц должно быть не более 5–6.

9. Библиографические ссылки в тексте должны даваться цифрами в квадратных скобках в соответствии со списком в конце статьи. Количество литературных источников не должно превышать 20 наименований, для обзоров литературы – 60. Они должны располагаться в алфавитном порядке, сначала – отечественные, затем – зарубежные. Библиографическое описание литературных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись.

Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Примеры:

Книга одного автора

Соломин, Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова / Л.Н. Соломин. – СПб. : Морсар АВ, 2005. – 519 с.

Книга двух и трех авторов

Анкин, Л.Н. Практика остеосинтеза и эндопротезирования : руководство для врачей / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – Киев : Наукова думка, 1994. – 303 с.

Аверкиев, В.А. Огнестрельные ранения суставов : учебное пособие / В.А. Аверкиев, В.М. Шаповалов, Д.В. Аверкиев. – СПб. : Интерлайн, 2000. – 130 с.

Книга четырех и более авторов

Руководство по внутреннему остеосинтезу / М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнейдер, Х. Виллингер : пер. с нем. – М. : Ad Marginem, 1996. – 750 с.

Теория зарубежной судебной медицины : учеб. пособие / В.Н. Алисиевич [и др.]. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 40 с.

Глава или раздел из книги

Крылов, К.М. Ожоги / К.М. Крылов, Г.Н. Цыбуляк // Общая хирургия повреждений : руководство для врачей. – СПб., 2005. – Гл. 15. – С. 323–348.

Диссертация и автореферат диссертации

Кузнецов, С.Ю. Применение криоплазменно-антиферментного комплекса в лечении больных с тяжелой сочетанной травмой : дис. ... канд. мед. наук / Кузнецов Сергей Юрьевич ; ГОУ ВПО «Алтайский гос. мед. ун-т Росздрава». – Барнаул, 2006. – 198 с.

Кузнецов, С.Ю. Применение криоплазменно-антиферментного комплекса в лечении больных с тяжелой сочетанной травмой : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Кузнецов Сергей Юрьевич ; ГОУ ВПО «Алтайский гос. мед. ун-т Росздрава». – Барнаул, 2006. – 23 с.

Статья из сборника

Кутепов, С.М. Оперативное восстановление формы и стабильности тазового кольца у больных с застарелыми повреждениями таза / С.М. Кутепов, А.В. Рунков, Ю.В. Антониади // Новые имплантаты и технологии в травматологии и ортопедии : материалы конгресса травматологов-ортопедов России с международным участием. – Ярославль, 1999. – С. 213–214.

Ветошкин, Н.А. Опыт использования дневно-го стационара с отделением оперативной амбулаторной хирургии / Н.А. Ветошкин, С.И. Калашников, А.Я. Крюкова // Медико-социальные проблемы охраны здоровья на этапе перехода к страховой медицине : сб. науч. тр. – СПб., 1992. – С. 42–43.

Из журнала

Березуцкий, С.Н. Применение отсроченной первичной хирургической обработки ран при травмах кисти в амбулаторных условиях / С.Н. Березуцкий // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2. – С. 43–46.

Из газеты

Фомин, Н.Ф. Выдающийся ученый, педагог, воспитатель / Н.Ф. Фомин, Ф.А. Иванькович, Е.И. Веселов // Воен. врач. – 1996. – № 8 (1332). – С. 5.

Статья из продолжающегося издания

Воронков, Ю.П. Актуальные проблемы ортопедо-травматологической помощи населению миллионного города / Ю.П. Воронков, А.М. Дюкарева // Проблемы городского здравоохранения. – 2000. – Вып. 5. – С. 253–255.

Патент и авторское свидетельство

А.с. 611612 СССР, МКИ А61В17/18. Устройство для репозиции отломков бедренной кости / Введенский С.П. ; заявл. 25.06.1975 ; опубл. 25.06.1978, Бюл. № 10.

Пат. 2261681 РФ, МПК⁷ А61 В 17/58. Пластика для остеосинтеза переломов эндопротезированной кости / Воронкевич И.А., Мамонтов В.Д., Малыгин Р.В. ; заявитель и патентообладатель ФГУ РНИИТО им Р.Р. Вредена. – № 2003125573/14 ; заявл. 19.08.03 ; опубл. 10.10.05, Бюл. № 28.

10. Не допускается направление в редакцию работ, напечатанных или уже отправленных редакции других журналов.

11. Редакция имеет право вести переговоры с авторами по уточнению, изменению, сокращению рукописи.

12. Присланные материалы направляются для рецензирования членам редакционного совета или независимым рецензентам.

13. Принятые статьи публикуются бесплатно.
Рукописи статей авторам не возвращаются.

При нарушении данных правил рукописи к рассмотрению не принимаются.

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ РОССИИ

№ 4, 2010

Подписано в печать 01.12.2010. Бумага офсетная. Формат 60×84^{1/8}.
Гарнитура «Петербург». Офсетная печать. Объем 16 печ. л. Тираж 1000 экз.
ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России.
195427, Санкт-Петербург, ул. Акад. Байкова, 8.