

к стойкому варусному и пронационному отклонению I плюсневой кости. Применяемая нами методика остеотомии «scarf» не предусматривает изменения в плюснеклиновидном суставе, однако потенциально обладает высокой возможностью коррекции сформировавшегося внутреннего отклонения I плюсневой кости и пронационного смещения.

Таким образом, трехплоскостная транспозиционная остеотомия «scarf» является эффективным методом оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы, позволяющим достичь высокой степени коррекции основных проявлений патологии, таких как варусное отклонение и пронационное смещение I плюсневой кости, вальгусное отклонение I пальца. При необходимости может быть произведена коррекция длины I плюсневой кости, что играет важную роль в профилактике рецидивов. Клинический эффект операции состоит в значительном снижении интенсивности проявлений патологии и улучшении опорной и динамической функции стоп. Учет особенностей кровоснабжения головки I плюсневой кости позволяет избежать развития ее аваскулярного некроза.

Прочная фиксация фрагментов обеспечивает возможность ранней активизации больных и начала реабилитационных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диваков М.Г., Осочук В.С. Биомеханические аспекты этиологии и патогенеза поперечного плоскостопия и вальгусного отклонения I пальца стопы //Здравоохранение. — 1999. — N 12. — С. 6–8.
2. Coughlin M.J. //J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 6. — P. 932–966.
3. Coughlin M.J. //Foot Ankle. — 1995. — Vol. 16, N 11. — P. 682–697.
4. Grouler P., Curvale G., Piclet-Legre B. //Encycl. Med. Chir.: Appareil locomoteur. — Paris, 1997. — Vol. 14. — P. 126–134.
5. Helal B., Greiss M. //J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66B, N 2. — P. 213–217.
6. Schnepf J. //Encycl. Med. Chir.: Techniques chirurgicales. — Orthopedie-Traumatologie. — Paris, 1996. — Vol. 44. — P. 930–946.
7. Takakura Y., Tanaka Y., Fujii T., Tamai S. //J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, N 6. — P. 955–958.
8. Tanaka Y., Takakura Y., Kumai T. et al. //Ibid. — 1995. — Vol. 77A, N 2. — P. 205–213.

© Коллектив авторов, 2001

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИКСАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ЛАДЬЕВИДНОЙ КОСТИ ЗАПЯСТЬЯ ВИНТАМИ РАЗЛИЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ

В.Н. Анисимов, Н.В. Леонтьев, А.Б. Строганов

Военно-медицинский институт Федеральной Пограничной службы РФ при Нижегородской государственной медицинской академии; Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Проведено экспериментально-клиническое исследование эффективности фиксации фрагментов ладьевидной кости запястья винтами различной формы. Компрессирующие свойства винта модифицированной авторами конструкции оказались в 1,4 раза выше, чем конического, и в 2,5 раза выше, чем цилиндрического винта. Модифицированный винт применен при лечении 5 больных со свежими и у 14 — с несросшимися переломами ладьевидной кости. При свежих переломах консолидация наступила у всех пациентов, при несросшихся переломах — у 92,7% больных.

Experimental clinical study of peculiarities of navicular bone fractures and comparative estimation of fixation efficacy using screws of different shape were performed. Compressive properties of the authors' screws were 1.4 times and 2.5 times higher in comparison with conic and cylindrical screws, respectively. In the treatment of navicular bone fractures clinical experience was studied using the method of screw compression osteosynthesis. The advisability of application of the authors' screw was substantiated by the treatment results. In 92.7% of patients with ununited navicular bone fractures and in all cases with acute fractures complete healing was detected.

Переломы ладьевидной кости составляют от 54 до 88% всех переломов костей запястья, причем около половины из них не срастается [1, 3–6, 9–11, 18]. Длительная консолидация этих переломов связана с целым рядом причин: запоздалой диагностикой, несоблюдением сроков и правил рациональной иммобилизации, нестабильностью костных фрагментов, неадекватным лечением на разных этапах и др. Используемые в медицинской прак-

тике различные способы лечения рассматриваемых повреждений часто не дают желаемого результата. В костной ткани и параартикулярных структурах (связочно-капсульном аппарате) развиваются патологические процессы, которые приводят к деформирующему артрозу и тугоподвижности кистевого сустава, асептическому некрозу, формированию ложного сустава ладьевидной кости со снижением или утратой профессиональной

трудоспособности, вплоть до полной потери функции кисти и инвалидизации больного. Все это определяет необходимость разработки более эффективных методов лечения, в которых учитывался бы не только характер повреждения ладьевидной кости, но и ее анатомические особенности, локализация в кистевом суставе, строение ее губчатого вещества, сопутствующие повреждения связочно-аппарата и т.д.

Применение компрессионного остеосинтеза винтом открывает новые возможности в лечении переломов ладьевидной кости запястья [2, 8, 12–15]. Однако хотя этот метод используется в травматологической практике уже более 35 лет, до сих пор не решен вопрос о наиболее целесообразной конструкции винта.

Задачами нашего исследования были: 1) создание наиболее рациональной конструкции компрессирующего винта для ладьевидной кости запястья; 2) сравнительный анализ результатов лечения с использованием винтов различной конструкции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования были выбраны три вида винтов: цилиндрический, конический и модифицированный нами винт типа Herbert (удостоверение на рац. предложение № 885 от 14.01.00, выданное ВМИ ФПС России при НГМА).

Усовершенствованный нами винт имеет две стягивающие разношаговые резьбы. Изготавливается он из титана и состоит из удлиненной головки (выполняющей дополнительную компрессирующую функцию, а также облегчающей поиск винта в операционной ране при его удалении) и стержня. Шаг и глубина резьбы на головке меньше, чем на дистальном конце винта. Диаметр стержня меньше, чем на уровнях нарезки (3,5 или 4,5 мм). В головке винта предусмотрено шестигранное углубление под специально разработанную для этого Т-образную отвертку (удостоверение на рац. предложение № 860 от 10.10.99, выданное ВМИ ФПС России при НГМА), что позволяет производить достаточную компрессию во время операции, а после наступления консолидации отломков легко удалять винт. В набор входят винты длиной от 20 до 28 мм (соответственно размаху колебаний продольного размера ладьевидной кости запястья [4]).

Для изучения надежности фиксации отломков ладьевидной кости винтом предложенной конструкции и сравнения его компрессирующих свойств с таковыми винтов цилиндрической и конической формы были проведены биомеханические исследования. Выполнено три серии экспериментов — по 5 опытов с каждым видом винта. Использовали стандартные модели (размером 8×8×23 мм), изготовленные из пенополиуретана, а также препараты ладьевидной кости запястья, взятые от трупов людей в возрасте от 20 до 25 лет, после их предварительной фиксации в течение 1–2 сут в нейтральном 10% растворе формалина.

Испытания проводили на машине растяжения—сжатия МРС–250, развивающей максимальное усилие до 500 кг с диапазоном скорости нагружения от 0,06 до 600 мм/мин. Определяли предельное статическое напряжение сжатия после моделирования перелома (на синтетических образцах, а затем на препаратах ладьевидной кости запястья) и скрепления фрагментов винтами различной формы. Полученные данные обрабатывали с использованием статистических критериев для выборок малого объема и статистических таблиц для нормального распределения [7, 17] с достоверностью данных для $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментов, проведенных на пенополиуретановых моделях, достоверно не отличались от данных исследований на препаратах ладьевидной кости запястья и были уточнены при помощи методов математического анализа с привлечением таблицы Пирсона [17] для малых вариационных рядов. Это позволяет утверждать, что использование пенополиуретановых моделей в качестве стандартных образцов для изучения биомеханики переломов ладьевидной кости и эффективности фиксации ее фрагментов винтами различной конструкции вполне обоснованно.

Было выявлено, что наибольшее сжимающее напряжение достигается при использовании модифицированного нами винта — в среднем 6,665 кг/мм², что соответственно в 1,4 и 2,5 раза больше, чем при применении конического (4,813 кг/мм²) и цилиндрического (2,691 кг/мм²) винтов. Результаты экспериментальных исследований дают основание говорить, что для остеосинтеза фрагментов ладьевидной кости запястья предпочтительно использовать винт модифицированной нами конструкции, так как он обладает лучшими компрессирующими свойствами, а следовательно, может обеспечить более надежную фиксацию отломков и стабильность остеосинтеза на весь период консолидации.

Для сравнительного анализа результатов лечения больных с переломами рассматриваемой локализации было изучено 129 историй болезни (1974–2001 гг). Все наблюдавшиеся пациенты были распределены по трем группам: в 1-й группе (80 человек) компрессионный остеосинтез ладьевидной кости производился винтом цилиндрической формы, во 2-й группе (30) — конической формы, в 3-й группе (19) — модифицированным нами винтом. В каждой группе были выделены пациенты со свежими (до 12 нед после травмы) и несросшимися (более 12 нед) переломами [1, 2, 4].

Больным со свежими переломами после операции накладывалась тыльная гипсовая лонгета от верхней трети предплечья до основных фаланг пальцев кисти при ее тыльном сгибании с дополнительной фиксацией I пальца. Лонгета снималась сразу после удаления швов (в среднем на 10-е сутки). При несросшихся переломах ладьевидной кисти

Результаты лечения больных с переломами ладьевидной кости запястья методом компрессионного остеосинтеза винтом

Вид винта	Свежие переломы			Несросшиеся переломы		
	всего больных	консолидация		всего больных	консолидация	
		абс.	%		абс.	%
Цилиндрический	34	29	85,3	46	38	82,6
Конический	14	13	92,9	16	14	87,5
Компрессирующий типа Herbert	5	5	100	14	13	92,9
Итого	53	47	88,7	76	65	85,5

ти гипсовая иммобилизация продолжалась в среднем до 6 нед, затем следовали щадящая реабилитация и постепенный переход к легкому труду.

Среди больных подавляющее большинство (113 человек — 88%) составляли лица наиболее трудоспособного возраста — от 18 до 40 лет. Мужчин было 125 (96,9%), женщин — 4 (3,1%). У 77 (59,7%) пациентов отмечались поперечные переломы ладьевидной кости, у 32 (24,8%) — косогоризонтальные, у 14 (11%) — косовертикальные, у 6 (4,6%) — оскольчатые. По локализации переломы распределялись следующим образом: средняя треть ладьевидной кости — 95 (73,6%), проксимальная часть — 23 (17,8%), дистальный сегмент — 11 (8,5%), что согласуется с данными других авторов [3, 5, 9, 12, 16, 18, 19]. Прямой механизм травмы (удар по оси кисти, удар палкой по тылу кисти, удар заводной ручкой автомобиля) имел место лишь в 13 (10%) случаях. В 116 (90%) случаях он был непрямым: перелом ладьевидной кости произошел в результате нахождения кисти в момент получения травмы (обычно при падении) в положении дорсального переразгибания, достигающего 95–100° [20]. При этом давление тыльной части ладьевидной кости приходится главным образом на ладьевидную кость, а ее продольная ось приближается к оси предплечья [15]. Тыльное сгибание и локтевое отведение кисти вызывает напряжение наружной боковой и ладонных связок. Ладьевидная кость запястья перегибается и ломается, как правило, в наиболее узком месте — в области «тали» [3, 5, 6, 11, 13] кости.

Исходы лечения прослежены у всех больных в сроки от 6 мес до 2 лет после операции. При свежих переломах ладьевидной кости в 1-й группе консолидации наступила у 85,3% больных, во 2-й — у 92,9%, в 3-й группе (при использовании модифицированного нами винта) сращение перелома отмечено у всех 5 пациентов. При лечении несросшихся переломов консолидация достигнута в 1-й группе у 82,6% больных, во 2-й — у 87,5%, в 3-й — у 92,9% (см. таблицу). У 2 больных (1,5% от общего числа оперированных), которым был произведен компрессионный остеосинтез цилиндрическим винтом, консолидация наступила лишь через 4 мес. Мы объясняем это нарушением регенерации губчатого вещества ладьевидной кости из-за несоблюдения пациентами рекомендованного щадящего двигательного режима для кисти.

Таким образом, проведенное экспериментально-клиническое исследование показало, что модифицированный нами винт обладает лучшими компрессирующими свойствами, выдерживает большую статическую нагрузку, чем винты конической и цилиндрической формы (соответственно в 1,4 и 2,5 раза). Применение этого винта является предпочтительным при проведении компрессионного остеосинтеза отломков ладьевидной кости запястья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Н. Компрессионный металлический остеосинтез винтом в лечении свежих и несросшихся переломов ладьевидной кости кисти: Дис. ... канд. мед. наук. — Л., 1961.
2. Анисимов В.Н., Малков В.П., Образцов А.В. // Ортопед. травматол. — 1984. — С. 48–50.
3. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава. — М., 1990.
4. Борисов А.В. Экспериментально-клиническое обоснование возможности эндопротезирования в кистевом суставе: Дис. ... канд. мед. наук. — Н. Новгород, 1996.
5. Волкова А.М. Хирургия кисти. — Екатеринбург, 1996. — Т. 3.
6. Губочкин Н.Г., Шаповалов В.М. Избранные вопросы хирургии кисти. — СПб, 2000.
7. Гуттер Р.С., Овчинский В.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опытов. — М., 1970.
8. Луттман И. Оперативная хирургия: Пер. с венгер. — Будапешт, 1982.
9. Магдиев Д.А., Кузьменко В.В., Коршунов В.Ф. // Вестн. травматол. ортопед. — 1998. — № 2. — С. 11–14.
10. Швед С.И., Сысенко Ю.М., Новичков С.И. // Гений ортопедии. — 1997. — № 1. — С. 45–48.
11. Fisk G. // Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. — 1970. — Vol. 46. — P. 63–76.
12. Herbert T.J., Fisher W.E. // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66B. — P. 114–123.
13. Herbert T.J. // Clin. Orthop. — 1986. — N 202. — P. 79–92.
14. Herbert T.J. The fractured scaphoid. — St. Louis, 1990. — P. 51–66, 70–76.
15. Herbert T.J., Timothy J. The fractured scaphoid. — St. Louis, 1990. — P. 202.
16. Lange R.H., Vanderby R., Engber W.D. et al. // J. Orthop. Trauma. — 1990. — Vol. 4, N 3. — P. 275–282.
17. Pearson E.S., Stephens M.A. // Biometrics. — 1961. — Vol. 51. — P. 484–487.
18. Schuing F., Haentjens P., Van Innis F. et al. // J. Hand Surg. — 1999. — Vol. 24A. — P. 761–776.
19. Slater R.R., Szabo R., Bay B., Laubach J. // Ibid. — 1999. — Vol. 24A. — P. 232–239.
20. Weber E.R., Chao E.Y. // Ibid. — 1978. — Vol. 3. — P. 142–148.