

3. Andrew J.G., Hoyland J., Andrew S.M. et al. //Calcif. Tissue Int. — 1993. — Vol. 52. — P. 74–78.
4. Aspenberg P., Wittbjer J., Thorngren K.G. //Clin. Orthop. — 1986. — N 206. — P. 261–269.
5. Beck L.S., Amento E.P., Xu Y. et al. //J. Bone Miner. Res. — 1993. — N 6. — P. 1257–1265.
6. Bolander M.E. //Proc. Soc. Exp. Biol. Med. — 1992. — Vol. 200. — P. 165–170.
7. Bonewald L.F., Mundy G.R. //Clin. Orthop. — 1990. — N 250. — P. 261–276.
8. Cook S.D., Baffes G.C., Wolfe M.W. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1994. — Vol. 76A. — P. 827–838.
9. Cook S.D., Baffes G.C., Wolfe M.W. et al. //Clin. Orthop. — 1994. — N 301. — P. 302–312.
10. Cook S.D., Wolfe M.W., Salkeld S.L., Rueger D.C. //J. Bone Jt Surg. — 1995. — Vol. 77A. — P. 734–750.
11. Einhorn T. //Ibid. — 1995. — Vol. 77A. — P. 940–956.
12. Gerhart T.N., Kriker-Head C.A., Kriz M.J. et al. //Clin. Orthop. — 1993. — N 293. — P. 317–326.
13. Ishidou Y., Kitajima I., Obama H. et al. //J. Bone Miner. Res. — 1995. — N 10. — P. 1651–1659.
14. Lind M. //Acta Orthop. Scand. — 1996. — Vol. 67. — P. 407–417.
15. Omelyanenko N., Malakhov O.A., Shaposhnikov Yu. et al. //SIROT World Congress, 7th. — Amsterdam, 1996. — P. 253.
16. Paralkar V.M., Hammonds R.G., Reddi A.H. //Proc. Nat. Acad. Sci. USA. — 1991. — Vol. 88. — P. 3397–3401.
17. Sellers R.S., Peluso D., Morris E.A. //J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79A. — P. 1452–1463.
18. Solheim E., Pinholt E.M., Bang G., Sudmann E. //J. Neurosurg. — 1992. — Vol. 76. — P. 275–279.
19. Solheim E. //Int. Orthop. — 1998. — Vol. 22. — P. 410–416.
20. Tanaka T., Taniguchi Y., Gotoh K. et al. //Bone. — 1993. — Vol. 14. — P. 117–123.
21. Wang J.S. //Acta Orthop. Scand. — 1996. — Vol. 269, Supp. — P. 1–33.

© М.А. Сувалян, 2002

## ЛЕЧЕНИЕ ОСКОЛЬЧАТЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ МЕТОДОМ ЗАКРЫТОГО БЛОКИРУЮЩЕГО ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

М.А. Сувалян

Институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

*За период с 1996 по 2000 г. в отделении неотложной травматологии опорно-двигательного аппарата НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского интрамедуллярный остеосинтез блокирующим штифтом АО/ASIF произведен 20 пациентам с оскольчатыми переломами бедра (21 перелом). Метод обеспечивает стабильную фиксацию отломков, позволяющую пострадавшим вставать и передвигаться при помощи костылей с 5–10-го дня после операции. Средний срок восстановления опороспособности и двигательной функции конечности составил 4,5 мес. У одного больного имела место замедленная консолидация отломков. Осложнений в виде нагноения, укорочения конечности, угловой и ротационной деформации не наблюдалось.*

*During 1996–2000 at the Department of Urgent Traumatology of Loco-Motor System (Scientific Research Institute of Emergency Care named after N.V. Sklifosovskiy) intramedullar osteosynthesis using AO/ASIF blocked pin was performed in 20 patients with comminuted femur fractures (21 fractures). This method gives stabile fixation of fragments that allows to stand up and walk using crutches on 5–10 days after operation. Mean term of load bearing restoration and moving extremity function was 4.5 months. One patient had delayed fragments consolidation. No complications such as suppuration, extremity shortening, angle and rotation deformity were observed.*

Традиционный закрытый интрамедуллярный остеосинтез массивным металлическим штифтом, предложенный G. Kuntscher в 1940 г., находит основное применение при поперечных и косопоперечных переломах в средней трети диафиза бедра, где штифт прочно фиксирует место перелома в суженном участке костномозгового канала. Интрамедуллярный остеосинтез с рассверливанием костномозгового канала [2, 6] позволяет стабилизировать отломки на границе верхней и средней, средней и нижней трети диафиза бедра. Однако рас-

сверливание, являясь дополнительной травмой эндостального слоя кости, замедляет сращение перелома, а также увеличивает риск развития жировой эмболии [4, 13, 14, 19]. При сложных оскольчатых переломах интрамедуллярный остеосинтез штифтом малоэффективен из-за возможного телескопирования отломков при нагрузке и, следовательно, укорочения и ротации конечности в послеоперационном периоде [18].

Восстановить ось и длину поврежденного костного сегмента позволяет накостный остеосинтез, но

он требует широкого хирургического доступа, что влечет за собой значительную кровопотерю и повышает опасность нагноения [12, 16, 18].

В настоящее время в большинстве развитых стран при лечении сложных диафизарных переломов бедра широко применяют закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез. Метод предложен G. Kuntscher в 1968 г. и усовершенствован рядом авторов [5, 7, 8, 15]. Суть его заключается в том, что место перелома не обнажают, а после закрытой репозиции отломков вводят через небольшой разрез вдали от места перелома специальный штифт и блокируют его винтами выше и ниже места перелома. Это исключает ротационные, угловые смещения отломков и смещения их по длине. Одно из отверстий в проксимальном конце штифта имеет форму прорези длиной 20 мм и при введении в него блокирующем винте (если отсутствует второй блокирующий винт) допускает смещение по длине до 8 мм. Такое динамическое блокирование позволяет, сохраняя ротационную стабильность, создавать осевое сжатие (компрессию) отломков при нагрузке на конечность, что благоприятствует сращению перелома. Статическое блокирование с обоих концов штифта исключает ротационные смещения и смещения по длине, что особенно важно при оскольчатых переломах бедра.

Показаниями к закрытому блокирующему интрамедуллярному остеосинтезу являются все виды оскольчатых и сегментарных переломов бедренной кости от подвертельной до надмышцелковой области (т.е. от уровня на 2–3 см дистальнее малого вертела до уровня на 10–11 см проксимальнее щели коленного сустава). Особенно целесообразно применение данного метода при неблагоприятном состоянии кожных покровов в области перелома (осаднения, кровоподтеки, фликтены, поверхностные некрозы, рубцовые изменения и др.), когда открытая репозиция и использование общепринятых наконечных и внутрикостных фиксаторов чрезвычайно опасны.

Противопоказаниями к закрытому блокирующему интрамедуллярному остеосинтезу служат глубокий некроз и нагноение мягких тканей, достигающие кости. Метод противопоказан также при наличии продольных трещин в одном из метафизов, так как введение штифта может вызвать раскалывание кости.

В нашей стране закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез пока не получил широкого распространения и применяется лишь некоторыми травматологами [1, 3]. Мы хотим поделиться нашим скромным опытом лечения сложных переломов бедренной кости этим методом.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез применен у 20 больных с оскольчатыми переломами бедра (21 перелом). Среди пострадавших было 11 мужчин и 9 женщин в воз-

расте от 16 до 60 лет (средний возраст 31 год). В большинстве случаев (65%) травма получена в результате дорожно-транспортных происшествий. Только один перелом был открытым, остальные — закрытые. В соответствии с классификацией АО/ASIF 12 переломов относились к типу В1, по 2 перелома — к типам В2, В3, С1, С3 и 1 перелом — к типу С2. В 2 случаях перелом локализовался в верхней, в 13 — в средней и в 6 — в нижней трети бедра. У одного больного был двойной перелом диафиза бедренной кости. Только 2 больных были оперированы в отдаленном периоде после травмы, остальным остеосинтез произведен в течение первых 3 нед.

**Предоперационный период.** При поступлении пострадавших выполняли клиническое и рентгенологическое обследование, проводили местное обезболивание раствором новокаина, накладывали скелетное вытяжение за проксимальный метафиз большеберцовой кости. В отделении больные получали симптоматическую терапию, проходили предоперационную подготовку. Осуществлялся рентгенологический контроль места перелома в процессе скелетного вытяжения. Средняя продолжительность предоперационного периода составляла 11 дней.

**Оперативная техника.** Для остеосинтеза использовали блокирующие интрамедуллярные штифты без рассверливания (UFN) и инструменты для их введения. Длину штифта подбирали путем измерения на здоровом бедре расстояния от верхушки большого вертела до уровня верхнего полюса надколенника.

У 18 больных операцию выполняли под наркозом, у 2 — под спинномозговой анестезией. В 16 случаях оперируемый находился на ортопедическом столе в положении на спине, в 5 — на боку. Каждая из укладок имеет свои преимущества и недостатки. В положении больного на боку облегчается доступ к верхушке большого вертела бедра — месту введения штифта, что особенно важно при операциях у полных пациентов и у пациентов с хорошо развитой мускулатурой. К недостаткам этой укладки можно отнести повышенный риск развития ателектаза легкого и вальгусной деформации бедра, неудобство рентгенологического контроля точки введения штифта, а также рентгенологического контроля введения дистальных блокирующих винтов. Главный недостаток положения больного на спине — затруднение доступа к месту перфорации кости. Достоинствами являются простота определения длины и ротационных смещений поврежденного костного сегмента, лучший визуальный контроль проксимального отдела бедра с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП), более легкое введение дистальных блокирующих винтов [10, 17].

Разрез длиной 4–6 см делали по наружной поверхности бедра вдоль его длинной оси на 10 см проксимальнее верхушки большого вертела. Раз-

водили большую ягодичную мышцу по ходу ее волокон. Независимо от положения больного на ортопедическом столе точкой введения штифта являлся внутренний край верхушки большого вертела. Под контролем ЭОП из этой точки вводили в костномозговой канал сверло-направитель диаметром 3 мм. При помощи канюнированного сверла диаметром 13 мм через сверло-направитель вскрывали костномозговой канал. Далее вводили штифт с фиксированным на нем направляющим устройством для проксимального блокирования до места перелома. Под контролем ЭОП осуществляли репозицию отломков и вводили штифт в костномозговой канал дистального отломка. По достижении остеосинтеза производили блокирование штифта — вначале дистальное, затем проксимальное. Дистальное блокирование выполняли способом «свободной руки» под контролем ЭОП [11]. В случае диастаза между отломками с помощью скользящего молотка устраняли имеющееся смещение основных отломков. Затем производили проксимальное блокирование штифта, используя для этого специальное направляющее устройство.

Средняя продолжительность операции составляла 84 мин (от 60 до 120 мин). Ввиду незначительной кровопотери переливания компонентов крови не проводили.

**Послеоперационный период.** В послеоперационном периоде больные получали симптоматическую и профилактическую антибактериальную терапию. С первых дней для предупреждения тугоподвижности в суставах оперированной конечности, атрофии мышц и ликвидации отека назначали лечебную гимнастику, включавшую активные и пассивные движения в суставах и изометрическое напряжение мышц. Активизацию больных при помощи костылей с частичной опорой на оперированную ногу проводили на 5–10-е сутки после операции. В эти сроки широко применяли ритмические и изометрические напряжения мышц конечностей, активные движения в крупных суставах, элементы осевой нагрузки в положении лежа, а также общетонизирующие упражнения для мышц туловища и неповрежденных конечностей.

Отсутствие операционной раны в области перелома при закрытом интрамедуллярном остеосинтезе и возможность ранней активизации больных способствовали сокращению продолжительности стационарного лечения после операции, а также сроков восстановления опороспособности и двигательной функции поврежденной конечности.

Больные ходили при помощи костылей, дозированно нагружая ногу, до появления рентгенологически определяемой полноценной костной мозоли, затем меняли костыли на трость. Рентгенологический контроль сращения кости выполнялся по стандартной методике через 2, 4 и 6 мес после операции. Только после образования выраженной периостальной мозоли больным разрешали полностью нагружать ногу.

Средний срок стационарного лечения составил 27 дней (от 19 до 53 дней).

**Осложнения.** В послеоперационном периоде гнойных осложнений не наблюдалось. У одного больного развился тромбоз бедренной вены на стороне повреждения, что потребовало длительного постельного режима и, соответственно, обусловило позднюю активизацию. У этого же пациента отмечена замедленная консолидация костных фрагментов со сломом проксимального статического и дистальных винтов. Последнее, видимо, было связано с избыточной массой тела.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Отдаленные результаты лечения изучены в сроки от 12 мес до 5 лет. У 17 больных (18 переломов) наступило сращение в сроки от 4 до 8 мес после операции. У остальных пациентов переломы в стадии консолидации. Фиксаторы удалены у 9 больных.

Приведем клинический пример.

Больной А., 25 лет, доставлен в реанимационное отделение НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского 06.02.99. Упал, катаясь на горных лыжах. Диагноз при поступлении: закрытый оскольчатый перелом нижней трети правой бедренной кости со смещением (тип С1), шок I степени (см. рисунок, а). Общее состояние пострадавшего тяжелое, в сознании, контактен. Одновременно с инфузионно-трансфузионными мероприятиями произведена анестезия места перелома и наложено скелетное вытяжение за проксимальный метафиз большеберцовой кости. Нога уложена на шину Белера (груз 7 кг). На следующий день, после стабилизации общего состояния, больной переведен в травматологическое отделение, где получал симптоматическую терапию.

23.02.99 под наркозом произведена операция — закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез бедра штифтом без рассверливания костномозгового канала (см. рисунок, б). Время оперативного вмешательства — 60 мин. Послеоперационный период протекал без осложнений, раны зажили первичным натяжением. Больной активизирован при помощи костылей на 10-е сутки после операции. Ходил с костылями в течение 2 мес, в последующие 1,5 мес пользовался тростью, а затем отказался от внешней дополнительной опоры. Опороспособность и двигательная функция поврежденной конечности восстановлены полностью через 4,5 мес после операции, штифт удален через 12 мес (см. рисунок, в, г).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наш опыт применения закрытого блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза без рассверливания костномозгового канала свидетельствует о высокой эффективности этого метода при лечении оскольчатых диафизарных переломов бедра на уровне от его проксимальной до дистальной трети. Преимущества данного метода перед традиционными методами остеосинтеза заключаются в малой травматичности, незначительной интраоперационной кровопотере, исключении ротационной нестабильности отломков и укорочения поврежденного костного сегмента. Прочная фиксация при сложных оскольчатых переломах позволяет отказаться от внешней иммобилизации и рано начать



Большой А. Диагноз: закрытый оскольчатый перелом нижней трети правой бедренной кости со смещением отломков.

а — рентгенограммы до операции; б — рентгенограммы непосредственно после операции; в — функция конечности через 4,5 мес после операции; г — рентгенограммы через 12 мес после операции: перелом сросся, штифт удален.

движения оперированной конечностью при еще не сросшемся переломе. Выполнение остеосинтеза без обнажения места перелома не только снижет риск инфицирования области перелома и уменьшает кровопотерю, но и обеспечивает хороший косметический эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волна А.А., Калашиников В.В., Стаценко О.А. и др. // Науч. конф. «Современные технологии в травматологии и ортопедии». — М., 1999. — С. 61-62.
2. Охотский В.П., Сувалян А.Г. // Хирургия. — 1974. — N 12. — С. 8-12.
3. Сергеев С.В., Загородный Н.В., Чарчян А.М. // Современные медицинские технологии и перспективы раз-

вития военной травматологии и ортопедии: Материалы конф. — СПб, 1999. — С. 153-154.

4. Сувалян А.Г., Оноприенко Г.А. // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. — Ярославль, 1993. — С. 102-103.
5. Brooker A.F. et al. Brooker-Wills distal locking intramedullary nail. Scientific exhibit 5156, AAOS. — Atlanta, 1984.
6. Browner B.D. // J. Orthop. Trauma. — 1987. — Vol. 1, N 2. — P. 184-185.
7. Grosse A., Kempf I., Lafforgue D. // Rev. Chir. Orthop. — 1978. — Vol. 64, Supp. 11. — P. 33-35.
8. Klemm K.W., Schellmann W.D. // Mschr. Unfallheilk. — 1972. — Bd 75, H.12. — S. 568-575.
9. Kuntscher G. Praxis der Marknagelung. — Stuttgart, 1962.

10. Krettek C., Schulte-Eistrup S., Schandelmaier P. Operative technique and early clinical experience with the standard locking technique: Engl. translation from Unfallchirurg. — 1994. — Vol. 97. — P. 549–567.
11. MacMillan M., Gross R.H. //Clin. Orthop. — 1988. — N 226 — P. 252–259.
12. Magerl F., Wiss A. et al. //Ibid. — 1979. — Vol. 138. — P. 62–73.
13. Pape H.C., Regel G., Dwenger A. et al. //Injury. — 1993. — Vol. 24. — P. 82–103.
14. Pell A.C.H., Christie J., Keating J.F. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1993. — Vol. 75B, N 6. — P. 921–925.
15. Russell T.A., Taylor J.C. //Curr. Concepts Sem. Springer. — 1986. — N 1. — P. 217–231.
16. Svenningsen S., Nesse O., Finsen V. et al. //Acta Orthop. Scand. — 1986. — Vol. 57. — P. 609.
17. Wilson-MacDonald J., Owen J.W., Lowdon I. //Injury. — 1987. — Vol. 18. — P. 390–395.
18. Winqvist R.A., Hansen S.T. //Orthop. Clin. North Am. — 1980. — Vol. 11. — P. 633–641.
19. Winqvist R.A., Bogosian A.J. //Orthop. Trans. — 1994. — Vol. 18. — P. 1022.

© Т.Н. Каллаев, Н.О. Каллаев, 2002

## БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПРЕССИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМАХ

Т.Н. Каллаев, Н.О. Каллаев

Ульяновская городская клиническая больница скорой медицинской помощи,  
Ульяновский государственный университет

*При лечении около- и внутрисуставных переломов различной локализации у 182 больных применен динамический компрессионный остеосинтез с помощью разработанного устройства. Приведено биомеханическое обоснование данного способа остеосинтеза на моделях внутрисуставных переломов. Дозированный компрессионный остеосинтез обеспечивает щадящее давление на отломки с учетом биологической резорбции на их стыке до конца сращения перелома. Надежность фиксации позволяет объединить иммобилизационный и реабилитационный периоды, благодаря чему сокращаются сроки восстановления движений в суставе, снижается риск образования контрактуры, развития деформирующего артроза. Хорошие и удовлетворительные анатомо-функциональные результаты получены у 96,2% больных.*

*Dynamic compressive osteosynthesis using elaborated special device was performed in 182 patients with peri- and intraarticular fractures of various localisation. The biomechanical background of that osteosynthesis was presented on the models of intraarticular fractures. Dosed compression osteosynthesis provides gentle compression on the fragments taking into account biological resorption in the site of fragments contact till the time of fracture healing. Fixation stability allows to combine the immobilization and rehabilitation periods that decreases the terms of motion restoration in joint, the risk of contracture formation and development of deforming arthrosis. Good and satisfactory anatomical and functional results were achieved in 96.2% of patients.*

В клинике травматологии Ульяновской городской клинической больницы раннее восстановление функции после оперативного лечения около- и внутрисуставных повреждений считается приоритетной задачей. Эта концепция успешно реализуется, а исходы лечения свидетельствуют о правильном выборе направления.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При лечении 182 пациентов в возрасте от 7 до 72 лет с около- и внутрисуставными переломами использовано разработанное нами устройство, позволяющее производить одностороннюю динамическую компрессию костных фрагментов (а.с. 173120 от 08.01.92).

Система, обеспечивающая одностороннее давление на костный отломок (рис. 1), состоит из внешней опоры (А), противоупорных фиксаторов (В) и компрессирующего устройства (В, Г). Последнее представляет собой корпус со шкалой в виде втулки с прорезью (1), в которой установлен подпружинный толкатель; на корпусе имеется гайка (2) или цанговый фиксатор (3). На стержне установлена пружина (4), которая контактирует с дном втулки и пластиной кронштейна (5).

Вследствие эластичности костной ткани, находящейся под давлением, и в связи с физиологической резорбцией на стыке костных фрагментов компрессирующая сила со временем уменьшается. Пружинный механизм устройства обеспечивает