

8. Носков В.К. Закрытый чрескостный остеосинтез по Илизарову при переломах мыщелков бедра и большеберцовой кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Курган, 1986.
9. Оганесян О.В. Лечение застарелых переломов мыщелков большеберцовой кости с помощью шарнирно-дистракционного аппарата // Вестн. травматол. ортопед. — 2005. — № 2. — С. 53–56.
10. Путьатов С.М., Шестаков Д.Ю., Голубев В.Г. Лечение переломов плато большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — № 4. — С. 17–23.
11. Швед С.И., Карагодия Г.Е., Носков В.К. Способ лечения переломов мыщелков бедренной и большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза // Ортопед. травматол. — 1986. — № 2. — С. 42–43.
12. Шестаков Д.Ю. Оперативное лечение застарелых внутрисуставных переломов мыщелков большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003.
13. Lundy D.W., Johnson K.D. Floating knee injuries: ipsilateral fractures of the femur and tibia // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2001. — Vol. 9, N 4. — P. 238–245.
14. Volpin G., Dowd G.S.E., Stein A. Degenerative arthritis after intra-articular fractures of the knee. Long-term results // J. Bone Jt Surg. — 1990. — Vol. 72B, N 4. — P. 634–638.

Сведения об авторах: Панков И.О. — доктор мед. наук, главный науч. сотр. ГУ «НИИЦ "ВТО"»; Емелин А.Л. — младший науч. сотр. Центра.

Для контактов: Панков Игорь Олегович. 420029, Казань, ул. Заря, дом 32, кв. 9. Тел.: (843) 261-47-81, 296-31-40. E-mail: mz.kazan.itravm@tatar.ru

© Коллектив авторов, 2009

## ВНУТРИКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПИЦЕВОГО ДИСТРАКТОРА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

И.И. Литвинов, В.В. Ключевский, А.Д. Джурко, А.Г. Разанков

ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия»;  
НУЗ Детская клиническая больница на станции Ярославль

*Предложена модель спицевого дистрактора (пат. 75299 РФ), позволяющая производить интраоперационную коррекцию смещений отломков в трех плоскостях. Изучены результаты лечения 20 пациентов с закрытыми переломами костей голени, оперированных с применением данного устройства. У 4 больных отмечены незначительные (до 3°) угловые смещения. У 1 больного имелось укорочение голени на 0,5 см, связанное с предшествующим переломом. Во всех случаях результаты лечения расценены как хорошие.*

Ключевые слова: большеберцовая кость, закрытые диафизарные переломы, внутрикостный остеосинтез, спицевой дистрактор.

### *Intraosseous Osteosynthesis with Pin Distractor in Closed Diaphyseal Fractures of the Tibia*

*I.I. Litvinov, V.V. Klyuchevskiy, A.D. Dzhurko, A.G. Razankov*

*The model of pin distractor (pat. 75299 RF) that enables to perform intraoperative 3D correction of fragments' displacement has been proposed. Twenty patients with closed fractures of the shin bones have been operated using this device and treatment results have been analyzed. In 4 patients slight (up to 3°) angular displacements have been noted. In 1 patient 0.5 cm shortening of the shin has been present as a result of the previous fracture. Treatment results have been considered as good in all cases.*

Key words: tibia, closed diaphyseal fractures, intraosseous osteosynthesis, pin distractor.

Наиболее перспективным для лечения большинства диафизарных переломов костей голени является закрытый интрамедуллярный остеосинтез. К его основным достоинствам относятся малая инвазивность, значительная прочность и жесткость фиксации, быстрое восстановление функции опоры и движения конечности. Однако при этом методе фиксации, как и при других, имеются свои специфические проблемы. Одна из них — закрытая интраоперационная репозиция. Например, по данным Lang и соавт. [3], из 32 случаев выполнения внутрикостного остеосинтеза при переломах верх-

ней трети голени в 27 (84%) отмечалась угловая деформация более 5°, в 19 (59%) — смещение отломков по ширине на 1 см и более, повторные операции потребовались в 13 (41%) случаях.

Способы и устройства для интраоперационной репозиции должны обеспечивать эффективную коррекцию смещения отломков в трех плоскостях, сопровождаться минимальным дополнительным повреждением кости и мягких тканей, быть применимыми у пациентов с политравмой. Большинство из используемых репозиционных конструкций и методик не обеспечивают одновременного

соблюдения этих условий. Тракционные столы громоздки, коррекция тяги во время операции требует привлечения вспомогательного персонала, использование их у пациентов с множественными повреждениями затруднительно, а у больных с ожирением часто невозможно. Серийно выпускаемый большой дистрактор АО/ASIF прикрепляется к кости эксцентрично, что ведет к неравномерному распределению растягивающих усилий и, как следствие, к опасности появления угловых деформаций [2]. Применение его сопряжено со значительным повреждением кости и мягких тканей, напосимых винтами Шанца 4,5 или 6,0 мм. При использовании данного дистрактора невозможно устранение ротационной деформации без создания смещения по ширине, так как ось ротации устройства не совпадает с осью сегмента.

Представляют интерес репозиционные устройства на основе спицевых аппаратов внешней фиксации [1]. Расположение этих конструкций с двух противоположных от оперируемого сегмента сторон способствует равномерному распределению растягивающих усилий и уменьшению риска появления угловых деформаций при выполнении дистракции. Использование в качестве крепежных элементов спиц, имеющих диаметр 1,6 или 2,0 мм, обуславливает малое повреждение кости и мягких тканей. Однако конструктивные особенности существующих модификаций спицевых дистракторов не позволяют производить коррекцию смещений отломков в трех плоскостях.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами предложен оригинальный дистрактор (пат. 75299 РФ, 2008 г.), состоящий из стандартных деталей набора для остеосинтеза по Илизарову (рис. 1). Дистрактор имеет четыре полукольца, на двух центральных полукольцах размещены разъемные фиксирующие зажимы-скобы, а проксимальное и дистальное полукольца соединены с центральными телескопическими стержнями либо стержнями со сплошной резьбой. К одному из крайних полуколец стержни крепятся через шарниры. При наложении дистрактор располагают так, чтобы полукольцо с шарнирами оказалось ближе к месту перелома. Монтаж дистрактора и закрытую репозицию производят при разогнутом в коленном суставе положении конечности, что позволяет осуществлять контроль оси нижней конечности по трем точкам: передняя верхняя подвздошная ость, середина надколенника, первый межпальцевой промежуток. Верхнюю спицу проводят в проксимальный метафиз большеберцовой кости во фронтальной плоскости сразу кпереди от пальпируемой головки малоберцовой кости, при этом исключается возможность повреждения общего малоберцового нерва и его ветвей. При данной точке введения спицы не мешает установке гвоздя, так как оказывается кзади от него. Нижнюю спицу проводят в дистальный метафиз большеберцовой кости



Рис. 1. Спицевой дистрактор предлагаемой модификации.

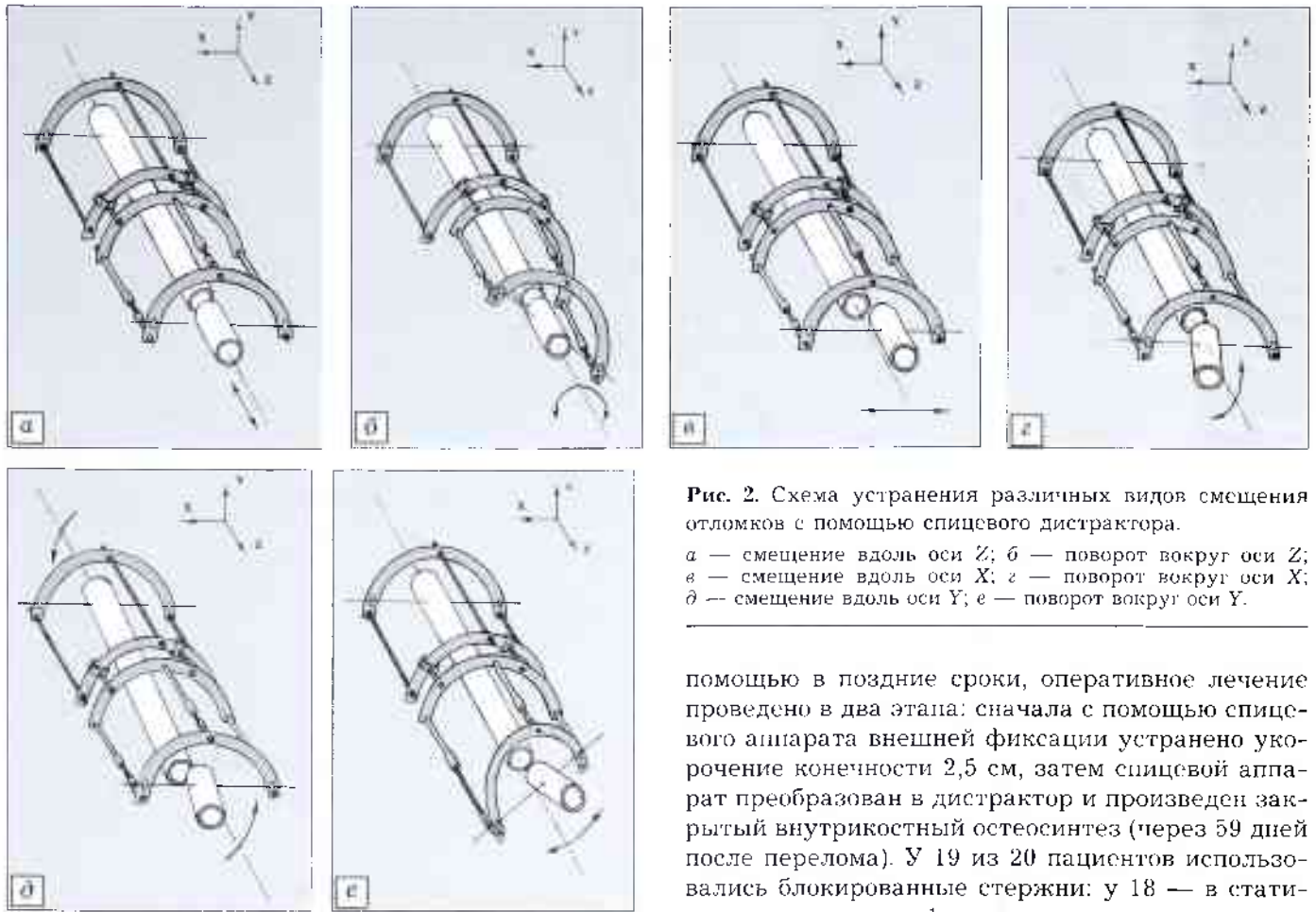
близко к фронтальной плоскости, на 0,5–1 см выше щели голеностопного сустава (при коротком дистальном отломке спица проводится через таранную кость).

Спицы закрепляют в проксимальном и дистальном полукольцах устройства, после чего выполняют дистракцию до небольшого перерастяжения (рис. 2, а). Коррекция ротационного смещения возможна путем расслабления таск на фиксирующих зажимах центральных полуколец и поворота одного полукольца относительно другого (рис. 2, б). Смещение по ширине во фронтальной плоскости может быть устранено путем перемещения костных отломков вдоль спиц (рис. 2, в). Переднезаднее угловое смещение и смещение по ширине корректируется поворотом отломков вокруг спиц (рис. 2, г, д). Угловые смещения во фронтальной плоскости устраняются за счет перераспределения растягивающих усилий на телескопических стержнях и изменения угла наклона в шарнирах (рис. 2, е).

Таким образом, спицевой дистрактор предложенной модификации обладает необходимыми степенями свободы и позволяет осуществить коррекцию любых видов смещения отломков.

После выполнения закрытой репозиции, подтвержденной рентгенологически, производится внутрикостный остеосинтез по стандартной технологии в положении сгибания конечности в коленном суставе.

Предложенный дистрактор был применен при лечении 21 пациента с закрытыми переломами костей голени в возрасте от 18 до 50 лет (средний возраст 35,9 года). Результаты изучены у 20 больных (19 мужчин и 1 женщина). У 5 пострадавших имелись сопутствующие повреждения. Переломы типа A1 по классификации АО/ASIF диагностированы у 7 пациентов, A2 — у 1, B1 — у 7, B3 — у 2, C2 (двойной) — у 1, C3 — у 2. В верхней трети диафиза локализовались 3 (14,3%) перелома, в средней трети — также 3 (14,3%), в нижней — 15 (71,4%). Во всех случаях остеосинтез произведен закрыто. У 18 пациентов операция выполнена в сроки от 7 до 30 дней (в среднем через 14,9 дня). Первичная лечебная иммобилизация производилась у них с помощью демпфированного скелет-



**Рис. 2.** Схема устранения различных видов смещения отломков с помощью спицевого дистрактора.

*а* — смещение вдоль оси Z; *б* — поворот вокруг оси Z; *в* — смещение вдоль оси X; *г* — поворот вокруг оси X; *д* — смещение вдоль оси Y; *е* — поворот вокруг оси Y.

помощью в поздние сроки, оперативное лечение проведено в два этапа: сначала с помощью спицевого аппарата внешней фиксации устранено укорочение конечности 2,5 см, затем спицевой аппарат преобразован в дистрактор и произведен закрытый внутрикостный остеосинтез (через 59 дней после перелома). У 19 из 20 пациентов использовались блокированные стержни: у 18 — в статическом варианте, у 1 — в первично динамическом. У 1 больного применен гвоздь «Fixion». Дополнительная иммобилизация не применялась.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения изучены у 20 пациентов в срок от 6 до 24 мес. Инфекционных осложнений, нарушений консолидации, неадекватности остеосинтеза не было. Ротационных деформаций также не отмечалось. У 4 пациентов наблюдались незначительные угловые смещения: у одного — вальгус 3°, у одного — вальгус 2°, у одного — варус 2° и у одного — антекурвация 3°. У одного больного имелось укорочение голени на 0,5 см, связанное с предшествующим переломом. Нарушений функции коленного сустава не наблюдалось. У одной пациентки, оперированной в поздние сроки по поводу замедленной консолидации, отмечалось ограничение тыльной флексии в голеностопном суставе на 5°. Функция опоры восстановилась в сроки от 10 дней до 14 нед. Результаты лечения во всех случаях расценены как хорошие. Примером может служить клиническое наблюдение, представленное на рис. 3.

ного вытяжения. Одна пациентка была оперирована через 149 дней в связи с замедленной консолидацией отломков при консервативном лечении. Одному больному, обратившемуся за медицинской



**Рис. 3.** Рентгенограммы больного Г. 46 лет. Диагноз: закрытые неосложненные переломы левой большеберцовой кости в верхней и средней трети, оскольчатый перелом малоберцовой кости.

*а* — после получения травмы; *б* — после выполнения остеосинтеза большеберцовой кости блокированным стержнем с использованием спицевого дистрактора; *в* — через 10 мес после операции: сращение переломов (функция движения и опоры восстановлена в течение 5 нед после операции).

## ВЫВОДЫ

1. Предложенная модель спицевого дистрактора позволяет производить интраоперационную коррекцию смещений отломков в трех плоскостях.

2. Во всех случаях применения предложенного дистрактора в сочетании с закрытым внутрикостным остеосинтезом получены хорошие результаты.

**Сведения об авторах:** Литвинов И.И. — доктор мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ Ярославской ГМА; Ключевский В.В. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой; Джурко А.Д. — канд. мед. наук, доцент кафедры; Разанков А.Г. — врач-ординатор ДКБ на станции Ярославль.  
**Для контактов:** Литвинов Игорь Иванович. 150057, Ярославль, ул. Калинина, дом 23, кв. 101. Тел.: (8) 910-970-24-86. E-mail: litorthorus@rambler.ru

© Д.В. Самусенко, А.С. Неретин, 2009

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ СТОПЫ ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ И ДЕФЕКТАХ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

*Д.В. Самусенко, А.С. Неретин*

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», Курган

*Представлены методики и результаты лечения деформаций и дефектов пяточной кости различной этиологии (102 больных — 112 стоп). Лечение проводилось методом внеочагового компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову. Состояние стопы контролировалось по данным радиоизотопного, биомеханического и лучевых методов исследования. Анатомические и функциональные результаты лечения зависели от тяжести первоначальных патологических изменений костной и мягких тканей, наличия сопутствующего остеомиелита в фазе ремиссии, стереотипа ходьбы и биомеханических взаимоотношений вышележащих сегментов. Предпочтительность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении дефектов и деформаций пяточной кости определяется возможностью дозированной коррекции и функциональных нагрузок, а также благоприятным влиянием на кровоснабжение костной ткани.*

**Ключевые слова:** пяточная кость, дефекты, деформации, чрескостный остеосинтез.

### *Restoration of Foot Shape and Function in Calcaneous Deformities and Defects*

*D.V. Samusenko, A.S. Neretin*

*Methods and outcomes of treatment of calcaneous deformities and defects (102 patients, 112 feet) of different etiology are presented. Treatment technique was extrafocal compression-distraction osteosynthesis by Ilizarov. Condition of the foot was monitored using radioisotopic, biomechanical and radiologic examinations. Anatomic and functional results of treatment depended upon the severity of the initial pathologic changes in bone and soft tissues, presence of concomitant osteomyelitis in the remission phase as well as on gait stereotype and biomechanical relation of the overlying segments. Preference of transosseous osteosynthesis by Ilizarov for the treatment of calcaneous defects and deformities accounted for the possibility of dosed correction and functional loads as well as by the favorable effect on bone tissue blood supply.*

**Key words:** calcaneous, defects, deformities, transosseous osteosynthesis.

Пяточная кость, составляя основу заднего отдела стопы, играет важнейшую роль в биомеханике ходьбы, регуляции позы, обеспечении опороспособности и формировании внешнего вида конечности. Любые нарушения ее формы, размеров, взаимоотношений с другими отделами стопы и го-

лени негативно сказываются на функции и внешнем виде конечности. Классическая ортопедия предлагает для лечения больных с дефектами и деформациями пяточной кости различные виды корригирующих остеотомий, в том числе с костной пластикой [5]. Однако риск развития таких ослож-