

## РЕКОНСТРУКТИВНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

В.А. Копысова<sup>1</sup>, В.А. Каплун<sup>1</sup>, А.А. Федоров<sup>2</sup>, А.Н. Светашов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей  
Федерального агентства здравоохранения и социального развития»,  
ректор – д.м.н. профессор А.В. Колбаско

г. Новокузнецк

<sup>2</sup> МУЗ «Центральная городская больница»

главный врач – Т.Н. Серых

г. Калининград

С целью выявления наиболее адекватных тяжести повреждения пяточной кости вариантов реконструктивного остеосинтеза проанализированы результаты лечения 56 больных. У 15 (26,8%) пациентов применялись традиционные методы хирургического лечения, в 41 (73,2%) случае для замещения костных дефектов использовали пористые имплантаты. Выполнение остеосинтеза без пластической реконструкции пяточной кости было неэффективно у 60% пострадавших контрольной группы. Метод реконструктивного остеосинтеза обеспечил долговременный хороший функциональный эффект реабилитации у 96,4% пациентов основной группы.

**Ключевые слова:** пяточная кость, переломы, остеосинтез.

## HEEL BONE RECONSTRUCTIVE OSTEOSYNTHESIS

V.A. Kopysova, V.A. Kaploon, A.A. Fyodorov, A.N. Svetashov

To detect the most appropriate to heel bone injury severity variants of reconstructive osteosynthesis it was analyzed treatment results of 56 patients. In 15 (26.8%) patients classic methods of surgical service were applied, in 41 (73.2%) cases to restore the defect porous implants were used. Osteosynthesis without heel bone plastic restoration accomplishment was ineffective in 60% patients from control group. Reconstructive osteosynthesis method ensures long-term good functional effect of rehabilitation in 96.4% patients from the basic group.

**Key words:** heel bone, fractures, osteosynthesis.

### Введение

Переломы пяточной кости составляют 3,2–5,7% от всех повреждений, причем у 75–86% пациентов имеют место внутрисуставные оскольчатые переломы, сопровождающиеся компрессией губчатой кости [1, 2, 6].

Н.А. Корышков и С.П. Платонов [3] проследили динамику развития лечения переломов пяточной кости с XVIII по XXI век. Описано более 70 способов, которые авторами разделены на 8 групп от консервативных методов лечения до открытой репозиции и остеосинтеза пластинами. Неудовлетворительные результаты консервативного лечения внутрисуставных оскольчатых переломов достигают 80,5%, с выходом на инвалидность 34,1% пациентов. После хирургических методов лечения эффективность реабилитации немногим лучше: хорошие результаты наблюдаются у 50–56% пациентов [7, 8, 10]. Результаты реконструктивного остеосинтеза с применением аутотрансплантатов для замещения дефектов

пяточной кости более обнадеживающие. Использованию пористых имплантатов для замещения дефектов пяточной кости посвящены единичные работы, возможности этой технологии в целом малоизучены [5].

Значительное число публикаций, особенно в зарубежных литературных источниках, по лечению переломов пяточной кости свидетельствует о нерешенности данной проблемы.

**Цель исследования** – выявление наиболее адекватных тяжести повреждения пяточной кости вариантов реконструктивного остеосинтеза.

### Материал и методы

С 2006 по 2009 г. у 56 больных с переломами пяточной кости выполнен реконструктивный остеосинтез. В 15 (26,8%) случаях применены традиционные методы остеосинтеза (контрольная группа), у 41 (73,2%) пациентов для пластики костных дефектов использованы пористые имплантаты из никелида титана (основная группа).

При определении тяжести внутрисуставных переломов пяточной кости и, соответственно, выбора метода лечения мы пользовались рабочей классификацией В.П. Никитина [4]. Помимо особенностей смещения костных фрагментов учитывались степень разрушения губчатой кости и ее дефицит.

Из 15 (26,8%) больных контрольной группы у 10 (66,7%) наблюдались внутрисуставные оскольчатые переломы типа В2, сопровождающиеся повреждением задней суставной фasetки подтаранного сустава и пяточно-кубовидного сустава. У 5 (33,3%) пациентов были компрессионные переломы С1 (3 наблюдения) и С2 (2 наблюдения) с повреждением задней суставной фasetки подтаранного и пяточно-кубовидного суставов.

В 3 (20,0%) случаях после открытой репозиции костные отломки были фиксированы накостными моделированными пластинами. Интраоперационно выявлено отсутствие полноценного обездвиживания костных отломков. Дополнительную фиксацию обеспечивали введением спиц Киршнера и внешней иммобилизацией гипсовой повязкой. У 9 (60,0%) пострадавших остеосинтез выполнен с использованием аппарата Г.А. Илизарова (в т. ч. в 3 случаях – в сочетании с аутопластикой). У 3 (20,0%) больных костные фрагменты фиксировали спицами Киршнера (табл. 1).

Из 41 (73,2%) пострадавшего основной группы у 22 (58,7%) наблюдались переломы типа В2. С переломами типа С1 было 6 (14,6%) пациентов, в 9 (21,9%) случаях повреждения соответствовали типу С2. Четыре (9,8%) наблюдения (пациенты с переломом пяточной и

таранной костей и пациенты с взрывными переломами пяточной кости) мы объединили в одну группу (тип D) по признаку тяжести повреждения (см. табл. 1).

У 27 (65,8%) пострадавших основной группы с переломами типа В (14), С (11) и D (2) выполнен реконструктивный остеосинтез с использованием аппарата внешней фиксации и пористого имплантата для замещения дефектов костной ткани (рис. 1).

У 8 (19,5%) пациентов с переломами типа В и у 4 (9,8%) – типа С после пластической реконструкции пяточной кости с использованием пористого имплантата остеосинтез выполняли спицами, при необходимости костные фрагменты дополнительно фиксировали стягивающими скобами с эффектом памяти формы. В 2 (4,9%) случаях у больных с взрывным переломом пяточной и таранной костей выполнена артротрезирующая операция. Фиксацию поврежденного сегмента конечности осуществляли с использованием аппарата Г.А. Илизарова.

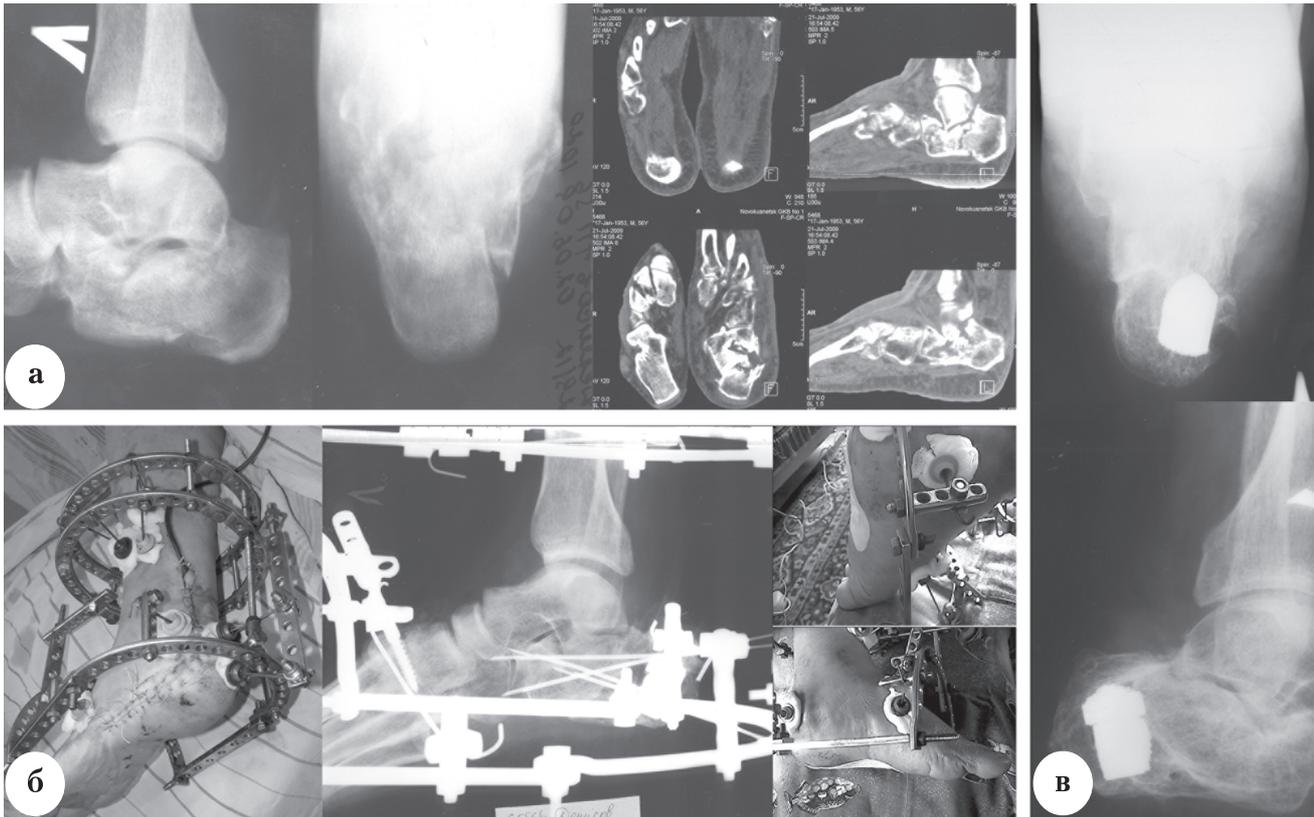
## Результаты и обсуждение

У 1 (6,7%) пациента с переломом типа В2 через 6 месяцев после остеосинтеза с использованием аппарата Г.А. Илизарова было достигнуто сращение костных отломков в анатомически правильном положении. При контрольном осмотре через 12 месяцев бугорно-суставной угол Беллера – 35°, движения в голеностопном суставе стопы были восстановлены и соответствовали функциональной норме. По сравнению со здоровой стопой – незначительное снижение продольного свода стопы. Результат лечения хороший.

Таблица 1

Методы лечения пациентов с внутрисуставными переломами пяточной кости (типа В, С, D)

Метод фиксации	Тип повреждения						Всего	
	В		С		D			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
чрескостный в аппарате	5	83,3	1	16,7	–	–	6	100,0
чрескостный в аппарате + костная пластика	–	–	3	100,0	–	–	3	100,0
накостный пластинами	2	66,7	1	33,3	–	–	3	100,0
спицами Киршнера	3	100,0	–	–	–	–	3	100,0
<b>Итого (контрольная группа)</b>	<b>10</b>	<b>66,7</b>	<b>5</b>	<b>33,3</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>
чрескостный + пластика пористым имплантатом	14	51,9	11	40,7	2	7,4	27	100,0
спицами + пластика пористым имплантатом	8	66,7	4	33,3	–	–	12	100,0
артродез	–	–	–	–	2	100,0	2	100,0
<b>Итого (основная группа)</b>	<b>22</b>	<b>53,7</b>	<b>15</b>	<b>36,5</b>	<b>4</b>	<b>9,8</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>



**Рис. 1.** Больной К., 32 года, диагноз: внутрисуставной оскольчатый перелом пяточной кости (тип С2): а – до лечения; б – через 4 недели после операции; в – через 5 месяцев после демонтажа аппарата внешней фиксации

У 4 (26,7%) больных (у 3 после остеосинтеза с использованием аппарата внешней фиксации и у 1 – после фиксации спицами) через 8–10 месяцев после окончания лечения на контрольном осмотре была выявлена потеря коррекции формы пяточной кости: бугорно-суставной угол –  $30^\circ$ , по сравнению с неповрежденной пяточной костью на 10–15 мм увеличен ее поперечный размер. Снижен продольный свод стопы (угол продольного свода стопы  $140\text{--}145^\circ$ ), пронация заднего отдела стопы –  $3^\circ$  (результат реабилитации признан удовлетворительным). В 4 (26,7%) случаях сращения не наступило, была выполнена костнопластическая реконструкция пяточной кости (результат лечения неудовлетворительный). Результаты накостного остеосинтеза у всех 3 (20,0%) больных неудовлетворительные (табл. 2).

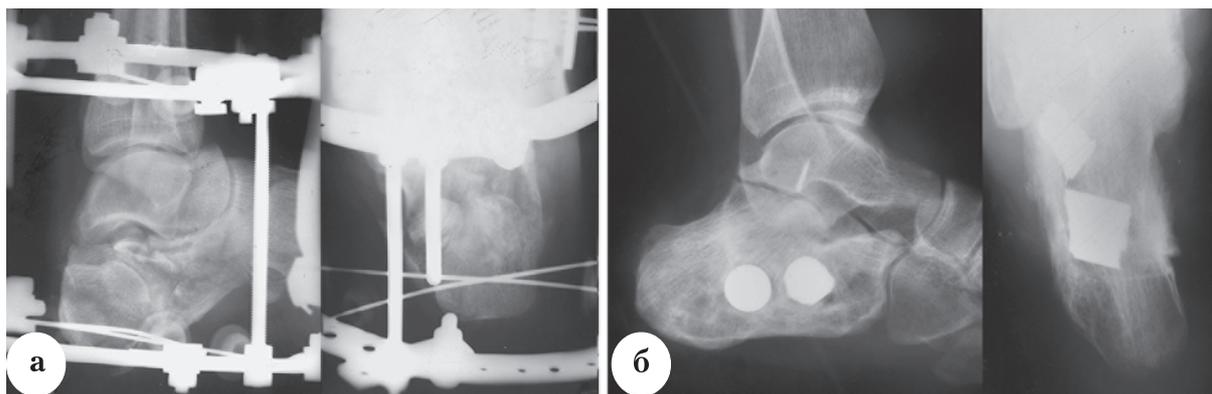
У 3 пациентов после пластической реконструкции пяточной кости с применением ауто-трансплантата сращение достигнуто в 1 (6,7%) случае через 6,5 месяцев после операции. При осмотре через 9 месяцев угол Беллера –  $25^\circ$ , пронация заднего отдела стопы –  $3^\circ$ , продольный свод стопы снижен, умеренный отек сто-

пы и голеностопного сустава (результат удовлетворительный).

У двух пациентов сращение костных отломков через 7 месяцев после операции отсутствовало, ауто-трансплантат лизировал, и больные были оперированы повторно с применением пористых имплантатов (рис. 2).

При контрольном осмотре через 6–8 месяцев после операции результаты лечения у 26 (63,4%) больных основной группы (osteosynthesis с использованием аппарата внешней фиксации) признаны хорошими. Пациенты жалоб не предъявляли, отеков не было, выраженность сводов стопы была симметрична неповрежденной конечности, объем движений в голеностопном суставе и суставах стопы соответствовал функциональной норме.

У 2 (4,9%) пациентов был снижен продольный свод стопы без отклонения I луча (плоскостопие I степени), после длительной ходьбы появлялись боли в икроножной мышце и суставах стопы. Рентгенологически пяточно-суставной угол –  $30^\circ$ , поперечный и продольный размеры пяточной кости соответствовали таковым на неповрежденной конечности. Результат лечения – удовлетворительный.



**Рис. 2.** Рентгенограммы больного И., 19 лет, с переломом таранной и пяточной костей (тип D3): а – через 3 недели после костнопластической операции; б – через 4 месяца после демонтажа аппарата внешней фиксации, пластика дефекта выполнена пористым имплантатом

У 1 (2,4%) больного (взрывной перелом пяточной кости) выполнен артродез таранно-пяточного сустава в связи с дегенеративными изменениями суставных поверхностей пяточной и таранной костей, деформацией пяточной кости и болями. Результат лечения – отрицательный.

У 12 (29,3%) из 41 пациентов основной группы (остеосинтез пяточной кости выполнен спицами Киршнера) длительное обездвиживание конечности привело к развитию постиммобилизационной контрактуры, гипотрофии мышц стопы, локальному остеопорозу, что потребовало длительного (в течение 3–4 недель) восстановительного лечения. Результаты осмотра пациентов через 7–9 месяцев после окончания восстановительного лечения в 9 (22,0%) случаях признаны хорошими. Признаки потери коррекции, достигнутой в процессе реконструктивной операции, отсутствовали. Опороспособность, движения в суставах поврежденной конечности восстановлены полностью.

Два (4,9%) пациента предъявляли жалобы на умеренные боли при длительной ходьбе. В результате осмотра выявлено снижение продольного свода стопы (угол продольного свода стопы – 137°, без признаков латерального отклонения I луча). Эффективность лечения признана удовлетворительной. Пациентам был назначен курс лечебной физкультуры и массаж стопы, было рекомендовано постоянное ношение стелек-супинаторов.

У 1 (2,4%) пациента через 12 месяцев после реконструктивной операции сохранялись умеренное нарушение статики, снижение продольного свода стопы (угол продольного свода – 140°, высота свода – 23 мм), явление ахиллобурсита. Рентгенологически определялись признаки субхондрального склероза суставной поверхности пяточной кости. Ближайший результат признан неудовлетворительным (табл. 2).

Отдаленные результаты лечения изучены у 34 (60,7%) больных (у 6 из контрольной и 28 основной групп) с внутрисуставными оскольчатыми переломами пяточной кости. В контрольной группе лишь в 1 (16,7%) случае результаты лечения признаны хорошими, у 2 (33,3%) – удовлетворительными, в 3 (50,0%) случаях – неудовлетворительными. Из 28 осмотренных пациентов основной группы у 1 (3,6%) больного результат лечения оценен как удовлетворительный. Объем движений в голеностопном суставе восстановлен до нормы (подошвенное сгибание – 130°, тыльное сгибание – 70°). Однако продольный свод стопы снижен (угол 145°), рентгеновская суставная щель таранно-пяточного сустава неравномерно снижена, определяются локальные участки субхондрального склероза, бугорно-суставной угол – 30°. В 27 (96,4%) случаях достигнуто полное восстановление функции поврежденной конечности (рис. 3).

При сравнительном анализе отдаленных результатов лечения пациентов контрольной и основной групп получено значение критерия  $\chi^2=16,49$  с одной степенью свободы. Фактический уровень значимости  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Выявлено статистически значимое различие эффективности лечения у больных сравниваемых групп: число хороших результатов в основной группе пациентов – 96,4%, в контрольной – 16,7%.

Основными негативными моментами «классического» реконструктивного остеосинтеза пяточной кости являются длительные сроки лечения, значительное число (до 35,0%) осложнений: миграция спиц и винтов, вторичное смещение костных фрагментов. В отдаленные сроки – потеря коррекции формы пяточной кости, развитие деформирующего артроза, плоскостопия. По нашим наблюдениям, применение пористых имплантатов для замещения костных дефектов пяточной кости и остеосинтез

Таблица 2

Ближайшие результаты лечения пациентов с переломами пяточной кости

Метод фиксации	Результаты лечения						Всего	
	хорошие		удовлетворительные		неудовлетворительные			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
чрескостный	1	16,7	3	50,0	2	33,2	6	100,0
чрескостный + костная пластика	–	–	1	33,3	2	66,7	3	100,0
накостный пластинами	–	–	–	–	3	100,0	3	100,0
спицами	–	–	1	33,3	2	66,7	3	100,0
<b>Итого (контрольная группа)</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>5</b>	<b>33,3</b>	<b>9</b>	<b>60,0</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>
чрескостный + пластика пористым имплантатом, в т. ч. артродез	26	89,7	2	6,9	1	3,4	29	100,0
спицами + пластика пористым имплантатом	9	75,0	2	16,7	1	8,3	12	100,0
<b>Итого (основная группа)</b>	<b>35</b>	<b>85,4</b>	<b>4</b>	<b>9,7</b>	<b>2</b>	<b>4,9</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>

Примечание:  $\chi^2=26,297$  ( $p<0,05$ ). Разница результатов лечения в основной и контрольной группах достоверна.

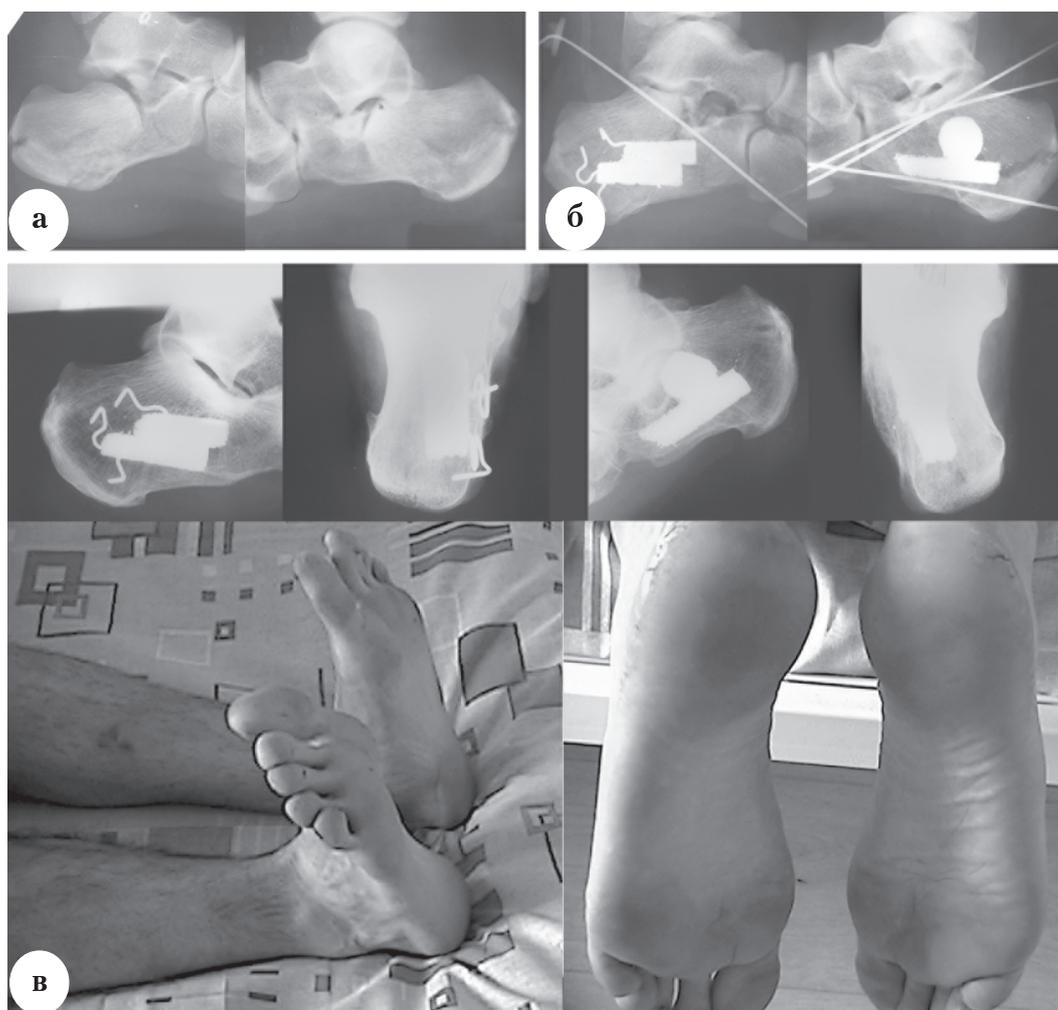


Рис. 3. Рентгенограммы и фотографии пациента М., 25 лет, с переломами обеих пяточных костей (тип С): а – до операции; б – через 1 неделю после реконструктивной операции; в – через 8 лет после операции

с использованием аппарата внешней фиксации у пациентов с переломами типа С, спиц Киршнера и стягивающих скоб с эффектом памяти формы при переломах типа В обеспечивают хорошие функциональные результаты у 96,4% больных.

### Выводы

1. У пациентов с внутрисуставными оскольчатыми переломами пяточной кости типов В и С оптимальным является реконструктивный остеосинтез с использованием пористых имплантатов и аппаратов внешней фиксации.

2. У пострадавших с переломами типа D и оскольчатыми переломами пяточной и таранной костей показано выполнение артродезирующей операции.

### Литература

1. Золотов, А.С. Закрытая репозиция компрессионного перелома пяточной кости // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова / А.С. Золотов. — 2005. — № 4. — С. 29–32.
2. Корышков, Н.А. Лечение переломов пяточной кости с применением устройства для репозиции отломков / Н.А. Корышков, С.М. Платонов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005. — № 4. — С. 33–35.
3. Корышков, Н.А. Лечение повреждений пяточной кости / Н.А. Корышков, С.М. Платонов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005. — № 1. — С. 90–92.
4. Никитин, П.В. Диагностика и лечение повреждений костей стопы / П.В. Никитин. — Киев, 2005. — 185 с.
5. Пахомов, И.А. Особенности диагностики и лечения оскольчатых чрессуставных переломов пяточной кости со смещением фрагментов / И.А. Пахомов, В.М. Прохоренко, М.А. Садовой // Анналы травматологии и ортопедии. — 2008. — № 1. — С. 86–92.
6. Asik, M. Surgical management of intraarticular fractures of the calcaneus / M. Asik, C. Sem // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2004. — Vol. 122, N 6. — P. 354–359.
7. Jain, V. Osteosynthesis for intra-articular calcaneal fractures / V. Jain, R. Kumar, D.K. Mandal // J. Orthop. Surg. — 2007. — Vol. 15, N 2. — P. 144–148.
8. Nickisch, F. Calcaneus fracture reconstruction / F. Nickisch // Foot Ankle Clin. North Am. — 2009. — Vol. 11, N 1. — P. 85–103.
9. Poeze, M. The relationship between the outcome of operatively treated calcaneal fractures and institutional fractures and institutional fractures load. A systematic review of the literature / M. Poeze, J.P. Verbruggen, P.R. Brink // J. Bone Joint Surg. — 2008. — Vol. 90-A. — P. 1013–1021.
10. Rak, V. Operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with calcaneal plates and its complications / V. Rak, D. Ira, M. Masek // Indian J. Orthop. — 2009. — Vol. 43, N 3. — P. 271–280.

#### Сведения об авторах:

Копысова Валентина Афанасьевна – д.м.н. профессор кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования»  
e-mail: lotos200@mail.ru;

Каплун Виктор Аркадьевич – докторант кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования»;

Федоров Алексей Анатольевич – заведующий травматологическим отделением МУЗ «Центральная городская больница»;

Светашов Андрей Николаевич – докторант кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования».