

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

Г.Ш. Голубев, А.В. Дубинский

МБУЗ «Городская больница № 1 им. Н.А. Семашко»,
главный врач – заслуженный врач РФ к.м.н. В.Г. Жданов
г. Ростов-на-Дону

Перспективное исследование с историческим контролем проведено с целью сравнения функциональных результатов малоинвазивных репозиции и остеосинтеза импрессионных переломов пяточной кости с иными методами, сочетающими открытую репозицию и фиксацию отломков.

Материал и методы. В исследование включены 40 пациентов, один из которых впоследствии отказался от сотрудничества. В четырёх сравниваемых группах сочетали открытую репозицию с фиксацией костных отломков. Группы отличались степенью травматичности репозиции и способами фиксации: специализированные пластины (ORIF), канюлированные винты с тройной резьбой (FusiFix), внешняя фиксация (ExFix) и прочие (фиксация отрезками спиц, кортикальными и/или метафизарными винтами). Функция оперированной стопы оценивалась по шкале FAOS в интервале от 1 года до 6 и более лет.

Результаты. Применение модифицированных принципов репозиции Essex–Lopresti, оригинального вспомогательного инструментария и электронно-оптической визуализации со стабильной фиксацией винтами FusiFix создаёт минимальный относительный риск осложнений. Эта комбинация также обеспечивает быстрые темпы функционального восстановления оперированной стопы (средний нормализованный балл FAOS через 1 год равен 92 баллам против 60 (ORIF) и 57 ExFix).

Ключевые слова: перелом пяточной кости, остеосинтез, канюлированные винты, малоинвазивный остеосинтез.

COMPARATIVE OUTCOMES OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH IMPRESSION FRACTURES OF THE CALCANEUS

G.Sh. Golubev, A.V. Dubinskiy

Semashko City hospital № 1,
Head doctor – V.G. Zhdanov, MD
Rostov-na-Donu

Current prospective investigation with historical control was performed to compare functional results of less invasive surgical treatment of calcaneal comminuted fractures with ordinary surgical methods. Data of 40 patients is being analyzed. One patient was lost for follow up. Patients have been divided to four subgroups according to used surgical technologies. Groups differ by trauma on reposition and method of fracture's fixation: open reduction and plating (ORIF), cannulated screws with triple thread (FusiFix), external fixation, other (diafixation, ordinary cortical or metaphyseal screws). Foot function was estimated by FAOS scale between 1 and six and more years after surgery.

Combination of modified principles of reposition after Essex – Lopresti, using of original instrument set and C-arc with FusiFix stable fixation enables minimal complications add ratio. This method also creates good possibilities for foot functional recovery (average normalized FAOS index is 92 after 1 year comparatively to 60 (ORIF) and 57 (ExFix)).

Key words: calcaneal fracture; osteosynthesis; cannulated screws, minimally invasive osteosynthesis.

Введение

Переломы пяточной кости составляют от 1,1 до 5,7% всех переломов костей скелета [6, 11]. Импрессионные переломы, составляющие 17–92,8% переломов пяточной кости, сопровождаются повреждением пяточно-таранного и пяточно-кубовидного сочленений, приводят к развитию посттравматического деформирующего артроза, пяточно-малоберцовому им-

пинджменту, миотенофасциальному синдрому, укорочению, утолщению, снижению высоты, вальгусной или варусной деформации заднего отдела стопы. Упорные боли, отёки стопы и голеностопного сустава, нарушения и ограничения функции конечности в целом – частые последствия таких переломов [9, 5, 11]. Хирургические методы лечения переломов пяточной кости находят всё большее применение,

поскольку позволяют качественно осуществить репозицию и фиксацию отломков [6, 9].

Целью исследования явилось сравнение результатов малоинвазивных репозиции и остеосинтеза импрессионных переломов пяточной кости с иными методами, сочетающими открытую репозицию и фиксацию отломков.

Материал и методы

В исследуемую группу вошли 40 пациентов, проходивших стационарное лечение по поводу закрытых импрессионных переломов пяточной кости в 2006–2010 гг. и перенёсших различные виды оперативных вмешательств. Классификация переломов осуществлялась по рентгенограммам в прямой, боковой и аксиальной проекциях, а также по трёхмерному восстановлению компьютерных томограмм области. Использована классификация переломов пяточной кости Essex – Lopresti (ESSL) [27], которая дополнялась классификацией R. Sanders [26] для выбора репозиционных приёмов.

Дизайн настоящего проспективного нерандомизированного исследования с ретроспективным контролем предусматривал включение в исследование пациентов с переломами типов В и С по ESSL (рис. 1). У ряда пациентов предоперационная подготовка проводилась в течение 7–10 дней методом скелетного вытяжения. Выбор способа оперативного лечения перелома

определялся его типом в соответствии с классификацией ESSL, а также зависел от технической возможности использования металлоконструкций. Среднее время наблюдения за пациентами составило 43 месяца (min=11 мес., max=90 мес.). Один пациент из группы «Прочие» отказался от сотрудничества, результаты его лечения в анализ не включались. В структуре исследуемых групп соотношение мужчин и женщин составило 31:8, преобладали лица средней возрастной группы: 20–29 лет – 3 пациента, 30–39 лет – 13, 40–49 лет – 14, старше 50 лет – 9 пациентов.

Малоинвазивный остеосинтез импрессионных переломов пяточной кости осуществляли канюлированными компрессионными винтами с тройной резьбой «FusiFIX» Ø6.0 мм, 4,0 мм (фирма «Small Bone Innovations, Inc.», Франция) и канюлированными спонгиозными (маллеолярными) компрессионными винтами Ø4.0 мм. При помощи электронно-оптической визуализации определяли нижний край смещённого отломка, содержащего заднюю суставную поверхность. В его проекции выполняли разрез кожи до 1,0 см, под отломок вводили репозирующий инструмент – элеватор. Рентгеноскопически определяли верхний край пяточного бугра, в который кпереди от ахиллова сухожилия через прокол кожи вводили острие однозубого крючка. В ряде случаев использовали репозирующее устройство [8]. Выполняли инструментальную репозицию отломков, завершая её сдавливанием обла-

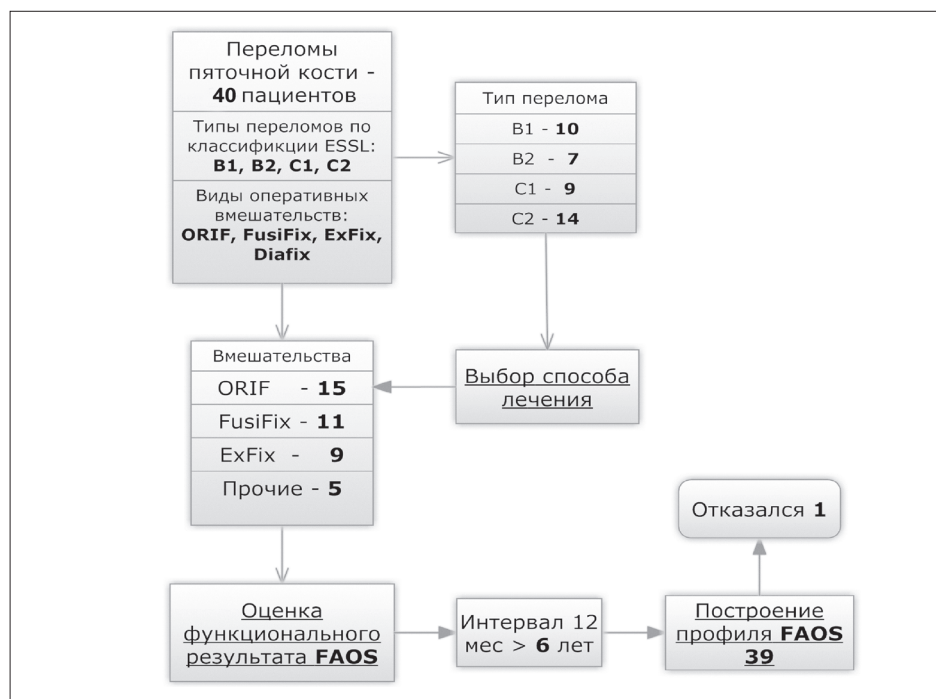


Рис. 1. Дизайн исследования

сти пяточной кости руками с боков. Результат репозиции оценивали сравнением с рентгенограммой здоровой пяточной кости. С наружной поверхности через прокол кожи по проведённой заранее спице вводили стягивающий спонгиозный винт Ø4,0 мм, которым субхондрально фиксировали суставную фасетку к опоре таранной кости (рис. 2). В случае переломов пяточного бугра в плоскостях, близких к горизонтальной или сагиттальной, отломки фиксировали через проколы кожи канюлированными трёхрезбовыми стягивающими винтами Ø6,0 или 4,0 мм (в зависимости от размера отломков). Винты вводили по оси, перпендикулярной плоскости перелома. Затем через проколы кожи в задне-переднем направлении устанавливали два винта FusiFix Ø6,0 мм. Эти винты создают жесткий внутренний каркас пяточной кости. Для проведения винтов использовали разработанное нами устройство для осуществления остеосинтеза [7], позволяющее проводить винты точно в заданные координаты. Один винт вводили из задней верхней четверти пяточного бугра так, чтобы в средней части пяточной кости он проходил максимально близко к субхондральному слою задней суставной поверхности, а заканчивался в субхондральном слое кубовидной суставной поверхности. Таким образом, помимо усиления внутреннего каркаса пяточной кости в верхнем отделе, винтом создавали опору для задней суставной фасетки при вертикальной нагрузке. При оскольчатых переломах суставной фасетки верхний отдел укрепляли ещё одним дополнительным винтом, проведенным параллельно первому кнутри или кнаружи от него. Каркасный винт для нижнего отдела пяточной кости проводили со стороны задней поверхности пяточного бугра через нижнюю часть пяточной кости вдоль её нижней поверхности в субхондральный слой кубовидной суставной поверхности.

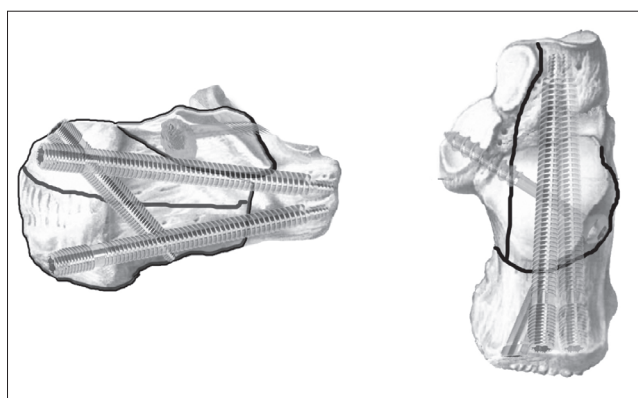


Рис. 2. Фиксация перелома пяточной кости стягивающим винтом диаметром 4,0 мм и тремя канюлированными компрессионными винтами с тройной резьбой диаметром 6,0 мм FusiFIX

Раны зашивали наглухо, накладывали асептическую повязку, швы снимали на 12–14-е сутки. Внешнюю иммобилизацию не использовали. Дозированную возрастающую нагрузку на конечность разрешали через 6 недель со дня операции с использованием стельки с увеличенной высотой супинатора. Через 2,5 месяца больные переходили к полной нагрузке, через 3 месяца начинали пользоваться стельками с физиологичным супинатором, которые использовали до 1 года.

Примеры реализации описанной хирургической техники приведены на рисунке 3.



Рис. 3. Рентгенограммы больного Н., 41 года, до и после операции

Предлагаемая хирургическая техника использует все преимущества малоинвазивных технологий и модифицированных репозиционных манипуляций Essex – Lopresti. Модификация заключается в сопоставлении костного фрагмента с задней суставной фасеткой через отдельный малый разрез кожи инструментальным методом. В оригинальной технике Essex – Lopresti не предусмотрена специальная репозиция перелома задней суставной фасетки, что стало возможным вследствие использования рентгеновского электронно-оптического преобразователя.

Анализ функциональных исходов лечения проведён с использованием шкалы FAOS [18, 25], предназначенной для оценки мнения паци-

ентов о результатах лечения переломов костей стопы и голеностопного сустава.

FAOS позволяет учитывать и сравнивать 5 основных показателей, характеризующих функцию повреждённой стопы: боль, симптомы функциональных расстройств, выполнение ежедневных действий, спортивные нагрузки, качество жизни. Оценка каждого ответа варьирует от 0 до 4, нормализованный показатель рассчитывается на основе суммы полученных ответов. Он интегрирует результаты в интервале от 100 (отсутствие симптомов) до 0 (чрезвычайно плохой результат). По пяти точкам, составляющим FAOS, строится график, обеспечивающий визуальное сравнение результатов как в процессе реабилитации, так и между пациентами.

Пациентам предлагался бумажный вариант формы, которая заполнялась или в процессе контрольного осмотра, или рассылалась по почте. Заполненная форма сканировалась в интерактивный вариант, позволяющий экспортировать результаты в формат XML [1]. Накопление и статистическая обработка данных осуществлялись средствами табличного процессора Microsoft Excel и пакета IBM SPSS Statistics. Ввиду небольшого количества наблюдений и неравномерного распределения показателей внутри выборки для сравнения между подгруппами использовались непараметрические статистические методы.

Результаты

Среднесрочные результаты прослежены у 39 пациентов.

Пятнадцать пациентов были оперированы методом открытой репозиции с последующей внутренней фиксацией пластиной (рис. 4). У 11 из них заживление послеоперационной раны сопровождалось формированием краевого сухого некроза, у одного пациента произошло нагноение послеоперационной раны с исходом в остеомиелит. Выполненная секвестрнекрэктомия привела к стойкой ремиссии. У одного пациента вследствие нарушения рекомендованного режима после ранней нагрузки через 1,5 месяца наступило вторичное смещение отломков. У 3 больных развился альгонеуродистрофический синдром.

Метод малоинвазивной репозиции с внутренней фиксацией канюлированными трёхрезьбовыми стягивающими винтами Fusifix был применен у 11 пациентов (рис. 5). В этой группе ни гнойных осложнений, ни альгонеуродистрофических расстройств не зарегистрировано. У одного пациента возник сухой краевой некроз раны, использовавшейся для репозиции, не потребовавший дополнительных методов лечения и госпитализации.

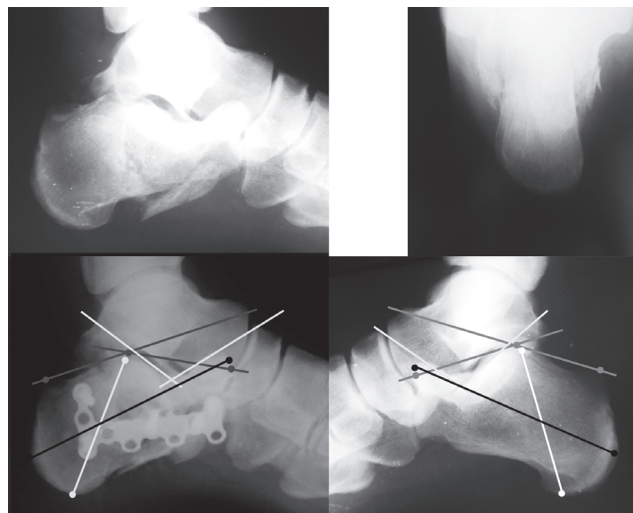


Рис. 4. Рентгенограммы больного Г., 31 года, до и после операции: сравнительная оценка результатов по рентгенограмме здоровой стопы по углам Bohler и Gissane, высоте и длине пяточной кости

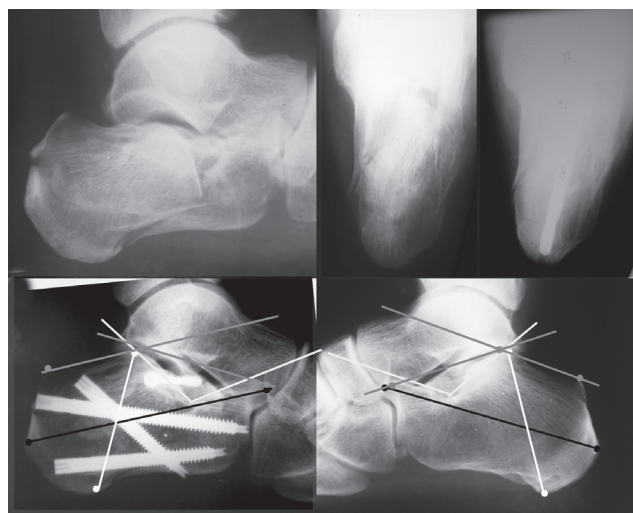


Рис. 5. Рентгенограммы больного П., 52 лет, до и после операции: сравнительная оценка результатов по рентгенограмме здоровой стопы по углам Bohler и Gissane, высоте и длине пяточной кости

У 9 больных выполнялась открытая репозиция с диафиксацией отрезками спиц Киршнера с наложением аппарата внешней фиксации. У 5 из них произошло воспаление мягких тканей в устьях спиц, у 5 – краевой сухой некроз послеоперационной раны. У 3 пациентов было отмечено вторичное смещение отломков в послеоперационном периоде. В последующем это привело к развитию артроза пяточно-таранного сустава со стойким болевым синдромом, потребовавшим артрорезирования пяточно-таранного сустава у 2 пациентов. У 4 больных развился альгонеуродистрофический синдром.

Четверым пациентам была выполнена закрытая репозиция с транскутанной фиксацией отрезками спиц или кортикальный остеосинтез винтами. У 2 из этих пациентов анатомичная репозиция отломков достигнута не была.

Сведения об осложнениях, возникших в процессе лечения переломов пяточной кости, приведены в таблице 1.

Примечание: ORIF – открытая репозиция, остеосинтез пластиной; FusiFix – открытая репозиция, остеосинтез винтами FusiFix; ExFix – открытая или закрытая репозиция, наложение аппарата внешней фиксации; Diafix открытая репозиция, фиксация отрезками спиц.

Полученные данные позволили провести сравнение рисков возникновения инфекционных осложнений в зависимости от способа лечения переломов пяточной кости (табл. 2).

Таким образом, относительный риск возникновения осложнений (нагноения, краевые некрозы ран) при использовании малоинвазивной технологии с фиксацией отломков винтами FusiFixкратно ниже, чем при иных методах оперативного лечения. Широкий доверительный интервал при сравнении относительных рисков вмешательства с использованием ORIF и FusiFix объясняется неоднородностью сравниваемых групп. Дальнейшее изучение требует увеличения количества наблюдений.

Результаты функциональной оценки оперированных стоп в исследуемой группе приведены в таблице 3.

Динамика оценки функционального состояния оперированных стоп показана на диаграмме (рис. 6). Анализ величины нормализованного FAOS позволяет отметить, что наилучшие значения в первые два года наблюдений имеет техника малоинвазивного вмешательства с жёсткой фиксацией перелома FusiFix.

С целью проверки справедливости этого утверждения была выдвинута нулевая гипотеза об отсутствии разницы в функциональном состоянии оперированной стопы в зависимости от способа оперативного лечения. Проверка была осуществлена путём сравнения медиан значений FAOS для второго года наблюдений в зависимости от способа оперативного лечения (SPSS- > Анализ-> Непараметрические критерии-> Для независимых выборок). Полученные значения критерия Kruskal – Wallis позволяют отвергнуть нулевую гипотезу, т.е. функциональное состояние оперированной стопы зависит от способа оперативного лечения. Графическое представление средних значений нормализованного FAOS для второго года наблюдений хорошо иллюстрирует это заключение (рис. 7).

Таблица 1

Распределение осложнений оперативного лечения в зависимости от использованного метода

Способ лечения	Вид осложнения					
	Краевой сухой некроз раны	Нагноение раны	Нагноение мягких тканей устьев спиц	Алгонейро-дистрофический синдром	Недостаточная репозиция	Вторичное смещение отломков
ORIF (n=15)	11	1	-	1	-	1
FusiFix (n=11)	1	-	-	-	-	-
ExFix (n=9)	5	-	5	4	-	3
Diafix (n=4)	-	-	-	-	2	-

Таблица 2

Относительные риски осложнений (нагноение мягких тканей, краевой некроз ран, воспаление в местах проведения спиц) при использовании различных методов лечения переломов пяточной кости

	Без осложнений		С осложнениями		Относительный риск осложнения (OR)	Доверительный интервал (CI)
	FusiFix	Сравнение*	FusiFix	Сравнение*		
FusiFix vs ORIF	10	3	1	12	4,54	1,62 - 12,72
FusiFix vs ExFix	10	4	1	5	2,04	0,96 - 4,34
FusiFix vs Diafix	10	3	1	1	1,2	0,67 - 2,19

Примечание: * – сравнение с методом FusiFix.

Таблица 3

Динамика нормализованных значений FAOS в зависимости от типа перелома и вида оперативного лечения*

Метод лечения	Тип перелома по ESSL	Срок наблюдения			
		1 год	2 года	5 лет	> 6 лет
ORIF (n=15)	B1 – 5 B2 – 4 C1 – 2 C2 – 4	59,60	79,16	89,27	84,53
FusiFix (n=11)	B1 – 2 B2 – 1 C1 – 3 C2 – 5	92,0	93,64	–	–
ExFix (n=9)	B1 – 2 B2 – 1 C1 – 2 C2 – 4	57,00	89,88	86,17	–
Diafix (n=4)	B1 – 1 B2 – 1 C1 – 1 C2 – 1	56,75	72,75	61,50	47,50

Примечание: ORIF – открытая репозиция, остеосинтез пластиной; FusiFix – открытая репозиция, остеосинтез винтами FusiFix; ExFix – открытая или закрытая репозиция, наложение аппарата внешней фиксации; Diafix открытая репозиция, фиксация отрезками спиц;

* – указаны средние значения баллов FAOS по сравниваемым группам.

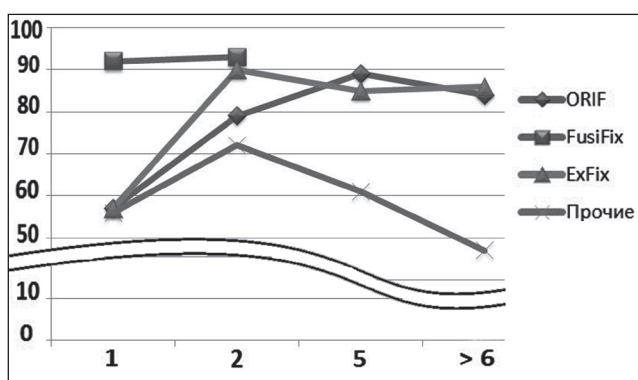


Рис. 6. Динамика функциональной оценки стопы в зависимости от способа оперативного лечения

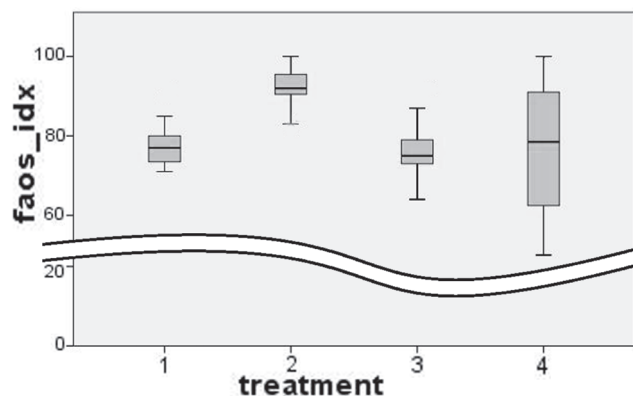


Рис. 7. Средние значения нормализованного FAOS для подгрупп (второй год наблюдений)

Обсуждение

Анализ литературных данных объясняет причину худших результатов лечения с использованием аппаратов внешней фиксации. Прежде всего, они связаны с непосредственными последствиями наложения аппаратов: прорезывание спиц кожи при репозиции отломков, воспаление мягких тканей в устьях спиц, развитием синдрома Турнера – Зудека – Маркелова (как следствие неврита пяточной ветви большеберцового нерва), развитие спицевого остеомиелита (2,7–6,3% случаев). К неблагоприятным последствиям внешней фиксации относятся также длительные отеки, болевой синдром, вызванный прохождением спиц вблизи нервов и точек акупунктуры, кровотечение из раневых каналов, нарушение комфорта больного, обусловленное наличием самого аппарата. Методу свойственны и специфические недостатки лечения переломов пяточной кости: не проводится репозиция задней суставной фасетки пяточной кости при её изолированной импрессии, не учитывается смещение переднего отдела пяточной кости, при проведении репозиции возможен разрыв в области пяточно-таранного сочленения, не устраняются поперечные смещения переломов пяточной кости [3, 4, 12].

Открытая репозиция позволяет качественно восстановить суставные поверхности, воссоздать угол Белера, ширину и длину пяточ-

ной кости, устранить её угловую деформацию [17]. Но открытые методики репозиции и остеосинтеза переломов пяточной кости пластинами в 18–20% случаев осложняются воспалением, некрозом параоссальных мягких тканей, в 11% случаев – местными и регионарными нейродистрофическими нарушениями, что связано с анатомо-физиологическими особенностями строения пяточной области и патофизиологическими последствиями самой травмы [30]. Ряд авторов отмечают недостаточную стабильность внутреннего остеосинтеза, миграцию металлоконструкций, вторичное смещение отломков, невозможность ранней нагрузки на конечность, что приводит к неудовлетворительным результатам лечения [10, 15, 16, 19, 22, 24].

Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что массивные металлоконструкции, располагаемые накостно, дефицит и малоподвижность мягких тканей, плохое кровоснабжение пяточной области, травматичность операции являются предпосылками к худшим функциональным исходам.

Кроме того, необходимость удаления металлоконструкций удлиняет сроки нетрудоспособности, ведет к психологическому и физическому дискомфорту больного [13, 14].

Малоинвазивная техника лечения импрессионных переломов пяточной кости с фиксацией винтами FusiFix значительно снижает угрозу послеоперационных инфекционно-некротических осложнений за счёт уменьшения травматичности оперативного вмешательства. Транскутанная репозиция отломков и установки имплантатов через микродоступы являются основными факторами снижения травматичности. Малоинвазивная репозиция и фиксации приоритетны по сравнению с другими открытыми методиками в условиях скомпрометированных параоссальных мягких тканей [23, 29], так как не сопровождаются сосудистыми расстройствами, нарушениями трофики мягких тканей и консолидации, формированием контрактур смежных суставов [2].

В используемом способе точная репозиция отломков (конгруэнтность подтаранного сустава, угол Белера, высота и ширина пяточной кости) сочетается со стабильной фиксацией отломков винтами FusiFix, что позволяет начать раннюю послеоперационную реабилитацию. Созданный мощный внутренний каркас пяточной кости и прочная опора для задней суставной фасетки позволяют модифицировать протокол реабилитации: разрешить ранние движения в суставах стопы и голеностопном суставе, быстро вернуться к нагрузке на конечность. Благодаря полному погружению

имплантата в кость отсутствуют неудобства ношения обуви, и нет необходимости в удалении металлоконструкции.

В представленном исследовании большинство плохих функциональных результатов (нормализованный FAOS < 70%) было обусловлено неудовлетворительным восстановлением средней и задней суставных фасеток пяточной кости, а также кубовидной суставной фасетки. Ухудшение функциональных результатов, отмечаемое при длительных сроках наблюдения, связано именно с прогрессированием симптомов подтаранного артроза и артроза суставов предплюсны. Такое заключение хорошо согласуется с выводами авторов, которые выявили сильную корреляционную связь между рентгенологическими характеристиками репонированных переломов пяточной кости и клиническими признаками патологии подтаранного сустава [20, 28].

Длительная иммобилизация в подгруппах с применением Diafix и ORIF также вносит вклад в неполное восстановление функции оперированной стопы, что связано с ограничением движений в подтаранном суставе даже при хорошем восстановлении его конгруэнтности [21].

Ограниченность настоящего исследования заключается в отсутствии возможности сравнения результатов долгосрочных наблюдений при всех использованных методах лечения и неоднородности подгрупп по возрастному составу и тяжести переломов. Тем не менее, среднесрочные данные позволяют заключить, что стратегия минимально инвазивной техники операции с использованием модифицированных репозиционных приёмов Essex – Lopresti, жёсткой фиксацией винтами FusiFix в сочетании с отсутствием иммобилизации позволяет получить отличные и хорошие функциональные результаты даже при значительных повреждениях пяточной кости.

Выводы

1. Малоинвазивная открытая репозиция со стабильной фиксацией винтами FusiFix обладает минимальным относительным риском инфекционных осложнений по сравнению с иными методами открытой репозиции и фиксации (FusiFix vs ORIF, OR=4,54 CI=1,62-12,72 при $p=0,05$; FusiFix vs ExFix и OR=2,04, CI=0,96-4,34 при $p=0,05$; FusiFix vs Diafix OR=1,2 CI=0,67-2,19 при $p=0,05$).

2. Качественная репозиция и стабильный остеосинтез импрессионных оскольчатых переломов (тип B, C по классификации ESSL) обеспечивают условия для ранней реабилитации и быстрого функционального восстановления оперированной стопы.

3. Модификация метода малоинвазивной репозиции ESSL с применением оригинального вспомогательного инструментария и электронно-оптической визуализации являются условием получения хороших результатов.

Литература

1. Бараненков А.А., Голозубов О.М., Голубев В.Г., Голубев Г.Ш., Жданов В.Г. Региональная адаптация шкалы оценки исходов повреждений и заболеваний коленного сустава KOOS. Травматология и ортопедия России. 2007.1:26-30.
Baranenkov A.A., Golozubov O.M., Golubev V.G., Golubev G.Sh., Zhdanov V.G. Regional'naya adaptaciya shkal'y ocenki isxodov povrezhdenij i zbolevanij kolennogo sustava KOOS. [Regional adaptation rating scale outcomes of injuries and diseases of the knee KOOS.] Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2007.1:26-30.
2. Бондаренко А.В., Подсонный А.А. Способ лечения переломов пяточной кости с использованием канюлированных винтов у больных с политравмой. Политравма. 2010; 2:26-30.
Bondarenko A.V., Podsonny'i A.A. Sposob lecheniya perelomov pyatochnoj kosti s ispol'zovaniem kanyulirovanny'x vintov u bol'ny'x s politravmoj. [Method of treating fractures of the calcaneus using cannulated screws in patients with polytrauma.] Politravma. 2010; 2:26-30.
3. Зиганшин И.Н. Наружный чрескостный остеосинтез в лечении переломов пяточной кости. Актуальные проблемы ортопедо-травматологической помощи населению. Уфа; 1999. с.78.
Ziganshin I.N. Naruzhnyj chreskostnyj osteosintez v lechenii perelomov pyatochnoj kosti. [Transosseous external fixation in the treatment of fractures of the calcaneus.] Aktual'ny'e problemy' ortopedo-travmatologicheskoy pomoshhi naseleniyu. Ufa; 1999. s.78.
4. Илизаров Г.А. Клинические и теоретические аспекты компрессионного и дистракционного остеосинтеза. Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза: Тез. докладов всесоюзной научно-практической конференции. Курган; 1976. с.7-11.
Iizarov G.A. Klinicheskie i teoreticheskie aspekty kompressionnogo i distrakcionnogo osteosinteza. [Clinical and theoretical aspects of compression and distraction osteosynthesis.] Teoreticheskie i prakticheskie aspekty' chreskostnogo kompressionnogo i distrakcionnogo osteosinteza: Tez. dokladov vsesoyuznoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Kurgan; 1976. s.7-11.
5. Мирошникова Е.А. Лечение больных с отдаленными последствиями переломов пяточной кости [дис. ... канд. мед. наук]М: ГОУВПО РГМУ; 2009.
Miroshnikova E.A. Lechenie bol'ny'x s otdalenny'mi posledstviyami perelomov pyatochnoj kosti [Treatment of patients with long-term effects of fractures calcaneus] [dis. ... kand. med. nauk]M: GOUVPO RGMU; 2009.
6. Панков И.О., Хан А.М. Переломы пяточной кости. Казанский медицинский журнал. 2002; 4: 298-299.
Pankov I.O., Khan A.M. Perelomy pyatochnoi kosti. [Fractures of the calcaneus] Kazanskiy medicinskiy zhurnal. 2002; 4: 298-299.
7. Пат. 112022 РФ, МКП7 А61И17/60; А61И17/88 Устройство для осуществления остеосинтеза. Дубинский А.В., Сикилинда В.Д., Никогосов М.Р., Горбатенко А.И., Кринкин Ю.Л., Коваленко А.И., Занин А.Ф., Корчагин С.Б. Заявители и патентообладатели: Дубинский А.В., Сикилинда В.Д., Никогосов М.Р. № 2011114469/14; заявл. 13.04.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.
Pat. 112022 RF, MKP7 A61I17/60; A61I17/88 Ustrojstvo dlya osushhestvleniya osteosinteza. Dubinskij A.V., Sikilinda V.D., Nikogosov M.R., Gorbatenko A.I., Krinkin Yu.L., Kovalenko A.I., Zanin A.F., Korchagin S.B. Zayaviteli i patentoobladateli: Dubinskij A.V., Sikilinda V.D., Nikogosov M.R. № 2011114469/14; zayavl. 13.04.2011; opubl. 10.01.2012, Byul. №1.
8. Пат. 112616 РФ, МКП7 А61И17/58 Устройство для малоинвазивной репозиции отломков пяточной кости. Дубинский А.В., Сикилинда В.Д., Никогосов М.Р., Горбатенко А.И., Кринкин Ю.Л., Коваленко А.И., Занин А.Ф., Корчагин С.Б. Заявители и патентообладатели: Дубинский А.В., Сикилинда В.Д., Никогосов М.Р. № 2011115578/14; заявл. 20.04.2011; опубл. 20.01.2012, Бюл. №10.
Pat. 112616 RF, MKP7 A61I17/58 Ustrojstvo dlya maloinvazivnoj repozicii otlomkov pyatochnoj kosti. Dubinskij A.V., Sikilinda V.D., Nikogosov M.R., Gorbatenko A.I., Krinkin Yu.L., Kovalenko A.I., Zanin A.F., Korchagin S.B. Zayaviteli i patentoobladateli: Dubinskij A.V., Sikilinda V.D., Nikogosov M.R. № 2011115578/14; zayavl. 20.04.2011; opubl. 20.01.2012, Byul. №10.
9. Подсонный А.А. Лечение переломов пяточной кости канюлированными винтами. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. 2011. 3-1:99-101.
Podsonny'i A.A. Lechenie perelomov pyatochnoj kosti kanyulirovanny'mi vintami. [Treatment of fractures of the calcaneus with cannulated screws.] Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN. 2011. 3-1:99-101.
10. Скорогляд А.В., Копенкин С.С., Коробушкин Г.В. Переломы пяточной кости — оперировать или нет? Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Мат. научн. конф. Нижний Новгород, 2001. 4.1. с. 88-89.
Skoroglyadov A.V., Kopenkin S.S., Korobushkin G.V. Perelomy pyatochnoj kosti — operirovat' ili net? [Fractures of the calcaneus — to operate or not?] Aktual'ny'e problemy' travmatologii i ortopedii: Mat. nauchn. konf. Nizhnij Novgorod. 2001. 4.1. s. 88-89.
11. Тихилов Р.М., Фомин Н. Ф., Корышков Н. А. Современные аспекты лечения последствий переломов костей заднего отдела стопы. Травматология и ортопедия России. 2009. 2:144-149.
Tixilov R.M., Fomin N. F., Koryshkov N. A. Sovremennye aspekty lecheniya posledstvij perelomov kostej zadnego otdela stopy'. [Current aspects of treatment of hindfoot fracture complications.] Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2009. 2:144-149.
12. Фишкин В.И. Фишкин И.В. Отдаленные результаты применения чрескостного остеосинтеза при лече-

- нии переломов пяточной кости. V Всероссийский съезд травматологов-ортопедов: Тезисы докладов. Ч. I. Ярославль; 1990. с. 306-308.
- Fishkin V.I. Fishkin I.V. Otdalenny'e rezul'taty primeneniya chreskostnogo osteosinteza pri lechenii perelomov pyatochnoj kosti. [Long-term results of transosseous osteosynthesis in the treatment of fractures of the calcaneus.] V Vserosijsskij s'ezd travmatologov-ortopedov: Tezisy' dokladov. Ch. I. Yaroslavl'; 1990. s. 306-308.*
13. Швед С.И., Сысенко Ю.М., Шилов В.Г. Лечение переломов пяточной кости со смещением отломков по Илизарову. Современные проблемы биологии и медицины: Мат. XXX обл. научн.-практич. конф. Курган; 1998. С. 94-96.
Shved S.I., Sy'senko Yu.M, Shilov V.G. Lechenie perelomov pyatochnoj kosti so smeshheniem otlomkov po Ilizarovu. [Лечение переломов пяточной кости со смещением отломков по Илизарову.] Sovremennye problemy' biologii i mediciny': Mat. XXX obl. nauchn.-praktich. konf. Kurgan; 1998. S. 94-96.
 14. Шилов В.Г. Лечение больных с переломами пяточной кости методом чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова [дис. ... канд. мед. наук]. Курган: РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова; 1999.
Shilov V.G. Lechenie bol'ny'x s perelomami pyatochnoj kosti metodom chreskostnogo osteosinteza apparatom Ilizarova [Treatment of patients with fractures of the calcaneus using transosseous osteosynthesis by Ilizarov] [dis.kand. med. nauk]. Kurgan: RNC«VTO» im. akad. G.A. Ilizarova; 1999.
 15. Carr, J.B. Surgical treatment of the intraarticular calcaneal fractures. *Orthop. Clin. North Am.* 1994. 25(4): 665 - 675.
 16. Cronier P., Talha A., Hubert L. Appui postoperatoire precoce dans les fractures articulaires du calcaneus synthesees par plaque premodelee: a propos de 118 cas. *Rev. Chir. Orthop.* 2001. 87(6): 2S125-2S126.
 17. Eastwood DM, Langkamer VG, Atkins RM. Intra-articular fractures of the calcaneum. Part II: Open reduction and internal fixation by the extended lateral transcalcaneal approach. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75 (2):189-95.
 18. FAOS URL: www.koos.nu (дата обращения 04.05.2012)
 19. Kankare J. Operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using absorbable internal fixation: a prospective study of twenty-five fractures. *J Orthop Trauma* 1998; 12 (6):413-9.
 20. Leung KS, Yuen KM, Chan WS. Operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneum. Medium-term results. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75 (2) :196-201.
 21. McReynold I.S. Trauma to the Os calcis and heel cord. In: Jahss MH (ed) *Disorders of the foot*. WB Saunders, Philadelphia, 1982. с. 1497 – 1542.
 22. Naovaratanophas P, Thepchatr A. The long term results of internal fixation of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Med Assoc Thai* 2001; 84 (1):36-44.
 23. Rammelt S, Amlang M, Barthel S, Zwipp H. Minimally-invasive treatment of calcaneal fractures. *Injury* 2004; 35 Suppl 2: SB55-63.
 24. Randle JA, Kreder HJ, Stephen D, Williams J, Jaglal S, Hu R. Should calcaneal fractures be treated surgically? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2000 (377): 217-27.
 25. Roos EM, Brandsson S, Karlsson J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int* 2001; 22 (10):788-94.
 26. Sanders R. Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J Orthop Trauma* 1992; 6 (2):252-65.
 27. Schwarzenbach U, Huggler AH. [The Essex-Lopresti classification of calcaneus fractures]. *Z Unfallchir Versicherungsmed Berufskr* 1985; 78(2):87-93.
 28. Stulik J, Stehlik J, Rysavy M, Wozniak A. Minimally-invasive treatment of intra-articular fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88 (12):1634-1641.
 29. Thermann H, Krettek C, Hufner T, Schratt HE, Albrecht K, Tscherne H. Management of calcaneal fractures in adults. Conservative versus operative treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1998 (353) :107-24.
 30. Zeil A. Resultats globaux osteosyntheses par plaque. *Rev. Chir. ortop. Repar. Appar. moteur.*; 1989; 75(Suppl. 1.): P. 92-5.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Голубев Георгий Шотавич – д.м.н. профессор, заведующий ортопедическим отделением
E-mail: ortho-rostgmu@yandex.ru;
Дубинский Александр Валерьевич – врач травматолог-ортопед
E-mail: sassas73@mail.ru.

Рукопись поступила: 16.11.2012