

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИКСИРОВАННОЙ МОЛОТКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ВТОРОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

Гуди С.М.¹, Епишин В.В.^{1,2}, Кузнецов В.В.¹, Самохин А.Г.¹, Пахомов И.А.¹

¹ФГБУ «НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru;

²ФГБУЗ КБ-81 ФМБА России, Северск

Артродез проксимального межфалангового сустава в лечении пациентов с фиксированной молоткообразной деформацией малых пальцев стопы широко применяется в современной травматологии и ортопедии. При этом наиболее часто для скрепления фаланг корригированного пальца применяют трансартикулярное проведение спицы. Однако этот метод на фоне своих несомненных достоинств обладает рядом серьезных недостатков, а именно: повреждением интактных смежных суставов, высоким риском несращения в зоне артродеза, нередким формированием остаточных или рецидивных деформаций, частым инфицированием области выхода спицы, и требует регулярных перевязок. Таким образом, перед современной ортопедией стоит актуальная задача – разработать метод, исключая эти недостатки. Для решения этой задачи в настоящее время предложены десятки методов погружной фиксации, в том числе интрамедуллярными фиксаторами. Цель данной работы – провести сравнительную оценку использования интрамедуллярного имплантата и трансартикулярного проведения спицы в лечении пациентов с фиксированной молоткообразной деформацией второго пальца стопы. При оценке результатов хирургического лечения 60 пациентов через один год после операции: в группе исследования получено 28 (93,67%) хороших исходов и 1 (3,33%) удовлетворительный, а в группе сравнения отмечено 18 (60%) хороших результатов, 5 (16,67%) удовлетворительных и 7 (23,33%) неудовлетворительных. Таким образом, показаны преимущества использования погружной фиксации. Однако изолированное применение интрамедуллярного имплантата не приводит к полной коррекции деформации малых пальцев стопы и требует сочетания проксимального межфалангового артродеза с восстановлением поврежденных подошвенных капсуло-лигаментарных структур плюснефалангового сустава. Дальнейшее использование данных технологий позволило улучшить результаты лечения пациентов.

Ключевые слова: молоткообразная деформация малых пальцев стопы, проксимальный межфаланговый артродез, интрамедуллярная фиксация, интрамедуллярный имплантат, трансартикулярная фиксация спицей, капсуло-лигаментопластика.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH FIXED HAMMER TOE DEFORMATION OF A SECOND TOE

Gudi S.M.¹, Epishin V.V.^{1,2}, Kuznetsov V.V.¹, Samokhin A.G., Pakhomov I.A.¹

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics. Ya.L. Tsvyvan, Novosibirsk; e-mail: niito@niito.ru;

²Hospital-81 FMBA of Russia, Seversk

Arthrodesis of the proximal interphalangeal joint in the treatment of patients with fixed hammer toe deformity of small toes is widely used in modern traumatology and orthopedics. At the same time, transarticular K-wires are used most often to fasten the phalanges of the corrected toe. However, this method, against the background of its undoubted advantages, has a number of serious drawbacks, namely: damage to intact adjacent joints, high risk of nonunion in the area of arthrodesis, frequent formation of residual or recurrent deformities, frequent infection of the exit area of the spokes and requires regular dressings. Thus, modern orthopedics face an urgent task - to develop a method to eliminate these shortcomings. To solve this problem, dozens of methods of immersion fixation, including intramedullary fixatives, have been proposed at the present time. The purpose of this work is to conduct a comparative assessment of the use of an intramedullary implant and transarticular K-wires in the treatment of patients with a fixed hammertoe deformation of the second toe. When evaluating the results of surgical treatment, a year after the surgery in the of 60 patients, in research group received 28 (93.67%) good results and 1 (3.33%) satisfactory, and in the comparison group, 18 (60%) good results, 5 (16.67%) are satisfactory and 7 (23.33%) are unsatisfactory. Thus, the benefits are shown of using the immersion fixation. However, the isolated application of an intramedullary implant does not lead to a complete correction of the deformity of the small toes and requires a combination of proximal interphalangeal arthrodesis with the restoration of the damaged plantar capsule-ligamentous structures of the metatarsophalangeal joint. Further use of these technologies has improved patient outcomes.

Keywords: hammer toe deformity, proximal interphalangeal arthrodesis, intramedullary implant, immersion implant,

Проксимальный межфаланговый сустав (далее – ПМФС) II-IV (малых) пальцев стопы наиболее часто является объектом вмешательств при фиксированной молоткообразной деформации [1; 2]. При этом артротомия ПМФС впервые предложил R. Soule еще в 1910 году. Автор использовал подошвенный доступ, а для фиксации пальца в правильном положении накладывал гипсовую шину по его тыльной поверхности. В 1917 году R. Jones предложил при артротомии ПМФС тыльный доступ, а в послеоперационном периоде фиксировать корригированный палец повязкой. И только в 1940 году R. Taylor для скрепления фаланг корригированного пальца предложил использовать металлическую конструкцию, а именно – трансартикулярную фиксацию спицей Киршнера [3]. Данный метод фиксации при коррекции деформаций малых пальцев стоп наиболее часто используется среди практикующих травматологов-ортопедов до наших дней [4]. Однако данный метод обладает серьезными недостатками, а именно: повреждением интактных смежных суставов при проведении спицы, риском несращения в зоне артротомии, формированием остаточных или рецидивных деформаций, частым инфицированием области выхода спицы, и требует регулярных визитов в лечебно-профилактические учреждения (далее ЛПУ) для перевязок [4; 5]. Таким образом, разработка метода лечения, снижающего травматичность хирургических манипуляций, длительность реабилитационного периода и зависимость пациента от ЛПУ является важной задачей современной травматологии и ортопедии. В связи с перечисленными причинами в последнее десятилетие все большую популярность завоевывают интрамедуллярные фиксаторы для скрепления фаланг малого пальца стопы при артротомии ПМФС [6; 7].

Цель данного исследования – проведение сравнительной оценки результатов лечения пациентов с фиксированной молоткообразной деформацией второго пальца стопы, которым выполняли артротомию ПМФС с использованием интрамедуллярного имплантата.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ хирургического лечения 60 пациентов (3 (5,0%) мужчины, 57 (95,0%) женщин, средний возраст $60,3 \pm 4,7$ года) с Hallux valgus (HV) 3 степени (по шкале Манчестер) и фиксированной молоткообразной деформацией второго пальца стопы, прооперированных на базе Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна в 2015-2017 годах. Все пациенты разделены на две группы (группа исследования и группа сравнения), отличающиеся методом фиксации исправленного второго пальца. В исследуемую группу вошло 30 человек (1 (3,33%) мужчина и 29 (96,67%) женщин, средний возраст $57,3 \pm 12,3$ года), пациентам выполнялся артротомия ПМФС с использованием интрамедуллярного имплантата Pro-Toe VO в сочетании с плантарной капсуло-лигаментопластикой второго плюснефалангового сустава (далее ПФС).

В группу сравнения вошли 30 пациентов (2 (6,67%) мужчины и 28 (93,33%) женщин, средний возраст $58,5 \pm 5,1$ года), которым выполнена операция проксимального межфалангового артродеза с трансартикулярной фиксацией спицей Киршнера. Для исправления HV у 55 (95,0%) пациентов обеих групп использовали метод корригирующего артродеза первого плюснеклиновидного сустава с внутренней фиксацией, а в 5 (5,0%) случаях применяли оригинальный способ В.В. Епишина [9]. По показаниям коррекция деформации первого луча у 15 (25%) пациентов обеих групп дополнялась остеотомией основной фаланги первого пальца по Акин.

Клинический метод. При клиническом исследовании у всех пациентов оценивали степень вальгусного отклонения первого пальца, наличие костнохрящевого экзостоза в области головки первой плюсневой кости (далее ППК), определяли показатели угловых деформаций в сагиттальной и фронтальной плоскостях и объем пассивных и активных движений на уровне плюснефалангового и межфаланговых суставов второго луча стопы, наличие болезненных гиперкератозов на вершинах деформации и под головкой второй плюсневой кости путем осмотра, пальпации, измерения (гониометром). Всем пациентам для определения мобильности деформации использовали «Push-up-тест», для оценки опорной функции второго пальца и стабильности второго ПФС проведены функциональные пробы: тест «удержания бумажной полоски» и модифицированный тест «выдвижного ящика» Hamilton - Thompson. Для оценки болевого синдрома и функциональных результатов лечения использовали десятибалльную шкалу VAS и шкалу AOFAS для переднего отдела стопы соответственно. Пациенты были осмотрены при поступлении, через 6-8 недель после операции, окончательная оценка результатов лечения проводилась через 1 год после операции.

Рентгенологический метод. Всем пациентам проводилась рентгенография обеих стоп в прямой и боковой проекциях в опоре до операции, через 6 недель и 1 год после операции. Для оценки деформаций II пальца стопы определяли значения угловых деформаций на уровне плюснефалангового и межфаланговых суставов в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Ключевыми показателями молоткообразной деформации являются величины плюснефалангового и проксимального межфалангового углов второго луча стопы в боковой проекции (рисунок 1).

Хирургический метод. Все операции проводили под спинномозговой анестезией, в положении пациента «на спине», с использованием «отжимного» кровоостанавливающего жгута на оперированную конечность. Первым этапом всем пациентам выполняли операцию коррекции HV. При этом у 28 (93,33%) пациентов группы исследования и у 27 (90,0%) группы сравнения использовали метод артродеза первого плюснеклиновидного сустава с

внутренней фиксации, а в 2 (6,67%) случаях в группе исследования и 3 (10,0%) в группе сравнения применяли оригинальный способ В.В. Епишина [9].



Рис. 1. Боковая рентгенограмма стопы, выполненная под нагрузкой: определяется молоткообразная деформация второго пальца, графически отмечены плюснефаланговый (ПФУ = 125°) и проксимальный межфаланговый (ПМФУ = 145°) углы второго луча стопы

По показаниям у 25% всех пациентов обеих групп коррекцию деформации первого луча дополняли остеотомией основной фаланги 1 пальца стопы, с внутренней фиксацией винтом. Для коррекции фиксированной молоткообразной деформации второго пальца стопы использовали операцию артрореза ПМФС. Выполняли тыльный линейный разрез с центром над ПМФС. Послойно рассекали кожу, подлежащие мягкие ткани, выделяли сухожильное расширение длинного и короткого разгибателей второго пальца. Обнажали ПМФС, производили обработку суставных поверхностей. Пациентам группы сравнения устанавливали второй палец в анатомическое положение и проводили трансарткулярную фиксацию спицей Киршнера. Пациентам группы исследования выполняли фиксацию проксимальной и средней фаланги имплантатом интрамедуллярной системы фиксации Pro-Toe VO согласно технологии. Однако у всех пациентов группы исследования сохранялась деформация на уровне ПФС, для коррекции которой проводили восстановление его подошвенных капсуло-лигаментарных структур. Для этого выполняли подошвенный линейный разрез над головкой второй плюсневой кости, рассекали кожу, подкожную жировую клетчатку, синовиальное влагалище сухожилий сгибателей второго пальца, рассекали продольно, сухожилия отводили медиально, обнажая подошвенную пластинку второго ПФС. Определяли тип и локализацию ее повреждения согласно анатомической классификации С. Neer [10]. Проводили капсуло-лигаментопластику с восстановлением подошвенной пластинки одним из способов (формирование дубликатуры, клиновидное иссечение с ушиванием дефекта край в край П-образным швом, пластика дефекта подошвенной пластинки местными тканями). Проводили гемостаз, оценку восстановления кровоснабжения пальцев после включения кровотока. Раны ушивали послойно. Накладывали

асептическую повязку. В послеоперационном периоде проводили полную разгрузку оперированной стопы 4 недели, затем пациентам разрешали ходить с опорой на оперированную стопу в специализированной разгрузочной обуви в течение еще 2-4 недель, с последующим постепенным включением в опору переднего отдела стопы. Всем проводили реабилитационное лечение под контролем физиотерапевта и инструктора ЛФК. Удаление спицы Киршнера пациентам группы сравнения выполняли через 6 недель.

Статистический метод. Статистическая обработка проводилась с помощью программы IBM SPSS v.21.0. Результаты исследования представлены в виде описательных статистик. Для оценки статистической достоверности значимости различий средних использовали непараметрический критерий Манна – Уитни. Принятый пороговый уровень значимости альфа был равен 0,05. Для окончательной оценки результатов анализировали изменение клинических, рентгенологических и функциональных показателей в динамике при поступлении и через 1 год после операции. Интегральная частота клинических исходов лечения была оценена на основании классификационных признаков (таблица 1).

Таблица 1

Клинические критерии исходов лечения

Клинический исход	Классификационные признаки
Хороший	<ul style="list-style-type: none"> - Безболезненная стопа, позволяющая носить стандартную обувь (AOFAS 75-100 баллов). - Рентгенография стопы подтверждает коррекцию пальца, отсутствие остаточных деформаций. - Без осложнений. - Больной удовлетворен функциональным и косметическим результатом операции.
Удовлетворительный	<ul style="list-style-type: none"> - Безболезненная стопа (или легкий болевой синдром) в сочетании с одним из перечисленных признаков: нарушение контакта пальца с поверхностью опоры; необходимость в использовании дополнительных ортопедических изделий (AOFAS 51-74 балла). - Рентгенография стопы подтверждает коррекцию пальца, отсутствие остаточных деформаций. - Без осложнений. - Больной удовлетворён функциональным и косметическим результатом операции.
Неудовлетворительный	<ul style="list-style-type: none"> - Болевой синдром в стопе, рецидив деформации, потребность в ортопедической обуви (AOFAS 50 и менее баллов). - Рентгенография стопы подтверждает недостаточную коррекцию пальца, наличие остаточной деформации и/или дислокаций костей. - Осложнение в виде нагноения, сосудистого и/или неврологического дефицита и т.д. - Больной не удовлетворён функциональным и косметическим результатом операции.

Примечание: AOFAS – шкала для оценки функциональных показателей переднего отдела стопы Американской ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты

Различия в результатах лечения пациентов группы исследования и сравнения в

основном определялись достижением коррекции молоткообразной деформации второго пальца стопы (таблица 2).

Таблица 2

Динамика клинико-рентгенологических показателей больных, n=60 (M±m)

Признак	Группа исследования (n = 30)		Группа сравнения (n = 30)		
	До	Через 1 год	До	Через 1 год	
Клинические признаки патологии (количество человек)					
Наличие экзостоза области головки 1 плюсневой кости	30 (100%)	1 (3,33%)	30 (100%)	-	
Наличие гиперэкстензии во ВПФС	30 (100%)	2 (6,67%)	30 (100%)	11 (36,67%)	
Наличие гиперкератоза над ПМФС второго пальца стопы	27 (90,0%)	-	28 (93,33%)	2 (6,67%)	
Наличие гиперкератоза под головкой второй плюсневой кости	29 (96,67%)	2 (6,67%)	30 (100%)	9 (30,0%)	
Наличие остаточной деформации	-	1 (3,33%)	-	8 (26,67%)	
Объем пассивных движений во ВПФС	59,3°± 7,6°	40,0° ± 14,1°	61,2°± 10,9°	52,3° ± 13,4°	
Объем активных движений во ВПФС	30,2°± 11,6°	19,5° ± 10,3°	33,8°± 14,8°	27,4° ± 7,4°	
Вальгусное отклонение первого пальца стопы	45,1°±2,7°	7,6°±2,8°*	46,5°±7,3°	9,3°±3,7°*	
Функциональные пробы (количество человек)					
Тест «удержания бумажной полоски»	«+»	-	26 (86,67%)	1 (3,33%)	13 (43,33%)
	«-»	30 (100%)	4 (12,33%)	29 (96,67%)	17 (56,67%)
Тест Hamilton - Thompson	0	3 (10,0%)	26 (86,67%)	3 (10,0%)	16 (53,33%)
	I	7 (23,33%)	3 (10,0%)	6 (20,0%)	7 (23,33%)
	II	11 (36,67%)	1 (3,33%)	11 (36,7%)	5 (16,67%)
	III	7 (23,33%)	-	9 (30,0%)	2 (6,67%)
	IV	2 (6,67%)	-	1 (3,33%)	-
Данные рентгенографии в боковой проекции					
Второй плюснефаланговый угол	123,2° ± 4,3°	156,3° ± 3,4°	125,6° ± 3,1°	146,3° ± 6,7°	
Проксимальный межфаланговый угол	107,1° ± 6,5°	172,0° ± 2,5°*	109,1° ± 7,3°	161,8° ± 3,1°*	
Функциональные методы (баллы)					
Шкала VAS (баллов)	5,1 ± 1,1	1,4 ± 1,1*	4,9 ± 0,9	3,2 ± 1,2	
Шкала AOFAS (баллов)	46,3 ± 4,6	90,4 ± 6,7*	48,7 ± 5,3	68,7 ± 12,3	

Примечание: * – статистически значимые отличия, p < 0,05; ВПФС – второй плюснефаланговый сустав.

Так, в группе сравнения в 8 (26,67%) случаях отметили остаточную деформацию второго пальца. При этом деформации у 3 (10,0%) пациентов сохранялась на уровне ПМФС (в 1 (3,33%) случае остаточная молоткообразная и в 2 (6,67%) ротационная деформация средней и ногтевой фаланг), и у 4 (13,33%) на уровне ПФС (в 2 (6,67%) случаях гиперэкстензия второго пальца стопы (рисунок 2) и в 2 (6,67%) латеральное его отклонение - остаточная отведенная деформация второго пальца стопы). Функциональные нарушения второго пальца стопы в виде неопороспособности – «плавающий» палец стопы с отрицательным тестом «удержания бумажной полоски» отметили у 17 (56,67%) пациентов, а

нестабильность второго плюснефалангового сустава I-III степени определили у 14 (46,67%). Инфекционные осложнения встретились у 2 (3,33%) пациентов, в обоих случаях отмечена инфекция в области выхода спицы на подушечку пальца. При этом лечение инфекции у одного (3,33%) пациента потребовало раннего удаления спицы, что привело к формированию рецидивной деформации. Миграцию спицы Киршнера отметили также у 2 (6,67%) пациентов, что потребовало удаления избыточно проминирующего фрагмента спицы. Необходимо отметить, что важным недостатком, снижающим удовлетворенность пациентов лечением в группе сравнения, оказалась необходимость регулярного посещения ЛПУ для перевязок места выхода спицы Киршнера, фиксирующей второй палец стопы, тревожность и боль при ее удалении.

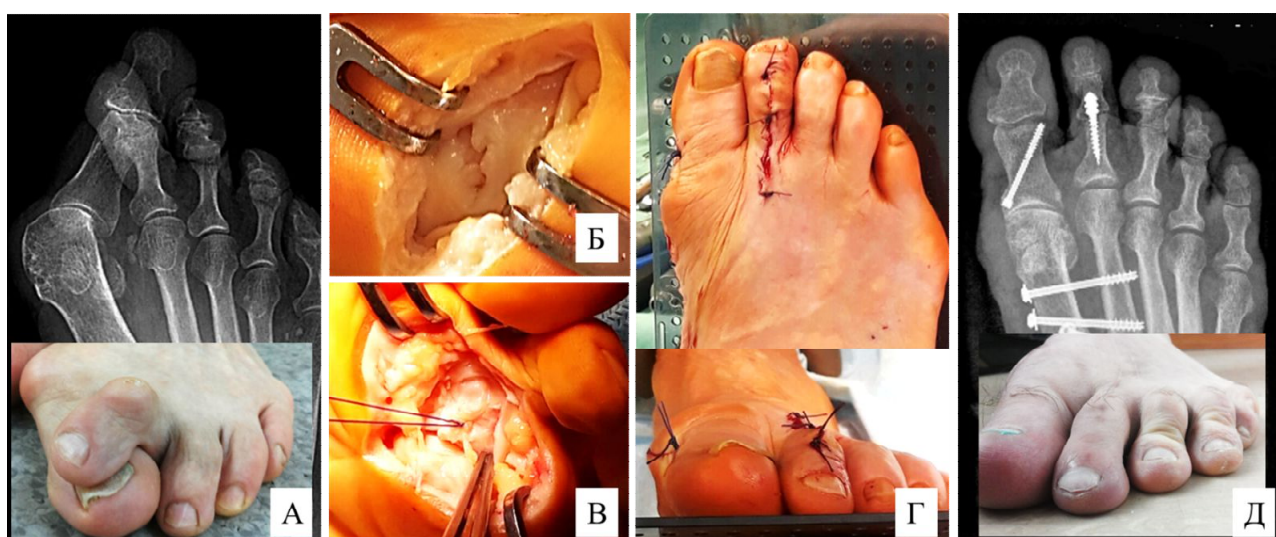


Рис. 2. Клинический пример № 1, пациентка О. 1954 года рождения, ИБ № 96764:

А, Б – клиническая картина и рентгенограмма правой стопы в прямой проекции до операции, определяется Hallux valgus III степени, молоткообразная деформация второго пальца стопы; В – интраоперационный рентген-контроль правой стопы после корригирующего артродеза первого плюснеклиновидного сустава, внутренней фиксации и проксимального межфалангового артродеза второго пальца с трансартикулярной фиксацией спицей Киршнера; Г, Д, Е – контрольная рентгенограмма и клиническая картина правой стопы через 1 год после операции, определяется остаточная деформация второго пальца правой стопы. Результат неудовлетворительный

В группе исследования за счет использования погружного фиксатора не отмечено ни одного случая остаточной деформации второго пальца на уровне ПМФС, что, вероятно, обусловлено более жесткой фиксацией скрепляемых фаланг. Однако у одной (3,33%) пациентки отметили миграцию имплантата, вероятно, обусловленную низкой плотностью костной ткани скрепляемых фаланг. Сочетание артродеза ПМФС с плантарной капсуло-лигаментопластикой второго плюснефалангового сустава позволило в значительной степени снизить количество остаточных деформаций на уровне ПФС (рисунок 3), которые отметили у

2 (6,67%) пациентов в виде остаточной отведенной деформации. Нестабильность I-II степени второго плюснефалангового сустава при проведении теста Hamilton - Thompson через 1 год после операции отметили у 4 (13,33%) пациентов, а «плавающий» палец лишь у одного (3,33%), при этом отметили незначительное ограничение амплитуды пассивных и активных движений во втором плюснефаланговом суставе, однако данные изменения достоверно не отличались от показателей до операции и группы сравнения (таблица 2). В одном (3,33%) случае в группе исследования в послеоперационный период пациента беспокоили болезненность и гиперкератоз в области подошвенного послеоперационного рубца, что потребовало консервативного лечения и проведения аппаратного медицинского педикюра с положительным эффектом.



*Рис. 3. Клинический пример № 2, пациентка К. 1959 года рождения, ИБ № 97123:
 А – клиническая картина и рентгенограмма правой стопы в прямой проекции до операции, определяется Hallux valgus III степени, «скрещенная» молоткообразная деформация второго пальца стопы; Б – фотография повреждения подошвенной пластинки второго плюснефалангового сустава; В – фотография шва подошвенной пластинки второго плюснефалангового сустава; Г – интраоперационные фотографии стопы, коррекция деформации переднего отдела достигнута; Д - клинический вид и рентгенограмма правой стопы через год после операции, сохраняется удовлетворительная коррекция деформации второго пальца. Результат хороший*

При проведении окончательной оценки результатов через один год после операции в группе исследования получено 28 (93,67%) хороших результатов лечения, 1 (3,33%) удовлетворительный, связанный с болевым синдромом, обусловленным дегенеративными изменениями мягких тканей в области доступов и частичной потерей коррекции деформации

второго пальца стопы, и 1 (3,33%) неудовлетворительный, обусловленный остаточной деформацией второго пальца стопы, что потребовало дополнительной коррекции.

В группе сравнения отмечено 18 (60%) хороших результатов, 5 (16,67%) удовлетворительных, которые были связаны с функциональными нарушениями второго пальца стопы, и 7 (23,33%) неудовлетворительных результатов. При этом в 1 (3,0%) случае отметили рецидив деформации после лечения инфекции в области выхода спицы на подушечку пальца, а у остальных 6 (20,0%) была выявлена грубая остаточная деформация второго пальца стопы, что потребовало повторного хирургического лечения.

Обсуждение результатов. При типичной молоткообразной деформации малых пальцев стопы проксимальная фаланга разогнута с тыльным смещением ее основания вплоть до вывиха пальца в ПФС, средняя склонена к подошве, а дистальная обычно умеренно разогнута к тылу или находится в физиологическом положении. При длительно существующем суставном смещении гиалиновый хрящ суставных поверхностей и капсуло-лигаментарные структуры суставов деформированного луча стопы подвергаются дегенеративным изменениям, повреждаются даже от физиологических нагрузок. При фиксированной молоткообразной деформации малого пальца стопы формируется контрактура с необратимым поражением ПМФС [11]. Таким образом, при лечении пациентов с данной нозологией оправданным является применение радикальных хирургических вмешательств, таких как артропластическая резекция или межфаланговый артрорез в правильном положении [1; 2]. Однако наш опыт показал, что изолированное исправление молоткообразной деформации на уровне ПМФС не приводит к успеху без восстановления равновесия сил, действующих на второй палец. Данное равновесие возможно достичь хирургическим восстановлением подошвенных стабилизаторов капсуло-лигаментарного аппарата плюснефалангового сустава, что согласно нашему опыту легко осуществимо практически. Хотя и исследования последних лет сообщают о том, что функциональные результаты артропластической резекции не отличаются от результатов артрореза ПМФС [12]. Большинство авторов отмечают превосходящую надежность и меньшее количество остаточных и рецидивных деформаций при артрорезе ПМФС [6-8]. При этом большое значение имеет надежность фиксации скрепляемых фаланг. Предложенная еще в 40-х годах прошлого века R. Taylor трансартикулярная фиксация корригированного пальца стопы спицей Киршнера по многим причинам является наиболее востребованной среди современных травматологов–ортопедов [4; 12; 13]. Согласно полученным в ходе исследования данным, подтверждены серьезные недостатки трансартикулярной фиксации, такие как миграция спицы, «спицевая» инфекция, несращения или сращение в прочном положении, что, видимо, и является основными причинами недопустимо высокого

количества остаточных деформаций, исправление которых потребовало дополнительных хирургических вмешательств. Также необходимо отметить проблемы, связанные с повреждением хряща смежных интактных суставов при проведении спицы [14]. Кроме того, выступающая на кожу спица нуждается в постоянном уходе в послеоперационном периоде и защите повязкой, а ее удаление сопровождается беспокойством и болевым синдромом у пациентов. В ходе работы авторами решался вопрос, как избежать перечисленных опасностей и при этом достичь стабильной фиксации скрепляемых фаланг пальца. По нашему мнению, созвучному современным литературным данным, использованный интрамедуллярный имплантат имеет несомненное преимущество по сравнению со спицей Киршнера [13]. Технические сращения, воплощенные в данном интрамедуллярном имплантате, позволяют достичь стабильной фиксации в зоне межфалангового артродеза, при этом его установка не сопровождается повреждением суставных поверхностей ПФС и дистальных межфаланговых суставов, сохраняя их функцию, создавая возможность для раннего начала реабилитационного лечения. Отсутствие выступающего на кожу фиксатора снижает риски инфекционных осложнений, при этом значительно повышается комфортность реабилитации за счет отказа от необходимости частых перевязок и визитов в ЛПУ в послеоперационный период. Таким образом, продемонстрированы несомненные достоинства сочетания реконструктивной хирургии капсуло-лигаментарного аппарата плюснефалангового сустава со стабильным остеосинтезом корригированного пальца интрамедуллярным имплантатом.

Заключение

В результате анализа литературы и оценки собственных результатов лечения пациентов с фиксированной молоткообразной деформацией малых пальцев стопы показаны преимущества использования погружной фиксации [15]. При этом опыт изолированного применения интрамедуллярного имплантата не приводит к полной коррекции деформации и показал однозначную необходимость сочетания проксимального межфалангового артродеза и вмешательств на подошвенных капсуло-лигаментарных структурах. Дальнейшее использование данных технологий позволило улучшить результаты лечения данной группы больных.

Список литературы

1. Doty J.F., Fogleman J.A. Treatment of rigid hammer-toe deformity: permanent versus removable implant selection. *Foot and ankle clinics*. 2018. vol. 23. no. 1. P. 91-101.
2. Malhotra K., Davda K., Singh D. The pathology and management of lesser toe deformities. *EFORT open reviews*. 2016. vol. 1. no. 11. P. 409-419.

3. Taylor R.G. An operative procedure for the treatment of hammer-toe and claw-toe. JBJS. 1940. vol. 22. no. 3. P. 608-609.
4. Klammer G., Baumann G., Moor B.K., Farshad M., Espinosa N. Early complications and recurrence rates after Kirschner wire transfixion in lesser toe surgery: a prospective randomized study. Foot & ankle international. 2012. vol. 33. no. 2. P. 105-112.
5. Coillard J., Gianfranco J.P., van Damme G., Deprez P., Laffenêtre O. Stabilization of proximal interphalangeal joint in lesser toe deformities with an angulated intramedullary implant. Foot & ankle international. 2014. vol. 35. no. 4. P. 402-407.
6. Ellington J.K., Anderson R.B., Davis W.H., Cohen B.E., Jones C.P., Radiographic analysis of proximal interphalangeal joint arthrodesis with an intramedullary fusion device for lesser toe deformities. Foot & ankle international. 2010. vol. 31. no. 5. P. 372-6.
7. Jay R.M., Malay D.S., Landsman A.S., Jennato N., Huish J., Younger M. Jay R.M. et al. Dual-component intramedullary implant versus Kirschner wire for proximal interphalangeal joint fusion: a randomized controlled clinical trial. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2016. vol. 55. no. 4. P. 697-708.
8. Привалов А.М. Современные возможности хирургической коррекции молоткообразной деформации пальцев стопы // Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98. № 2. С. 296-299.
9. Епишин В.В. Способ хирургического лечения больных с вальгусной деформацией первого пальца стопы // Патент России № 0002570953. Патентообладатель: Епишин В.В. 2015.
10. Nery C., Baumfeld D., Umans H., Yamada A.F. MR imaging of the plantar plate: normal anatomy, turf toe, and other injuries. Magnetic Resonance Imaging Clinics. 2017. vol. 25. no. 1. P. 127-144.
11. Cook Emily A., Jeremy J. Cook, eds. Hammertoes: A Clinical Casebook. Springer, 2018. P. 1-33.
12. Kernbach K.J. Hammertoe surgery: arthroplasty, arthrodesis or plantar plate repair? Clinics in podiatric medicine and surgery. 2012. vol. 29. no. 3. P. 355-366.
13. Witt B.L., Hyer C.F. Treatment of hammertoe deformity using a one-piece intramedullary device: a case series. The Journal of foot and ankle surgery. 2012. vol. 51. no. 4. P. 450-456.
14. Smith B.W., Coughlin M.J. Disorders of the lesser toes. Sports medicine and arthroscopy review. 2009. vol. 17. no. 3. P. 167-174.
15. Гуди С.М., Епишин В.В., Пахомов И.А., Корочкин С.Б., Кузнецов В.В. Проксимальный межфаланговый артродез в комплексе лечения пациентов с молоткообразной деформацией малых пальцев стопы // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28341> (дата

обращения: 16.07.2019).