

# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЛОЖНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

ANALYSIS OF RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF COMPLEX SEVERE DEFORMITIES OF THE FOREFOOT IN PATIENTS OF AN OLDER AGE GROUP

Егиазарян К.А. Egiazaryan K.A.  
Мирошникова Е.А. Miroshnikova E.A.  
Жаворонков Е.А. Zhavoronkov E.A.  
Ратьев А.П. Ratyev A.P.  
Абилемец А.С. Abilemets A.S.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Pirogov Russian National Research Medical University,  
ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, Pirogov City Clinical Hospital No. 1,  
г. Москва, Россия Moscow, Russia

Одной из проблем в лечении пациентов с деформациями переднего отдела стопы на сегодняшний день остается хирургическое лечение сложной комплексной деформации у пациентов старшей возрастной группы с тяжелой сопутствующей патологией. Отсутствие единых классификаций деформации и методов их коррекции с высокой степенью доказательности, высокий процент осложнений и рецидивов деформации вызывают сложности для ортопеда, заставляя задумываться о более радикальном хирургическом лечении у данных пациентов.

**Цель** – улучшение результатов хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы со сложной комплексной деформацией переднего отдела стопы и наличием тяжелой соматической патологии с применением операции Клейтона-Хоффмана.

**Материалы и методы.** Произведен анализ отдаленных результатов оперативного лечения 21 пациента с использованием операции Клейтона-Хоффмана, изначально предложенной для лечения пациентов, страдающих ревматоидным артритом, за период с 2015 по 2019 год, пролеченного на клинической базе кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России в университетской клинике травматологии и ортопедии на базе ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова г. Москвы. Функция стопы до и после операции оценивалась по шкалам FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser toes, Maryland.

**Результаты.** На основании полученных данных показано, что операция Клейтона-Хоффмана является оптимальным выбором при лечении данной категории пациентов, позволяет добиться значимого улучшения функции стопы, снизить риски рецидива деформации и количество ревизионных вмешательств.

**Заключение.** Операция Клейтона-Хоффмана может быть использована в клинической практике как эффективный способ коррекции сложных комплексных деформаций переднего отдела стопы у паци-

One of the most complicated problems of treatment of patients with deformations of the forefoot is surgical treatment of complex deformation in patients of older age group with complicated accompanying pathology.

**Objective** – analysis of the results of surgical treatment of patients of older age group with complicated deformation of the forefoot and with presence of complicated somatic pathology with using a surgery of Clayton-Hoffman.

**Materials and methods.** Long term results of surgical treatment of 21 patients with Clayton-Hoffman surgery, which was primarily offered for treatment of patients with rheumatoid arthritis, were analyzed for the period of 2015-2019 at the clinical base of department of traumatology, orthopedics and military field surgery of Pirogov City Clinical Hospital No. 1. Estimation of foot function before and after surgery was conducted with FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser toes and Maryland.

**Results.** Based on the given data, it is shown that Clayton-Hoffman surgery is the most optimal choice for treatment of this category of patients which lead to significant improvement in foot function, reduction of risk of recurrent deformation and decrease in the amount of revision interventions.

**Conclusion.** Clayton-Hoffman surgery can be used successfully in clinical practice as an efficient method of correction of complex deformations of the forefoot in patients of older age group with rheumatoid ar-

**Для цитирования:** Егиазарян К.А., Мирошникова Е.А., Жаворонков Е.А., Ратьев А.П., Абилемец А.С. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЛОЖНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2021. № 3, С. 46-53.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/226>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2021-3-46-53

ентов старшей возрастной группы, не страдающих ревматоидным артритом, имеющих сосудистый дефицит, с нарушениями трофики тканей и тяжелой соматической патологией.

**Ключевые слова:** плоско-вальгусная деформация; метатарзалгия; передний отдел стопы, Клейтон-Хоффман

thritus, vascular deficiency, tissue trophism disorders and severe somatic pathology.

**Key words:** flat-valgus deformation; metatarsalgia; forefoot; Clayton-Hoffman

Одной из проблем в лечении пациентов с деформациями переднего отдела стопы на сегодняшний день остается лечение сложной комплексной деформации переднего отдела стопы у пациентов старшей возрастной группы с сопутствующей патологией [1]. Выраженные дегенеративные изменения в суставах переднего отдела стопы — в особенности в 1-м плюсне-фаланговом суставе, разобщение сесамовидного комплекса с головкой 1-й плюсневой кости, изменение баланса и анатомии мягкотканых структур и их ригидность, а также необходимость проведения максимально бережной и максимально эффективной коррекции, сводящей к минимуму ревизионные вмешательства заставляют задумываться о более радикальном хирургическом подходе в лечении возрастных пациентов со сложной деформацией переднего отдела стопы.

**Цель исследования** — улучшение результатов хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы со сложной комплексной деформацией переднего отдела стопы и наличием тяжелой соматической патологии с применением операции Клейтона-Хоффмана. Оценка эффективности применяемого метода лечения и влияния особенностей предложенного хирургического метода на дальнейшую функцию стопы у пациентов данной категории.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Произведен анализ отдаленных результатов оперативного лечения 21 пациента старшей возрастной группы, реконструкция стоп у которого проводилась с использованием операции Клейтона-Хоффмана, изначально предложенной для лечения пациентов, страдающих ревматоидным артритом, за период с 2015 по 2019 год. Все больные прооперированы в университетской клинике травматологии и ортопедии на базе ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова.

Исследование соответствует этическим стандартам биоэтического комитета, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Показанием к выбору хирургической коррекции по методу Клейтона-Хоффмана являлись: 1) возраст старше 65 лет; 2) отсутствие установленного диагноза «ревматоидный артрит»; 3) тяжелая степень деформации 1-го луча стопы по классификации Coughlin; 4) неконгруэнтный 1-й плюснефаланговый сустав (далее ПФС); 5) наличие метатарзалгии; 6) ригидная деформация одного или более малых пальцев, сопровождающаяся неустраняемым вывихом в плюсне-фланговом суставе; 7) отсутствие клинически значимого эффекта от консервативной терапии. Противопоказания: 1) возраст младше 65 лет; 2) ранее перенесенные корригирующие вмешательства на переднем отделе стопы; 3) наличие ревматоидного артрита в анамнезе; 4) симптоматическая нестабильность 1-го плюсне-клиновидного сустава.

Клиническое исследование проводилось с использованием метода одной группы, путем сравнения результатов лечения с использованием метода с исходным состоянием. Для объективизации результатов лечения использовались шкалы AOFAS Hallux, AOFAS Lesser toes, FFI, Marylend.

Оценка функции стопы проводилась на основании клинко-рентгенологического исследования. Оценка функции стопы до оперативного лечения проводилась по шкалам FFI (Foot Function Index), AOFAS Hallux (American Orthopaedic Foot and Ankle Society), AOFAS

Lesser toes. Оценка послеоперационных результатов проводилась по шкалам FFI, Marylend, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser toes. По предложенной методике произведена оценка отдаленных результатов хирургического лечения 21 больного в возрасте от 65 до 89 лет, средний возраст пациентов — 72 года. Период наблюдения с сентября 2015 года по ноябрь 2019 года (от 6 до 62 месяцев), средний срок наблюдения — 32 месяца. У всех прооперированных больных отсутствовал диагноз «ревматоидный артрит». Всем определена тяжелая степень деформации 1-го луча стопы по классификации Coughlin [2], средний угол M1M2 составил 17,5°, средний угол HVA составил 58°, у всех пациентов присутствовала стойкая метатарзалгия с формированием грубых гиперкератозов по подошвенной поверхности стопы в проекции головок плюсневых костей, у всех пациентов при клиническом и рентгенологическом осмотре выявлена деформация в плюснефаланговых суставах малых пальцев 3 ст. по классификации М.И. Кулика, у всех пациентов рентгенологическая неконгруэнтность 1-го плюснефалангового сустава.

### Характеристика обследуемой группы по основным соматическим патологиям

У всех пациентов (100 %) были клинко-инструментальные признаки венозной недостаточности нижних конечностей. У 71 % трофические изменения кожных покровов нижних конечностей на фоне венозной недостаточности; 85 % пациентов страдали артериальной гипертензией 3 ст. У 61 % был длительно существующий инсулиннезависимый сахарный диабет 2 типа. У 14 % был инсулинозависимый сахарный диабет 2 типа; 4 % пациентов страдали инсулинозависимым сахарным диабетом 1 типа. У 71 % пациентов на основании клиники и дуплексного сканирования артерий нижних конечностей

выставлен диагноз артериальной недостаточности нижних конечностей. В анамнезе 5 больных (23 %) перенесенный инфаркт миокарда. У 6 больных (28 %) в анамнезе перенесенное ОНМК (рис. 1).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке функции стопы по шкале FFI средний показатель функции до операции составил 69 из 100 %. После операции – 9 из 100 %. Средний прирост показателей функции стопы составил 60 %.

При оценке функции 1-го луча стопы по шкале AOFAS Hallux средний показатель функции до операции составил 17 баллов из 100. После операции – 81 балл из 100. Средний прирост показателей функции 1-го луча стопы составил 64 балла.

При оценке функции 2, 3, 4, 5-го лучей стопы по шкале AOFAS Lesser Toes средний показатель функции до операции составил 20 баллов из 100. После операции – 80 баллов из 100. Средний прирост показателей функции 2, 3, 4, 5-го лучей стопы составил 60 баллов из 100 (табл.).

При оценке функции стопы после оперативного лечения по шкале Marylend в послеоперационном периоде средний бал составил 86 баллов, что соответствует «хорошим» результатам проведенного оперативного лечения; максимальный балл в обследуемой группе составил 97 баллов, что соответствует «отличным» результатам; минимальный балл составил 75 баллов, что соответствует «хорошим» результатам лечения.

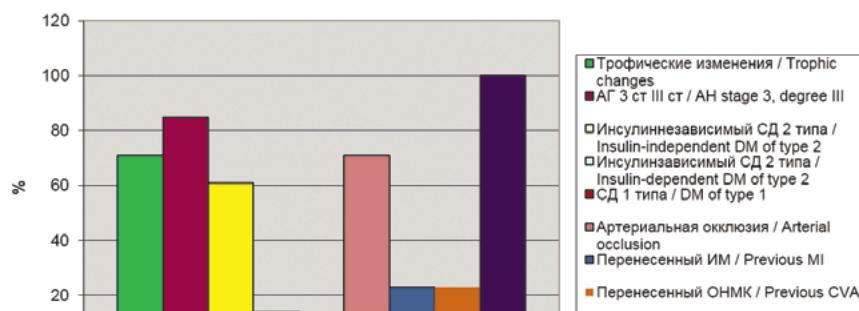
В 100 % случаев после проведенного оперативного лечения отсут-

**Рисунок 1**

**Характеристика исследуемой группы по основным соматическим патологиям**

**Figure 1**

**Characteristics of the studied group according to main somatic pathologies**

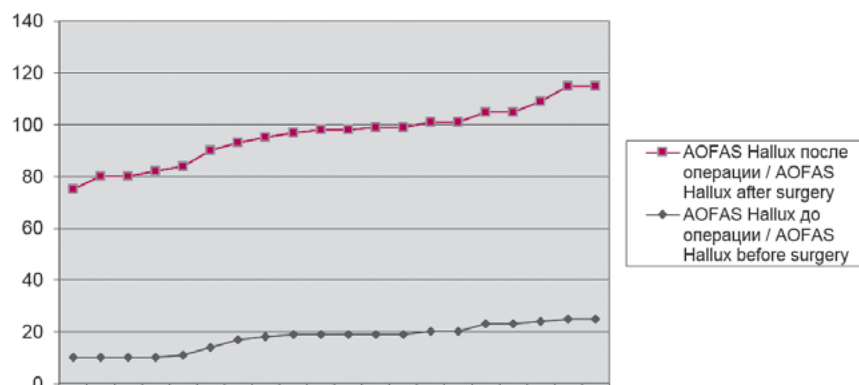


**Рисунок 2**

**Оценка функции стоп до и после оперативного лечения по шкале AOFAS Hallux**

**Figure 2**

**Estimation of foot function before and after surgery according to AOFAS Hallux**



ствовали клинические признаки метатарзалгии. Ни одному из прооперированных пациентов за период наблюдения не потребовалось проведения ревизионного вмешательства (рис. 2, 3, 4).

Полученные результаты позволяют нам сделать выводы о клини-

ческой значимости использования метода у данной группы пациентов.

### Клинический пример

Пациенту 77 лет с жалобами на деформацию левой стопы, выраженный болевой синдром, невозможность подобрать обувь, выра-

Таблица  
Сравнительные результаты функции стоп до и после оперативного вмешательства по шкалам FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser Toes  
Table  
Comparative results of foot function before and after surgery according to FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser Toes

	Показатели до оперативного вмешательства Values before surgery	Показатели после оперативного вмешательства Values after surgery	Средний прирост показателей Mean increase in values
AOFAS Hallux (баллы / points)	17	81	64
AOFAS Lesser Toes (баллы / points)	20	80	60
FFI (%)	69	9	60

женное снижение качества жизни и ограничение в передвижении выставлен диагноз: «Ригидная плоско-вальгусная деформация левой стопы, вальгусная деформация 1-го пальца левой стопы, деформирующий артроз 1-го плюснефалангового сустава 2 ст., молоткообразная деформация, вывих 2-го, 3-го пальцев, метатарзалгия слева».

При клиническом исследовании: выраженные болезненные гиперкератозы под головками 2, 3, 4-й плюсневых костей, ригидные вывихи 2, 3-го пальцев. Сопутствующие соматические патологии: сахарный диабет 2 типа, инсулиннезависимый. Гипертоническая болезнь 3 ст., риск ССО 4. ХРБС: стеноз и недостаточность аортального клапана, недостаточность митрального клапана. Хроническая сердечная недостаточность. Посттромботическая болезнь вен нижних конечностей.

Произведена оценка функции стопы по шкалам FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser Toes до оперативного лечения: шкала FFI – 48 баллов, шкала AOFAS Hallux – 10 %, шкала AOFAS Lesser Toes – 22 %. Клиническая и рентгенологическая картина представлена на рисунках 5, 6.

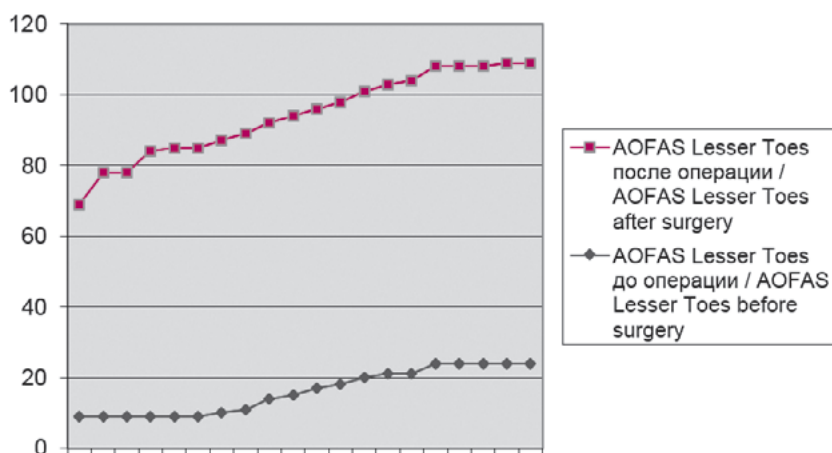
Выполнено оперативное лечение по предложенной методике. Произведена оценка функции стопы по шкалам FFI, AOFAS Hallux,

Рисунок 3

Оценка функции стоп до и после оперативного лечения по шкале AOFAS Lesser Toes

Figure 3

Estimation of foot function before and after surgery according to AOFAS Lesser Toes



AOFAS Lesser toes, Maryland через 2 года после оперативного лечения: шкала FFI – 6 баллов, шкала AOFAS Hallux – 77 %, шкала AOFAS Lesser Toes – 82 %, шкала Maryland – 84 балла, что соответствует хорошему результату лечения.

Через 2 года после проведенного оперативного лечения у пациента полностью отсутствуют клинические признаки метатарзалгии, может носить общедоступную обувь, отсутствует необходимость приема НПВС по поводу болевого синдрома. Клинический и рентгенологический результаты оперативного

лечения представлены на рисунках 7, 8.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

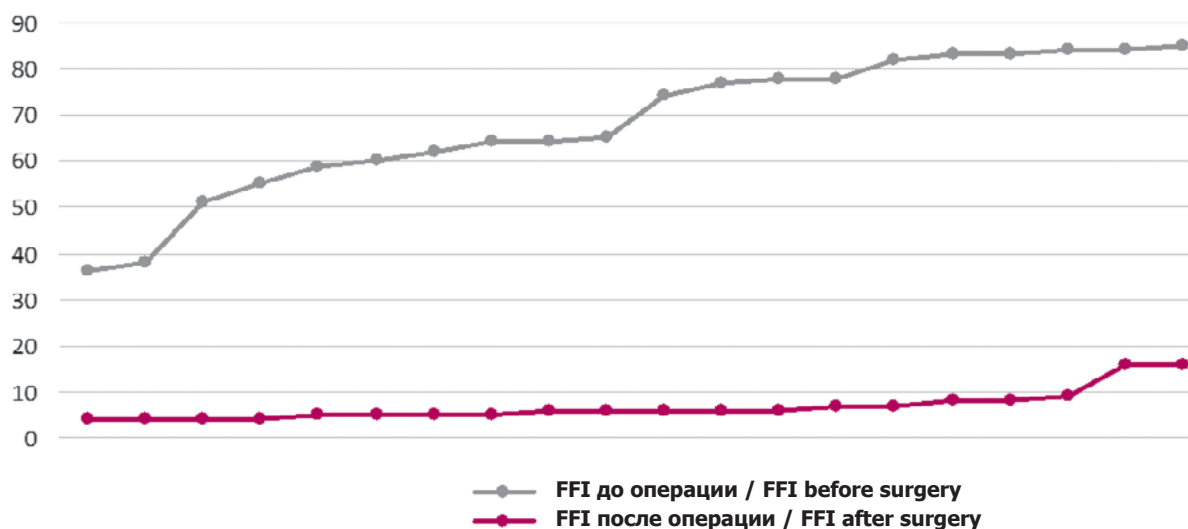
Комплексные деформации переднего отдела стопы являются одними из наиболее распространенных заболеваний в структуре ортопедических патологий нижних конечностей [2]. Удовлетворительные результаты лечения деформации переднего отдела стопы, как правило, достигаются только с применением оперативной коррекции [3]. По оценкам, в США в год проводится более 200 000 оперативных вмешательств по поводу деформаций пе-

Рисунок 4

Оценка функции стоп до и после оперативного лечения по шкале FFI

Figure 4

Estimation of foot function before and after surgery according to FFI



реднего отдела стопы, но процент неудовлетворительных результатов в отдаленном периоде варьирует от 25 до 33 % [4]. Однако, учитывая отсутствие соответствующих многоцентровых исследований и отчетов с высоким уровнем доказательности, этот показатель, вероятно, будет намного выше, особенно в группе пожилых пациентов со сложной деформацией переднего отдела стопы и сопутствующими хроническими заболеваниями. Также в мировой литературе нами не найдены сведения об оценке функции стоп в группе пожилых пациентов со сложной комплексной деформацией, которые опирались бы на деформацию всего переднего отдела стопы, учитывали бы возраст пациента, его соматические патологии и социальный статус.

Несмотря на распространенность данной патологии и большой опыт хирургической коррекции, до сих пор не существует общепринятых классификаций деформаций всего переднего отдела стопы, с учетом возраста пациента, мягкотканного компонента, деформации и сопутствующей патологии, позволяющих выбрать оптимальный комплексный подход к ее коррекции. Предложено множество различных хирургических методов для коррекции деформаций переднего отдела стопы. Выбор определенной комбинации методик до сих пор базируется лишь на личном опыте хирурга с соответствующей степенью доказательности проводимых в этом направлении исследований [5]. Существующие на данный момент блок-схемы выбора тактики лечения деформации переднего отдела стопы часто основаны на историческом опыте или личном предпочтении хирурга. В группе тяжелых комплексных деформаций стопы единое мнение о тактике лечения также не определено [6]. Тяжелые деформации переднего отдела стопы приводят к критическому снижению качества жизни пациентов, диктуют необходимость в постоянном, зачастую неконтролируемом приеме противовоспалительных препаратов, что в пожилом возрасте приводит к усугублению нарушений функции внутренних органов.

**Рисунок 5**  
Клинический вид стопы пациентки 77 лет до оперативного вмешательства

**Figure 5**  
Clinical view of the foot of the patient, age of 77, before surgery



**Рисунок 6**  
Рентгенограмма левой стопы пациентки 77 лет до оперативного вмешательства в прямой проекции

**Figure 6**  
X-ray image of the left foot of the patient, age of 77, before surgery



**Рисунок 7**  
Клинический вид стопы пациентки через 2 года после проведенного оперативного вмешательства

**Figure 7**  
Clinical view of the foot of the patient 2 years after surgery



**Рисунок 8**  
Рентгенограмма левой стопы пациентки через 2 года после оперативного вмешательства в прямой проекции

**Figure 8**  
X-ray image of the left foot of the patient 2 years after surgery



В описанной группе пациентов выбор метода коррекции имеет особенность, потому как должно учитываться большое количество факторов, связанных с соматическим, социальным статусом больного и не имеющих непосредственного отношения к самой деформации переднего отдела стопы.

Трофические изменения, обусловленные сосудистым дефицитом, влияют на регенераторный потенциал мягких тканей, что важно для кожных покровов дистальных сегментов нижних конечностей, а сопутствующая соматическая патология повышает и интра-, и периоперационные риски.

При планировании тактики хирургической коррекции всегда необходимо учитывать зависимость деформации каждого луча стопы друг от друга за счет тесных анатомических и биомеханических связей. У данной группы пациентов существуют сложности в коррекции 1-го луча стопы, так как качество костной ткани зачастую делает общепринятые методы коррекции несостоятельными. Следует учитывать необходимость значительного смещения дистального остеостомированного фрагмента 1-й плюсневой кости при применении диафизарных и дистальных метадиафизарных остеотомий, значимого укорочения плюсневой кости, коррекции положения сесамовидного гамака; у пациентов с системными сопутствующими патологиями, сенильным, постменопаузальным остеопорозом зачастую встречается эффект «прорезывания» остеостомированных фрагментов, что приводит к элевации, ротации подошвенного фрагмента, рецидиву деформации и болей, а также дорсифлексии 1-го пальца стопы с последующей прогрессирующей деформацией и нарушением функции опоры и толчка 1-го пальца [7]. Также указанные изменения могут вызывать рецидив существовавшей метатарзалгии или возникновение «транзиторной» метатарзалгии под головками других плюсневых костей. Невозможность произвести устранение вывиха сесамовидных костей 1-го плюснефалангового сустава путем латерализации головки 1-й плюсневой кости [8] либо

возникший плюсне-сесамовидный синостоз в области сесамовидного гамака приводит к выполнению агрессивного релиза сесамовидного гамака, удлинению времени операции, усугублению мягкотканого статуса, повышению риска развития асептического некроза головки плюсневой кости, присоединению инфекции. При сохраняющейся после коррекции остаточной дислокации сесамовидных костей 1-го плюснефалангового сустава повышается риск «транзиторной» метатарзалгии во 2 и 3-м цикле переката стопы, что может требовать повторных оперативных вмешательств [9]. Невозможность полной коррекции PASA, ятрогенная контрактура в плюснефаланговом суставе увеличивает риск развития «транзиторной» метатарзалгии [10].

В мировой литературе описывается четкая взаимосвязь между поражением хрящевой ткани в плюснаесесамовидном компартменте и плюснефаланговом суставе в зависимости от степени деформации: чем выше степень деформации, тем более выражены повреждения хрящевой ткани, тем более что предоперационное планирование оставляет недооцененным степень остеoarтроза в 1-м плюснефаланговом суставе от 50 [11] до 74 % случаев [12]. Выбор сустав сберегающей операции при явлениях остеоартроза тяжелой степени, который коррелирует с тяжелой степенью деформации в 1-м плюснефаланговом суставе, является прогностически неверным, поскольку не избавляет пациента от болей и приводит к необходимости ревизионных вмешательств.

Хирургическая коррекция деформаций малых пальцев у данной категории пациентов также может протекать с серьезными сложностями. Сустав сберегающие оперативные приемы в выбранной группе пациентов нередко оказываются безуспешными и требуют повторных ревизионных вмешательств, а мягкотканые манипуляции, необходимые для устранения вывиха малых пальцев, могут привести к развитию критических мягкотканых повреждений, грозящих впоследствии ампутацией пальцев.

Мягкотканые повреждения, доходящие до гангрены малых пальцев, нередко встречаются у пожилых пациентов [13] в связи с выполнением обширного релиза мягких тканей.

Возникающие в условиях плохой трофики мягких тканей псевдоартрозы в зоне остеотомий плюснаевых костей, зачастую сами по себе бывают симптоматическими и требуют ревизионного вмешательства [14]. По данным литературы, только 53 % пациентов могут вернуться к нормальной активности после проведенной остеотомии в течение года [7]. Выполнение классической Weil остеотомии осложняется развитием «флотации» пальцев, по данным литературы, в 36 % случаев [15], что требует повторной хирургической коррекции. Также зачастую невозможно восстановление подошвенной фасциальной пластины в связи развитием дегенеративного процесса при длительно текущих деформациях. Несостоятельность коррекции, рецидив метатарзалгии, развитие «транзиторной» метатарзалгии, раневая инфекция, несостоятельность шва приводят к необходимости выполнения ревизионных вмешательств, которые могут быть невозможными из-за общесоматического статуса пациента.

Вышеуказанные обстоятельства наталкивают на необходимость при выборе тактики оперативного лечения у данной крайне сложной группы пациентов опираться на более предсказуемые методы хирургической коррекции, позволяющие с большей вероятностью избежать ревизионных вмешательств и радикально избавить пациента от жалоб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных результатов показал эффективность данного метода при лечении сложных комплексных деформаций переднего отдела стопы у пациентов старшей возрастной группы. Предложенный метод лечения позволил добиться хороших функциональных результатов в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

Планируя оперативное лечение сложной комплексной деформации

ции переднего отдела стопы в данной группе пациентов, стоит учитывать необходимость минимизировать риск повторных оперативных вмешательств. Учитывая выраженные артрозные изменения в суставах стопы, ригидность мягкотканного компонента деформации, сопутствующие патологии, стоит отойти от выбора органосохраняющих операций и перейти в сторону операций с более предсказуемым прогностическим исходом. Выбор не органосохраняющих процедур позволит снизить время оперативного вмешательства, травматизацию дегенеративно измененных мягких тканей стопы, риск

инфекционных осложнений и процент ревизионных вмешательств, позволит одноэтапно избавить пациента от жалоб, восстановить его активность.

### ВЫВОДЫ

Предложенный метод оперативного лечения (операция Клейтона-Хоффмана) может быть использован в клинической практике как эффективный способ коррекции сложных комплексных деформаций переднего отдела стопы у пациентов старшей возрастной группы, не страдающих ревматоидным артритом, сосудистым дефицитом с нарушением трофики мягких

тканей стопы и имеющих тяжелую сопутствующую соматическую патологию. Метод позволяет достичь улучшения опорной функции стоп, надежной коррекции деформации переднего отдела стопы и излечения стойкой метатарзалгии, связанной с костной деформацией у данной категории пациентов.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Pinney SJ, Song KR, Chou LB. Surgical treatment of severe hallux valgus: the state of practice among academic foot and ankle surgeons. *Foot Ankle Int.* 2006; 27(12): 1024-1029. doi: 10.1177/107110070602701205
2. Hecht PJ, Lin TJ. Hallux valgus. *Med Clin North Am.* 2014; 98(2): 227-232. doi: 10.1016/j.mcna.2013.10.007
3. Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2001; 285(19): 2474-2480. doi: 10.1001/jama.285.19.2474
4. Fleischer AE, Yorath MC, Joseph RM, Baron A, Nordquist T, Moore BJ, et al. Impact of podiatry resident experience level in hallux valgus surgery on postoperative outcomes. *J Surg Res.* 2014; 189(2): 262-267. doi: 10.1016/j.jss.2014.03.005
5. Robinson AH, Limbers JP. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; 87(8): 1038-1045. doi: 10.1302/0301-620X.87B8.16467
6. Deenik A, Verburg A, Louwerens JW, de Waal Malefijt M, de Bie R. Evidence of treatment algorithms for hallux valgus. *JSM Foot Ankle.* 2016; 1(1): 1003.
7. Coetzee JC. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side. *Foot Ankle Int.* 2003; 24(1):29-33. doi: 10.1177/107110070302400104
8. Kokoreva TV, Ivanov AV, Kolesnik AI. Macroscopic examination of morphology of the first metatarsal-sesamoid joint. *Journal of Theoretical and Practical Medicine.* 2005; 3(1): 134-136. Russian (Кокорева Т.В., Иванов А.В., Колесник А.И. Макромикроскопическое исследование морфологии первого плюсне-сесамовидного сустава //Журнал теоретической и практической медицины. 2005. Т. 3, № 1. С. 134-136.)
9. David-West KS, Moir JS. Radiological assessment of tibial sesamoid position after scarf osteotomy for hallux valgus correction. *Foot Ankle Surg.* 2002; 8(3): 209-212.
10. Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. *Foot Ankle Clin.* 2014; 19(2):285-307.
11. Bock P, Kristen KH, Kröner A, Engel A. Hallux valgus and cartilage degeneration in the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg.* 2004; 86-B: 669-673.
12. Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy: a long-term follow-up. *J Bone Joint Surg.* 1992; 74-A: 124-129.

13. Solan MC, Davies MS. Revision surgery of the lesser toes. *Foot Ankle Clin.* 2011; 16(4): 621-645.
14. Herzog JL, Goforth WD, Stone PA, Paden MH. A modified fixation technique for a decompressional shortening osteotomy: a retrospective analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2014; 53(2):131-136. doi: 10.1053/j.jfas.2013.12.018
15. Highlander P, VonHerbulis E, Gonzalez A, Britt J, Buchman J. Complications of the Weil osteotomy. *Foot Ankle Spec.* 2011; 4(3):165-170. doi: 10.1177/1938640011402822

**Сведения об авторах:**

**Егиазарян К.А.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, директор университетской клиники травматологии и ортопедии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия.

**Мирошникова Е.А.**, к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; врач травматолог-ортопед, ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия.

**Жаворонков Е.А.**, к.м.н. доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; заведующий 1 травматологическим отделением, ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия.

**Ратьев А.П.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; врач травматолог-ортопед, ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия.

**Абилемец А.С.**, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; врач травматолог-ортопед, ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия.

**Адрес для переписки:**

Абилемец А.С., ул. Островитянова, 1, г. Москва, Россия, 117997  
Тел: +7 (916) 904-41-05  
E-mail: Abilemets@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 22.05.2021

**Рецензирование пройдено:** 14.06.2021

**Подписано в печать:** 01.09.2021

**Information about authors:**

**Egiazaryan K.A.**, MD, PhD, professor, chief of department of traumatology, orthopedics and military field surgery, director of university clinic of traumatology and orthopedics, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

**Miroshnikova E.A.**, candidate of medical sciences, docent at department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; traumatologist-orthopedist, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

**Zhavoronkov E.A.**, candidate of medical sciences, docent at department of traumatology orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; chief of traumatology unit No. 1, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

**Ratyev A.P.**, MD, PhD, professor at department of traumatology orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; traumatologist-orthopedist, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

**Abilemets A.S.**, postgraduate of department of traumatology orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; traumatologist-orthopedist, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

**Address for correspondence:**

Abilemets A.S., Ostrovityanova St., 1, Moscow, Russia, 117997  
Tel: +7 (916) 904-41-05  
E-mail: Abilemets@mail.ru

**Received:** 22.05.2021

**Review completed:** 14.06.2021

**Passed for printing:** 01.09.2021