

## СРЕДНЕСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

К. А. Егиазарян, А. П. Ратьев, Е. А. Мирошникова, Е. А. Жаворонков, А. С. Абилец 

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва

Комплексные тяжелые деформации переднего отдела стопы у пожилых пациентов, не страдающих ревматоидным артритом, характеризуются выраженным снижением качества жизни, формированием хронического болевого синдрома, снижением общей мобильности с невозможностью подбора обуви для ежедневного использования, усугублением течения сопутствующих соматических заболеваний. Использование классических, сохраняющих сустав техник у данных пациентов зачастую приводит к рецидиву деформации, стойкому сохранению болевого синдрома, необходимости ревизионных вмешательств, часто невозможных из-за усугубления общесоматического или местного статуса пациента. Целью исследования было улучшить результаты хирургического лечения пациентов пожилого возраста, не страдающих ревматоидным артритом, с тяжелой деформацией переднего отдела стопы. Проведено проспективное когортное исследование с выделением ретроспективной группы сравнения результатов оперативного лечения 65 пациентов, с 2016 по 2019 г. Результаты до и после операции оценивали по шкалам FFI, AOFAS Hallux, AOFAS Lesser Toes. Оценку результатов в послеоперационном периоде проводили по шкале Maryland. В исследовании получены статистически значимые различия результатов лечения по шкалам AOFAS Hallux ( $p = 0,0001$ ), AOFAS Lesser Toes ( $p = 0,0001$ ), FFI ( $p = 0,0001$ ), Maryland ( $p = 0,0001$ ). В связи со специфичностью пожилых пациентов радикальные методики, не сохраняющие сустав, могут быть рассмотрены как эффективный предсказуемый способ коррекции, направленный на сокращение ревизионных вмешательств, и являются одноэтапным методом улучшения качества жизни пожилых пациентов.

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

**Вклад авторов:** К. А. Егиазарян — постановка проблематики лечения данных пациентов, редактирование статьи; А. П. Ратьев — концепция исследования, работа с литературой, интерпретация результатов лечения; Е. А. Мирошникова — разработка концепции исследования, теоретическое обоснование лечения пациентов, оперативное лечение и наблюдение за пациентами, сбор и анализ данных; Е. А. Жаворонков — лечение пациентов, послеоперационное ведение, оценка среднесрочных результатов лечения; А. С. Абилец — оперативное лечение, наблюдение за пациентами, сбор и анализ данных, оценка среднесрочных результатов лечения, редактирование статьи.

**Соблюдение этических стандартов:** исследование одобрено этическим комитетом РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (протокол № 181 от 28 января 2018 г.). Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

 **Для корреспонденции:** Алексей Сергеевич Абилец  
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия; abilemets@gmail.com

**Статья получена:** 02.02.2023 **Статья принята к печати:** 20.02.2023 **Опубликована онлайн:** 28.02.2023

**DOI:** 10.24075/vrgmu.2023.008

## MIDTERM SEVERE FOREFOOT DEFORMITY TREATMENT OUTCOMES IN ELDERLY PATIENTS

Egiazaryan KA, Ratyev AP, Miroshnikova EA, Zhavoronkov EA, Abilemets AS 

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Severe complex deformities of the forefoot in elderly patients with no rheumatoid arthritis result in the pronounced decrease in quality of life, chronic pain, reduced mobility, failure to get shoes for everyday use, exacerbation of the concomitant somatic diseases. The use of conventional joint preservation techniques in such patients often leads to the deformity relapse, persistent pain, and the need for revision surgery that is often impossible due to worsening of the patients' general somatic status and local functional status. The study was aimed to improve surgical outcomes in elderly patients with no rheumatoid arthritis who had severe forefoot deformities. The prospective cohort study that involved allocation to the retrospective group for comparison of surgical outcomes in 65 patients was carried out in 2016–2019. The results obtained before and after surgery were assessed using the FFI, AOFAS Hallux, and AOFAS Lesser Toes scores. The Maryland scores were used to assess the outcomes during the postoperative period. The study revealed significant differences in treatment outcomes based on the AOFAS Hallux ( $p = 0.0001$ ), AOFAS Lesser Toes ( $p = 0.0001$ ), FFI ( $p = 0.0001$ ), and Maryland ( $p = 0.0001$ ) scores. In view of the elderly patients' specific nature, the radical surgical techniques that do not ensure joint preservation may be considered as effective and predictable methods of correction aimed at reducing the rate of revision surgeries. These techniques represent a one-step method to improve the quality of life of elderly patients.

**Keywords:** flat-valgus foot, metatarsalgia, forefoot

**Author contribution:** Egiazaryan KA — statement of the problem of managing the patients, manuscript editing; Ratyev AP — study concept, literature review, interpretation of the treatment outcomes; Miroshnikova EA — developing the study concept, theoretical justification of treatment, surgical treatment and monitoring of patients, data acquisition and analysis; Zhavoronkov EA — treatment of patients, postoperative management, assessment of medium-term treatment outcomes; Abilemets AS — surgical treatment, monitoring of patients, data acquisition and analysis, assessment of midterm treatment outcomes, manuscript editing.

**Compliance with ethical standards:** the study was approved by the Ethics Committee of Pirogov Russian National Research Medical University (protocol No. 181 of 28 January 2018). All patients submitted the informed consent to study participation.

 **Correspondence should be addressed:** Alexey S. Abilemets  
Ostrovityanov, 1, Moscow, 117997, Russia; abilemets@mail.ru

**Received:** 02.02.2023 **Accepted:** 20.02.2023 **Published online:** 28.02.2023

**DOI:** 10.24075/brsmu.2023.008

Оперативное лечение пожилых пациентов с деформацией переднего отдела стопы является сложной задачей. Наличие статической комплексной деформации, при которой существует деформация двух и более лучей стопы с вальгусной

деформацией первого пальца стопы тяжелой степени тяжести и ригидными деформациями малых лучей стопы, трудно поддается коррекции при использовании общепринятых классических вариантов оперативной коррекции.

В процессе формирования тактики лечения необходимо учитывать не только деформацию стопы и качество костной ткани с особенностями подбора металлофиксаторов [1], но и нейроциркуляторный статус конечности, местный статус мягких тканей, наличие и характер течения хронических сопутствующих патологий, прием различных медикаментозных средств, направленных на их компенсацию, необходимость минимизировать гиподинамию пациента, его социальный статус и способность адекватного выполнения послеоперационных инструкций различной степени сложности [2].

С целью минимизации рисков рецидива деформации, формирования хронического болевого синдрома и необходимости проведения ревизионных вмешательств стоит выбирать более предсказуемые тактики оперативной коррекции.

Несмотря на огромное количество предлагаемых вариантов исправления статических комплексных деформаций переднего отдела стопы тяжелой степени тяжести, до сих пор не существует единого мнения о ведении пациентов пожилого возраста [3]. Существующие на момент тактики лечения зачастую базируются лишь на личном опыте хирурга [4].

Учитывая высокие периоперационные риски, многим пациентам пожилого возраста рекомендована консервативная терапия, однако консервативное лечение пациентов, проходящее без рисков операционной интервенции, не позволяет восстановить двигательную активность пациентов, улучшить качество жизни, а зачастую оно просто невозможно ввиду высокой стоимости ортопедических устройств и их труднодоступности [5]. Кроме того, некоторые авторы отмечают повышенную частоту травматизма пожилых пациентов на фоне изменения стереотипа походки из-за тяжелых деформаций стоп [6], а оперативное лечение несмотря на все риски позволяет вернуть пациентам свободу передвижения и улучшить качество жизни [7].

Несмотря на то что удовлетворительных результатов лечения деформации переднего отдела стопы можно достигнуть в основном при помощи оперативной коррекции, процент неудовлетворительных исходов до сих пор достаточно высок — от 25 до 33% [8]. Он будет в разы выше в группе пожилых пациентов, вследствие чего частота ревизионных вмешательств так же будет расти.

Попытки коррекции тяжелых деформаций в данной группе пациентов с применением классических, сохраняющих сустав манипуляций часто приводят к неудаче, ввиду морфологических особенностей длительно текущей деформации, таких как выраженный рубцово-спаечный процесс в области сесамовидного гамака с невозможностью нормальной коррекции его положения без агрессивного мягкотканного релиза, необходимости выраженной латерализации дистального фрагмента первой плюсневой кости и несостоятельности ее фиксации из-за остеопороза различного генеза и минимального костного контакта после смещения фрагментов, повышенного риска аваскулярного некроза головки первой плюсневой кости на фоне нарушения васкуляризации, развития выраженного дегенеративного артроза 1 ПФС после коррекции из-за недооценки степени изначального повреждения хрящевой и субхондральной ткани [9]. Все это ведет к прогрессирующей деформации первого луча стопы и нарушению фазы опоры и толчка [10], неполной коррекции угла PASA и развитию или рецидиву существовавшей ранее трансферной метатарзалгии [11],

развитию обширных мягкотканых повреждений на фоне нарушения циркуляции из-за массивных релизов [12], симптоматических псевдоартрозов [13]. Ригидные вывихи основных фаланг малых пальцев стопы с формированием контрактур и укорочением сосудисто-нервных пучков пальцев повышают риски некролизации тканей и формирования гангрены пальцев, после устранения вывиха с недостаточным укорочением луча [14]. Дегенеративные повреждения фиксирующих мягкотканых структур, таких как подошвенная пластина и коллатеральные связки плюснефаланговых суставов, увеличивают интраоперационное время и мягкотканую травму в попытках восстановления данных структур при помощи пластики или шва, а выполненные остеотомии плюсневых костей малых лучей зачастую заканчиваются симптоматическими псевдоартрозами с формированием выраженной метатарзалгии [15].

Вышеуказанные обстоятельства приводят к необходимости при выборе тактики оперативного лечения у данной крайне сложной группы пациентов опираться на более предсказуемые методы хирургической коррекции и методы, позволяющие с большей вероятностью избежать ревизионных вмешательств и избавить пациента от жалоб в последующем. Одним из таких методов является радикальная, не сохраняющая сустав, операция, изначально предложенная для лечения пациентов, страдающих ревматоидным артритом.

Цель исследования — улучшить результаты хирургического лечения пациентов пожилого возраста, не страдающих ревматоидным артритом и имеющих комплексную деформацию переднего отдела стопы тяжелой степени, с применением не сохраняющей сустав оперативной техники.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведено проспективное когортное исследование с выделением ретроспективной группы сравнения результатов оперативного лечения пациентов, пролеченных на клинической базе кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии 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 с 2016 по 2019 г. Средний срок оценки результатов лечения для контрольной группы составил  $34,26 \pm 9,48$  месяца, средний срок оценки результатов лечения для пациентов основной группы —  $27,73 \pm 6,31$  месяца.

Все пациенты прооперированы одной бригадой хирургов, оперативные вмешательства проводили при спинальной анестезии. Контрольный осмотр пациентов после проведенного оперативного вмешательства проводили члены оперирующей бригады на 6-, 12- и 24-й недели после оперативного лечения и при последнем обращении пациента. Инструментальное исследование стоп после оперативного лечения, заключающееся в рентгенографии переднего отдела стопы в прямой проекции и проекции  $\frac{3}{4}$ , так же проводили на 6-, 12- и 24-й неделях и при последнем обращении пациента.

### Пациенты

В исследовании участвовали 65 пациентов, из них все были женского пола, что объясняется преимущественным

Таблица 1. Характеристика оперативных вмешательств на 1-м луче стопы

Характеристика методик	Всего пациентов	Число случаев, абс.	Доля случаев, %
Дистальные остеотомии + Akin-остеотомия	35	22	62,90%
Процедура Липидуса + дистальная остеотомия	35	16	45,70%
Резекционная артропластика плюснефалангового сустава	35	5	14,30%

преобладанием симптоматической деформации стопы у женщин. Средний возраст исследуемых пациентов  $72,69 \pm 5,54$  года.

Критерии включения в исследование: возраст старше 65 лет; отсутствие установленного диагноза ревматоидного артрита; тяжелая степень деформации первого луча стопы по классификации Coughlin; ригидная молоткообразная деформация одного или более малых пальцев, сопровождающаяся неустраняемым при клиническом осмотре вывихом в плюсне-фаланговом суставе; отсутствием клинического эффекта от консервативной терапии.

Критерии исключения: возраст младше 65 лет; перенесенные ранее корригирующие вмешательства на переднем отделе стопы; легкая или средняя степень деформации первого луча стопы по классификации Coughlin; эластичная деформация малых пальцев.

Во всех группах проводили реконструктивное вмешательство на одной стопе. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от применяемой методики.

Контрольная группа пациентов была прооперирована при помощи классических, сохраняющих сустав, методик. В контрольную группу вошли 35 пациентов.

Под классическими методиками нами были приняты следующие оперативные приемы.

Коррекция первого луча стопы в контрольной группе:

- дистальные метадиафизарные остеотомии первой плюсневой кости (SCARF, Chevron, Maestro);
- Akin-остеотомия основной фаланги первого пальца стопы;
- процедура Lapidus;
- резекционная артропластика плюснефалангового сустава.

Варианты коррекции производились в сочетании друг с другом (табл. 1).

Коррекцию малых лучей стопы в контрольной группе производили при помощи:

- DMMO (Distal Minimally Invasive Metatarsal Osteotomy);
- Weil-остеотомия без накостной фиксации по запатентованной нами методике (патент РФ № 2705233);
- Weil-остеотомия с накостной фиксацией;
- резекционная артропластика проксимальных межфаланговых суставов малых пальцев стопы (табл. 2).

Пациенты основной группы ( $n = 30$ ) были прооперированы при помощи не сохраняющей сустав методики, известной также как операция Клейтона–Хоффмана, которая включает в себя артродез первого плюснефалангового сустава, резекцию головок 2–5-й плюсневой кости, резекционную артропластику проксимальных межфаланговых суставов с транскутанной фиксацией 2–5-го пальцев стопы спицами в каналы плюсневых костей, либо при

помощи запатентованной нами методики (патент РФ № 2742447), которая включает в себя артродез первого плюснефалангового сустава с фиксацией пластиной, резекцию головок 2–4-й плюсневых костей, резекционную артропластику проксимальных межфаланговых суставов 2–4-го пальцев с транскутанной фиксацией 2–4-го пальцев стопы спицами в каналы плюсневых костей, малоинвазивную косую проксимальную диафизарную остеотомию 5-й плюсневой кости без металлофиксации.

### Послеоперационное ведение пациентов

На 2-е сутки после операционного вмешательства пациенту накладывали повязку с эластической фиксацией пальцев в положении гиперкоррекции в плюснефаланговых суставах (подошвенное сгибание) в контрольной группе и в заданном при помощи металлофиксаторов положении в основной группе.

На 14-е сутки производили перевязку послеоперационных ран со снятием швов и повторно накладывали повязку в положении гиперкоррекции в плюснефаланговых суставах до 28-го дня с момента операции, после чего повязки снимали в обеих группах. Фиксирующие спицы в основной группе тоже удаляли на 28-й день после вмешательства.

Всем больным была разрешена нагрузка на прооперированную конечность на следующие сутки после вмешательства, с использованием специальной ортопедической обуви. Рекомендации по ношению ортопедической обуви были различны и зависели от типа реконструктивного вмешательства на первой плюсневой кости. После дистальных остеотомий обувь использовали на протяжении 6 недель, после артродеза первого плюснефалангового сустава и процедуры Lapidus — 8 недель.

### Методы оценки результатов

Оценивали следующие предоперационные и послеоперационные рентгенологические параметры:

- угол HVA (hallux valgus angle; угол между продольными осями первой плюсневой кости и основной фаланги первого пальца стопы);
- угол IMA (intermetatarsal angle; угол между продольными осями первой и второй плюсневых костей стопы);
- угол PASA (proximal articular set angle; угол наклона суставной поверхности головки первой плюсневой кости по отношению к ее оси).

Функцию стопы до и после операции оценивали по шкалам FFI (Foot Functional Index), AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Score) Lesser Toes.

Таблица 2. Характеристики основных вмешательств на малых лучах стопы

Характеристика методик	Всего пациентов	Число случаев, абс.	Доля случаев, %
DMMO	35	6	17,10%
Weil-остеотомия без накостной фиксации	35	17	65,40%
Weil-остеотомия с накостной фиксацией	35	9	34,60%
Резекционная артропластика	35	26	74,30%

Таблица 3. Сравнение двух групп по результатам оценки рентгенологических критериев и функции стоп по оценочным шкалам до оперативного лечения

Показатель	Группа		Уровень <i>p</i>
	Контрольная группа	Основная группа	
	( <i>n</i> = 35)	( <i>n</i> = 30)	
Шкалы			
AOFAS Hallux, до операции	18,77 ± 11,44	16,03 ± 5,80	0,8312
AOFAS Lesser Toes, до операции	19,63 ± 13,61	18,10 ± 5,86	0,4009
FFI, до операции	68,74 ± 12,93	72,87 ± 12,66	0,2009
Рентгенологические критерии			
HVA до операции	54,26 ± 6,55	55,67 ± 9,13	0,7366
IMA до операции	19,77 ± 1,99	17,93 ± 2,79	0,0055
PASA до операции	33,60 ± 7,61	37,57 ± 7,05	0,0168

AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Score) Hallux. Результаты в послеоперационном периоде оценивали также по шкале Maryland.

Согласно полученным результатам (табл. 3), группы статистически не различимы по основным критериям оценки до оперативного лечения. Однако стоит отметить, что при проведении статистической обработки выявлена разница в показателях PASA и IMA, что можно объяснить погрешностями в укладке при рентгенологическом исследовании и малой группой исследуемых пациентов.

### Статистический анализ

При сопоставлении двух групп по числовым показателям применяли среднее значение и стандартное отклонение в формате «M ± S». Сравнения двух групп по количественным переменным осуществляли с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни. Статистическую достоверность различий групп для бинарных и категориальных переменных определяли с помощью метода  $\chi^2$  Пирсона. Анализ зависимых переменных для сравнения двух периодов осуществляли на основе непараметрического метода Уилкоксона. Уровень статистической значимости был зафиксирован на значении 0,05. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10 и SAS JMP 11.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании полученных данных (табл. 4) можно сделать вывод, что все показатели статистически значимо различаются между двумя сравниваемыми группами. Наиболее значимые различия обнаружены для показателя «FFI» в контрольной группе по отношению к основной

(в среднем на 26,0%;  $p < 0,0001$ ); показателя «AOFAS Lesser Toes» в основной группе по отношению к контрольной (в среднем на 33,1%;  $p < 0,0001$ ); показателя «AOFAS Hallux» в основной группе по отношению к контрольной (в среднем на 19,6%;  $p < 0,0001$ ).

Результаты анализа динамики изменения исследуемых критериев до и после оперативного лечения представлены в табл. 5.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что все показатели статистически значимо изменяются. Наиболее значимы изменения показателя «FFI» (в контрольной группе (в среднем на 34,5%;  $p < 0,0001$ ); показателя «AOFAS Lesser Toes» (в контрольной группе) (в среднем на 29,9%;  $p < 0,0001$ ); показателя «AOFAS Hallux» (в контрольной группе) (в среднем на 43,0%;  $p < 0,0001$ ).

В процессе выполнения статистической обработки данных выявлены также факторы риска, наиболее часто приводящие к удовлетворительным и плохим результатам лечения на основании показателей шкал AOFAS Hallux, AOFAS Lesser Toes, FFI для контрольной группы исследования до оперативного лечения.

Удовлетворительными и плохими результатами лечения по шкалам AOFAS Hallux и AOFAS Lesser Toes являлись результаты ниже 75 баллов. По шкале FFI удовлетворительными и плохими считали результаты выше 40%.

Статистическую значимость влияния показателей на бинарную целевую переменную осуществляли с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Все факторы сортировали по убыванию значимости (статистика  $\chi^2$ ), и, таким образом, были отобраны ключевые показатели развития рисков события «AOFAS Hallux < 75», «AOFAS Lesser Toes < 75», «FFI > 40».

Таблица 4. Сравнение двух групп по результатам оценки рентгенологических критериев и функции стоп по оценочным шкалам после оперативного лечения

Показатель	Группа		Уровень <i>p</i>
	Контрольная группа	Основная группа	
	( <i>n</i> = 35)	( <i>n</i> = 30)	
Шкалы			
AOFAS Hallux, после операции	61,80 ± 13,99	81,40 ± 4,54	< 0,0001
AOFAS Lesser Toes, после операции	49,49 ± 13,76	82,60 ± 3,34	< 0,0001
Maryland MFS	67,49 ± 7,02	88,40 ± 3,45	< 0,0001
FFI, после операции	34,20 ± 12,59	8,20 ± 4,62	< 0,0001
HVA, после операции	26,20 ± 8,32	12,93 ± 5,53	< 0,0001
IMA, после операции	11,20 ± 2,49	12,67 ± 2,35	0,015

Таблица 5. Оценка динамики изменений исследуемых критериев до и после оперативного лечения

Группа	Показатель	M ± S, до	M ± S, после	Динамика	Разница средних (после–до)	Уровень p
Контрольная группа	AOFAS Hallux	18,77 ± 11,44	61,80 ± 13,99	229,22%	43,03	< 0,0001
Контрольная группа	AOFAS Lesser Toes	19,63 ± 13,61	49,49 ± 13,76	152,11%	29,86	< 0,0001
Контрольная группа	FFI	68,74 ± 12,93	34,20 ± 12,59	-50,25%	-34,54	< 0,0001
Контрольная группа	HVA	54,26 ± 6,55	26,20 ± 8,32	-51,71%	-28,06	< 0,0001
Контрольная группа	IMA	19,77 ± 1,99	11,20 ± 2,49	-43,35%	-8,57	< 0,0001
Контрольная группа	PASA	33,60 ± 7,61	21,06 ± 4,93	-37,33%	-12,54	< 0,0001
Основная группа	AOFAS Hallux	16,03 ± 5,80	81,40 ± 4,54	407,69%	65,37	< 0,0001
Основная группа	AOFAS Lesser Toes	18,10 ± 5,86	82,60 ± 3,34	356,35%	64,5	< 0,0001
Основная группа	FFI	72,87 ± 12,66	8,20 ± 4,62	-88,75%	-64,67	< 0,0001
Основная группа	HVA	55,67 ± 9,13	12,93 ± 5,53	-76,77%	-42,74	< 0,0001
Основная группа	IMA	17,93 ± 2,79	12,67 ± 2,35	-29,37%	-5,26	< 0,0001

Для всех исследуемых групп достоверным фактором риска оказался возраст старше 70 лет.

Для AOFAS Lesser Toes  $p = 0,0005$

Для AOFAS Hallux  $p = 0,03$

Для FFI  $p = 0,002$

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В мировой литературе описано огромное число вариантов хирургической коррекции тяжелой вальгусной деформации переднего отдела стопы и различные комбинации методик, однако при выборе вариантов коррекции не учтены возраст пациента, циркуляторный статус конечности, реабилитационный потенциал пациента и его сопутствующие заболевания. Декомпенсация сопутствующих патологий зачастую не позволяет провести ревизионное вмешательство, что приводит к сохранению стойкого болевого синдрома, снижению ежедневной активности пожилого пациента, снижению качества жизни и необходимости постоянного приема противовоспалительных препаратов. Основной задачей хирургического лечения тяжелой деформации у пожилых пациентов является ликвидация болевого синдрома и профилактика рецидива деформации стопы. Так, было показано, что косметический результат не так важен как ликвидация болевого синдрома и возможность увеличить проходимое расстояние [16]. Для данной группы пациентов необходимо выбирать более управляемые, прогнозируемые и надежные методы хирургической коррекции с ликвидацией болевого синдрома. Для тяжелых деформаций переднего отдела стопы у пациентов, страдающих ревматоидным артритом одним из вариантов выбора является артродез плюснефалангового сустава и резекция головок малых плюсневых костей. Путем данной операции, не сберегающей сустав, добиваются стойкой ликвидации болевого синдрома, радикальной коррекции деформации, увеличения ежедневной активности пациента.

Однако в немногочисленных источниках выявлено предположение, что такой тип оперативного лечения подойдет также для коррекции тяжелой ригидной деформации переднего отдела стопы у пожилых пациентов.

Так, при обследовании 13 пациентов (15 стоп; средний срок обследования — 44,3 месяца после операции; диапазон: 20–76 месяцев) средний балл послеоперационной удовлетворенности составил 9,0

(из 10) [17]. Ни одному пациенту в этом наблюдении не потребовалась повторная операция. Оценка боли значительно снизилась с 6,2 до операции до 1,9 после операции ( $p < 0,001$ ). Рентгенологические параметры (1,2 IMA, HVA) улучшились после операции ( $p < 0,05$ ), и на всех 15 стопах достигнуто сращение первого артродеза МТР.

В ретроспективном исследовании 39 пациентов (56 стоп) страдающих тяжелой не ревматоидной деформацией переднего отдела стопы, из которых 13 пациентам (20 стоп) были выполнены артродез первого плюснефалангового сустава и резекции головок малых плюсневых костей, 20 пациентам (26 стоп) были выполнены артродез первого плюснефалангового сустава и Weil-остеотомии плюсневых костей [18]. Средний срок наблюдения составил 24 месяца. Критерии послеоперационного состояния пациентов оценивали при помощи шкал AOFAS и SF-36. Уровень послеоперационной удовлетворенности составил 92% при артродезе 1 ПФС и резекции головок малых плюсневых костей и 91% при артродезе 1 ПФС и остеотомии малых плюсневых костей. Однако оценку количества ревизионных вмешательств в исследуемых группах не проводили. По шкале SF-36 общий балл составил 80,7 балла и 76 баллов соответственно. Исследователи сделали вывод, что данный тип оперативного лечения может быть рекомендован для лечения хронического болевого синдрома при тяжелой неревматоидной деформации переднего отдела стопы.

В ретроспективном исследовании 193 пациентов, из которых 85 относились к старшей возрастной группе, все пациенты были обследованы через 6 месяцев и через 2 года после проведенного вмешательства [19]. Всем им были выполнены классические хирургические приемы по коррекции деформации, в том числе остеотомия SCARF первой плюсневой кости, Akin-остеотомия фаланги первого пальца стопы, Weil-остеотомия малых плюсневых костей. Статистически значимых различий удовлетворенностью результатами лечения по шкалам AOFAS и Sf-36 между когортой молодых пациентов, пациентов среднего возраста и пожилых пациентов выявлено не было, однако стоит отметить что койко-день, проведенный в стационаре в группе пожилых пациентов был выше, чем в остальных группах, повторные обращения за медицинской помощью по поводу болей в оперированной стопе были чаще в группе пожилых пациентов, как и количество повторных госпитализаций, и что самое важное риск рецидива деформаций был выше в 5 раз в группе пожилых пациентов.

В основной группе нашего исследования участвовало 30 пациентов, все пациенты были прооперированы по предложенной методике либо запатентованной нами методике (патент РФ № 2742447).

Результаты лечения оценены по шкалам AOFAS Lesser Toes, AOFAS Hallux, FFI, Maryland, средний срок наблюдения за пациентами составил  $27,73 \pm 6,31$  месяцев. В обследуемой группе удалось добиться значительного прироста среднего балла по шкале AOFAS Hallux с  $16,03 \pm 5,80$  баллов до  $81,40 \pm 4,54$  баллов; средний прирост показателя составил 65,37 баллов; по шкале AOFAS Lesser Toes — с  $18,10 \pm 5,86$  до  $82,60 \pm 3,34$  баллов, средний прирост показателя составил 64,5 балла; по шкале FFI удалось добиться улучшения функции стопы с  $72,87 \pm 12,66\%$  до  $8,20 \pm 4,62\%$  в средних значениях, улучшение составило 64,67% в средних показателях. При оценке функции стопы после оперативного лечения по шкале Maryland средний балл составил  $88,40 \pm 3,45$  баллов, что соответствует хорошим результатам. В сравнении с контрольной группой удалось добиться статистически значимых различий в результатах лечения по шкалам AOFAS Lesser Toes, AOFAS Hallux, FFI, Maryland. Никому из обследованных пациентов не потребовалось повторных ревизионных вмешательств, связанных с рецидивом метатарзалгии или возникновением трансферной метатарзалгии, с рецидивом вальгусной деформации первого пальца стопы, ригидной молоткообразной деформации пальцев, несращения остеотомий или артрорезов.

Описанные результаты лечения, уровень удовлетворенности пациентов, отсутствие необходимости в проведении ревизионных вмешательств достигнуты за счет рационального подбора вида оперативной коррекции статической комплексной тяжелой деформации переднего отдела стопы у столь сложной группы пожилых пациентов. Все прооперированные пациенты оставались мобильными на весь срок послеоперационного периода, что крайне важно для пожилых людей. После проведенных оперативных вмешательств у всех пациентов увеличились уровень ежедневной активности, максимальный километраж проходимого расстояния без боли; пациенты не сталкивались с трудностью в подборе обуви для ежедневного ношения, исчезла необходимость подбора и покупки ортопедической обуви высокой степени сложности.

## ВЫВОДЫ

Предложенный вариант оперативной коррекции сложной статической деформации переднего отдела стопы у пожилых пациентов может быть использован в клинической практике. Несмотря на свою радикальность, он позволил добиться стойкого купирования болевого синдрома, снизить риск повторных оперативных вмешательств, восстановить мобильность пожилых пациентов, не страдающих ревматоидным артритом.

## Литература

1. Бобров Д. С., Слиянчиков Л. Ю., Ченский А. Д., Матвиенко М. И., Хлодаев М. Ю., Хурцилава Н. Д.. Ригидный 1-й палец стопы: клиника, диагностика и лечение (аналитический обзор литературы). Кафедра травматологии и ортопедии. 2014; 3 (11): 4–12.
2. 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. 2021; 3: 46–53.
3. Deenik A, Verburg A, Willem Louwerens J, de Waal Malefijt M, de Bie R. Evidence of Treatment Algorithms for Hallux Valgus. JSM Foot Ankle 1(1): 1003 (2016)
4. Robinson AHN, Limbers JP. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. J Bone Joint Surg. 2005; 87 (8): 1038–45.
5. Mansur H, Cardoso V, Nogueira T, Castro I. Relationship between quality of life and radiological parameters after hallux valgus correction. Acta Ortopedica Brasileira. 2020; 28 (2): 65–68.
6. Muchna A, Najafi B, Wendel CS, Schwenk M, Armstrong DG, Mohler J. Foot problems in older adults associations with incident falls, frailty syndrome, and sensor-derived gait, balance, and physical activity measures. J Am Podiatr Med Assoc. 2018; 108 (2): 126–139. DOI: 10.7547/15-186.
7. S/O K S RZE, Lee M, Chen J, Meng NYE. Do patients aged 70 years and older benefit from hallux valgus surgery? J Foot Ankle Surg. 2022; 61 (2): 310–13. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.08.009>.
8. 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 Research. 2014; 189 (2): 262–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.03.005>.
9. Bock P, Kristen KH, Kröner A, Engel A. Hallux valgus and cartilage degeneration in the first metatarsophalangeal joint. The Journal of bone and joint surgery. British volume. 2004; 86 (5): 669–73. Available from: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.86b5.14766>.
10. Coetzee JC. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side. Foot & Ankle international. 2003; 24 (1): 29–33. Available from: <https://doi.org/10.1177/107110070302400104>.
11. Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. Foot and ankle clinics. 2014; 19 (2): 285–307. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2014.03.001>.
12. Solan MC, Davies MS. Revision surgery of the lesser toes. Foot and Ankle Clinics. 2011; 16 (4): 621–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2011.09.002>
13. Herzog JL, Goforth WD, Stone PA, Paden MH. A modified fixation technique for a decompressional shortening osteotomy: a retrospective analysis. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2014; 53 (2): 131–6. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.12.018>.
14. Solan MC, Davies MS. Revision surgery of the lesser toes. Foot and Ankle Clinics. 2011; 16 (4): 621–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2011.09.002>.
15. Herzog JL, Goforth WD, Stone PA, Paden MH. A modified fixation technique for a decompressional shortening osteotomy: a retrospective analysis. The Journal of Foot and Ankle surgery. 2014; 53 (2): 131–6. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.12.018>.
16. Schneider W, Knahr K. Surgery for hallux valgus. The expectations of patients and surgeons. International Orthopaedics. 2001; 25 (6): 382–5. Available from: <https://doi.org/10.1007/s002640100289>.
17. Nixon DC, McKean RM, Klein SE, Johnson JE, McCormick JJ. Rheumatoid Forefoot Reconstruction in the Nonrheumatoid Patient. Foot & Ankle International. 2017; 38 (6): 605–11. Available from: <https://doi.org/10.1177/1071100717696253>.
18. Giunta JC, Mouton T, Fessy MH, Besse JL. Rheumatoid forefoot reconstruction in nonrheumatic patients: lesser metatarsal head resection versus osteotomy. The Journal Foot and Ankle Surgeons. 2021; 60 (2): 252–7. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.03.004>.
19. Goh GS, Tay AYW, Thever Y, Koo, K. Effect of age on clinical and radiological outcomes of hallux valgus surgery. Foot & Ankle International. 2021; 42 (6): 798–804. Available from: <https://doi.org/10.1177/1071100720982975>.

## References

- Bobrov DS, Slinyakov Lyu, Chenskij AD, Matvienko MI, Xlodaeв MYu, Xurcilava ND. Rigidnyj 1-j palec stopy: klinika, diagnostika i lechenie (analiticheskij obzor literatury). Kafedra travmatologii i ortopedii. 2014; 3 (11): 4–12. Russian.
- Egiazaryan KA, Miroshnikova EA, Zhavoronkov EA, Ratev AP, Abilemec AS. Analiz rezul'tatov operativnogo lecheniya slozhnyx kompleksnyx deformatsij perednego otdela stopy u pacientov starshej vozrastnoj grupy. Politravma. 2021; 3: 46–53. Russian.
- Deenik A, Verburg A, Willem Louwerens J, de Waal Malefijt M, de Bie R. Evidence of Treatment Algorithms for Hallux Valgus. *JSM Foot Ankle* 1(1): 1003 (2016)
- Robinson AHN, Limbers JP. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg.* 2005; 87 (8): 1038–45.
- Mansur H, Cardoso V, Nogueira T, Castro I. Relationship between quality of life and radiological parameters after hallux valgus correction. *Acta Ortopedica Brasileira.* 2020; 28 (2): 65–68.
- Muchna A, Najafi B, Wendel CS, Schwenk M, Armstrong DG, Mohler J. Foot problems in older adults associations with incident falls, frailty syndrome, and sensor-derived gait, balance, and physical activity measures. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2018; 108 (2): 126–139. DOI: 10.7547/15-186.
- S/O K S RZE, Lee M, Chen J, Meng NYE. Do patients aged 70 years and older benefit from hallux valgus surgery? *J Foot Ankle Surg.* 2022; 61 (2): 310–13. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.08.009>.
- 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 Research.* 2014; 189 (2): 262–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.03.005>.
- Bock P, Kristen KH, Kröner A, Engel A. Hallux valgus and cartilage degeneration in the first metatarsophalangeal joint. *The Journal of bone and joint surgery. British volume.* 2004; 86 (5): 669–73. Available from: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.86b5.14766>.
- Coetzee JC. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side. *Foot & Ankle international.* 2003; 24 (1): 29–33. Available from: <https://doi.org/10.1177/107110070302400104>.
- Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. *Foot and ankle clinics.* 2014; 19 (2): 285–307. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2014.03.001>.
- Solan MC, Davies MS. Revision surgery of the lesser toes. *Foot and Ankle Clinics.* 2011; 16 (4): 621–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2011.09.002>
- Herzog JL, Goforth WD, Stone PA, Paden MH. A modified fixation technique for a decompressional shortening osteotomy: a retrospective analysis. *The Journal of Foot and Ankle Surgery.* 2014; 53 (2): 131–6. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.12.018>.
- Solan MC, Davies MS. Revision surgery of the lesser toes. *Foot and Ankle Clinics.* 2011; 16 (4): 621–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2011.09.002>.
- Herzog JL, Goforth WD, Stone PA, Paden MH. A modified fixation technique for a decompressional shortening osteotomy: a retrospective analysis. *The Journal of Foot and Ankle surgery.* 2014; 53 (2): 131–6. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.12.018>.
- Schneider W, Knahr K. Surgery for hallux valgus. The expectations of patients and surgeons. *International Orthopaedics.* 2001; 25 (6): 382–5. Available from: <https://doi.org/10.1007/s002640100289>.
- Nixon DC, McKean RM, Klein SE, Johnson JE, McCormick JJ. Rheumatoid Forefoot Reconstruction in the Nonrheumatoid Patient. *Foot & Ankle International.* 2017; 38 (6): 605–11. Available from: <https://doi.org/10.1177/1071100717696253>.
- Giunta JC, Mouton T, Fessy MH, Besse JL. Rheumatoid forefoot reconstruction in nonrheumatic patients: lesser metatarsal head resection versus osteotomy. *The Journal Foot and Ankle Surgeons.* 2021; 60 (2): 252–7. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.03.004>.
- Goh GS, Tay AYW, Thever Y, Koo, K. Effect of age on clinical and radiological outcomes of hallux valgus surgery. *Foot & Ankle International.* 2021; 42 (6): 798–804. Available from: <https://doi.org/10.1177/1071100720982975>.