

**С. С. Алексейчик<sup>1</sup>, Е. Р. Михнович<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>6-я городская клиническая больница г. Минска, Минск, Беларусь  
<sup>2</sup>Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

**ПРИМЕНЕНИЕ ОПЕРАЦИИ АЛЬБРЕХТА-ЛАПИДУСА  
В ЛЕЧЕНИИ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ  
ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ**

**Аннотация.** В ходе исследования изучены результаты хирургического лечения вальгусной деформации большого пальца стопы (*hallux valgus*) у 17 пациентов с гипермобильностью первого предплюсне-плюсневого сустава. У 6 пациентов операция выполнена на обеих стопах. Во всех случаях применяли артродезирование первого предплюсне-плюсневого сустава. Клиническую оценку проводили с использованием рейтинговой шкалы Американской ассоциации ортопедов стопы и голеностопного сустава для первого пальца (AOFAS-Hallux). Для рентгенологической оценки измеряли угол вальгусного отклонения большого пальца стопы (Hallux Valgus Angle – HVA), первый межплюсневый угол (1–2-Intermetatarsal Angle, I-II-IMA), угол наклона суставной поверхности головки первой плюсневой кости (Proximal Articular Set Angle – PASA), определяли форму первого предплюсне-плюсневого сустава и положение сесамовидного комплекса. Состояние стоп исследовали до операции, через 6 и 24 месяца после хирургического вмешательства. Артродез I предплюсне-плюсневого сустава позволил существенно уменьшить угол вальгусного отклонения большого пальца, получить стабильную коррекцию первого межплюсневого угла и добиться хороших клинико-функциональных результатов по шкале AOFAS-Hallux.

**Ключевые слова:** первый предплюсне-плюсневый сустав, гипермобильность, артродез.

**S. S. Aliakseichyk<sup>1</sup>, E. R. Mikhnovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>6th City Clinical Hospital of Minsk, Minsk, Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

**ALBRECHT-LAPIDUS PROCEDURE  
IN THE TREATMENT OF HALLUX VALGUS**

**Abstract.** The study examined the results of surgical treatment of hallux valgus in 17 patients with hypermobility of the first tarsometatarsal joint. In 6 patients, surgery was performed on both feet. In all cases, arthrodesis of the first tarsometatarsal joint was used. Clinical assessment was performed using the Rating System American Orthopedic Foot and Ankle Society – Hallux Metatarsophalangeal – Interphalangeal Scale (AOFAS-I). For radiographic assessment Hallux Valgus Angle (HVA), 1–2-Intermetatarsal Angle (I-II-IMA) and Proximal Articular Set Angle (PASA) were measured, the shape of the first tarsometatarsal joint and the position of the sesamoid complex were determined. The condition of the feet was examined before surgery, 6 and 24 months after surgery. Arthrodesis of the first tarsometatarsal joint allowed to significantly reduce the Hallux Valgus Angle, effectively correct 1–2-Intermetatarsal Angle and achieve good clinical and functional results according to the AOFAS-Hallux scale.

**Keywords:** first tarsometatarsal joint, hypermobility, arthrodesis.

**Введение.** На сегодняшний день для коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы широко применяются различные варианты остеотомий первого «луча» стопы в сочетании с вмешательствами на мягких тканях (латеральный релиз, транспозиция сухожилия мышцы, приводящей большой палец стопы, и др.). Однако при выборе тактики лечения данной патологии в обязательном порядке следует учитывать стабильность I предплюсне-плюсневого сустава, так как его гипермобильность в сагиттальной плоскости может явиться причиной рецидива вальгусной деформации большого пальца после проведения дистальных или диафизарных остеотомий I плюсневой кости [1]. Поэтому в случаях гипермобильности выполнение корригирующего артродеза I плюсне-клиновидного сустава является необходимым условием для достижения благоприятного исхода коррекции *hallux valgus* [2; 3].

Впервые артродез I предплюсне-плюсневого сустава был выполнен Г. А. Альбрехтом в 1911 г. пациенту с тяжелой степенью вальгусной деформации большого пальца стопы [4]. В 1934 г. американский хирург P. W. Lapidus предложил видоизмененный вариант данной операции, состоящий в дополнительном создании синостоза между основаниями I и II плюсневой кости [5]. Данная процедура позволяет стойко устраниТЬ грубые деформации первого «луча» стопы, сохраняя I плюснефаланговый сустав. На тот период времени (1930–1940-е годы) результаты операций часто были неудовлетворительными, так как из-за отсутствия внутренних фиксаторов требовалась длительная гипсовая иммобилизация и разгрузка конечности, кроме того, нередко происходило формирование ложного сустава в зоне артродеза. С появлением внутренних фиксаторов результаты операции P. W. Lapidus существенно улучшились, и она нашла широкое применение в лечении поперечного плоскостопия тяжелой степени с гипермобильностью I предплюсне-плюсневого сустава [6–8].

Данное вмешательство обладает широкими возможностями и позволяет проводить коррекцию положения I плюсневой кости в 3 плоскостях. В то же время операция P. W. Lapidus является технически более сложным и продолжительным вмешательством, чем любая корригирующая остеотомия. При выполнении артродеза необходимо провести резекцию суставных поверхностей первого предплюсне-плюсневого сустава, правильно ориентировать I плюсневую кость в 3 плоскостях, добиться плотного контакта и надежной фиксации. Для того чтобы осуществить стабильно-функциональный остеосинтез в зоне артродеза, необходимы специальные металлоконструкции: канюлированные винты, анатомические пластины с угловой стабильностью, скобы с памятью формы. Все это требует от врача терпения, навыков и наличия определенного опыта.

Цель исследования – оценка эффективности хирургического лечения вальгусной деформации большого пальца стопы, сопровождающейся ги-

пермобильностью I предплюсне-плюсневого сустава, путем выполнения корригирующего артродеза данного сочленения.

**Материалы и методы исследования.** С 2015 по 2021 г. в Городском клиническом центре травматологии и ортопедии учреждения здравоохранения «6-я городская клиническая больница» г. Минска пролечено 17 пациентов с вальгусной деформацией большого пальца стопы, сочетавшейся с гипермобильностью I предплюсне-плюсневого сустава. У 6 пациентов операция была выполнена на обеих стопах. Всего прооперировано 23 стопы. Все пациенты были женского пола в возрасте от 31 до 49 лет. Медиана возраста составила 37 (34–42) лет. Пациентам проведено клиническое и рентгенологическое обследование перед оперативным вмешательством.

Критериями включения в исследование были: вальгусная деформация I пальца ( $HVA > 30^\circ$ ,  $I-II-IMA > 18^\circ$ ), гипермобильность I предплюсне-плюсневого сустава. Критериями исключения являлись: артрит или артроз I плюснефалангового сустава, голеностопного сустава или суставов заднего отдела стопы.

При клиническом обследовании стоп перед операцией во всех случаях проводили диагностику гипермобильности I предплюсне-плюсневого сустава. Для измерения объема движений в данном суставе предложены различные приспособления, однако они обладают различной степенью точности и получили довольно ограниченное применение. Поэтому в своей работе мы полагались на данные клинического обследования, которое при проведении его должным образом является достаточно достоверным [9–11]. Диагностику гипермобильности I предплюсне-плюсневого сустава проводили следующим образом: пальцами одной руки фиксировали дистальные отделы II–III–IV–V плюсневых костей, а пальцами другой – пытались перемещать дистальный отдел I плюсневой кости в сагиттальной плоскости вверх и вниз. Для того чтобы исследование было точным, стопа во время проведения теста должна находиться в нейтральном положении (перпендикулярно по отношению к голени), так как, согласно исследованию B. R. Grebing и M. J. Coughlin, положение стопы влияет на стабильность I плюсне-клиновидного сустава. Авторы проводили измерение движений с использованием устройства Klaue при различном положении стопы (в сгибании, разгибании и в нейтральном положении). При подошвенном сгибании объем движений в I предплюсне-плюсневом суставе был больше, а при тыльном разгибании стопы – меньше, чем в нейтральном положении. Авторы связывали это с влиянием подошвенной фасции, которая на их взгляд является стабилизатором I предплюсне-плюсневого сустава [12]. Перемещение дистального отдела I плюсневой кости на поперечный сагиттальный размер первого пальца и более являлось признаком гипермобильности I предплюсне-плюсневого сустава [13].

Для оценки состояния стоп применяли рейтинговую шкалу Американской ассоциации ортопедов стопы и голеностопного сустава для первого пальца (Rating System AOFAS Hallux). В данной шкале оценка проводится по интенсивности боли, функции стопы, опороспособности пальцев на ровной поверхности и внешнего вида стопы. На оценку боли отводится от 0 до 40 баллов, функции стопы – от 0 до 45 баллов, положения и опороспособности пальцев стопы – от 0 до 15 баллов. Анкета охватывает как субъективные, так и объективные клинические данные и заполняется врачом-исследователем совместно с пациентом. Результат лечения оценивается в зависимости от количества полученных баллов: отличный – от 95 до 100 баллов, хороший – от 75 до 94 баллов, удовлетворительный – от 51 до 74 баллов, плохой – 50 и менее баллов.

Во всех наблюдениях выполняли рентгенограммы передних отделов стоп в прямой и косой проекции перед операцией и через 6 и 24 месяца после хирургического вмешательства. Рентгенографию стоп в прямой (дорсо-плантарной) проекции проводили под нагрузкой весом тела пациента. При этом обследуемый становился обеими подошвами на рентгеновскую кассету и одинаково распределял вес на обе ноги. Стопы располагали параллельно друг другу с промежутком между ними 4–5 см. Центр рентгеновского луча направляли в промежуток между стопами на уровне оснований плюсневых костей при фокусном расстоянии 1 м с наклоном рентгеновской трубки 15–20° от вертикального положения. Косую проекцию переднего отдела стопы выполняли в положении пациента сидя на рентгеноагностическом столе с согнутыми коленными суставами. Стопу укладывали на кассету с медиальной ротацией таким образом, чтобы плоскость подошвы образовывала угол с плоскостью кассеты 30–40°. Рентгеновский луч направляли перпендикулярно кассете, центр луча ориентировали на основание третьей плюсневой кости, фокусное расстояние составляло 1 м.

На рентгенограммах оценивали угол вальгусного отклонения большого пальца, первый межплюсневый угол, угол наклона суставной поверхности головки первой плюсневой кости, определяли положение сесамовидного комплекса и форму I предплюсне-плюсневого сустава. Для измерения указанных углов использовали критерии, рекомендованные Американской ассоциацией ортопедов стопы и голеностопного сустава. Проводили осевые линии I и II плюсневых костей, используя точки, расположенные по центру их диафизов на расстоянии 1–2 см от проксимальной и дистальной суставной поверхности. Для основной фаланги I пальца использовали точки, расположенные на расстоянии 0,5–1,0 см от проксимальной и дистальной суставной поверхности по центру фаланги. Угол PASA определяли как угол наклона суставной поверхности головки первой плюсневой кости по отношению к ее оси.

Положение сесамовидных костей измеряли с использованием шкалы AOFAS. Данная шкала состоит из четырех оценок их положения (от 0 до 3) в зависимости от отношения медиальной сесамовидной кости к продольной

оси первой плюсневой кости. Если ось первой плюсневой кости не пересекает сесамоид – класс 0, пересекает сесамоид менее чем на 50 % – класс 1, пересекает сесамоид более чем на 50 % – класс 2. Если сесамоид полностью смещен латерально за ось первой плюсневой кости – класс 3.

Форму I предплюсне-плюсневого сустава оценивали на прямой рентгенограмме переднего отдела стопы (прямая, сферическая или косая). Прямая или косая форма первого предплюсне-плюсневого сустава определялась в зависимости от угла наклона суставной поверхности медиальной клиновидной кости (CPASA – cuneiform proximal articulation angle). Данный угол образуется пересечением линии, проведенной по дистальной суставной поверхности медиальной клиновидной кости, к линии, проведенной по ее основанию. Если данный угол составлял больше 30°, то данная форма считалась косой, при угле 30° и менее – прямой. Сферическая форма определялась по характерной рентгенологической картине, когда имелась закругленная дистальная суставная поверхность медиальной клиновидной кости и вогнутая суставная поверхность основания первой плюсневой кости.

**Техника оперативного вмешательства.** Для обескровливания конечности применяли пневматическую манжету, наложенную на нижнюю треть голени с давлением 280 мм рт. ст. Использовали линейный доступ по тыльно-внутренней поверхности стопы от уровня I плюснефалангового сустава до I предплюсне-плюсневого сустава. Капсулу плюснефалангового сустава рассекали продольно. С помощью осциллирующей пилы выполняли резекцию медиального бугра I плюсневой кости. Из этого же доступа выполняли латеральный релиз – по наружному краю латеральной сесамовидной кости отсекали сухожилие мышцы, приводящей большой палец, и надсекали латеральный отдел капсулы I плюснефалангового сустава. Выполнение данного приема из внутреннего доступа облегчалось выведением головки первой плюсневой кости в рану с помощью зажима Микулича, наложенного на область ее шейки.

После выполнения латерального релиза осуществляли подготовку суставных концов I предплюсне-плюсневого сустава. При помощи осциллирующей пилы выполняли экономную резекцию суставных поверхностей в пределах 1–2 мм, чтобы избежать значительного укорочения первого «луча» стопы. После резекции суставных поверхностей с помощью зажима Микулича устанавливали первую плюсневую кость в правильное положение: приводили ее ко второй, одновременно контролируя угол ее наклона в сагиттальной плоскости и добиваясь максимально плотного контакта между резецированными суставными концами. В обязательном порядке контролировали ротацию I плюсневой кости по расположению ногтевой пластиинки большого пальца, которая должна быть обращена строго вверх.

Фиксацию I предплюсне-плюсневого сустава выполняли с использованием 2–3 винтов БКС. В 5 случаях (с PASA > 15°) операцию Альбрех-

та–Лапидуса потребовалось дополнить Akin-остеотомией проксимальной фаланги большого пальца. На следующий день после операции пациенты начинали передвигаться в обуви Барука с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. По мере стихания болевого синдрома в стопе дозированная нагрузка постепенно доводилась до полной. Во всех наблюдениях в зоне артродезируемого сустава наступило костное сращение в срок 8 недель с момента операции.

**Результаты и их обсуждение.** Состояние стоп оценивали перед операцией и через 6 и 24 месяца после хирургического вмешательства. Анализ результатов лечения представлен в таблице.

#### Показатели до операции, через 6 и 24 месяца после хирургического вмешательства

Признак ( <i>n</i> = 23)	До операции	Через 6 месяцев после операции	Через 24 месяца после операции	Статистическая значимость различий по времени ( <i>p</i> )
HVA, градусы Me(Q25–Q75)	37 (32–43)	10 (8–13)	12 (9–15)	<0,05*
I-II-IMA, градусы Me(Q25–Q75)	20 (19–22)	7 (4–9)	7 (4–9)	0,351**
PASA, градусы	11 (8–13)	10 (8–12)	10 (8–12)	0,468**
Положение сесамовидных костей абс. (%)				
класс 0	0 (0)	12 (52)	10 (43)	***
класс 1	0 (0)	11 (48)	13 (57)	
класс 2	15 (65)	0 (0)	0 (0)	
класс 3	8 (35)	0 (0)	0 (0)	
Форма I предплюсне-плюсневого сустава абс. (%)				
прямая	0	–	–	***
косая	23	–	–	
сферическая	0	–	–	
AOFAS-I, баллы Me(Q25–Q75)	57 (53–60)	91 (88–95)	90 (86–95)	<0,05*

Примечания: \* – критерий Фридмана; \*\* – W-критерий через 24 месяца после операции; \*\*\* – не оценивался.

До операции показатель AOFAS-Hallux составил 57 (53–60) баллов. При этом угол вальгусного отклонения большого пальца стопы составлял 37° (32–43), а первый межплюсневый угол – 20° (19–22). Во всех наблюдениях рентгенологическая форма I предплюсне-плюсневого сустава была косой (23 наблюдения, 100 %). Положение сесамовидного комплекса характеризовалось классом 2 в 15 случаях (65 %), классом 3 – в 8 наблюдениях (35 %).

Медиана AOFAS-Hallux через 24 месяца после операции составила 90 (86–95) баллов. При этом медиана HVA равнялась 12° (9–15), а медиана



Рентгенограммы переднего отдела левой стопы в прямой проекции (пациентка П., 39 лет):  
а – до операции; б – через 24 месяца после хирургического вмешательства

I-II-IMA – 7° (4–9). Между медианой I-II-IMA через 6 и 24 месяца после вмешательства достоверных различий выявлено не было ( $p = 0,351$ ), что свидетельствовало о достигнутой стабильной коррекции первого межплюсневого угла.

В итоге через 24 месяца после операции отличные результаты по шкале AOFAS-Hallux получены в 7 наблюдениях (30 %), а хорошие – в 16 случаях (70 %). Приводим клинический пример на рисунке.

Пациентка П., 39 лет. Диагноз: Левостороннее поперечное плоскостопие, вальгусная деформация I пальца.

До операции левая стопа: HVA – 36°, I-II-IMA – 19°, положение сесамоидных костей – класс 3, форма I предплюсне-плюсневого сустава – косая, AOFAS-I – 57 баллов.

На левой стопе выполнено артродезирование I предплюсне-плюсневого сустава, Akin-остеотомия проксимальной фаланги большого пальца, Weil-остеотомия II-III-IV-V плюсневых костей.

Через 24 месяца после операции левая стопа: HVA – 11°, I-II-IMA – 5°, положение сесамоидных костей – класс 3, AOFAS-I – 95 баллов.

**Заключение.** Таким образом, при проведении оперативного лечения вальгусной деформации большого пальца стопы оценка стабильности I предплюсне-плюсневого сустава, а также его рентгенологической формы является важным элементом предоперационного планирования. Для гипер-

мобильного I предплюсне-плюсневого сустава наиболее характерна косая рентгенологическая форма (с углом наклона суставной поверхности медиальной клиновидной кости более 30°), которая в нашем исследовании имела место в 100 % наблюдений.

Операция Альбрехта–Лапидуса в сочетании с латеральным релизом и резекцией медиального бугра первой плюсневой кости показала высокую эффективность при лечении поперечного плоскостопия, сочетающегося с гипермобильностью I предплюсне-плюсневого сустава. Данная методика в нашем исследовании позволила избежать рецидива деформации и обеспечила хорошие и отличные результаты коррекции в 100 % случаев.

### Список использованных источников

1. Hypermobility of the first metatarsal bone in patients with rheumatoid arthritis treated by Lapidus procedure / S. Popelka, R. Hromádka, P. Vavřík [et al.] // BMC Musculoskelet. Disord. – 2012. – Vol. 13.
2. Алгоритм хирургического лечения и послеоперационной реабилитации больных с поперечным плоскостопием / В. В. Хоминец, О. В. Рикун, С. В. Гамолин [и др.] // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – № 4. – С. 57–63.
3. Тактика дифференцированного хирургического лечения больных с поперечным плоскостопием и вальгусным отклонением первого пальца / С. Н. Измалков, А. Н. Братийчук, А. К. Усов [и др.] // Здоровье и образование в XXI веке. – 2018. – Т. 20, № 9. – С. 79–87.
4. Альбрехт, Г. А. К патологии и лечению *hallucis valgi* / Г. А. Альбрехт // Русский врач. – 1911. – № 1. – С. 14–19.
5. Lapidus, P. W. Operative correction of the metatarsus varus primus in *hallux valgus* / P. W. Lapidus // Surgery, Gynecology and Obstetrics. – 1934. – Vol. 58, N 2. – P. 183–191.
6. Корригирующий артродез I плюснеклиновидного сустава в лечении вальгусной деформации первого пальца стопы / Д. В. Прозоровский, Р. И. Бузницкий, К. К. Романенко, А. В. Ермовский // Травма. – 2016. – Т. 17, № 6. – С. 110–115.
7. Романов, О. А. Корригирующий артродез первого плюснеклиновидного сустава при поперечном плоскостопии / О. А. Романов, Е. Р. Михнович // Медицинский журнал. – 2007. – № 2. – С. 68–70.
8. Lapidus procedure in patients with rheumatoid arthritis – short-term results / S. Popelka, P. Vavřík, R. Hromádka, A. Sosna // Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie. – 2008. – Bd. 146, N 1. – S. 80–85.
9. Klaue, K. Clinical, quantitative assessment of first tarsometatarsal mobility in the sagittal plane and its relation to hallux valgus deformity / K. Klaue, S. T. Hansen, A. C. Masquelet // Foot and Ankle International. – 1994. – Vol. 15, N 1. – P. 9–13.
10. A simpler device for measuring the mobility of the first ray of the foot / J. Y. Kim, S. K. Hwang, K. Tai Lee [et al.] // Foot and Ankle International. – 2008. – Vol. 29, N 2. – P. 213–218.
11. A novel method of clinical first tarsometatarsal joint hypermobility testing and radiologic verification / M. Ornig, S. Tschauner, P. L. Holweg [et al.] // Wiener klinische Wochenschrift. – 2021. – Vol. 133, N 5–6. – P. 209–215.
12. Grebing, B. R. The effect of ankle position on the exam for first ray mobility / B. R. Grebing, M. J. Coughlin // Foot and Ankle International. – 2004. – Vol. 25, N 7. – P. 467–475.
13. Doty, J. F. *Hallux valgus* and hypermobility of the first ray: facts and fiction / J. F. Doty, M. J. Coughlin // International Orthopaedics. – 2013. – Vol. 37, N 9. – P. 1655–1660.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

*Сборник научных статей*

## **Выпуск 2**

Под редакцией члена-корреспондента  
Национальной академии наук Беларуси,  
доктора медицинских наук,  
профессора М. А. Герасименко

Минск  
«Беларуская навука»  
2025