

[https://doi.org/ 10.24412/2412-9062-2024-3-13](https://doi.org/10.24412/2412-9062-2024-3-13)

УДК 615

Молдамырзаев Чынгис

Автор-корреспондент,
аспирант кафедры травматологии и ортопедии,
Российский университет дружбы народов,
moldamirzayev@mail.ru,
ORCID ID: 0009-0002-8501-0680

Макинян Левон Гагикович

кандидат медицинских наук, доцент кафедра травматологии и ортопедии,
Российский университет дружбы народов
dr.makinyan@gmail.com

Апресян Владислав Сергеевич

аспирант кафедры травматологии и ортопедии,
Российский университет дружбы народов,
apresyanvlad@mail.ru,
ORCID ID: 0000-0003-3477-172X

Шахул Хамид Абдул Баситх,

врач травматолог ортопед,
Ставропольский краевой клинический многопрофильный центр,
dr.basitkh@gmail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9948-2596

Абу Заалан Вессам

магистр ортопедии, кафедра травматологии и ортопедии,
Российский университет дружбы народов
wsameeexx@gmail.com

Moldamyrzayev Chyngis

Corresponding author,
PhD fellow in the department
of Traumatology and Orthopedics in Peoples' Friendship University,
moldamirzayev@mail.ru,
ORCID ID: 0009-0002-8501-068

Levon G. Makinyan

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
of the Department Traumatology and Orthopedics,
Peoples' Friendship University of Russia
dr.makinyan@gmail.com

Apresyan S. Vladislav

PhD fellow in the department
of Traumatology and Orthopedics in Peoples' Friendship University,
apresyanvlad@mail.ru,
ORCID ID: 0000-0003-3477-172X

Abdul B. Hameed

Master of Orthopaedics,
Stavropol Regional Clinical Multidisciplinary Center,
dr.basitkh@gmail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9948-2596

Zaalan W. Abo

Master of Orthopaedics, Department of Traumatology and Orthopedics,
Peoples' Friendship University of Russia
wsameeexx@gmail.com

**Ятрогенная варусная деформация первого пальца стопы:
классификация и лечение. Обзор литературы**

Iatrogenic Hallux Varus: Classification and Treatment. Literature review

***Аннотация:** Оптимальное лечение варусная деформация первого пальца стопы требует тщательной рентгенологической и системной клинической оценки для выявления вовлеченных факторов. Критерии классификации должны охватывать множество переменных, чтобы получить наилучший подход к исправлению деформации. В данной статье рассматриваются ятрогенная варусная деформация первого пальца стопы после корригирующие остеотомии на вальгусное отклонение первого пальца стопы и варианты лечения варусная деформация с помощью методики Mini TightRope, обратная остеотомия Akin, обратная остеотомия Scarf и артродеза.*

***Ключевые слова:** Варусная деформация первого пальца стопы, корригирующие остеотомии, вальгусное отклонение первого пальца стопы, Mini TightRope, обратный Акин, обратная Scarf остеотомия, артродез*

***Abstract:** Optimal treatment for hallux varus requires extensive radiographic and systemic clinical assessment to identify the involved factors. A classification criteria must encompass many variables in order to obtain the best approach to correct the deformity. The present article reviews on iatrogenic hallux varus following hallux valgus surgery and treatment options with Mini TightRope procedure, reverse Akin, reverse Scarf osteotomies and arthrodesis.*

***Keywords:** Hallux varus, overcorrection hallux valgus surgery, mini TightRope, reverse Akin, reverse Scarf osteotomy*

Введение

Ятрогенная варусная деформация первого пальца стопы - это медиальное отклонение первого пальца стопы вследствие чрезмерной коррекции вальгусное отклонение первого пальца стопы при хирургическом вмешательстве. Деформация может состоять из поражения трех плоскостей, включая супинацию фаланги и сгибание межфалангового сустава [1]. Варусная деформация первого пальца стопы является относительно редким явлением, впервые о нем сообщил McBride с частотой 5% после его процедуры

удаления медиального экзостоза, медиальной капсулоррафии и латерального сесамовидного иссечения. Многие авторы в конечном итоге сообщили об этом осложнении после различных операций по коррекции вальгусное отклонение первого пальца стопы, частота которых варьировалась от 2% до 17% [2,3,4,5]. Диагноз варусной деформации стопы в первую очередь основывается на клиническом наблюдении. Внешний вид пальца стопы может варьироваться от простого “слишком прямого” до грубого медиального отклонения. Крайне важно определить, являются ли деформации плюснефалангового сустава (ПФС) и межфалангового сустава гибкими или жесткими. Гибкие деформации допускают пассивное вправление, в то время как жесткие деформации являются результатом длительных контрактур и не подлежат вправлению. Не менее важно учитывать наличие контрактуры межфалангового сустава, ротационной деформации, артрита и деформации костей. Хокинс (Hawkins) классифицировал ятрогенный варусный деформации на статический и динамический типы [7]. Статическая деформация является одноплоскостной, бессимптомной и поддается пассивной коррекции и обусловлена костными аномалиями. Динамический тип является фиксированным, многопланарным и обычно симптоматичным из-за мышечного дисбаланса в ПФС [3]. Прогрессирующая варусная деформация первого пальца у пациентов может привести к косметическим проблемам, трудностям в ношении обуви, трудностям в подборе обуви и, в конечном счете, к боли. Алгоритм лечения включает консервативные и хирургические варианты в зависимости от стадии и тяжести заболевания. Целями лечения являются исправление деформации, облегчение боли и восстановление функции переднего отдела стопы с помощью наилучшего возможного подхода к исправлению деформации.

Консервативное лечение

Переносимость варусная деформация первого пальца стопы зависит от того, насколько быстро она развилась, являются ли деформации суставов гибкими или ригидными, и есть ли сопутствующий артрит плюснефаланговых или межфаланговых суставов. Важно раннее распознавание ятрогенного варусного деформация первого пальца стопы. Если варусная деформация стопы выявлена на ранней стадии после коррекции вальгусное отклонение большого пальца стопы, частое закрепление первого пальца в вальгусном положении может исправить деформацию. Лечение должно начинаться как можно раньше, в течение первых нескольких недель, и продолжаться в течение 3 месяцев.

Хирургическое вмешательство

Хирургическое лечение при варусной деформации можно разделить на методики, которые воздействуют на мягкие ткани (перенос сухожилия или тенodes, лигаментопластика, процедура Mini TightRope [Arthrex, Inc, Naples, Флорида, США]), кость (костная опора (bypass), остеотомия первой плюсневой кости, остеотомия проксимальной фаланги) или сустав (артродез межфалангового сустава и артродез или резекционная артропластика плюснефалангового сустава) [9]. Их общая цель - исправить деформацию, облегчить боль, восстановить функцию и создать первый плюснефаланговый

сустав, который останется стабильным и подвижным, без развития дегенеративных изменений. Каждый метод выполняется поэтапно, начиная с широкого медиального релиз капсулы на медиальной стороне первого плюснефалангового сустава. Как постулировал Грэнберри [10], мы полагаем, что первоначальным деформирующим давлением является натяжение отводящего сухожилия большого палец стопы.

Техника обработки мягких тканей с Mini TightRope

Техника с Mini Tight Rope представляет собой имплантированную фиксирующую пуговицу и шовный материал, которые впервые были использованы для коррекции варусная деформация первого пальца стопы Паппасом и Андерсоном [11]. После медиального релиза создаются костные туннели в проксимальной фаланге и первой плюсневой кости, и устройство Endobutton (Smith & Nephew, Андовер, Массачусетс, США) последовательно пропускается через каждый туннель, заканчиваясь ведущей продолговатой кнопкой, расположенной на одной линии с плюсневой костью. Замыкающую круглую пуговицу затягивают и натягивают на медиальную сторону проксимальной фаланги до достигнута адекватная коррекция. Вместо того чтобы полагаться на собственные мягкие ткани пациента, устройство прикладывает натяжение для фиксации большого пальца стопы в правильном положении и легко отрегулировано интраоперационно для обеспечения адекватной коррекции (рис. 1). Несмотря на ограниченность данных и отсутствие сообщений о каких-либо осложнениях, потенциальные предполагаемые осложнения включают перелом основания проксимальной фаланги и/или головки первой плюсневой кости, если внутрикостные отверстия выполнены слишком близко к кортикальным поверхностям первого плюснефалангового сустава, чрезмерную коррекцию или недостаточную коррекцию деформации первого пальца стопы, если соблюдать осторожность. Внимание не уделяется переключению имплантированной кнопки и шовного устройства в исправленное положение, ограничению диапазона движений в первом плюснефаланговом суставе, если деформация первого пальца стопы чрезмерно исправлена, деформации первого пальца стопы во фронтальной плоскости, если отверстия для сверления выполнены не параллельно несущей подложке, потере коррекции, если волокнистая проволока (Arthrex Inc, Неаполь, Флорида, США), используемый в устройстве, ломается до того, как произойдет достаточное латеральное рубцевание мягких тканей, хронический отек в первом ПФС и образование гематомы в пределах первого межметатарзального промежутка [12].



Рис. 1. Иллюстрация установки Mini TightRope устройства для коррекции варусная деформация первого пальца стопы. (Courtesy of Arthrex, Inc, Naples, FL, USA.)

Кость - Остеотомия фаланги

Если ятрогенная варусная деформация первого пальца стопы является результатом чрезмерной резекции медиального экзостоза, чрезмерной коррекции межметатарзального угла или неправильного сращения проксимальной фаланговой (Akin) остеотомии, то может потребоваться остеотомия. Чрезмерная резекция кости в проекции медиальной поверхности головки плюсневой кости может быть восстановлена с помощью костной опоры. Чрезмерная коррекция плюсневой кости с отрицательным межметатарзальным углом может произойти из-за проксимальной или дистальной остеотомии плюсневой кости, а также релиз мягких тканей. Хотя сообщалось, что только методики с мягкими тканями могут восстановить нормальный межметатарзальный угол после чрезмерной коррекции, это может произойти только при отсутствии сращения после остеотомии плюсневой кости. При возникновении неправильного сращения необходимо выполнить остеотомию для исправления положения плюсневой кости, иногда в сочетании с пересадкой сухожилия. Варусное сращение при остеотомии

Akin может быть устранено с помощью обратная остеотомия Akin для восстановления параллельности линий плюснефалангового и межфалангового суставов и выравнивания длины первого и второго пальцев стопы [6].

Были предложены многочисленные обратные остеотомии в сочетании с поэтапными подходами к мягким тканям, включая обратную остеотомию по Остину (Austin) [13] и ревизионную остеотомию в месте операции с остеотомией плюсневой кости, если требуется дополнительная коррекция межметатарзального угла [14]. Следующие методы обеспечивают эффективную реконструкцию, когда варусная деформация первого пальца стопы требует костной коррекции.

Остеотомия плюсневой кости - обратный Scarf и клиновидная остеотомия

Каннегитер и Килмартин предложили метод коррекции для пациентов, у которых развилась варусная деформация первого пальца стопы после комбинированной ротационной Scarf и Akin остеотомии для лечения вальгусное отклонение первого пальца стопы. Они описывают поэтапный подход к релиз мягких тканей и обратную Scarf остеотомию и открывающую клиновидную остеотомию проксимальной фаланги. Преимущества этой обратной остеотомии по отношению к сращению ПФС включают сохранение ПФС, что позволяет хирургу гибко корректировать ряд нарушений положения, а также раннее возвращение к ношению обуви и физической активности без иммобилизации в гипсе. Пять случаев, рассмотренных при среднем сроке наблюдения 38 месяцев, показали улучшение вальгусного угла первого пальца с 10° до 11° , межметатарзального угла с 5° до 9° , и 100% пациентов почувствовали себя лучше в результате ревизионной операции.

Сустав - Артродез 1й ПФС

Артродез исторически предлагался в качестве стандартного метода лечения пациентов с фиксированной деформацией или дегенеративным артритом, поражающим первый плюснефаланговый сустав. Было показано, что это уменьшает боль и поддерживает стабильность при нередуцируемых варусная деформация первого пальца стопы. Известные осложнения включают перенесенную плюсневую боль, несращение, межфаланговый артроз большого пальца стопы и ограничения в выборе обуви [15]. Руководство по лечению артродеза в сравнении с резекционной артропластикой у пациентов с дегенеративным артритом первого плюснефалангового сустава предполагает, что большинству пациентов моложе 65 лет следует проводить артродез, тогда как большинству пациентов старше 65 лет следует проводить резекционную артропластику [8]. Однако, если контрактура или артрит межфалангового сустава проявляется в сочетании с фиксированной деформацией ПФС, необходима резекционная артропластика.

Со временем варусная деформация первого пальца стопы может привести к втягиванию малых пальцев стопы в варусную деформацию. Пальцы стопы не вернуться в нормальное положение даже после коррекции

деформации стопы, поэтому они требуют дополнительной перестройки. Укорочение плюсневых костей, которое удлиняет внутренние мышцы и снимает контрактуру, обеспечивает адекватную коррекцию, поскольку стандартной капсулотомии с релиз медиальной коллатеральной связки часто недостаточно.

Выводы

Ятрогенная варусная деформация первого пальца стопы является относительно редким осложнением операции по коррекции вальгусное отклонение первого пальца стопы. Из-за своих многочисленных патологических аспектов варусная деформация требует тщательного обследования с акцентом на гибкость сустава, целостность сустава, баланс мягких тканей и деформацию костей. Для устранения всех элементов деформации используется поэтапный подход к лечению. Это связано с тем, что большая часть литературы по лечению варусная деформация первого пальца стопы состоит из ретроспективных серий случаев IV уровня, поэтому сравнение различных методик довольно сложно, и каждый случай следует рассматривать индивидуально.

Литература/Referenses:

1. Plovanich EJ, Donnenwerth MP, Abicht BP, et al. Failure after soft-tissue release with tendon transfer for flexible iatrogenic hallux varus: a systematic review. *J Foot Ankle Surg* 2012;51(2):195–7.
2. Aiyer A, Juliano P. Tendon transfers for hallux varus. *Tech Foot Ankle Surg* 2013; 12(1):16–24.
3. Choi KJ, Lee HS, Yoon YS, et al. Distal metatarsal osteotomy for hallux varus following surgery for hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93(8):1079–83.
4. Richardson EG. Disorders of the hallux. *Campbell’s operative Orthopaedics*. 12th edition. Philadelphia: Mosby; 2013. p. 3878–90.
5. Richardson EG. Disorders of the hallux. *Campbell’s operative Orthopaedics*. 12th edition. Philadelphia: Mosby; 2013. p. 3878–90.
6. Bevernage BD, Leemrijse T. Hallux varus: classification and treatment. *Foot Ankle Clin* 2009;14(1):51–65.
7. Hawkins F. Acquired hallux varus: cause, prevention and correction. *Clin Orthop Relat Res* 1971;76:169–76.
8. Bevernage BD, Leemrijse T. Hallux varus: classification and treatment. *Foot Ankle Clin* 2009;14(1):51–65.
9. Myerson MS. *Reconstructive foot and ankle surgery: management of complications: Expert Consult*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2010.
10. Myerson MS. *Reconstructive foot and ankle surgery: management of complications: Expert Consult*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2010.
11. Pappas AJ, Anderson RB. Management of acquired hallux varus with an Endo-button. *Tech Foot Ankle Surg* 2008;7(2):134–8.

12. Gerbert J, Traynor C, Blue K, et al. Use of the Mini TightRope® for correction of hallux varus deformity. *J Foot Ankle Surg* 2011;50(2):245–51.
13. Lee KT, Park YU, Young KW, et al. Reverse distal chevron osteotomy to treat iatrogenic hallux varus after overcorrection of the intermetatarsal 1-2 angle: technique tip. *Foot Ankle Int* 2011;32(1):89–91.
14. Leemrijse T, Hoang B, Maldague P, et al. A new surgical procedure for iatrogenic hallux varus: reverse transfer of the abductor hallucis tendon: a report of 7 cases. *Acta Orthop Belg* 2008;74(2):227–34.
15. Kannegieter E, Kilmartin TE. The combined reverse scarf and opening wedge osteotomy of the proximal phalanx for the treatment of iatrogenic hallux varus. *Foot (Edinb)* 2011;21(2):88–91