

© CC BY Коллектив авторов, 2025
 УДК [616.718.8 : 616.71-002.8]-089.85
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-43-51>

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОТКРЫТЫХ ОСТЕОТОМИЙ ПЯТОЙ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ТЕЙЛОРА

А. Н. Цед, К. Г. Ильющенко*, А. К. Дулаев, М. А. Мушкин, Э. С. Мызникова, Р. В. Гладков

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 17.02.2025 г.; принята к печати 14.03.2025 г.

ЦЕЛЬ – оценка результатов хирургического лечения пациентов с деформацией тейлора, проведенная с использованием различных вариантов открытых остеотомий, как широко распространенных (Wilson, Weil), так и редко используемых для пятой плюсневой кости (slide down).

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Авторами проведено ретроспективное моноцентровое исследование по данным архива с 2021 г. по 2024 г. Общее количество пациентов – 71, среди них 3 (4,2 %) мужчин и 68 (95,8 %) женщин. Пациенты разделены на 3 группы в зависимости от варианта выполненной в ходе операции остеотомии пятой плюсневой кости. В анализируемых группах проведена оценка коррекции деформации по данным лучевых методов, вариантов послеоперационных осложнений, динамики интенсивности болевого синдрома и функционального результата хирургического лечения в период через 6 месяцев после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ. После операций во всех анализируемых группах отмечен значимый регресс выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ, в среднем на $3,71 \pm 1,10$; $3,60 \pm 1,10$; $3,41 \pm 1,86$ баллов соответственно и улучшение функционального статуса пациентов по шкале AO FAS в среднем на $35,82 \pm 11,82$; $28,79 \pm 10,34$; $32,00 \pm 13,70$ баллов. В группах получены схожие лучевые результаты изменения межплюсневой угла M4–M5, коррекции угла варусного отклонения пятого пальца и изменении угла латеральной девиации пятой плюсневой кости. В третьей группе отмечена тенденция к меньшей частоте несращения в зоне остеотомии, что, однако, требует дальнейшего набора материала для статистического подтверждения возможного преимущества остеотомии типа slide down в сравнении с классическими вариантами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Рассматриваемые открытые остеотомии являются воспроизводимыми и безопасными для использования в клинической практике и не требуют применения специализированного инструментария или расходного материала. Предложенная авторами усовершенствованная методика остеотомии пятого луча стопы по типу slide down имеет сопоставимые результаты с традиционными техниками, используемыми для данной локализации. Методика может безопасно использоваться и быть дополнительным инструментом в арсенале хирургов, занимающихся реконструктивными вмешательствами переднего отдела стопы.

Ключевые слова: *пятая плюсневая кость, остеотомия, деформация тейлора, Weil, Wilson, slide down*

Для цитирования: Цед А. Н., Ильющенко К. Г., Дулаев А. К., Мушкин М. А., Мызникова Э. С., Гладков Р. В. Результаты применения различных видов открытых остеотомий пятой плюсневой кости при деформации тейлора. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(2):43–51. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-43-51>.

* **Автор для связи:** Константин Георгиевич Ильющенко, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: ilkot@yandex.ru.

RESULTS OF USING DIFFERENT TYPES OF OPEN OSTEOTOMIES OF THE FIFTH METATARSAL BONE IN TAYLOR'S DEFORMITY

Aleksander N. Tsed, Konstantin G. Iliushchenko*, Alekander K. Dulaev, Mikhail A. Mushkin, Evita S. Myznikova, Roman V. Gladkov.

Pavlov University
 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

Received 17.02.2025; accepted 14.03.2025

The OBJECTIVE was to evaluate the results of surgical treatment in patients with Taylor's deformity using various types of open osteotomies, including both widely used techniques (Wilson, Weil) and those rarely applied to the fifth metatarsal bone (slide down).

METHODS AND MATERIALS. The authors conducted a retrospective single-center research based on archive data from 2021 to 2024. A total of 71 patients were included, among them 3 (4.2 %) men and 68 (95.8 %) women. Patients were divided into three groups according to the type of osteotomy performed on the fifth metatarsal bone during surgery. In each group, we assessed the correction of deformation by radiographic methods, postoperative complications, changes in pain intensity, and functional outcomes of surgical treatment six months after surgery.

RESULTS. After surgeries, all analyzed groups showed a significant reduction in pain severity as measured by the VAS, averaging 3.71 ± 1.10 , 3.60 ± 1.10 , and 3.41 ± 1.86 points respectively, along with an improvement in functional status as measured by the AO FAS scale, averaging 35.82 ± 11.82 , 28.79 ± 10.34 , and 32.00 ± 13.70 points. Similar radiological results were observed across groups regarding changes in the M4–M5 intermetatarsal angle, varus deviation correction of the fifth toe, and lateral deviation angle of the fifth metatarsal. The third group demonstrated a trend toward fewer non-unions at the osteotomy site, although further research is needed to statistically confirm any potential advantages of the slide-down osteotomy over classical techniques.

CONCLUSION. The considered open osteotomies are reproducible and safe for clinical use and do not require specialized instruments or consumables. The improved slide-down osteotomy technique proposed by the authors for the fifth ray of the foot yields comparable results to traditional techniques used for this location. This method can be safely employed and serve as an additional tool in the arsenal of surgeons performing reconstructive procedures on the forefoot.

Keywords: fifth metatarsal bone, osteotomy, Taylor's deformity, Weil, Wilson, slide-down

For citation: Tsed A. N., Iliushchenko K. G., Dulaev A. K., Mushkin M. A., Myznikova E. S., Gladkov R. V. Results of using different types of open osteotomies of the fifth metatarsal bone in Taylor's deformity. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(2):43–51. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-43-51>.

* **Corresponding author:** Konstantin G. Iliushchenko, Pavlov University, 6-8, L. Tolstoy str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: ilkot@yandex.ru.

Введение. Деформация тейлора представляет собой выступание головки пятой плюсневой кости, вальгусного отклонения пятой плюсневой кости и варусного отклонения пятого пальца. Первые данную патологию описал Х. Дэвис в 1949 г. [1, 2]. Считается, что термин «деформация тейлора» происходит от широкого распространения данной патологии у портных, которым приходилось длительное время сидеть скрестив ноги. При этом латеральные отделы стоп находились на скамье, и основная нагрузка приходилась на головку V плюсневой кости [3].

По данным отечественной литературы эта патология встречается в 3–10 раз чаще у женщин, чем у мужчин. Наиболее распространенными проявлениями деформации тейлора являются дискомфорт при ношении узкой обуви, омокленности и гиперкератозы в области пятого плюснефалангового сустава [4].

В иностранной литературе соотношение женщин и мужчин с деформацией тейлора варьирует в пределах от 2:1 до 10:1 [5, 6]. Довольно часто патологический процесс носит двухсторонний характер [7, 8]. Распространенность патологии пятого плюснефалангового сустава среди населения планеты составляет 13,8 % при среднем возрасте 45 лет. При этом заболеваемость среди женщин – от 69 % до 79 % [9].

Деформация тейлора встречается значительно реже, чем вальгусная деформация I пальца стопы, однако вызывает не меньший дискомфорт и сопровождается выраженным болевым синдромом и различными ортопедическими осложнениями. По данным метаанализа T. L. Lewis et al. от 2024 г. частота послеоперационных осложнений при реконструктивно-пластических операциях на пятом плюснефаланговом суставе составляет от 0 до 2,4 % [10]. G. F. Ferreira et al. (2020) среди наиболее

частых осложнений выделяли поверхностное инфицирование раны и несращение зоны остеотомии (8,3 %) [11]. Также одним из частых ортопедических осложнений является воспаление мягких тканей вокруг фиксирующих спиц Киршнера (частота от 3,2 до 6,7 %) [12]. По данным A. F. de Vete Lima (2020), формирование гипертрофической симптоматической костной мозоли в зоне остеотомии, встречающееся в 10–21,4 % случаев, может приводить к боли [13]. Кроме того, болевой синдром может возникать при ношении обуви, что связано с выступающей частью головки винта после операции (M. J. Coughlin et al., 2006 г.). M. J. Coughlin et al. приводят данные о том, что в 87 % случаев потребовалось удаление имплантатов [14].

В настоящее время в литературе описано множество хирургических методов лечения деформации пятого плюснефалангового сустава, однако до сих пор отсутствуют единые подходы к выбору оптимального способа, что связано с большим количеством неудовлетворительных результатов лечения [15, 16]. Отсутствие единых подходов к выбору оптимального способа корригирующей остеотомии V плюсневой кости послужило основанием для формулирования **цели** настоящего исследования, а именно всесторонней оценки результатов различных видов остеотомий V плюсневой кости при деформации тейлора.

Методы и материалы. Авторами проведено ретроспективное моноцентровое исследование на базе клиники травматологии и ортопедии ПСПбГМУ им. И. П. Павлова с 2021 г. по 2024 г. Общее количество пациентов – 71, среди них 3 (4,2 %) мужчин и 68 (95,8 %) женщины. В ряде случаев операции проводились на обеих стопах, ввиду чего суммарно оперативные вмешательства проведены на 85 стопах: 80 (94,2 %) первичных операций и 5 (4,8 %) ревизионных. Среди значимой

сопутствующей патологии у 24 (26,6 %) пациентов имелся сахарный диабет 2-го типа, у 9 (10 %) заболевание вен нижних конечностей и у 5 (5,5 %) пациентов ревматоидный артрит.

Критерии включения в исследование: пациенты с деформацией тейлора III–IV типа по классификации Fallat, оперированные с использованием различных металлических фиксаторов.

Критерии исключения из исследования:

- отсутствие возможности наблюдения за пациентом в течение 12 месяцев;
- наличие острого очага инфекции в зоне оперативного вмешательства до операции;
- наличие очагов хронической инфекции;
- отсутствие жалоб у пациента на боли в области пятого плюснефалангового сустава, несмотря на наличие деформации по клинико-рентгенологической картине.

Все пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от выполненного типа хирургической коррекции деформации V плюсневой кости. В 1-ю группу вошло 27 (30 %) пациентов (33 (38,8 %) стопы), которым выполнялась остеотомия Wilson (рис. 1). Во 2-ю группу вошли 23 (25,5 %) пациента (29 (34,1 %) стоп), которым была выполнена остеотомия Weil (рис. 2). 3-я группа включила в себя 21 (23,3 %) пациента (23 (27,1 %) стопы), которым была выполнена остеотомия «slide down». Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Выбор хирургического доступа (латеральный, тыльный), как правило, зависел от объема оперативного вмешательства. При одномоментном выполнении коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы и/или коррекции молоткообразной деформации малых лучей стопы выполнялся тыльный доступ, длиной около 5 см и остеотомия по Weil. Напротив, при отсутствии сопутствующей патологии переднего отдела стопы и изолированной коррекции деформации пятого плюснефалангового сустава авторы использовали латеральный доступ к 5-му лучу стопы, длиной в среднем 2–3 см. В качестве имплантатов для фиксации остеотомированных фрагментов кости авторами использовались канюлированные винты 3,0 и спицы Киршнера.

Соотношение количества мужчин и женщин было – 14:1, что соответствует общемировым показателям. Статистически значимых различий по возрасту, полу, характеру сопутствующей соматической и структурной патологии стоп среди анализируемых групп выявлено не было. Во всех группах исследования наравне с вальгусной деформацией I плюсневой кости встречалась молоткообразная деформация малых лучей. При анализе отмечено незначительное уменьшение медианы продолжительности госпитализации пациентов 3-й группы, которое, однако, оказалось статистически не значимым.

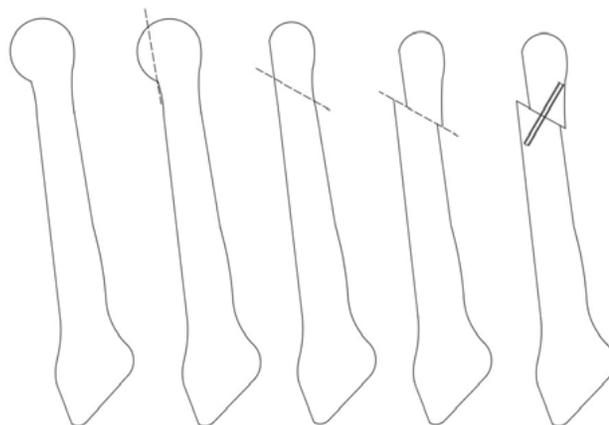


Рис. 1. Схема выполнения остеотомии Wilson с фиксацией винтом

Fig. 1. Scheme of Wilson's osteotomy with screw fixation

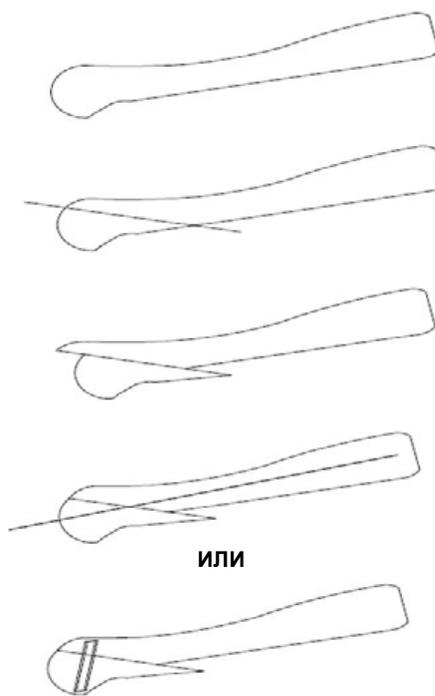


Рис. 2. Схема выполнения остеотомии Weil с вариантами фиксации трансартикулярно спицей или винтом

Fig. 2. Scheme of Weil's osteotomy with transarticular fixation variants with a pin or a screw

На основании проведенного исследования авторами оценивались периоперационные показатели пациентов (продолжительность операции, мин), хирургический доступ, длина разреза, имплантация металлофиксаторов (табл. 2). Краткосрочные функциональные результаты оценивались на основании шкалы AO-FAS, степень выраженности болевого синдрома – на основании шкалы ВАШ а также клинико-лучевой оценки состоятельности блока в зоне остеотомии (данные рентгенографии в срок 6 месяцев после операции) (табл. 3). Также проведен анализ частоты и структуры ортопедических осложнений после различных видов остеотомий V плюсневой кости.

Таблица 1

Общая характеристика пациентов исследовательских групп

Table 1

General characteristics of patients in the research groups

Характеристики пациентов	Группа 1, N=33	Группа 2, N= 29	Группа 3, N= 23	р-значение
Пол: женщины мужчины	32 (97,0 %) 1 (3,0 %)	28 (96,6 %) 1 (3,4 %)	21 (91,3 %) 2 (8,7 %)	
Средний возраст	53,61±14,23	56,10±16,7	54,78±14,23	p=0,904
Патология стопы: HV	31 стопа (93,9 %)	25 стоп (86,2 %)	19 стоп (82,6 %)	p _{1,2} =0,405 p _{1,3} =0,215 p _{2,3} =0,720
Молоточкообразная деформация малых лучей	13 стоп (39,3 %)	19 стоп (65,5 %)	16 стоп (69,5 %)	p _{1,2} =0,041 p _{1,3} =0,032 p _{2,3} =0,776
<i>Сопутствующая общесоматическая патология</i>				
Сахарный диабет 2-го типа	7 (21,2 %)	9 (33,3 %)	8 (34,7 %)	p _{1,2} =0,400 p _{1,3} =0,359 p _{2,3} =0,776
Варикозное расширение вен	4 (12,1 %)	4 (14,8 %)	1 (4,3 %)	p _{1,2} =1,00 (p>0,05) p _{1,3} =0,638 p _{2,3} =0,367
Гипертоническая болезнь	13 (39,3 %)	10 (37,0 %)	4 (17,3 %)	p _{1,2} =0,690 p _{1,3} =0,138 p _{2,3} =0,690
Атеросклероз	0	2 (7,4 %)	2 (8,6 %)	p _{1,2} =0,215 p _{1,3} =0,164 p _{2,3} =1,000
Ревматоидный артрит	1 (3,0 %)	1 (3,7 %)	3 (13,0 %)	p _{1,2} =1,000 p _{1,3} =0,294 p _{2,3} =0,310
Хроническая сердечная недостаточность	2 (6,0 %)	5 (18,5 %)	3 (13,0 %)	p _{1,2} =0,236 p _{1,3} =0,392 p _{2,3} =0,720
Средний койко-день	4,0 [2,50;5,00] 3,97±1,59	4,0 [3,00;5,00] 4,07±1,62	3,0 [3,00;4,00] 3,43±1,16	p=0,260
Сторона повреждения: правая левая	16 (48,4 %) 17 (51,6 %)	16 (55,2 %) 13 (44,8 %)	17 (73,9 %) 6 (26,1 %)	p _{1,2} =0,600 p _{1,3} =0,096 p _{2,3} =0,247

Таблица 2

Периоперационные показатели пациентов

Table 2

Perioperative parameters of patients

Показатель	Группа 1, N=33	Группа 2, N=29	Группа 3, N=23	р-значение
Продолжительность операции, мин	58,64±14,69	65,34±22,47	63,91±19,99	p=0,131
Хирургический доступ к 5 плюсневой кости: латеральный (общая длина до 30 мм) тыльный (общая длина до 50 мм)	27 (81,8 %) 6 (18,2 %)	14 (48,3 %) 15 (41,7 %)	19 (82,6 %) 4 (17,4 %)	p _{1,2} =0,007 p _{1,3} =1,000 p _{2,3} =0,019
Импланты, 5 плюсневая кость: винт канюллированный 3,0 спицы Киршнера	32 (96,9 %) 1 (3,1 %)	16 (59,2 %) 11 (40,8 %)	21 (91,3 %) 2 (8,7 %)	p_{1,2}<0,001 p _{1,3} = 0,561 p_{2,3}= 0,011

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программного обеспечения SPSS Statistics V22. Проведена оценка количественных данных на нормальность распределения с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Количественные данные приведены в формате Me [Q25; Q75] при их ненормальном или $M \pm \sigma$ при нормальном распределении. Динамика

изменения пациент ориентированных шкал ВАШ, AOFAS проведена с использованием непараметрического критерия Вилкоксона. Оценка категориальных переменных проводилась с использованием критерия Хи-квадрат или точного критерия Фишера при количестве наблюдений в ячейке менее 10, а так же поправкой Бонферрони ввиду структуры таблиц сопряженности 3×2.

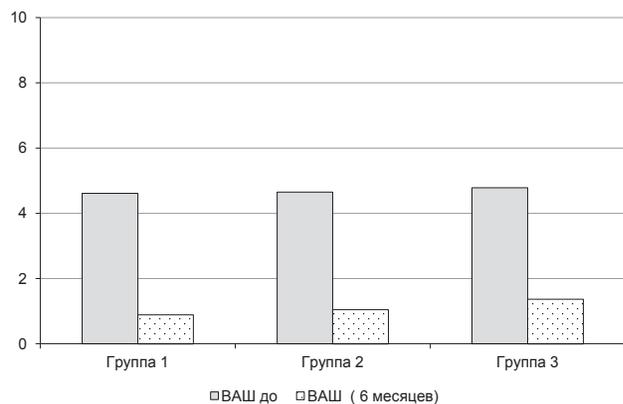


Рис. 3. Изменение уровня болевого синдрома до и в срок через 6 месяцев после операции
 Fig. 3. Changes in the level of pain syndrome before and 6 months after surgery

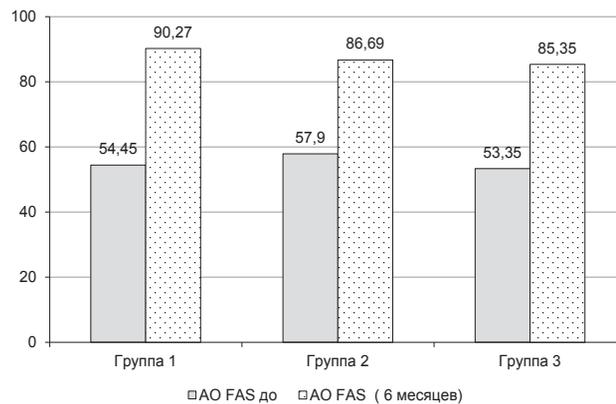


Рис. 4. Изменение уровня функционального статуса до и в срок через 6 месяцев после операции
 Fig. 4. Changes in the level of functional status before and 6 months after surgery

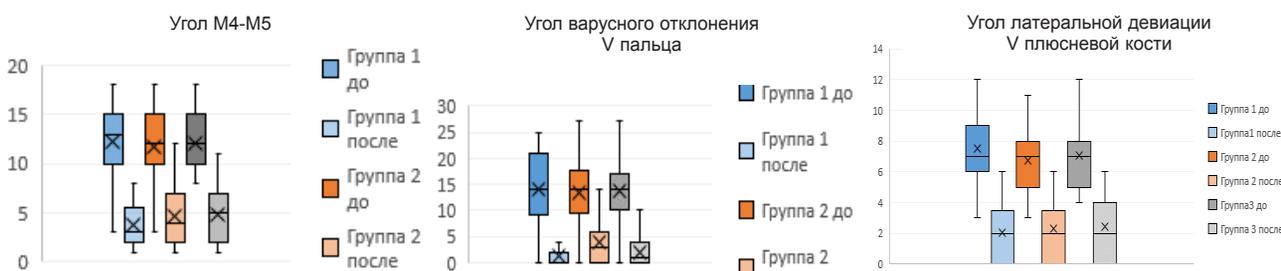


Рис. 5. Изменения углов M4–M5, вальгусного отклонения V пальца и угла латеральной девиации V плюсневой кости между группами исследования до и после операции
 Fig. 5. Changes in the angles M4–M5, the valgus deviation of the V finger and the angle of lateral deviation of the V metatarsal bone between research groups before and after surgery

В процессе наблюдения за пациентами отмечено 12 осложнений, соответствующих I классу по классификации Clavien – Dindo, включая заживление ран вторичным натяжением (поверхностная инфекция) в 7 случаях (5 пациентов с заболеваниями вен нижних конечностей, 2 с сахарным диабетом 2-го типа) и 5 случаев замедленной консолидации.

Результаты. Во всех группах при выполнении оперативного вмешательства использовался кровоостанавливающий жгут. Средняя продолжительность оперативного вмешательства между группами статистически значимо не отличалась и составила 58,64±14,69; 65,34±22,47; 63,91±19,99 соответственно (табл. 2). В 1 и 3 группах нет статистически значимой разницы в использованных металлофиксаторах. Во второй группе пациентов, которым выполнялась остеотомия Weil, спицы Киршнера использовались значительно чаще, чем в 1 и 3 группах, в связи с тем, что головка пятой плюсневой кости смещается преимущественно по ширине, т.е. медиально, и технически проведение фиксирующего винта не всегда возможно.

После операции во всех анализируемых группах отмечен значимый регресс выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ, в среднем на 3,71±1,10; 3,60±1,10; 3,41±1,86 баллов соответственно (рис. 3) и улучшение функционального статуса пациентов по шкале АО FAS в среднем на 35,82±11,82;

28,79±10,34; 32,00±13,70 баллов соответственно (рис. 4). При межгрупповом сравнении степени выраженности болевого синдрома и функциональных показателей средние значения были выше у пациентов в 3 группе исследования, однако статистически значимой разницы не получено ввиду малой выборки пациентов.

По результатам анализа полученных данных рентгенологических изменений до и после операции, у пациентов, которым была проведена Wilson и Weil остеотомия, межплюсневый угол M4–M5 в группе 1 уменьшился в среднем 7,33±3,90° (с 11,91±3,86° до 4,58±2,99°), группа 2 8,52±3,62° (12,31±3,63° по 3,79±3,65°). Коррекция угла варусного отклонения пятого пальца также составила в среднем 9,82±6,53° (13,67±6,67° до 3,85±3,82°) после остеотомии Wilson, 12,79±6,76° (14,21±7,35° до 1,41±2,41°) после остеотомии Weil. Кроме того, изменение угла латеральной девиации пятой плюсневой кости после остеотомии по Wilson составило 4,55±2,34° (с 6,88±2,04° до 2,33±1,88°); после остеотомии по Weil 5,48±2,45° (с 7,52±2,27° до 2,03±1,86°) (рис. 5).

При интерпретации рентгенологических снимков пациентов после коррекции деформации тейлора посредством остеотомии slide-down было отмечено, что четвертый межплюсневый угол M4–M5 в среднем изменялся на 7,22±3,35° (с 12,09±2,74°



Угол М4–М5 8°, угол латеральной девиации пятой плюсневой кости 7°, угол отклонения пятой плюсневой кости 25°

а

Межплюсневый угол М4М5 стал 3°, угол латеральной девиации 3°, угол отклонения пятой плюсневой кости 4°

б

Межплюсневый угол М4–М5 3°, угол латеральной девиации 3° и угол отклонения пятой плюсневой кости 6°

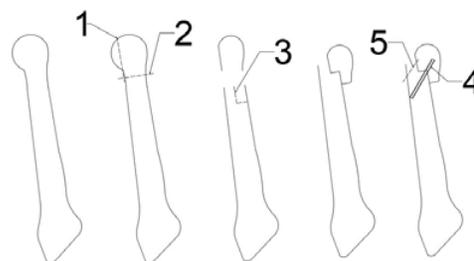
в

Межплюсневый угол М4–М5 3°, угол латеральной девиации 3° и угол отклонения пятой плюсневой кости 6°

г



д



е



ж



з

Рис. 6. Клиническая демонстрация пациентки Б., 54 года: а – рентгенограмма с нагрузкой до операции; б – планирование остеотомии при помощи программы TraumaCad и измерение углов; в – рентгенограмма на следующий день после операции; г – контрольная рентгенограмма через 25 месяцев; д – интраоперационные фотографии поэтапной техники выполнения Slide Down на V плюсневой кости; е – схема выполнения slide down остеотомии и фиксации винтом (объяснение в тексте); ж – фото стопы до операции; з – фото стопы после операции через 25 месяцев

Fig. 6. Clinical demonstration of patient B., 54 years old: а – X-ray with load before surgery; б – osteotomy planning with TraumaCad program and angle measurement; в – X-ray on the day after surgery; г – control X-ray after 25 months; д – intraoperative photos of step-by-step slide-down technique on V metatarsal bone; е – execution scheme of slide-down osteotomy and screw fixation (explanation in the text); ж – photo of the foot before surgery; з – photo of the foot 25 months after surgery

Таблица 3

Структура послеоперационных осложнений

Table 3

Structure of postoperative complications

	Группа 1, N= 33, случая.	Группа 2, N= 29, случая	Группа 3, N= 23, случая.	р-значение
Поверхностная инфекция (заживление ран вторичным натяжением)	3 (9,0 %)	3 (10,3 %)	1 (4,3 %)	p _{1,2} =1,000 p _{1,3} =0,636 p _{2,3} =0,620
Замедленная консолидация	2 (6,0 %)	2 (6,8 %)	1 (4,3 %)	p _{1,2} =1,000 p _{1,3} =1,000 p _{2,3} = 1,000

до $4,87 \pm 3,29^\circ$). Угол варусного отклонения пятого пальца уменьшался на $11,83 \pm 6,93^\circ$ градусов (с $13,83 \pm 6,36^\circ$ до $2,00 \pm 2,44^\circ$). Также было зарегистрировано уменьшение угла латеральной девиации пятой плюсневой кости на $4,61 \pm 2,44^\circ$ (с $7,04 \pm 2,05^\circ$ до $2,43 \pm 2,10^\circ$) после коррекции деформации. Получена статистически значимая разница в результатах коррекции углов между пациентами 1-й и 2-й групп, а также 3-й группы соответственно.

В клиническом примере, проиллюстрированном на рис. 4, приводится демонстрация успешного лечения пациентки с деформацией тейлора посредством модифицированной авторами остеотомией slide-down. В дополнение к стандартной методике slide-down, обычно применяемой при коррекции деформации hallux valgus, предполагается резекция костного остеофита на головке пятой плюсневой кости (операция типа Шаде), затем поперечная остеотомия нижней трети плюсневой кости и формирование «посадочного места» по медиальному краю плюсневой кости, смещение и фиксация головки плюсневой кости одним канньюлированным винтом 3.0.

Перед выполнением оперативного вмешательства проводилось рентгенологическое обследование (рис. 6, а). Планирование типа остеотомии осуществлялось с использованием программного обеспечения TraumaCad ver. 2.0 (рис. 6, б). По описанной выше методике, головка пятой плюсневой кости перемещалась кнутри (медиально), выпрямлялась ось пятого пальца стопы (рис. 6, в). В связи с наличием вальгусной деформации I и молоткообразной деформации 2–4 пальцев в рамках хирургического пособия выполнена SCARF-osteotomy первой плюсневой кости, остеотомия Akin основной фаланги первого пальца, а также остеотомия Weil 2–4 плюсневых костей для коррекции молоткообразной деформации пальцев. В результате проведенного оперативного вмешательства была достигнута хорошая косметический результат с адекватной коррекцией деформации переднего отдела стопы. При осмотре через 12 месяцев с момента операции пациентка удовлетворена результатом лечения. Жалоб не предъявляет, движения в суставах переднего отдела правой стопы в полном объеме, болевого синдрома нет, гиперкератоза

и омозолелости в области пятого плюснефалангового сустава не отмечено. На контрольных рентгенограммах правой стопы через 12 месяцев после оперативного вмешательства отмечается удовлетворительная консолидация костных фрагментов, конгруэнтность суставных поверхностей пятого плюснефалангового сустава (рис. 6, г).

В процессе наблюдения за пациентами отмечено 12 осложнений, соответствующих I классу по классификации Clavien – Dindo. Из них 7 случаев поверхностной инфекции (заживление ран вторичным натяжением). Среди пациентов с поверхностной инфекцией отмечено, что у 5 больных в анамнезе были заболевания вен нижних конечностей, у 2 пациентов сахарный диабет 2-го типа. Также установлено 5 случаев замедленной консолидации у пациентов после остеотомии V плюсневой кости (табл. 3).

Обсуждение. В литературе известно больше 400 видов остеотомий костей стопы, однако до сих пор нет единых подходов в коррекциях деформаций вальгусного отклонения I плюсневой кости и деформации тейлора в связи с сохранением большого количества неудовлетворительных результатов хирургического лечения.

Одной из актуальных проблем является разработка методов, позволяющих добиться максимальной жесткости фиксации при выполнении остеотомии, при этом не требующих использования массивных, громоздких имплантатов, которые могут компрометировать заживление раны. В ходе нашей работы была отмечена более низкая частота формирования псевдоартроза и проблем с заживлением ран в группе, где выполнялась остеотомия типа slide down, что, возможно, связано с более стабильным вариантом фиксации за счет «сцепки» опорных зон остеотомии и дополнительной надежной фиксацией винтом 3,0. Однако для статистически обоснованного подтверждения данной гипотезы требуются дальнейшие исследования с большим массивом научного материала.

Ввиду того, что мы выполняли данную технику открытым способом, была возможность для выполнения капсулотомии, иссечения воспаленной и измененной околосуставной сумки, лучшей визуализации костной ткани, а также фиксации костных

фрагментов для достижения большей стабильности остеотомии.

Все большее распространение получают варианты закрытых, малоинвазивных методик, не подразумевающих использование имплантов в принципе, но требующих более тщательного динамического контроля за пациентом и комплаентности больного. Сравнение традиционных открытых техник с методами, не подразумевающими осуществление фиксации, являются крайне актуальными на сегодняшний день. В нашем исследовании данные подходы не применялись.

Выводы. В исследовании проведена комплексная оценка открытых вариантов остеотомии Wilson, Weil и slide down при деформации тейлора. Полученные результаты продемонстрировали, что все рассматриваемые остеотомии являются актуальными, воспроизводимыми и безопасными для использования в клинической практике и не требуют применения специализированного инструментария или расходного материала.

Предложенная авторами усовершенствованная методика остеотомии пятого луча стопы по типу slide down имеет сопоставимые результаты с традиционными техниками, используемыми для данной локализации. Методика может безопасно использоваться и быть дополнительным инструментом в арсенале хирургов, занимающихся реконструктивными вмешательствами переднего отдела стопы.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Davies H. Metatarsus quintus valgus. Br Med J. 1949. Vol. 1, № 4606. P. 664. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.4606.664-a>. PMID: 18213814;PMCID: PMC2049793.
2. Карданов А. А. Хирургическая коррекция деформаций стопы. М.: Издательский Дом «МЕДПРАКТИКА-М», 2016. С. 68–71.
3. Загородный Н. В., Карданов А. А., Лукин М. П. и др. Хирургическое лечение деформации пятого плюсне-фалангового сустава. Травматология и ортопедия России. 2009. № 4. С. 37–40.
4. Бережной С. Ю. Болезнь портных (Ч. I): Описание деформации, основные клинические проявления. Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. № 4. С. 53–56.

5. Buchbinder I. J. DRATO procedure for tailor's bunion. J Foot Surg. 1982. Vol. 21, № 3. P. 177–80. PMID: 7119371.
6. Diebold P. F., Bejjani F. J. Basal osteotomy of the fifth metatarsal with intermetatarsal pinning: a new approach to tailor's bunion. Foot Ankle. 1987. Vol. 8, № 1. P. 40–5. <https://doi.org/10.1177/107110078700800109>. PMID: 3623361.
7. Wu K. Surgery of the foot. Philadelphia: Lea and Febiger, 1986. P. 151–53.
8. Fallat L. M., Buckholz J. An analysis of the tailor's bunion by radiographic and anatomical display. J Am Podiatry Assoc. 1980. Vol. 70, № 12. P. 597–603. <https://doi.org/10.7547/87507315-70-12-597>. PMID: 7229255.
9. Mazoterias-Pardo V., Becerro-de-Bengoa-Vallejo R., Losa-Iglesias M. et al. Degree of Impact of Tailor's Bunion on Quality of Life: A Case–Control Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18, № 2. C. 736.
10. Lewis T. L., Lam P., Alkhalfan Y., Ray R. Minimally Invasive Surgery For Management of Bunionette Deformity (Tailor's Bunion) Using Fifth Metatarsal Osteotomies: A Systematic Review and Meta-Analysis. Foot Ankle OrthoP. 2024. Vol. 9, № 3. P. 24730114241263095. <https://doi.org/10.1177/24730114241263095>. PMID: 39086382; PMCID: PMC11289809.
11. Ferreira G. F., Dos Santos T. F., Oksman D. et al. Percutaneous Oblique Distal Osteotomy of the Fifth Metatarsal for Bunionette Correction. Foot Ankle Int. 2020. Vol. 41, № 7. P. 811–817. <https://doi.org/10.1177/1071100720917906>. PMID: 32436745.
12. Waizy H., Olender G., Mansouri F. et al. Minimally invasive osteotomy for symptomatic bunionette deformity is not advisable for severe deformities: a critical retrospective analysis of the results. Foot Ankle Spec. 2012. Vol. 5, № 2. P. 91–6. <https://doi.org/10.1177/1938640011433828>. PMID: 22293387.
13. Lima A. F. de V., Baumfeld T. S., Maciel B. M. et al. Minimally invasive bunionette treatment: clinical and radiographic results. Journal of the Foot & Ankle. 2020. Vol. 14, № 2. P. 148–152.
14. Vienne P., Oesselmann M., Espinosa N. et al. Modified Coughlin procedure for surgical treatment of symptomatic tailor's bunion: a prospective followup study of 33 consecutive operations. Foot Ankle Int. 2006. Vol. 27, № 8. P. 573–80. <https://doi.org/10.1177/107110070602700802>. PMID: 16919208.
15. Леонова С. Н., Усольцев И. В., Косарева М. А. Коррекция деформации пятого пальца стопы. Вестник современной клинической медицины. 2023. Т. 16, № 4. С. 111–117.

REFERENCES

1. Davies H. Metatarsus quintus valgus. Br Med J. 1949;1(4606):664. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.4606.664-a>. PMID: 18213814; PMCID: PMC2049793.
2. Kardanov A. A. Surgical correction of foot deformities. Moscow: Publishing House "MEDPRACTICA-M", 2016. P. 68–71. (In Russ.).
3. Zagorodny N. V., Kardanov A. A., Lukin M. P. et al. Surgical treatment of deformity of the fifth metatarsophalangeal joint. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2009;(4):37–40. (In Russ.).
4. Berezhnoy S. Yu. Tailors' disease (Ch. I): Description of the deformity, main clinical manifestations. Department of Traumatology and Orthopedics. 2016;(4):53–56. (In Russ.).
5. Buchbinder I. J. DRATO procedure for tailor's bunion. J Foot Surg. 1982;21(3):177–80. PMID: 7119371.
6. Diebold P. F., Bejjani F. J. Basal osteotomy of the fifth metatarsal with intermetatarsal pinning: a new approach to tailor's bunion. Foot Ankle. 1987;8(1):40–5. <https://doi.org/10.1177/107110078700800109>. PMID: 3623361.
7. Wu K. Surgery of the foot. Philadelphia: Lea and Febiger, 1986. P. 151–53.
8. Fallat L. M., Buckholz J. An analysis of the tailor's bunion by radiographic and anatomical display. J Am Podiatry Assoc. 1980;70(12):597–603. <https://doi.org/10.7547/87507315-70-12-597>. PMID: 7229255.
9. Mazoterias-Pardo V., Becerro-de-Bengoa-Vallejo R., Losa-Iglesias M. et al. Degree of Impact of Tailor's Bunion on Quality of Life: A Case–Control Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(2):736.

10. Lewis T. L., Lam P., Alkhalifan Y., Ray R. Minimally Invasive Surgery For Management of Bunionette Deformity (Tailor's Bunion) Using Fifth Metatarsal Osteotomies: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Foot Ankle OrthoP*. 2024;9(3):24730114241263095. <https://doi.org/10.1177/24730114241263095>. PMID: 39086382; PMCID: PMC11289809.
11. Ferreira G. F., Dos Santos T. F., Oksman D. et al. Percutaneous Oblique Distal Osteotomy of the Fifth Metatarsal for Bunionette Correction. *Foot Ankle Int*. 2020;41(7):811–817. <https://doi.org/10.1177/1071100720917906>. PMID: 32436745.
12. Waizy H., Olender G., Mansouri F. et al. Minimally invasive osteotomy for symptomatic bunionette deformity is not advisable for severe deformities: a critical retrospective analysis of the results. *Foot Ankle Spec*. 2012;5(2):91–6. <https://doi.org/10.1177/1938640011433828>. PMID: 22293387.
13. Lima A. F. de V., Baumfeld T. S., Maciel B. M. et al. Minimally invasive bunionette treatment: clinical and radiographic results. *Journal of the Foot & Ankle*. 2020;14(2):148–152.
14. Vienne P., Oesselmann M., Espinosa N. et al. Modified Coughlin procedure for surgical treatment of symptomatic tailor's bunion: a prospective follow-up study of 33 consecutive operations. *Foot Ankle Int*. 2006;27(8):573–80. <https://doi.org/10.1177/107110070602700802>. PMID: 16919208.
15. Leonova S. N., Usoltsev I. V., Kosareva M. A. Correction of deformity of the fifth toe of the foot *Bulletin of Modern Clinical Medicine*. 2023;16(4):111–117. (In Russ.).

Информация об авторах:

Цед Александр Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель 2-го травматолого-ортопедического отделения отдела травматологии и ортопедии, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Дулаев Александр Кайсинович**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зав. кафедрой травматологии и ортопедии, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Ильющенко Константин Георгиевич**, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, врач – травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6482-4004; **Гладков Роман Владимирович**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель 1-го травматолого-ортопедического отделения отдела травматологии и ортопедии, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9152-7024; **Мушкин Михаил Александрович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии, врач – травматолог-ортопед 1-го травматолого-ортопедического отделения, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8520-9425; **Мызникова Эвита Сергеевна**, ординатор кафедры травматологии и ортопедии, НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-8403-6018.

Information about authors:

Tsed Aleksander N., Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Dulaev Aleksander K.**, Dr. Sci. (Med.) Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Iliushchenko Konstantin G.**, Assistant of Traumatology and Orthopedic Department, Traumatologist and Orthopedist of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); ORCID: 0000-0002-6482-4004; **Gladkov Roman V.**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the 1st Traumatology and Orthopedic Department, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9152-7024; **Mushkin Mikhail A.**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Traumatology and Orthopedic Department, Traumatologist and Orthopedist of the 1st Traumatology and Orthopedic Department, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); ORCID: 0000-0001-8520-9425; **Myznikova Evita S.**, Resident of Traumatology and Orthopedic Department, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0003-8403-6018.