

КЛИНИКО-ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ *HALLUX VALGUS* (ЧАСТЬ II)

С.М. Гуди, В.В. Епишин, С.Б. Корочкин, В.В. Кузнецов, А.Г. Самохин, И.А. Пахомов
ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России, Новосибирск, Россия

В статье представлен клинико-исторический обзор лечения пациентов с Hallux valgus. Описаны пути развития и совершенствования основных методов лечения в историческом аспекте с оценкой их преимуществ и недостатков.

Ключевые слова: *Hallux valgus*, операция, остеотомия, артродез

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Гуди С.М., Епишин В.В., Корочкин С.Б., Кузнецов В.В., Самохин А.Г., Пахомов И.А. Клинико-исторические аспекты лечения *Hallux valgus* (часть II). *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019;3:49-53. <https://doi.org/10.17116/vto201903149>

CLINICAL HISTORICAL ASPECTS OF TREATMENT OF *HALLUX VALGUS* (PART II)

S.M. Gudi, V.V. Epishin, S.B. Korochkin, V.V. Kuznetsov, A.G. Samokhin, I.A. Pakhomov
Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics. Ya.L. Tsviyan
of the Ministry of Health of Russia, Novosibirsk, Russia

A clinical-historical review of the treatment of patients is presented with Hallux valgus. The ways of development and improvement of the main methods of treatment are described with an assessment of their advantages and disadvantages in a historical aspect.

Keywords: *Hallux valgus*, operation, osteotomy, arthrodesis

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Gudi SM, Epishin VV, Korochkin SB, Kuznetsov VV, Samokhin AG, Pakhomov IA. Clinical historical aspects of treatment of *Hallux valgus* (part II). *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;3:49-53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201903149>

Остеотомии плюсневых костей

Важным этапом совершенствования подходов лечения пациентов с деформацией первого луча стопы стало внедрение остеотомий первой плюсневой кости (ППК). В конце XIX века впервые была предложена клиновидная остеотомия головки ППК. Приоритет на данную операцию оспаривают несколько авторов. За небольшим исключением, большинство англоязычных авторов считают, что А. Barker [2] в 1884 г. впервые описал дистальную остеотомию типа «закрытый клин», однако большинство «континентальных» авторов отдают первенство J. Reverdin (1881) [1]. Так, E. Bick [3] в 1948 г. писал, что А. Barker является основоположником дистальных остеотомий ППК, а M. Shede, G. Hohmann [5], S. Kleinberg [46] и J. Reverdin [1] стали его последователями. Сам J. Reverdin [1] (рис. 1) в 1881 г. заявил, что его операция является предшественницей всех остеотомий первой плюсневой кости (ППК) для коррекции *Hallux valgus* (HV).

Клиновидная остеотомия по Reverdin (Barker) направлена на коррекцию оси первого луча стопы только в плантарной плоскости. Варусное и ротационное положение ППК эта остеотомия исправить не позволяет, что ограничивает возможность коррекции деформации. Одним из первых, кто попытался исправить «поперечную распластанность» переднего отде-



Рис. 1. Жак-Луис Реверден (1842–1929) — автор «подголовочной» клиновидной остеотомии первой плюсневой кости [4].

Fig. 1. Jacques-Louis Reverden (1842-1929) — the author of the «head» wedge-shaped osteotomy of the first metatarsal bone [4].

ла стопы манипуляциями на дистальном отделе ППК был G. Hohmann [5]. В 1923 г. он предложил «подголовочную» остеотомию, предполагающую смещение остеотомированной головки в двух плоскостях.

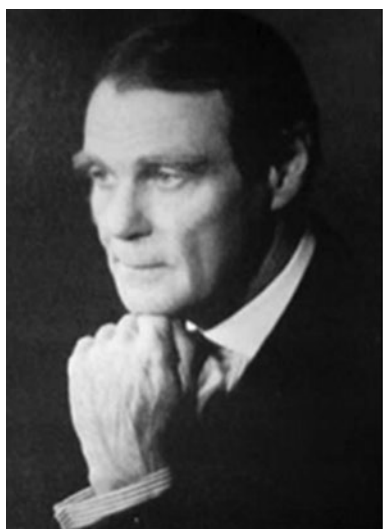


Рис. 2. Георг Патрик Митчелл (1917–1993) — автор оригинальной «подголовочной» остеотомии первой плюсневой кости [10].

Fig. 2. George Patrick Mitchell (1917–1993) — the author of the original «head» osteotomy of the first metatarsal bone [10].

Важно, что при этой операции не требовалась экзостэктомия, поскольку во время смещения головки книзу и латерально костно-хрящевой экзостоз выводился из патологического конфликта. Необходимо отметить, что концепция Г. Нohmann [5] «сталкивания головки ППК ко второй плюсневой кости» стала большим вкладом в общее развития хирургии НV. Однако в условиях ограниченного количества фиксаторов для костей в начале XX века разработанная К. Thomassen остеотомия типа «ножка—паз» стала следующим этапом развития хирургии НV [6]. Однако операции подобного типа отличаются ограниченной степенью свободы смещаемой головки ППК, что снижает возможности коррекции НV. В работах 1945–1958 гг. С. Mitchell и соавт. [7] (**рис. 2**) описали оригинальную дистальную двойную остеотомию ППК, согласно которой при остеотомии головки ППК с медиального края формируют паз (его размеры определяются степенью необходимой латерализации и укорочения ППК). При этом типе остеотомий «отсеченная» головка обладает большой степенью свободы, тем не менее размер дистального фрагмента и маленькая площадь соприкосновения костных фрагментов затрудняют осуществление стабильного остеосинтеза. Описанные недостатки нивелированы в косой вертикальной остеотомии дистальной трети ППК с резекцией медиального ее экзостоза, предложенной в 1963 г. J. Wilson [8]. В 1974 г. В. Helal и соавт. [9] предложили изменить направление остеотомии с началом дистально-дорсально и окончанием проксимально-плантарно, что позволило повысить межфрагментарную стабильность.

Выполнение V-образной остеотомии ППК в горизонтальной плоскости улучшило результаты дистальных остеотомий. Впервые такая остеотомия была описана в работе S. Miller и W. Croce [11] в 1979 г., со

ссылкой на D. Austin и E. Leventen [12] как на авторов операции, которые, однако, опубликовали результаты своей работы лишь в 1981 г. Позднее эту остеотомию стали называть «шевронной» за сходство ее формы с армейской нашивкой. При модификации «шевронной» остеотомии, предложенная Н. Duke и E. Kaplan [13] в 1984 г., удалось добиться смещения головки не только в латеральном, но и в плантарном направлении, предотвращая тем самым развитие метатарзалгий. Еще одну модификацию шевронной остеотомии разработал в 1989 г. Н. Vogler [14]: он изменил угол между «опилами» с 60 до 40°, при этом тыльный «распил» был примерно в 2 раза длиннее подошвенного, что увеличивало поверхность соприкосновения костных фрагментов и снижало вероятность дисгемических расстройств головки ППК.

Наиболее обширную группу остеотомий, согласно травматолого-ортопедической литературе, представили диафизарные остеотомии ППК. В 1918 г. впервые К. Ludloff [15] применил косую остеотомию диафиза ППК для коррекции НV, при этом плоскость опилов была направлена от дорзальной к плантарной поверхности, в проксимально-дистальном направлении с последующим смещением дистального фрагмента латерально. Распространение данная остеотомия получила после ее модификации в 1996 г. М. Myerson [16], который предложил скреплять остеотомированные фрагменты винтом. Н. Trnka и соавт. [17] в 2003 г. в своей работе писали о 95% положительных результатов применения модификации операции К. Ludloff, однако авторы отмечали необходимость внешней иммобилизации в течении 6 нед. В 1926 г. С. Mau и Н. Lauber [18] предложили изменить направление плоскости остеотомии диафиза ППК на противоположное, чем при операции К. Ludloff. Таким образом, при направлении остеотомии с дорсально-дистального отдела ППК к плантарно-проксимальному создавались условия для аутокомпрессии фрагментов при нагрузке в послеоперационный период. Операция быстро приобрела популярность среди хирургов в связи с удовлетворительной стабильностью в зоне остеотомии и возможностью ранней нагрузки на стопу [19]. Остеотомия диафиза ППК Z-образного типа была впервые описана М. Meyer [20] в 1926 г. В настоящее время остеотомия М. Meyer широко известна под названием Scarf. Заимствованный архитектурный термин «Scarf» получил свое название от греческого слова, обозначающего молнию, на которую похожа плоскость опилов [21]. Техника Scarf имеет ряд значительных преимуществ перед другими операциями диафиза ППК: большие возможности коррекции, относительную простоту, раннюю активность пациентов [22]. Закономерным является то, что эта операция является востребованной в среде хирургов-ортопедов, занимающихся операциями на стопах. Были описаны различные модификации остеотомии Scarf, включая «короткий» Scarf [23], «длинный» Scarf [21, 24] и «перевернутый» Scarf [25]. В своих работах L. Barouk [24], проанализировав более 5000 операций Scarf, подчеркнул важность обязательного сочетания Scarf и вмешательства на капсульно-лигаментарном аппарате первого

плюснефалангового сустава (ППФС). Кроме того, автор указывал на необходимость дополнительных вмешательств на проксимальном отделе первого пальца в 95% случаев, утверждая, что даже технически правильно выполненная Scarf не всегда приводит к желаемому результату. Диафизарные остеотомии на фоне своих явных преимуществ и высокой востребованности, как и «подголовочные» остеотомии, имеют ограничения в степени коррекции варусного положения ППК. В начале XX века для коррекции грубого отклонения (30° и более) и коррекции HV был предложен ряд проксимальных остеотомий ППК:

— остеотомия типа «закрытый клин» (Loison—Valascescu, 1901) [26]. Операция обладала несомненным достоинством — наличием большой поверхности соприкосновения костных фрагментов, что обеспечивало значительный потенциал для консолидации, однако при данном типе остеотомии ППК существует риск избыточного укорачивания и сращения дорсального фрагмента в прочном положении, которое может нарушить «опорность» первого луча и явиться причиной метатарзалгии [27];

— остеотомия типа «открытый клин» с костной остеопластикой, которую впервые предложил в 1923 г. J. Trethowan [28]. Необходимость использования костно-пластического материала, сложность скрепления костных фрагментов и высокий риск несращения ППК являются основными недостатками этой группы остеотомий [29];

— проксимальная шевронная или V-образная остеотомия Kotzenberg [30]. Использование остеотомий данного типа являлись многообещающими, однако в литературе представлены в основном краткосрочные и среднесрочные результаты [31];

— наиболее часто выполняемая проксимальная остеотомия — серповидная остеотомия, описанная R. Mann [32]. Плоскость остеотомии позволяет проводить коррекцию деформации ППК в трех плоскостях [34], а эффективность коррекции тяжелой степени HV описана в литературе [33].

Однако остеотомии проксимального отдела ППК обладают серьезными недостатками: по причине близкого расположения линии остеотомии к первому плюснеклиновидному суставу (ППКС) проксимальный фрагмент плюсневой кости оказывался очень маленьким. Безусловно, проксимальные остеотомии ППК были важным этапом в достижении хороших результатов в лечении пациентов с HV. Однако собственные деформации и индивидуальные анатомические особенности ППКС стали причиной неприемлемо высокого количества остаточных деформаций переднего отдела стопы [35].

Следующим этапом улучшения результатов с целью коррекции остаточных деформаций были предложенные рядом авторов «двойные» или «биполярные» остеотомии. В этой группе лидирующую позицию заняла операция D. Logroshino [36], которая была предложена в 1948 г. D. Logroshino соединил на плюсневой кости две известные до него операции: на проксимальном отделе — операцию Trethowan, а на дистальном отделе — операцию Reverdin. При этом ряд авто-

ров [37, 38] сообщают о практической невозможности удержать фрагменты в заданном положении и большом количестве неудовлетворительных результатов.

Артродезирующие операции

Из трех суставов первого луча «средний» (ППФС) наиболее подвержен риску дегенеративного поражения, что может потребовать хирургической стабилизации. Согласно данным литературы, первенство на операцию артрореза ППФС принадлежит F. Neubach [39] и относится к 1897 г. Впервые в 1910 г. P. Mauclair [40] описал косую остеотомию суставных поверхностей ППФС, соединяющую основную фалангу первого пальца с первой плюсневой костью для коррекции HV. Комментируя в 1933 г. полученные результаты, P. Mauclair [41] описал разработанный им хирургический метод как вариант «анкилозирующей резекции». Это можно считать первым научным обоснованием операции артрореза ППФС для коррекции HV, однако не удалось уточнить, хотел ли P. Mauclair первоначально добиться костного анкилоза ППФС. На его операцию в конце XIX века возлагались большие надежды. Так W. Anderson [42] в 1897 г. объявил артрорез ППФС несомненно лучшей операцией среди вмешательств по коррекции HV. Тем не менее история знает периоды затухания интереса к операции артрореза ППФС, вплоть до уверенности, что времена артрорезов прошли [43]. Безусловно, время доказало обратное — операция артрорезирования ППФС остается востребованной в показанных случаях, хотя и ведутся дискуссии о ее технических особенностях и показаниях к ней. После проведения рентгенологического исследования стоп в обуви имеются разные данные о необходимости установки первого пальца в сагиттальной плоскости в диапазоне от 15 до 35°. При этом авторы единодушны в необходимости фиксации пальца в легкой вальгусной позиции.

История одной из наиболее патогенетически обоснованной и эффективных операций при HV связана с именем отечественного травматолога-ортопеда. Профессор Г.А. Альбрехт [44] (рис. 3) описал в 1911 г. артрорез ППКС именно для лечения HV на основе наблюдения двух клинических случаев пациентов, оперированных им на базе Императорской военно-медицинской академии, которую в то время возглавлял профессор Г.И. Турнер. Однако большинство англоязычных авторов отдают приоритет W. Truslow [45], который разработал клиновидную резекцию ППКС в 1925 г. В 1932 г. S. Kleinberg [46] создал оригинальную методику плюснеклиновидного артрореза, отличающуюся от операции Альбрехта. В частности, S. Kleinberg дополнял артрорез ППКС вмешательствами на ППФС. В исторической ретроспективе необходимо отметить важную роль P. Lapidus [47, 48] в научном обосновании и популяризации артрореза ППКС в коррекции HV. Возможно, по этой причине его имя связывают с этой операцией [49]. Интересно, что P. Lapidus — российский травматолог-ортопед, так как он родился в России и получил медицинское образование в Одессе [50].



Рис. 3. Герман Александрович Альбрехт (1878–1933) впервые выполнил артродез первого плюснеклиновидного сустава стопы.

Fig. 3. German Alexandrovich Albrecht (1878–1933) first performed arthrodesis of the first metatarsal joint of the foot.

Малоинвазивная и чрескожная хирургия

Известно, что чрескожная хирургия зародилась в США в 1945 г. Американские подиатры не являются травматологами-ортопедами в общепринятом смысле этого слова — по медицинской лицензии им разрешено делать лишь маленькие хирургические вмешательства. Воспользовавшись этими особенностями законодательства, они были вынуждены разработать малоинвазивные хирургические методы коррекции деформаций стопы. Таким образом чрескожная хирургия увидела свет [51]. Приведенные факты происхождения чрескожной хирургии и катастрофичные первичные результаты неблагоприятно отразились на ее репутации, которая в начале оказалась на своей родине практически под запретом [52]. С 80-х годов XX века это направление хирургии стопы находит все большее количество сторонников в латиноамериканских и европейских странах [51]. Самой распространенной малоинвазивной операцией была остеотомия Крамера, при которой дистальный остеомированный фрагмент ППК смещали латерально и фиксировали при помощи спицы Киршнера проведенной через мягкие ткани первого пальца в костный канал проксимального фрагмента плюсневой кости [53]. Благодаря трудам S. Isham чрескожная хирургия получила широкое распространение [52, 54]. За последние 30 лет в мире чрескожная хирургия переднего отдела стопы радикально изменилась. Так, В. Магнан и соавт. [55] изобрели высокоскоростной силовой бор для остеотомии ППК. Работы S. Giannini и соавт. [57] способствовали популяризации методики SERI (простая, эффективная, быстрая, недорогая). Несомненным достижением отечественной травматологии и ортопедии в развитии этого направления является предложенный в 2012 г. метод чрескожного артродеза ППКС с фиксацией двумя винтами под авторством С.Ю. Бережного [59]. Однако чрескожная хирургия очень сложна из-за отсутствия визуального контроля за положением фрагментов, в связи с чем малоинвазивная операция может перейти в открытую, хотя совершенствование технологий, безусловно, обеспе-

чит ей блестящее будущее [54]. Кроме того, чрескожная техника может использоваться в подавляющем большинстве не только первичных, но и ревизионных вмешательств [58].

Заключение. Сегодня травматологи-ортопеды в основном используют операции, предложенные в начале и середине XX века, однако внедрение современных металлоконструкций, регенеративных технологий и современных подходов к реабилитации позволяют добиться значительного улучшения результатов лечения пациентов с HV. Безусловно, сохраняется проблема рецидивов деформации, отрицательных результатов, осложнений и длительных сроков реабилитации. На этом пути многообещающим методом является совершенствование и внедрение методов малоинвазивной чрескожной хирургии.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Reverdin J. Anatomic et operation de hallux valgus. Int Med Congr. 1881;2:408-12.
2. Barker A.E. An operation for hallux valgus. The Lancet. 1884; 123(3163):655.
3. Bick E.M. Source book of orthopaedics. Source book of orthopaedics. 1918;262-5.
4. Wikipedia contributors. (2019, March 6). Jacques-Louis Reverdin. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved, from https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Jacques-Louis_Reverdin&oldid=886499609
5. Hohmann G. Über Hallux valgus und Spreizfuß, über Entstehung und physiologische Behandlung. Arch Orthop Unfall Chir. 1923; 21(524):18.
6. Mygind H. Operations for hallux valgus. J Bone Joint Surg B. 1952;34:529.
7. Mitchell C.L., Fleming J.L., Allen R., Glenney C. Osteotomy — bunionectomy for hallux valgus. J Bone Joint Surg. 1958;40:41.
8. Wilson J.N. Oblique displacement osteotomy for hallux valgus. The Journal of bone and joint surgery. British volume. 1963;45(3):552-6.
9. Helal B., Gupta S.K., Gojasevi P. Surgery for adolescent hallux valgus. Acta Orthopaedica Scandinavica. 1974;45(1-4):271-95.
10. Mostofi S.B. (ed.). Who's who in orthopedics. — Springer Science & Business Media. 2005.
11. Miller S., Croce W.A. The Austin procedure for surgical correction of hallux abducto valgus deformity. J Am Podiatry. 1979; 69:110-2.
12. Austin D.W., Leventen E.O. A new osteotomy for hallux valgus. Clin Orthop. 1981;157:25.
13. Duke H.F., Kaplan E.M. A modification of the Austin bunionectomy for shortening and plantarflexion. J Am Podiatry. 1984;74:209-11.
14. Vogler H.W. Shaft osteotomies in hallux valgus reduction. Clin Podiatr Med Surg. 1989;6:47-50.
15. Ludloff K. Die besetzung des Hallux Valgus durch dieschraege planto-dorsale osteotomie des metatarsus 1 (Erfahrungen und Erfolge). Arch Klein Chir. 1918;110:364.
16. Myerson M.S. Foot and ankle surgery: a synopsis of current thinking. Orthopedics. 1996;19(5):373-6.
17. Trnka H.J. et al. Intermediate-term results of the Ludloff osteotomy in one hundred and eleven feet. JBJS. 2008;90(3):531-9.
18. Mau C., Lauber H.T. Die operative behandlung des hallux valgus. Dtsch Z Chir. 1926;197:363-5.
19. Choi G.W., Choi W.J., Yoon H.S. et al. Additional surgical factors affecting the recurrence of hallux valgus after Ludloff osteotomy. Bone Joint J. 2013;95(6):803-8.
20. Meyer M. Eine neue modifikation der hallux valgus operation. Zentralbl Chir. 1926;533:215-6.
21. Weil L.S. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Historical perspective, surgical technique, and results. Foot and ankle clinics. 2000;5(3):559-80.

22. *Trnka H.J. et al.* Six first metatarsal shaft osteotomies: mechanical and immobilization comparisons. Clinical orthopaedics and related research. 2000;381:256-65.
23. *Pollack R.A. et al.* Critical evaluation of the short «Z» bunionectomy. The Journal of foot surgery. 1989;28(2):158-61.
24. *Barouk L.S.* Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures. Foot Ankle Clin. 2000;5(3):525-8.
25. *Miller J.M. et al.* The inverted Z bunionectomy: quantitative analysis of the scarf and inverted scarf bunionectomy osteotomies in fresh cadaveric matched pair specimens. Journal of foot and ankle surgery. 1994;33:455-6.
26. *Loison M.* Note sur le traitement chirurgicale du hallux valgus d'après ietude radiograph ique de la deformation. Bull Mem Soc Chir. 1901;27:528-31.
27. *Zembsch A., Trnka H. J., Mühlbauer M., Ritschl P., Salzer M., Zembsch A. et al.* Langzeitergebnisse nach basaler Keilosteotomie beim Metatarsus Primus Varus des jungen Patienten. Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete. 1998;136(3):243-9.
28. *Trethowan J.* Hallux valgus: System of surgery. New York: Hoeber, 1923.
29. *Trnka H.J.* Osteotomies for hallux valgus correction. Foot and ankle clinics. 2005;10(1):15-33.
30. *Schotte M.* Zur operativen Korrektur des Hallux valgus im Sinne Ludloffs. Journal of Molecular Medicine. 1929;8(50):2333-4.
31. *Easley M.E. et al.* Prospective, randomized comparison of proximal crescentic and proximal chevron osteotomies for correction of hallux valgus deformity. Foot & ankle international. 1996;17(6):307-16.
32. *Mann R.A.* Distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus deformity. Orthopedics. 1990;13(9):1013-18.
33. *Mann R.A., Rudicel S., Graves S.C.* Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up. The Journal of bone and joint surgery. American volume. 1992;74(1):124-9.
34. *Lippert III F.G., McDermott J.E.* Crescentic osteotomy for hallux valgus: a biomechanical study of variables affecting the final position of the first metatarsal. Foot & ankle. 1991;11(4):204-7.
35. *Карданов А.А., Макирян Л.Г., Лукин М.П.* Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты. М.: Медпрактика-М, 2008. [*Kardanov A.A., Makiyan L.G., Lukin M.P.* Operativnoe lechenie deformacij pervogo lucha stopy: istoriya i sovremennye aspekty. M.: Medpraktika-M, 2008. (In Russ.)].
36. *Logroshino D.* Il trattamento chirurgico dell'alluce valgo. Chir. Organi Mov. 1948;32:81-90.
37. *Mahan K.T.* Double, osteotomies of the. First metatarsal. J Am Podiatr Med Assoc. 1998;84:131-41.
38. Shortened First Metatarsal with Opening Base Wedge Osteotomy. J Am Podiatr Med Assoc. 1998;84:150-5.
39. *Heubach F.* Ueber Hallux valgus und seine operative Behandlung nach Edm. Rose Dtsch Ztschr Chir. 1897;46:210-75.
40. *Mauclaire P.* Osteotomies obliques conjuguées du IRE métatarsiens et de la IRE phalange pour hallux valgus. Arch Gen Chir. 1910;6:41-5.
41. *Mauclaire P.* Treatment del' hallux valgus grave par rarthroplastic reconstitutive. R Chir. 1933;52:661-74.
42. *Anderson W.* The Deformities of Fingers and Toes. London, J. & A. Churchill. 1897;120.
43. *Treves A.* Difformites du gros orteil. In Traite de Chirurgie Orthopedique (L. Orm bredanne and P Mathieu, eds.). Paris, Masson et Cie. 1937;5:4045-61.
44. *Альбрехт Г.А.* К патологии и лечению Hallux valgus. Русский врач. 1911;1:14-9. [*Al'breht G.A.* К патологii i lecheniyu hallux valgus. Russkij vrach. 1911;1:14-9. (In Russ.)].
45. *Truslow W.* Metatarsus primus varus or hallux valgus? J Bone Joint Surg. 1925;7(1):98-108.
46. *Kleinberg S.* The operative cure of hallux valgus and bunions. The American Journal of Surgery. 1932;15(1):75-81.
47. *Lapidus P.W.* The operative correction of the metatarsus varus primus in hallux valgus surg. Gyn Obst. 1934;58:183-91.
48. *Lapidus P.W.* The author's bunion operation from from 1931 to 1959. Clin Orthop. 1960;16:119-35.
49. *Mote G.A., Yarmel D., Treaster A.* First metatarsal-cuneiform arthrodesis for the treatment of first ray pathology: a technical guide. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2009;48(5):593-601.
50. *Kelikian H.* Hallux valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia. Philadelphia, London: W.B. Saunders Corp. 1965.
51. *Cazeau C. et al.* Chirurgie mini-invasive et percutanee de l'avant pied. 2009;11-7.
52. *Barrett S.* Emerging insights on minimal incision osteotomies. Podiatry Today. 2012;25(6):42-52.
53. *Roukis T.S.* Percutaneous and minimum incision metatarsal osteotomies: a systematic review. J Foot Ankle Surg. 2009;48(3):380-7.
54. *De Prado M., Ripoll P.L., Golano P.* Minimally Invasive Foot Surgery: Surgical Techniques, Indications, Anatomical Basis. Bilbao, Spain: About Your Health. 2009.
55. *Magnan B., Samaila E., Viola G., Bartolozzi P.* Minimally invasive retrocapital osteotomy of the first metatarsal in hallux valgus deformity. Oper Orthop Traumat. 2008;20(1):89-96.
56. *Vernois J., Redfern D.* Percutaneous Chevron: the union of classic stable fixed approach and percutaneous technique. Fuss Sprunggelenk. 2013;11:70-75.
57. *Giannini S., Faldini C., Nanni M., Di Martino A., Luciani D., Vannini F.* A minimally invasive technique for surgical treatment of hallux valgus: simple, effective, rapid, inexpensive (SERI). Int Orthop. 2013;37(9):1805-13.
58. *Berezhnoy S.* Percutaneous First Metatarsocuneiform Joint Arthrodesis: Treatment of Severe Recurrent Forefoot Deformity Complicated by an Infected Wound. The Foot and Ankle Online Journal. 2012;5(3):2. Doi:10.3827/faoj.2012.0503.0002
59. *Бережной С.Ю., Проценко А.И., Костюков В.В.* Возможности чрескожной техники в ревизионной хирургии статических деформаций переднего отдела стопы. Вестник травматологии и ортопедии ЦИТО. 2012;4:42-6. [*Berezhnoy S. Yu., Procenko A.I., Kostyukov V.V.* Vozmozhnosti chreskoznoy tehniki v revizionnoj hirurgii statcheskih deformacij perednego otdela stopy. Vestnik travmatologii i ortopedii CITO. 2012;4:42-6. (In Russ.)].

Сведения об авторах: *Гуди С.М.* — аспирант отделения эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов; e-mail: Dr.Gydi@mail.ru, тел.: 9612293863; *Епишин В.В.* — заоч. аспирант отделения эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов; e-mail: vitvalep@mail.ru, тел.: 9061997173; *Корочкин С.Б.* — к.м.н., врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения №2, e-mail: sergniito@mail.ru, тел.: 9139200546; *Кузнецов В.В.* — к.м.н., м.н.с. отд-ния эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов, e-mail: vkuznecovniito@gmail.com, тел.: 9612215538; *Самохин А.Г.* — к.м.н., с.н.с. отд. организации научных исследований, e-mail: niito@niito.ru, тел.: (383) 3733201; *Пахомов И.А.* — д.м.н., вед.н.с. отделения эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов, e-mail: pahomov@inbox.ru, тел.: 9607989203.

Для контактов: Гуди С.М. — e-mail: Dr.Gydi@mail.ru

Information about the authors: *Gudi S.M.* — postgraduate student, academician NIITO them. L. J.'yan Ministry of Health of Russia; *Epishin V.V.* — postgraduate student, academician NIITO them. L. J.'yan Ministry of Health of Russia; *Korochkin S.B.* — PhD in medical Sciences, fsbi NIITO them. L.J.'yan Ministry of Health of Russia; *Kuznetsov V.V.* — PhD in medical Sciences, fsbi NIITO them. L.J.'yan Ministry of Health of Russia; *Samokhin A.G.* — PhD in medical Sciences, fsbi NIITO them. L. J.'yan Ministry of Health of Russia; *Pakhomov I.A.* — doctor of medical Sciences, fsbi NIITO them. L. J.'yan Ministry of Health of Russia.

Contact: Goody S.M. — e-mail: Dr.Gydi@mail.ru