

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОПЕРЕЧНЫМ ПЛОСКОСТОПИЕМ

Ранков М.М., Гуманенко Е.К., Парфеев С.Г., Бойченко А.В., Чапурин В.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, e-mail: chapurin86@rambler.ru

В период с 2011–2015 гг. проведено 78 операций по поводу статических деформаций переднего отдела стопы, среди которых у 68 пациентов наблюдалось: Hallux Valgus 2–3 степени в комбинации с молоткообразными деформациями 2–4 пальцев стопы, а также 10 больных с Hallux Rigidus 3 степени. При данной патологии использованы современные методы оперативного лечения: корригирующие остеотомии Scarf, Weil, Akin, Reverse-L в сочетании с мягкоткаными операциями. Объективная оценка результатов лечения проводилась по 100-балльной шкале AOFAS через 3 и 6 мес. Удовлетворительные результаты получены у 12 пациентов (15,3 %), хорошие и отличные результаты у 66 (84,7 %). Неудовлетворительных результатов не отмечено. Данные техники доказали свою надежность и безопасность при лечении описанных заболеваний переднего отдела стопы.

Ключевые слова: поперечное плоскостопие, Hallux Valgus, Hallux Rigidus.

THE ANALYSIS OF RESULTS OF OPERATIVE TREATMENT OF THE TRANSVERSE PLATYPODIA

Rankov M.M., Gumanenko E.K., Parfeev S.G., Boychenko A.V., Chapurin V.A.

St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: chapurin86@rambler.ru

During the period 2011–2015 yy. we performed 78 operations concerning forefoot disorders including 68 patients with Hallux Valgus 2–3 degrees in a combination with a hammertoe deformity of 2–4 toes, and 10 patients with 3rd stage of Hallux Rigidus. We used modern methods of operative treatment to reduce these pathologies: forefoot osteotomies Scarf, Weil, Akin, Reverse-L in a combination with soft-tissue procedures. The results of treatment were estimated using AOFAS preoperatively and 3 and 6 months after the operation. We received good and excellent results in 66 patients (84,7 %) and satisfactory results in 12 patients (15,3 %). There were no unsatisfactory results registered. This techniques proved to be effective and safe dealing with described forefoot disorders.

Keywords: Hallux Valgus, Hallux Rigidus, transverse platypodia.

Частота встречаемости деформации переднего отдела стопы в виде латерального отклонения первого пальца (далее Hullux Valgus) по данным статистики составляет 23 %. Данная патология преобладает преимущественно у женщин в возрасте 40 лет [20, 37, 42]. Хирургическое лечение Hullux Valgus заключается в исправлении оси первого луча стопы посредством метатарзальной остеотомии плюсневой кости, а также релиза мягкотканого компонента [22, 24, 44, 48].

На сегодняшний день известно более 130 вариантов хирургической коррекции Hullux Valgus [3,4,6,7,17,18]. Наиболее распространены остеотомии дистального отдела 1 плюсневой кости. Подобные операции показаны при легких и средних степенях деформации. В случае Hallux Valgus тяжелой степени показано применение проксимальной остеотомии [46]. На сегодняшний день одним из наиболее распространенных методов хирургической коррекции межплюсневой угла является остеотомия Scarf. Она подразумевает Z-образный распил плюсневой кости с укорочением длины и изменением оси первого луча с

последующей фиксацией. Эта остеотомия является наиболее популярной в современной хирургии переднего отдела стопы во всем мире [12,14,19,30,32,43,44]. Остеотомия Scarf, в отличие от других вариантов хирургической коррекции Hallux Valgus, имеет ряд преимуществ. Плотная компрессия в зоне остеотомии обеспечивает стабильную фиксацию, что в свою очередь позволяет перераспределить нагрузку по всей зоне остеотомии [31,30,33]. Выполнение остеотомии Scarf допускает раннюю нагрузку на оперированную конечность и дает возможность выполнения операции на двух конечностях одновременно.

Для увеличения возможностей коррекции оси первого луча при выполнении остеотомии Scarf многие авторы [1,25,47] предлагают в дополнении к костнопластическому этапу операции выполнение сухожильной пластики. По их мнению, остеотомия в сочетании с аддуктопластикой позволяет улучшить результаты остеотомий 1-й плюсневой кости. Кроме того, одновременное выполнение аддуктопластики и остеотомии Scarf существенно снижает частоту развития феномена «желоба» [45].

С другой стороны, многие авторы имеют альтернативный взгляд на выполнение пластики аддуктора и не находят в этом преимуществ [35,40]. По их мнению, перемещение точки крепления мышцы, приводящей первый палец, на головку первой плюсневой кости клинически не значимо и не влияет на функциональные и рентгенологические исходы лечения. Navlísek с соавторами в своем исследовании отмечает, что наряду с повышенным потенциалом коррекции выполнение аддуктопластики увеличивает частоту развития варусной деформации [27].

Многие авторы отмечают в своих работах высокий процент положительных исходов хирургического лечения Hallux Valgus. Хорошие функциональные результаты, составляющие по шкале AOFAS от 62 до 96 баллов, были получены в 73–91 % случаев [14,19,26,30,38]. К основным видам осложнений оперативного лечения поперечного плоскостопия можно отнести феномен «желоба» первую плюсневой кости, встречающийся от 1 до 35 % случаев [15,16,36] и послеоперационная контрактура первого плюснефалангового сустава (11 – 41,7 % случаев) [28,30].

Феномен «желоба» связан с погружением кортикального слоя тыльного фрагмента первую плюсневой кости в костномозговой канал плантарного фрагмента. Вклинение тыльного фрагмента в плантарный приводит к элевации и ротации головки первого луча, что в свою очередь вызывает функциональную пронацию стопы с перегрузкой латеральных лучей. Риск развития феномена «желоба» в некоторых случаях снижает коррегирующий потенциал традиционной остеотомии «Scarf». Для предотвращения развития данного осложнения рекомендовано применение ротационной модификации остеотомии scarf [21]. Она заключается во вращении подошвенного фрагмента первой плюсневой кости в сторону

второй плюсневой кости. Благодаря такому варианту коррекции межплюсневового угла происходит перекрещивание кортикальных слоев тыльного и подошвенного фрагментов, исключая развитие феномена «желоба».

Вальгусное отклонение большого пальца стопы в 84 % случаев является двусторонним [18]. В большинстве случаев хирургическая коррекция проводится на обеих стопах. Хирургическое лечение может быть выполнено одномоментно или поочередно. В последние годы одномоментное хирургическое вмешательство применяется все чаще (Lee K.V. et al., 2009). Однако исследований, сравнивающих результаты односторонних и двусторонних операций, немного.

Противники одномоментных двусторонних операций говорят о повышенном риске развития послеоперационных осложнений и о существенных функциональных ограничениях для пациента в послеоперационном периоде [43]. По мнению других авторов, двусторонняя коррекция не ухудшает функциональные и рентгенологические результаты хирургического лечения Hallux Valgus по сравнению с односторонней [13,23,31].

Материал и методы. Проведено оперативное лечение 78 пациентов с тяжелыми деформациями стопы. Среди этих больных у 68 (87 %) выявлено поперечное плоскостопие 2-3 ст. с Hallux Valgus (в 100 % случаях) и молоткообразная деформация пальцев стопы (52 пациентов – 76,5 %). Также прооперированы 10 пациентов по поводу Hallux Rigidus 3 ст. Средний возраст пациентов составил $56,3 \pm 9,1$ лет.

При исследовании больных использовались следующие методы: клинический, рентгенологический (рентгенография стоп с нагрузкой, компьютерная томография с 3D моделированием стоп), компьютерная подбараграфия, электромиография. Для оценки функции стопы использована стандартная международная 100-балльная шкала оценки клинико-функциональных параметров (AOFAS) как до операции, так и в послеоперационном периоде: через 3 и 6 мес.

Результаты и их обсуждение

Объем и метод оперативного вмешательства выбирались индивидуально, учитывая клинические проявления заболевания, рентгенологические параметры (первый плюснефаланговый угол – M1P1; межплюсневый угол – M1M2; межфаланговый угол – P1P2; угол наклона суставной поверхности головки – M1-DMAA). Использование компьютерной томографии позволило определить степень нарушения поперечного свода стопы, истинный DMAA с учетом ротации головки 1 плюсневой кости, степень подвывиха сесамовидных костей (Рис. 1).

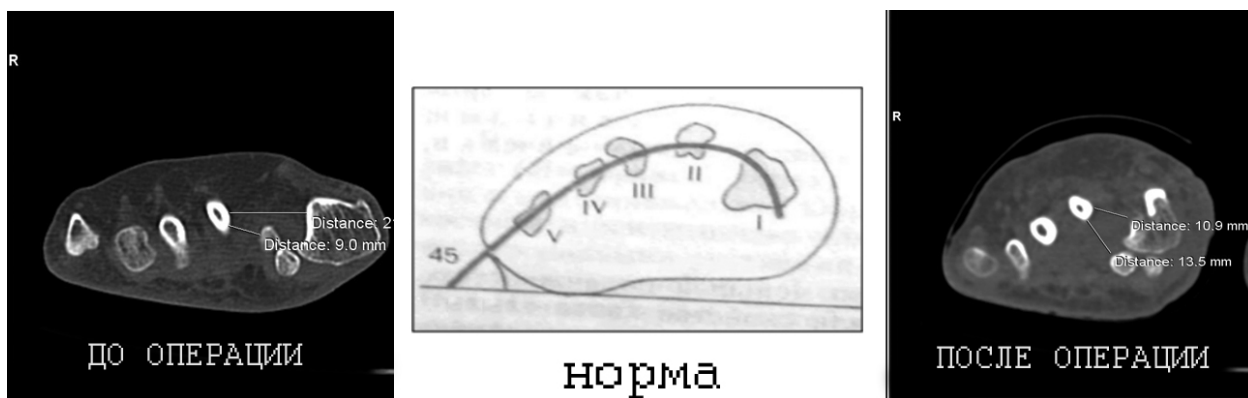


Рис.1. СКТ поперечного свода стопы при плоскостопии до и после оперативного лечения (в сравнении со схематическим изображением нормы)

Для коррекции поперечного плоскостопия выполнялись остеотомии Scarf или Austin в комбинации с остеотомией Akin. При молоткообразной деформации пальцев стопы использовалась дистальная остеотомия Weil соответствующих плюсневых костей в сочетании с мягкоткаными техниками или резекцией суставных поверхностей.

При артрозе I плюснефалангового сустава 3 ст. (Hallux Rigidus) использовалась хейлэктомия с декомпрессионной остеотомией Scarf либо Reverse-L.

В раннем послеоперационном периоде больным разрешалось ходить в специальной обуви («башмак Барука»), которая позволяла разгрузить передний отдел стопы и обойтись без гипсовой иммобилизации и костылей. В раннем послеоперационном периоде особое внимание уделялось лечебной физкультуре и физиотерапии, что уменьшило сроки реабилитации и сократило средний срок нетрудоспособности до 31.1 ± 7.4 суток.

При объективной оценке результатов лечения по шкале AOFAS получены следующие данные: в предоперационном периоде среднее значение индекса составляло $38,0 \pm 8,4$ баллов. Через 3 месяца отмечена положительная динамика во всех рассматриваемых случаях, среднее значение индекса возросло до $69,4 \pm 7,5$ баллов; через 6 месяцев положительная динамика продолжалась, и среднее значение индекса возросло до $86,2 \pm 7,9$ баллов (Рис. 2,3).

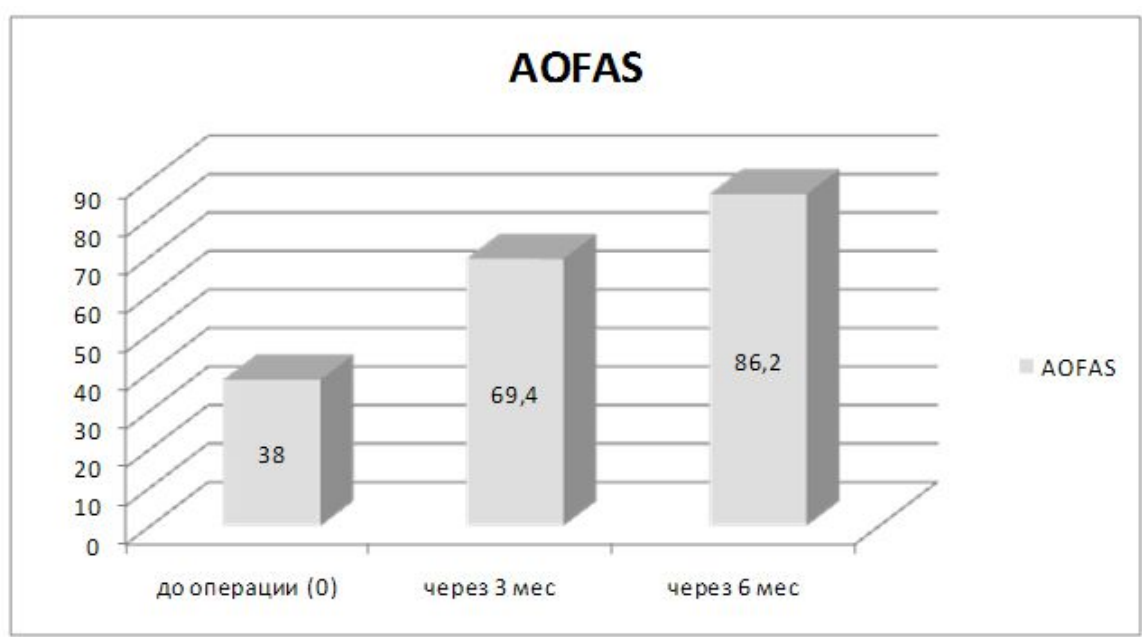


Рис. 2. Динамика функции по шкале AOFAS до и после оперативного лечения

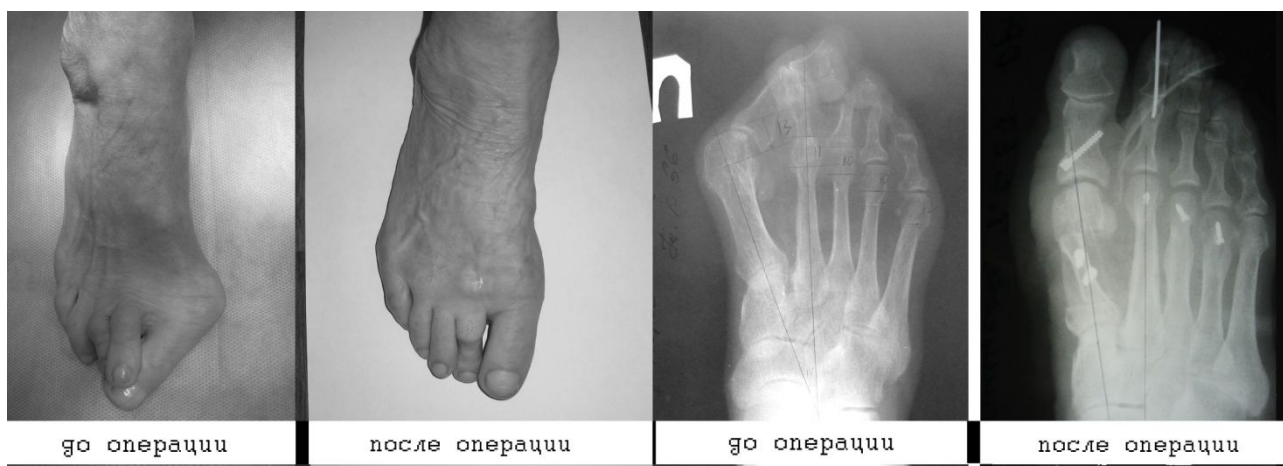
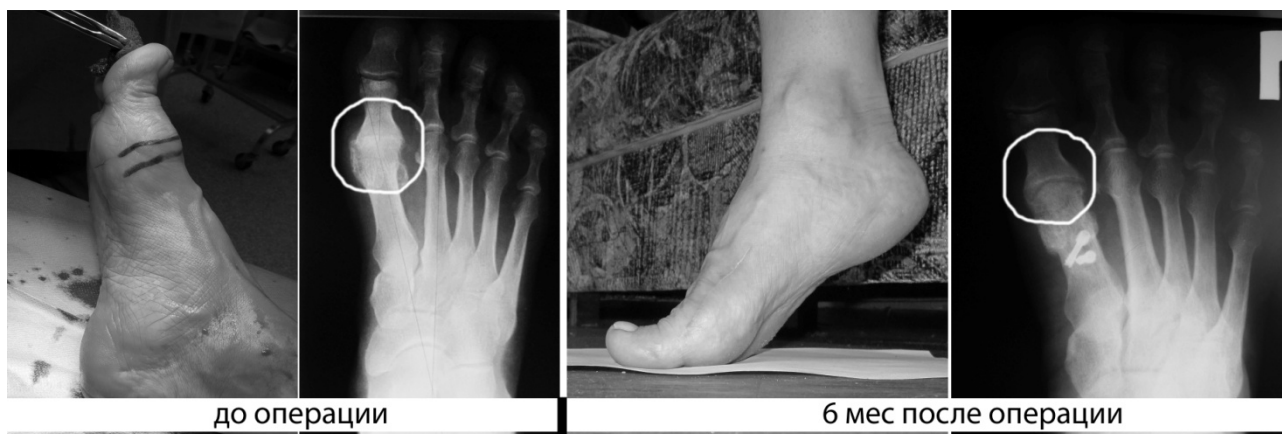


Рис.3. Фотографии и рентгенограммы стоп при поперечном плоскостопии 3 ст. до и после оперативного лечения

При оценке результатов оперативного лечения Hallux Rigidus отдельно оценивался объем движений в 1-м плюсне-фаланговом суставе: до операции среднее значение его составляло $5^{\circ} \pm 2^{\circ}$, через 3 месяца – $64^{\circ} \pm 12^{\circ}$ и через полгода – $68^{\circ} \pm 13^{\circ}$ (Рис. 4).



*Рис. 4. Фотографии и рентгенограммы стоп при Hallux Rigidus:
до и после оперативного лечения*

Из особенностей раннего послеоперационного периода следует отметить, что у 6-ти пациентов (15 %) послеоперационная рана в области 1-го межплюсневого промежутка заживала вторичным натяжением (без признаков раневой инфекции), что связано с анатомическими особенностями данной области.

Выводы:

1. Выбор метода оперативного лечения статических деформаций переднего отдела стоп необходимо осуществлять индивидуально с использованием современных диагностических возможностей и с учётом всего спектра изменений свода стопы.
2. Современные корригирующие остеотомии воздействуют на основное заболевание на патогенетическом уровне; они восстанавливают правильную архитектуру поперечного свода стопы и предотвращают прогрессирование поперечного плоскостопия.
3. Использование хейлэктомии с декомпрессионной остеотомией Scarf и Reverse-L при Hallux Rigidus 3 степени позволяет значительно увеличить амплитуду движений в 1-м плюснефаланговом суставе и обеспечивает возможность нагрузки на него.
4. Правильное ведение больных в раннем послеоперационном периоде с применением ортопедической обуви, а также активная работа по увеличению амплитуды движений в суставах пальцев стопы существенно сокращают сроки реабилитации и нетрудоспособности пациентов.

Список литературы

1. Карданов А.А. Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты. – М.: Медпрактика-М, 2008. – 103 с.
2. Карданов А.А. Хирургия переднего отдела стопы в схемах и рисунках / А.А. Карданов. – СПб. : Медпрактика-М, 2012. – 144 с.

3. Крамаренко Г.Н. Статические деформации стоп: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1970. – 34 с.
4. Левченко В.А. Миотенопластическая коррекция поперечно распластанной стопы: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Левченко Владимир Андреевич. – Киев, 1988. – 24 с.
5. Малаш Б.М. Реконструктивное хирургическое лечение поперечного плоскостопия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2008. – 21с.
6. Миначов Б.Ш. Способ реконструкции переднего отдела стопы при вальгусной деформации I пальца / Б.Ш. Миначов, С.П. Гутов, А.Р. Билялов // Травматология и ортопедия России. – 2007. – № 2. – С. 88-84.
7. Миначов Б.Ш. Клинико-морфологические особенности тканей при распластанности переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией первого пальца / Б.Ш. Миначов, С.П. Гутов, А.Р. Билялов // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92, № 3. – С. 350–352.
8. Савинцев А.М. Хирургическая коррекция молоткообразной деформации пальцев в комплексном лечении поперечного плоскостопия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1992. – 22с.
9. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. – М.: Медицина, 1995. – 288 с.
10. Aminian A., Kelikian A., Moen T., 2006. Scarf osteotomy for hallux valgus deformity: an intermediate followup of clinical and radiographic outcomes. *Foot Ankle Int.* 27, 883-6.
11. Barouk L.S. *Forefoot reconstruction*. Paris: Springer Verlag, 2005. – P.115-157.
12. Berg R.P. Scarf osteotomy in hallux valgus: a review of 72 cases / R.P. Berg, P.G. Olsthoorn, R.G. Poll // *Acta Orthop. Belg.* – 2007. – Vol. 73, N 2. – P. 219–223.
13. Bettenhausen D.A. The offset-V osteotomy with screw fixation: a retrospective evaluation of unilateral versus bilateral surgery / D.A. Bettenhausen, M. Cragel // *J. Foot Ankle Surg.* – 1997. – Vol. 36, N 6. – P. 418–421.
14. Blair S. The scarf osteotomy for hallux valgus: a clinical and radiological review / S. Blair, M. Ong, A. Gregori // *Foot.* – 2001. – Vol. 11. – P. 140–143.
15. Coetzee J.C. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side / J.C. Coetzee // *Foot Ankle Int.* – 2003. – Vol. 24, N 1. – P. 29–33.
16. Coetzee J.C. Surgical strategies: scarf osteotomy for hallux valgus / J.C. Coetzee, P. Rippstein // *Foot Ankle Int.* – 2007. – Vol. 28, N 4. – P. 529–535.
17. Coughlin M.J. Hallux valgus in men: effect of the distal metatarsal articular angle on hallux valgus correction. *Foot Ankle Int* 18:463–470, 1997.

18. Coughlin M.J. Hallux valgus/M.J. Coughlin, R.A. Mann // *Surgery of the foot and ankle* / M.J. Coughlin, R.A. Mann, C.L. Saltzman. – 8th ed. – Philadelphia: Mosby, 2007. – P. 183–362.
19. Crevoisier X. The scarf osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases / X. Crevoisier, E. Mouhsin, V. Ortolano // *Foot Ankle Int.* – 2001. – Vol. 22, N 12. – P. 970–976.
20. Dunn J.E. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults / J.E. Dunn, C.L. Link, D.T. Felson [et al.] // *Am. J. Epidemiol.* – 2004. – Vol. 159. – P. 491–498.
21. Duke H.F. Rotational scarf (Z) osteotomy bunionectomy for correction of high intermetatarsal angles / H.F. Duke // *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* – 1992. – Vol. 82. – P. 352–360.
22. Fakoor M. Comparison of clinical outcomes of Scarf and Chevron osteotomies and the McBride procedure in the treatment of hallux valgus deformity / M. Fakoor, N. Sarafan, P. Mohammadhoseini [et al.] // *Arch. Bone Joint Surg.* – 2014. – Vol. 2, N 1. – P. 31–36.
23. Fridman R. Unilateral versus bilateral first ray surgery: a prospective study of 186 consecutive cases-patient satisfaction, cost to society, and complications / R. Fridman, J.D. Cain, L. Weil Jr. [et al.] // *Foot Ankle Spec.* – 2009. – Vol. 2, N 3. – P. 123–129.
24. Gallentine J.W. Bunion surgery using locking-plate fixation of proximal metatarsal chevron osteotomies / J.W. Gallentine, J.K. Deorio, M.J. Deorio // *Foot Ankle Int.* – 2007. – Vol. 28, N 3. – P. 361–368.
25. Granberry W.M. Hallux valgus correction with metatarsal osteotomy: effect of a lateral distal soft tissue procedure / W.M. Granberry, C.H. Hickey // *Foot Ankle Int.* – 1995. – Vol. 16, N 3. – P. 132–138.
26. Gupta S. Minifragment screw fixation of the scarf osteotomy / S. Gupta, M.A. Fazal, L. Williams // *Foot Ankle Int.* – 2008. – Vol. 29. – P. 385–389.
27. Havlíček V. Surgical management of hallux valgus by techniques preserving the first metatarsophalangeal joint: long-term results / V. Havlíček, M. Kovanda, R. Kunovský // *ActaChir. Orthop. Traum. Cech.* – 2007. – Vol. 74, N 2. – P. 105–110.
28. Hammel E. Complications of first ray osteotomies: a consecutive series of 475 feet with first metatarsal Scarf osteotomy and first phalanx osteotomy / E. Hammel, M.L. AbiChala, T. Wagner // *Rev. ChirOrthop.* – 2007. – Vol. 93. – P. 710–719.
29. Helmy N., Vienne P., Von Campe A., Espinosa N., 2009. Treatment of hallux valgus deformity: Preliminary results with a modified distal metatarsal osteotomy. *Acta Orthopaedica Belgica.* 75, 661-670.
30. Jones C. Proximal crescentic metatarsal osteotomy: the effect of saw blade orientation on first ray elevation / C. Jones // *Foot Ankle Int.* – 2005. – Vol. 26, N 2. – P. 152–157.

31. Kristen K.H. The SCARF osteotomy for the correction of hallux valgus deformities / K.H. Kristen, C. Berger, S. Stelzig [et al.] // *Foot Ankle Int.* – 2002. – Vol. 23, N 3. – P. 221–229.
32. Lipscombe S., Molloy A., Sirikonda S. Hennessy M.S., 2008. Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus: midterm clinical outcome. *J Foot Ankle Surg.* 47, 273-7.
33. Lorei T.J., Kinast C., Klarner H., Rosenbaum D., 2006. Pedographic, clinical, and functional outcome after scarf osteotomy. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 451, 161-6.
34. Maestro M. Forefoot morphotype study and planning method for forefoot osteotomy. *Foot Ankle Clin. N Am.* – 2003. – 8. – 695–710.
35. Martínez-Nova A. The effect of adductor tendon transposition in the modified McBride procedure / A. Martínez-Nova, R. Sánchez-Rodríguez, B. Gómez-Martín[et al.] // *Foot Ankle Speci.* – 2008. – Vol.1, N 5. – P. 275–279.
36. Murawski C.D. A rotational scarf osteotomy decreases troughing when treating hallux valgus / C.D. Murawski, C.J. Egan, J.G. Kennedy // *Clin. Orthop. Rel. Res.* – 2011. – Vol. 469, N 3. – P. 847–853.
37. Nix S. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis / S. Nix, M. Smith, B. Vicenzino // *J. Foot Ankle Res.* – 2010. – Vol. 3. – P. 21.
38. Okuda R. Proximal abduction–supination osteotomy of the first metatarsal for adolescent hallux valgus: a preliminary report / R. Okuda, T. Yasuda, T. Jotoku, H. Shima // *J. Orthop. Sci.* – 2013. – Vol. 18. – P. 419–425.
39. Popoff I., Negrine J.P., Zecovic M., Svehla M., Walsh W.R., 2003. The effect of screw type on the biomechanical properties of SCARF and crescentic osteotomies of the first metatarsal. *J Foot Ankle Surg.* 42, 161-4.
40. Resch S. Chevron osteotomy for hallux valgus not improved by additional adductor tenotomy. A prospective, randomized study of 84 patients / S. Resch, A. Stenström, K. Reynisson, K. Jonsson // *Acta Orthop. Scand.* – 1994. – Vol. 65. – P. 541–544.
41. Robinson A. H., Limbers J. P., 2005. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J BoneJointSurgBr.* 87, 1038-45.
42. Roddy E. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population / E. Roddy, W. Zhang, M. Doherty // *Arthritis Rheum.* – 2008. – Vol. 59, N 6. – P. 857–862.
43. Sammarco G.J. Bunion correction using proximal chevron osteotomy: a single-incision technique / G.J. Sammarco, F.G. Russo-Alesi // *Foot Ankle Int.* – 1998. – Vol. 19, N 7. – P. 430–437.
44. Smith S.E. Scarf versus chevron osteotomy for the correction of 1-2 intermetatarsal angle in hallux valgus: a systematic review and meta-analysis / S.E. Smith, K.B. Landorf, P.A. Butterworth, H.B. Menz // *J. Foot Ankle Surg.* – 2012. – Vol. 51, N 4. – P. 437–444.

45. Steck J.K. Long Z-osteotomy: a review and new modification to correct troughing / J.K. Steck, J.B. Ringstrom // J. Foot Ankle Surg. – 2001. – Vol. 40, N 5. – P. 305–310.
46. Trnka H.J. Six first metatarsal shaft osteotomies: mechanical and immobilization comparisons / H.J. Trnka // Clin. Orthop. Rel. Res. – 2000. – N 381. – P. 256–265.
47. Vega M.R. A variable first metatarsal distal "L" osteotomy with adductor tendon transfer / M.R. Vega, J.L. Jackson-Smith // J. Foot Ankle Surg. – 1995. – Vol. 34, N 4. – P. 384–388.
48. Vopat B.G. Comparative study of scarf and extended chevron osteotomies for correction of hallux valgus / B.G. Vopat, C.R. Lareau, J. Johnson [et al.] // Foot Ankle Spec. – 2013. – Vol. 6, N 6. – P. 409–416.