

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВАЛЬГУСНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ И ЕГО ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Е.П. Сорокин¹, А.А. Карданов², С.А. Ласунский¹, Ю.А. Безгодков³, А.И. Гудз¹

¹ ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург

² ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», ректор – д.ф.-м.н. профессор академик РАО В.М. Филиппов
Москва

³ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия» Минздравсоцразвития России, ректор – д.м.н. профессор В.В. Леванович
Санкт-Петербург

Лечение вальгусного отклонения первого пальца стопы на сегодняшний день является одним из важных направлений современной ортопедии. Представлена история развития лечения данной патологии с анализом методик лечения, направленных на разные звенья патогенеза, а также осложнений, возникающих при использовании разных методик. Описаны основные тенденции развития и пути совершенствования методик лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы.

Ключевые слова: вальгусное отклонение первого пальца, лечение, осложнения.

SURGICAL TREATMENT OF HALLUX VALGUS AND ITS POSSIBLE COMPLICATIONS (REVIEW)

E.P. Sorokin, A.A. Kardanov, S.A. Lasunskiy, Yu.A. Bezgodkov, A.I. Gudz

Hallux valgus surgery remains the most important direction of modern orthopedics. In this article authors analyzed the history of *Hallux valgus* surgical treatment development observing the details of different types of methods directing on various pathogenic parts of pathology as well as complications occurring with different types of methods. Main tendencies of development and improvements of hallux valgus surgery are described.

Key words: *hallux valgus*, surgical treatment, complications.

В структуре всех ортопедических заболеваний вальгусное отклонение первых пальцев стоп составляет от 72% [1] до 80% [9]. В большей степени данная патология касается женщин: около 98% [14].

Наличие вальгусного отклонения первого пальца стопы само по себе может являться источником страданий пациента [8]. Так, А.С. Третьяков и Д.И. Черкес-Заде [11] указывали на невозможность использования такими пациентами нормальной обуви, а иногда даже и ортопедической, что, в свою очередь, делает человека малоподвижным, раздражительным, выводит его из психологического равновесия [10].

Попытки решить проблему лечения вальгусного отклонения первого пальца хирургическим путем предпринимаются с конца 19 века, однако до настоящего времени проблема не утратила своего значения, а с появлением современных технологий в медицине получила

новый импульс. Некоторые авторы упоминают о существовании от 200 [12] до 400 методов [5] оперативного лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы. По данным Е.Л. Несенюк [9], все без исключения операции носят паллиативный характер, так как не устраняют главную причину плоскостопия – слабость капсульно-связочного, мышечного аппарата стопы. Они не могут полноценно восстановить форму и функцию ее метатарзального отдела, а следовательно, ее правильную биомеханику.

Все операции на первом луче стопы можно разделить на две большие группы: на мягких тканях и на костных структурах.

Операции на мягких тканях. Операции на мягких тканях начали развиваться раньше, чем костные операции, так как при их исполнении не требуется специализированного инструментария и оборудования, которых не существовало на заре оперативной ортопедии. Первым, кто

опубликовал метод лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы посредством вмешательства на мягких тканях, был D. Silver [56]. Он предложил отсекал сухожилие *m. adductor hallucis* у места его прикрепления к основной фаланге первого пальца и латеральной сесамовидной кости, рассекать латеральную часть капсулы и производить Y-образную пластику медиальной части капсулы. В течение первого года автор отметил осложнения (в том числе рецидив деформации) лишь у 4% прооперированных пациентов. Сама по себе эта операция исключает лишь один из компонентов деформации, но не может устранить уже имеющуюся проблему. До настоящего момента операция Сильвера сохранилась в виде латерального релиза, являющегося одной из обязательных составляющих комплексного оперативного лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы [37].

В 1925 г. Р.Р. Вреден предложил сшивать надкостницы первой и второй плюсневых костей для их сближения [3]. В 1931–1933 гг. М.И. Куслик и Р.Р. Вреден разработали способ создания искусственной поперечной связки переднего отдела стопы для восстановления ее поперечного свода, впоследствии эту искусственную связку стали называть «стяжкой».

Для ее создания различные авторы использовали разнообразные материалы: сухожилие кенгуру, широкую фасцию бедра, шелковые нити, лавсановую ленту, аллогенные сухожилия [12, 48]. Однако при неправильном выборе показаний для этой операции возможно возникновение усталостных переломов первой и пятой плюсневых костей в местах давления «стяжки» [6]. Это связано с тем, что при движении стопы создается циклическая нагрузка на места фиксации «стяжки» и со временем кость «перетирается».

Важной вехой в лечении вальгусного отклонения первого пальца стопы явилось создание Е.Д. McBride оригинальной методики операции, опубликованной им в 1928 г. [40]. Особое внимание уделялось роли сесамовидных костей и капсульно-связочному аппарату. Операцию он предложил выполнять следующим способом: по тыльной поверхности стопы в промежутке между первой и второй плюсневыми костями производился доступ к сухожилию *m. adductor hallucis*, которое мобилизовали и прошивали нитями. Затем по медиальной поверхности стопы производили доступ к плюснефаланговому суставу. После удаления медиального экзостоза в головке формировали поперечный канал, через который проводили сухожилие *m. adductor hallucis*, подшивая его затем к тыльной части

капсулы, латеральную сесамовидную кость при этом удаляли. В дальнейшем методика была усовершенствована разными авторами, предлагавшими проводить сухожилие над или под первой плюсневой костью, что позволяло снизить травматичность операции и улучшить ее результаты.

В 1931 г. J.M. Hiss объяснил вальгусное отклонение первого пальца стопы в первую очередь дисбалансом сухожилий *m. adductor hallucis* и *m. abductor hallucis*, при котором тяга абдуктора ослабевает, а тяга аддуктора усиливается. Кроме этого, он описал растяжение медиальной части капсулы и контрактуру ее с латеральной стороны [27]. Суть же операции, предложенной Хиссом, заключалась в тенотомии *m. adductor hallucis*, эллипсоидной резекции капсулы и фиксации сухожилия *m. abductor hallucis* дорсально к надкостнице первой плюсневой кости. Рубцовое перерождение мягких тканей в области первого плюснефалангового сустава позволяло, по мнению автора, удерживать первый палец в правильном положении. Операция в связи с неоднозначными результатами не получила широкого распространения, однако вмешательство на капсуле первого плюснефалангового сустава до сих пор остается одной из важных составляющих операций при *hallux valgus*.

Использование какой-либо одной хирургической техники на мягких тканях возможно лишь при легкой или средней степени деформации и строго определенных анатомических параметрах стопы, тогда как в случае тяжелой деформации, когда необходимо восстановить ось костей первого луча, их используют в сочетании с остеотомиями [5]. Также следует учитывать то, что рубцовые изменения в параартикулярных тканях первого плюснефалангового сустава стопы, возникновение деформирующего артроза сустава с ограничением амплитуды движений в нем нарушают функцию переката стопы и ее биомеханику, что в конечном итоге приводит к нарушению функции всей нижней конечности в целом [9].

Операции на костях. Операции на костных структурах первого луча стопы классифицируют по локализации зоны вмешательства на резекционные артропластики, дистальные, диафизарные и проксимальные остеотомии и артродез медиального плюснеклиновидного сустава.

Операции резекционной артропластики. Операция Шеде стоит особняком, поскольку она применяется в качестве одного из этапов других оперативных вмешательств. Впервые описана Н.А. Wildner и А. Reichelt [63] и F. Shede [55], которые предлагали резекцию выступающей части головки первой плюсневой

кости в сагиттальной плоскости с последующим восстановлением капсулы сустава.

По данным отечественной и зарубежной литературы, наиболее часто возникают осложнения именно после этой операции – прогрессирование поперечной распластанности стопы в сочетании с рецидивом вальгусного отклонения первого пальца [4, 48], поскольку операция Шеде не устраняет ни один из патогенетических факторов, участвующих в развитии заболевания, а позволяет лишь частично исправить видимую деформацию. Следует также сказать, что во многих случаях на головке первой плюсневой кости нет выраженного экзостоза, и хирурги резецируют до 1/2 части головки, получая временный косметический результат, одновременно разрушая плюснефаланговый сустав.

В нашей стране большое распространение получили методы резекционной артропластики: операция Шанца, при которой удаляли до 1/3 основания основной фаланги первого пальца стопы, операция Келлера – Брандеса, когда удаляли до 2/3 основной фаланги. Первым в нашей стране стал применять эту операцию Я.М. Волошин [2]. С целью профилактики анкилоза в плюснефаланговом суставе J.D. Singley предложил заворачивать в сустав лоскут из капсулы сустава [57]. В нашей же стране было предложено использовать в послеоперационном периоде вытяжение за ногтевую фалангу в течение 3 недель с целью создания неоартроза, в котором пространство между головкой плюсневой кости и фрагментом основной фаланги заполняется рубцом.

Несмотря на активное внедрение операций резекционной артропластики в нашей стране и получение относительно хороших результатов [7], имеются данные о потере опороспособности головки первой плюсневой кости и подвывихе первого пальца стопы, тугоподвижности и развитии деформирующего артроза в первом плюснефаланговом суставе [4].

Дистальные остеотомии. Основоположником дистальных остеотомий следует считать J. Reverdin [51], который в 1881 году предложил клиновидную остеотомию в области шейки первой плюсневой кости с поворотом суставной поверхности латерально. Операция позволяла восстановить ось первой плюсневой кости, но не влияла на первый межплюсневый угол. В настоящее время в модификации S.A. Isham операция существует при использовании малоинвазивных чрескожных методик операций [29], используемых лишь по строгим показаниям при умеренном вальгусном отклонении первого пальца.

C.L. Mitchell с соавторами с 1945 по 1958 [44] опубликовали результаты разработан-

ной ими операции, заключающейся в двойной остеотомии первой плюсневой кости: одна проводилась на 3/4 диаметра плюсневой кости с медиальной стороны по направлению к латеральной, вторая остеотомия производилась ниже на 2–3 мм тем же способом, но с полным пересечением плюсневой кости. Далее остеотомии соединялись, и после удаления костного фрагмента производилось смещение головки латерально и плантарно, одновременно происходило укорочение первой плюсневой кости. Остеотомия Митчелла позволяет хорошо менять угол наклона суставной поверхности головки и латерализовать саму головку, однако в связи со сложностью осуществления стабильного остеосинтеза на настоящий момент уступила свое место более простой в исполнении и стабильной шевронной остеотомии.

С развитием медицинской техники, позволяющей выполнять очень точные манипуляции даже на мелких костях, стало возможным усовершенствовать и оперативное лечение вальгусного отклонения первого пальца стопы. Предложенная D.W. Austin V-образная остеотомия первой плюсневой кости позволила поднять результаты дистальных остеотомий на качественно новый уровень. Сам автор опубликовал технику и результаты операции лишь в 1981 г. [16], тогда как со ссылкой на авторство D.W. Austin первую публикацию выпустили S. Miller и W.A. Croce в 1979 г. [43]. Суть операции заключается в выполнении в горизонтальной плоскости двух костных распилов, пересекающихся в центре головки первой плюсневой кости, угол остеотомии при этом составляет 60°. Позднее за сходство с формой армейской нашивки остеотомию стали называть шевронной. После остеотомии головку первой плюсневой смещают ко второй, уменьшая этим межплюсневый угол. При необходимости можно ротировать головку, нормализуя тем самым угол наклона суставной поверхности первой плюсневой кости. В дальнейшем множество авторов предложили собственные модификации операции Остина. При выполнении остеотомии, плоскость которой направлена под углом к горизонтальной плоскости, H.F. Duke и E.M. Kaplan [20] добились эффекта смещения головки не только латерально, но и плантарно, предотвращая тем самым развитие метатарзалгий.

В 1989 г. H.W. Vogler [62] изменил угол между опилами шевронной остеотомии с 60° до 40°, добившись тем самым большей стабильности, увеличения плоскости соприкосновения костных фрагментов, а также уменьшения вероятности развития нарушения кровообращения в головке плюсневой кости.

Существенным фактором, ограничивающим применение дистальных остеотомий, является невозможность значительного смещения головки в латеральную сторону, поэтому межплюсневый угол в 16° является предельным при выборе дистальной остеотомии в качестве операции выбора [5]. Дистальные остеотомии, по данным различных авторов, имеют отличные результаты в 80% случаев.

Диафизарные остеотомии. Рассмотренные выше дистальные остеотомии не позволяют скорректировать угол варусного отклонения первой плюсневой кости, превышающий $15-16^\circ$ в связи с тем, что при большом смещении дистального фрагмента первой плюсневой кости значительно уменьшается плоскость контакта фрагментов и, как следствие, стабильность. Поэтому при большом отклонении первой плюсневой от второй наиболее целесообразным считается проведение остеотомии диафиза первой плюсневой кости.

На сегодняшний день в литературе упоминается о существовании не менее 130 методов диафизарных остеотомий, но нужно учитывать, что 75% из них являются модификациями друг друга [5]. Этот факт говорит о том, что большинство авторов предлагали новые типы остеотомий зачастую лишь в научных целях, не стремясь при этом подходить к решению проблемы комплексно.

Первым остеотомию диафиза первой плюсневой кости предложил К. Ludloff в 1918 г. [36]. Суть операции заключалась в косой остеотомии, направленной с тыла первой плюсневой кости к ее плантарной поверхности и в проксимально-дистальном направлении. Плантарный фрагмент после остеотомии смещался латерально.

M.S. Myerson [45] в 1996 г. предложил также ротировать подошвенный фрагмент плюсневой кости и применять для фиксации винты. Это обеспечивало достаточную стабильность и, соответственно, возможность ранней активизации пациентов, что в современных условиях является одним из самых важных факторов для пациентов. В большой серии экспериментов Н.-J. Тгпка отметил отличные результаты этой операции в 95% случаев [60].

Подобную остеотомию, но начиная с дистально-тыльного направления и заканчивая ее проксимально и плантарно, предложили С. Мау и Н.Т. Laubeg в 1926 г. [39]. Такая остеотомия позволяла добиться большей стабильности и быстро приобрела популярность у многих хирургов. Кроме того, данное направление плоскости остеотомии позволяло во всех случаях сохранять кровоснабжение головки.

М. Meyer в 1926 г. предложил производить Z-образную остеотомию диафиза первой плюс-

невой кости [42]. В последующем операция стала более известна как остеотомия Scarf (от греческого названия молнии, на которую похожа плоскость остеотомии). В последующие годы операция была модифицирована многими хирургами, в результате чего стали возможны укорочение первой плюсневой [23], деротация головки, коррекция угла наклона суставной поверхности и плантаризация первой плюсневой кости [18].

Техника Scarf имеет ряд значительных преимуществ перед другими операциями на диафизе первой плюсневой кости: большие возможности коррекции, относительная простота, ранняя реабилитация, малый процент осложнений. Закономерным является то, что эта операция является самой востребованной в среде хирургов-ортопедов, занимающихся операциями на стопах.

Проксимальные остеотомии. Основным показанием к проведению вмешательства на проксимальном отделе первой плюсневой кости является угол между первой и второй плюсневыми костями, превышающий 30° [5]. Именно этот критерий, по мнению R.H. Hardy и J.C.R. Clapham [26], является основополагающим для принятия решения о проведении проксимальной остеотомии. Кроме того, необходимо учитывать величину наклона суставной поверхности первой плюсневой кости и формулу плюсневых костей, которая после проведения оперативного лечения должна выглядеть как 2-1-3-4-5 [41].

Впервые проксимальную остеотомию с удалением костного клина с латеральной стороны описал M. Loison [35]. Удаление костного клина позволяло одновременно с коррекцией деформации укоротить первую плюсневую кость. В 1992 г. G.W. Patton и J.E. Zelichowski предложили не пересекать медиальную костную пластинку, что позволило увеличить стабильность остеотомии и увеличить плотность контакта костных фрагментов, что сводило к минимуму вероятность несращения [47].

Проксимальную остеотомию, при которой происходит открытие клина кнутри, впервые описал J. Trethowan в 1923 г. [59]. В образующийся дефект автор предлагал укладывать трансплантат из удаленного экзостоза головки первой плюсневой кости. T.T. Stamm комбинировал остеотомию с операцией Келлера – Брандеса, внедряя в плоскость остеотомии костный фрагмент из отсеченного основания основной фаланги первого пальца стопы. Дополнительной фиксации авторы не предполагали [58].

В 1948 г. D. Logroscino [34] описал остеотомию, являющуюся комбинацией методов,

разработанных J. Reverdin [51] и J. Trethowan [59]. Суть операции заключалась в дистальной остеотомии с удалением костного клина с латеральной стороны и дальнейшее его внедрение в остеотомию проксимальной части первой плюсневой кости. К минусам данной техники можно отнести сложность выполнения, необходимость внешней иммобилизации и относительно высокую частоту некроза головки плюсневой кости.

Для предотвращения возможных осложнений проксимальных остеотомий, таких как не-сращение, миграция костных фрагментов, гиперкоррекция, необходимо выполнять тщательное планирование и добиваться стабильной фиксации костных фрагментов, а при необходимости использовать внешнюю иммобилизацию [24].

В случаях, когда у пациентов с вальгусным отклонением первого пальца стопы имеется гипермобильность в медиальном плюснеклиновидном суставе, выполнение любой из известных остеотомий приводит к развитию рецидива, возможному появлению *metatarsus elevatus* и дальнейшему развитию метатарзалгий [5]. Эту проблему можно решить, выполнив операцию артродеза первого плюснеклиновидного сустава, предложенную P.W. Lapidus в 1934 г. [33]. B.J. Sangeorzan и S.T. Hansen [54] сообщили о 75% отличных результатов у 40 прооперированных ими больных. Основной проблемой при использовании данной техники были сложности фиксации костей, однако с появлением мини-пластин эта проблема была практически решена.

Осложнения. Осложнения операций на мягких тканях в связи с наибольшей распространенностью наиболее изучены после операции МакБрайда. Так, L.L. Pfeffinger, изучив 72 случая, сообщил о развитии *hallux varus* у 8% пациентов, прооперированных по методике МакБрайда [49]. Однако M.H. Feinstein и H.N. Brown при большой выборке пациентов (878 стоп) сообщали лишь о 10 случаях *hallux varus* [21], что косвенно свидетельствует о большой зависимости результатов вмешательства от мастерства хирурга. Таким образом, до сих пор нет единого взгляда на лечение вальгусного отклонения первого пальца стопы с использованием операций на мягких тканях. Большинство современных авторов сходятся в мыслях о том, что они могут быть лишь частью комплексного лечения этой патологии, но не самостоятельными операциями. Это может быть подтверждено данными С.У. Hsu, который сравнивал результаты лечения пациентов, прооперированных на мягких тканях с теми, кому были произведены операции на костных структурах стопы. Так, в первой группе хорошие и отличные результаты

были получены в 87,5% случаев, тогда как второй группе таких результатов было 95% [28].

О неудовлетворительных исходах операций резекционной артропластики в иностранной литературе имеется достаточное количество публикаций, хотя большинство отечественных источников указывают на положительные результаты этой операции. Многими иностранными авторами описаны маршевые переломы второй и третьей плюсневых костей после таких операций, возникающие вследствие возросшей нагрузки на них [59]. P. Nikratowicz исследовал 78 стоп у 54 пациентов и показал, что у всех прооперированных было значительное увеличение нагрузки под головками второй и третьей плюсневых костей по сравнению с дооперационным периодом. У 17% пациентов из этой группы были различные нарушения функции первого луча, а у 82,7% первый палец не контактировал с землей ни в одной из фаз ходьбы [46].

Таким образом, становится понятным, что операции резекционной артропластики в настоящий момент не должны применяться у молодых активных пациентов и могут сохранить свое значение лишь у пациентов старшей возрастной группы с жалобами только на болевой синдром в области первого плюснефалангового сустава.

Дистальные остеотомии широко распространены в современной ортопедической хирургии. Однако имеется ряд публикаций о наличии осложнений, связанных, прежде всего, с нарушением кровоснабжения головки первой плюсневой кости. P.M. Lagaay с соавторами сообщили, что из 270 проведенных остеотомий Остина в 5,56% случаев потребовалась повторная операция [32], а H.J. Trnka указывал на 8% осложнений после этой остеотомии, среди которых были: варусная установка первого пальца, поверхностное или глубокое нагноение, аваскулярный некроз головки первой плюсневой кости, метатарзалгия [61]. Таким образом, дистальные остеотомии имеют немалый процент осложнений, что говорит о необходимости тщательного их выполнения.

Осложнения после диафизарных остеотомий составляют, по данным различных авторов, от 1,1% до 5,4%. Наиболее частые из них – вторичное смещение костных фрагментов, варусная установка первого пальца, нагноение послеоперационных ран и ограничение движений в первом плюснефаланговом суставе.

После проксимальных остеотомий и артродеза первого плюснеклиновидного сустава отмечено наибольшее количество осложнений. По данным R.A. Mann, изучавшего отдаленные результаты таких операций, 11% прооперированных пациентов имели варусную установку

первого пальца. Были отмечены и другие осложнения, не отличающиеся от таковых после других остеотомий [38]. Количество осложнений после операции Лапидуса составляет, по разным оценкам, от 5,7% [47] до 8,19%, наиболее частые – несращение и перегрузочные метатарзалгии [31].

Заключение

Неудовлетворенность хирургов результатами оперативного лечения чаще всего связана с неправильным выбором метода оперативного лечения. Так, Н.А. Шугаров и В.В. Лапина [13] приводят данные, что от 9 до 28% отдаленных результатов оперативного лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы являются неудовлетворительными. Связано это, прежде всего, с тем, что каждый автор, создавая новый оригинальный метод лечения hallux valgus, пытался сделать его универсальным. Объясняя развитие заболевания каким-то одним патогенетическим фактором, создавалось решение, ведущее к устранению именно этого компонента деформации, часто не учитывающее остальные. Лечение вальгусного отклонения первого пальца стопы не может отвергать любой из патогенетических факторов, ведущих к развитию патологии, и должно быть комплексным. Ни один из хирургов не должен превращаться в ремесленника, который использует лишь одну технику, отвергая другие. Чаще всего осложнения любых методик связаны именно с неправильным выбором их еще на дооперационном периоде, а не в самой технике операции. Кроме этого, при выборе вида вмешательства хирург должен учитывать максимальное количество особенностей каждой конкретной стопы, поскольку игнорирование многих из них неизбежно ведет к осложнениям.

Как и вся современная медицина, хирургия стопы должна быть ориентирована на максимально быстрое и комфортное лечение, которое позволяет свести к минимуму время социальной и профессиональной дезадаптации пациента. В условиях современной жизни трудно представить использование для лечения hallux valgus травматичных, часто калечащих, вмешательств, связанных с длительной иммобилизацией, применением громоздких внешних фиксаторов, гипса или костылей в течение 2–3 месяцев.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что любое оперативное вмешательство, направленное на исправление вальгусного отклонения первого пальца стопы, должно удовлетворять нескольким требованиям: быстрота, радикальность, малотравматичность, отсутствие необходимости в дополнительной

иммобилизации, быстрый реабилитационный период, наименьший процент возможных осложнений.

Таким образом, и по сей день проблему хирургического лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы нельзя назвать полностью решенной, однако многие из современных способов при условии грамотного выполнения с учетом индивидуальных особенностей стопы способны давать долговременные хорошие результаты.

Литература

1. Беленький, А.Г. Плоскостопие: проявление и диагностика / А.Г. Беленький // *Consilium medicum*. — 2005. — Т. 7, № 8. — С. 618–622.
2. Волошин, Я.М. Материалы к оперативному вмешательству при hallux valgus / Я.М. Волошин // *Ортопедия, травматология*. — 1936. — № 4. — С. 132–136.
3. Вреден, Р.Р. Hallux Valgus // *Руководство по ортопедии*. — М., 1925. — С. 117–119.
4. Зайцева, Е.Ш. Отдаленные результаты хирургического лечения вальгусной деформации большого пальца стопы / Е.И. Зайцева // *Ортопед., травматол.* — 1958. — № 1. — С. 43–47.
5. Карданов, А.А. Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты / А.А. Карданов, Л.Г. Макинян, М.П. Лукин. — М.: Медпрактика-М, 2008. — 24 с.
6. Крюков, П.Г. Еще о поздних осложнениях операции устранения поперечного плоскостопия по методу М.И. Куслика / П.Г. Крюков // *Ортопед, травматол.* — 1960. — № 8. — С. 67–68.
7. Кудинский, Ю.Г. Ближайшие и отдаленные результаты оперативного лечения hallux valgus по способу Шанц-Брандеса / Ю.Г. Кудинский // *Ортопед, травматол.* 1967. — № 5. — С. 32–36.
8. Кузьмин, В.И. Оперативное лечение больных с поперечным плоскостопием Hallux Valgus: проектирование медицинского технологического процесса / В.И. Кузьмин // *Вестник травматологии и ортопедии*. — 2003. — № 1. — С. 67–72.
9. Несенюк, Е.Л. Хирургическая коррекция вторичных послеоперационных деформаций переднего отдела стопы : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Несенюк Е.Л. — СПб., 2000. — 27 с.
10. Савинцев, А.М. Реконструктивно-пластическая хирургия поперечного плоскостопия / А.М. Савинцев. — СПб.: Фолиант, 2006. — 200 с.
11. Третьяков, А.С. Комбинированный способ лечения молоткообразных пальцев / А.С. Третьяков, Д.И. Черкес-Заде // *Ортопед., травматол.* — 1967. — № 5. — С. 68–71.
12. Черкес-Заде, Д.И. Хирургия стопы / Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев. — М.: Медицина, 2002. — 250 с.
13. Шугаров, Н.А. Опыт хирургического лечения статической деформации переднего отдела стопы / Н.А. Шугаров [и др.] // *Ортопед, травматол.* — 1985. — № 12. — С. 26–29.
14. Янсон, Х.А. Биомеханика нижней конечности человека / Х.А. Янсон // *Рига: Знание*, 1975. — 324 с.

15. Aminian, A. Scarf osteotomy for hallux valgus deformity: an intermediate followup of clinical and radiographic outcomes / A. Aminian, A. Kelikian, T. Moen // *Foot Ankle Int.* — 2006. — Vol. 27, N 11. — P. 883–886.
16. Austin, D.W. A new osteotomy for hallux valgus / D.W. Austin, E.O. Leventen // *Clin. Orthop.* — 1981. — N 157. — P. 25.
17. Barouk, L.-S. Hallux valgus congenital, symposium / L.-S. Barouk, P. Diebold // *Med. Chir. Pied.* — 1991. — Vol. 7. — P. 65–112.
18. Barouk, L.S. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures / L.S. Barouk // *Foot Ankle Clin.* — 2000. — Vol. 5, N 3. — P. 525–558.
19. Danon, G. An unusual complication of the Keller bunionectomy: spontaneous stress fractures of all lesser metatarsals / G. Danon, M. Pokrassa // *J. Foot Surg.* — 1989. — Vol. 28, N 4. — P. 335–339.
20. Duke, H.F. A modification of the Austin bunionectomy for shortening and plantarflexion / H.F. Duke, E.M. Kaplan // *J. Am. Podiatry.* — 1984. — Vol. 74. — P. 209–211.
21. Feinstein, M.H. Hallux adductus as a surgical complication / M.H. Feinstein, H.N. Brown // *J. Foot Surg.* — 1980. — Vol. 19, N 4. — P. 207–211.
22. Friend, G. Sequential metatarsal stress fractures after Keller arthroplasty with implant / G. Friend // *J. Foot Surg.* — 1981. — Vol. 20, N 4. — P. 227–231.
23. Glickman, S. Short "Z" bunionectomy / S. Glickman // *J. Foot Surg.* — 1986. — Vol. 25, N 4. — P. 304–306
24. Gudas, C.J. The complex deformity known as hallux abducto valgus / C.J. Gudas, D.E. Marchinko // *Comprehensive textbook of hallux abducto valgusreconstruction.* — St. Louis: CV Mosby, 1992.
25. 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. Abi Chala, T. Wagner // *Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* — 2007. — Vol. 93, N 7. — P. 710–719.
26. Hardy, R.H. Observations on hallux valgus / R.H. Hardy, J.C.R. Clapham // *J. Bone Joint Surg.* — 1951. — Vol. 33. — P. 376.
27. Hiss, J.M. Hallux Valgus / J.M. Hiss // *Am J. Surg.* — 1931. — Vol. 9. — P. 225.
28. Hsu, C.Y. Hallux valgus: soft tissue procedure versus bony procedure / C.Y. Hsu [et al.] // *Gaoxiang Yi XueKeXueZaZhi.* — 1994. — Vol. 10, N 11. — P. 624–631.
29. Isham, S.A. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure / S.A. Isham // *Clin. Podiatr. Med. Surg.* — 1991. — Vol. 8. — P. 81–94.
30. Kristen, K.H. The SCARF osteotomy for the correction of hallux valgus deformities / K.H. Kristen [et al.] // *Foot Ankle.* — 2002. — Vol. 23, N 3. — P. 221–229.
31. Friend, G. Sequential metatarsal stress fractures after Keller arthroplasty with implant / G. Friend // *J. Foot Surg.* — 1981. — Vol. 20, N 4. — P. 227–231.
32. Lagaay, P.M. Rates of revision surgery using Chevron-Austin osteotomy, Lapidus arthrodesis, and closing base wedge osteotomy for correction of hallux valgus deformity / P.M. Lagaay [et al.] // *J. Foot Ankle Surg.* — 2008. — Vol. 47, N 4. — P. 267–272.
33. Lapidus, P.W. The operative correction of the metatarsus primus varus in hallux valgus / P.W. Lapidus // *Surg. Gynecol. Obstet.* — 1934. — Vol. 58. — P. 183–190.
34. Logroshino, D. Il trattamento chirurgico dellsluce valgus / D. Logroscino // *Chir. Organi Mov.* — 1948. — Vol. 32. — P. 81–90.
35. Loison, M. Note sur le traitement chirurgicale du hallux valgus d'apres l'etude radiographique de la deformation / M. Loison // *Bull. Mem. Soc. Chir. Paris.* — 1901. — Vol. 27. — P. 528–530.
36. Ludloff, K. Die besetzung des Hallux Valgus durch die schraege planto-dorsale osteotomie des metatarsus 1 (Erfahrungen und Erfolge) / K. Ludloff // *Arch. Klein. Chir.* — 1918. — N 110. — P. 364.
37. Maestro, M. Alghorythm of treatment Hallux Valgus / M. Maestro // *EFAS Instructional course.* — Lyon, 2007.
38. Mann, R.A. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up / R.A. Mann, S. Rudicel, S.C. Graves // *J. Bone Joint Surg.* — 1992. — Vol. 74-A, N 1. — P. 124–129.
39. Mau, C. Die operative behandlung des hallux valgus / C. Mau, H.T. Lauber // *Dtsch Z. Chir.* — 1926. — Bd. 197. — S. 363–365.
40. McBride, E.D. A conservative operation for bunions // *J. Bone Joint Surg.* — 1928. — Vol. 10. — P. 735.
41. Mercado, O.A. Forefoot surgery / O.A. Mercado // *An atlas of foot surgery.* — Carolando Press, IL, 1979. — Vol. 1.
42. Meyer, M. Eine neue modifikation der hallux valgus operation / M. Meyer // *Zentrabl. Chir.* — 1926. — N 533. — P. 215–216.
43. Miller, S. The Austin procedure for surgical correction of hallux abducto valgus deformity / S. Miller, W.A. Croce // *J. Am. Podiatry.* — 1979. — Vol. 69. — P. 110–112.
44. Mitchell, C.L. Osteotomy — bunionectomy for hallux valgus / C.L. Mitchell, J.L. Fleming, R. Allen, C. Glenney // *J. Bone Joint Surg.* — 1958. — Vol. 40-A. — P. 41.
45. Myerson, M.S. Foot and ankle surgery: a synopsis of current thinking / M.S. Myerson // *Orthopedics.* — 1996. — Vol. 19, N 5. — P. 373–376.
46. Nikratowicz, P. Pedobarographic evaluation of the foot after Keller's procedure for Hallux valgus and Hallux rigidus / P. Nikratowicz [et al.] // *Chir. Narzadow Ruchu Ortop.* — 2009. — Vol. 74, N 4. — P. 224–227.
47. Patton, G.W. Proximal osteotomies for correction of hallux abductovalgus with metatarsus primus adductus deformity / G.W. Patton, J.E. Zelichowski // *Comprehensive textbook of hallux abducto valgusreconstruction.* — CV Mosby, St. Louis, 1992.
48. Pisani, G. Die intermetatarsale ligament-plastic des vorfusses // *Orthopaede.* — 1982. — Vol. 4. — P. 229–234.
49. Pfeffinger, L.L. The modified McBride procedure / L.L. Pfeffinger // *Orthopedics.* — 1990. — Vol. 13, N 9. — P. 979–984.
50. Prasad, M.G. Clinical results of Keller's arthroplasty / M.G. Prasad, N.S. Shankar // *The Foot.* — 1998. — Vol. 8, N 4. — P. 223–225.
51. Reverdin, J. Anatomic et operation de hallux valgus / J. Reverdin // *Int. Med. Congr.* — 1881. — N 2. — P. 408–412.

52. Richard, V. Complications of screw-fixated chevron osteotomies for the correction of hallux abducto valgus / V. Richard, D. Jeffrey Haupt, M.W. Heaslet, S. Walston // JAPMA. — 2003. — Vol. 93, N 6. — P. 499—502.
53. Rink-Brüne, O. Lapidus arthrodesis for management of hallux valgus — a retrospective review of 106 cases / O. Rink-Brüne // J. Foot Ankle Surg. -2004. — Vol. 43, N 5. — P. 290—295.
54. Sangeorzan, B.J. Modified Lapidus procedure for hallux valgus / B.J. Sangeorzan, S.T. Hansen // Foot Ankle. — 1989. — N 9. — P. 262—266.
55. Schede, F. Die Operation des Plattfusses / F. Schede // Ztschr. Orthop. Chir. -1928. — Bd. 50, H. 3/4. — S. 528—538.
56. Silver, D. The operative treatment of hallux valgus / D. Silver // J. Bone Joint Surg. — 1923. — Vol. 5. — P. 225.
57. Singley, J.D. The operative treatment of hallux valgus and bunion / J.D. Singley // J. Amer. Med. Assoc. — 1913. — Vol. 61. — P. 1871—1872.
58. Stamm, T.T. Proximal osteotomy on hallux valgus / T.T. Stam // Guy's Hosp. Rep. — 1957. — Vol. 106. — P. 273.
59. Trethowan, J. Hallux valgus: System of surgery / J. Trethowan. — New York : Hoeber, 1923.
60. Trnka, H.J. Intermediate-term results of the Ludloff osteotomy in one hundred and eleven feet. Surgical technique / H.J. Trnka, S.G. Hofstaetter, M.E. Easley // J. Bone Joint Surg. — 2009. — Vol. 91-A, Suppl. 2. — P. 156—168.
61. Trnka, H.J. Clinical and radiological results after Austin bunionectomy for treatment of hallux valgus / H.J. Trnka, S. Hofmann, M. Salzer, P. Ritschl // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1996. — Vol. 115, N 3—4. — P. 171—175.
62. Vogler, H.W. Shaft osteotomies in hallux valgus reduction / H.W. Vogler // Clin. Podiatr. Med. Surg. — 1989. — Vol. 6. — P. 47—50.
63. Wildner, M. Late results of the Keller-Brandes operation for hallux valgus / M. Wildner, A. Reichelt // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1993. — Vol. 112, N 6. — P. 266—269.
64. Zechman, J.S. Stress fracture of the second metatarsal after Keller bunionectomy / J.S. Zechman // J. Foot Surg. — 1984. — Vol. 23, N 1. — P. 63—65.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сорокин Евгений Петрович – аспирант

e-mail: sorokinortoped@gmail.com;

Карданов Андрей Асланович – д.м.н. профессор кафедры артрологии, травматологии и ортопедии

e-mail: a_kardanov@rambler.ru;

Ласунский Сергей Анатольевич – к.м.н. заведующий отделением № 7;

Безгодков Юрий Алексеевич – д.м.н. профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии, ортопедии и ВПХ;

Гудз Антон Игоревич – клинический ординатор.