

УДК 616.711.1-001.5-07-09

<https://doi.org/10.18705/3034-7270-2025-1-4-100-112>

HALLUX VALGUS: ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А.Е. Биназаров¹, Н.П. Щербак², А.Н. Ткаченко^{3,4}¹ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия² Клиника «Медси», Волгоград, Россия³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Проведен историко-медицинский анализ эволюции методов лечения Hallux valgus. Прослежены основные этапы: от ранних упоминаний в трудах XIII в., когда лечение сводилось к радикальной экзостозэктомии и резекции головки плюсневой кости, до становления принципов реконструктивной хирургии в XX в. Особое внимание уделено ключевым поворотным моментам: внедрению рентгенографии для планирования операций, разработке и совершенствованию различных видов остеотомий (сначала шевронной и SCARF, затем – проксимальных и циркулярных), а также переходу к концепции коррекции всех компонентов деформации. Отмечен современный тренд в сторону малоинвазивных перкутанных техник. Сделан вывод, что история лечения HV отражает общую эволюцию хирургии – от грубого устранения последствий к тонкому восстановлению анатомии и функции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вальгусная деформация стопы, передний отдел стопы, Hallux valgus, плоскостопие

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Биназаров А.Е., Щербак Н.П., Ткаченко А.Н. Hallux valgus: исторические факты и современные методики диагностики и лечения (обзор литературы). *Российский хирургический журнал*. 2025;1(4):100–112. <https://doi.org/10.18705/3034-7270-2025-1-4-100-112>; <https://elibrary.ru/YPNQFC>

HALLUX VALGUS: HISTORICAL FACTS AND MODERN METHODS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT (LITERATURE REVIEW)

А.Е. Binazarov¹, N.P. Shcherbak², A.N. Tkachenko^{3,4}¹ Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia² Medsi Clinic, Volgograd, Russia³ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia⁴ Federal State Budgetary Institution “Almazov National Medical Research Center” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

ABSTRACT. In this article historical and medical analysis of the evolution of the treatment methods Hallux valgus. The main stages are traced: from early references in works of the XIII century, when treatment was reduced to radical exostectomy and resection of the head of the metatarsal bone, until the establishment of principles of reconstructive surgery in the XX century. Special attention is given to the key turning points: introduction of X-ray for operations planning,

development and improvement of various types of osteomyelitis (first chevron and SCARF, then proximal and circular), as well as transition to the concept of correction of all components of deformation. The current trend towards low-invasive percutaneous techniques has been noted. It was concluded that the history of HV treatment reflects the general evolution of surgery – from the gross elimination of consequences to the subtle restoration of anatomy and function.

KEYWORDS: *valgus deformation of the foot, front section of the foot, Hallux valgus, flat feet*

FOR CITATION: Binazarov A.E., Shcherbak N.P., Tkachenko A.N. Hallux valgus: historical facts and modern methods of diagnosis and treatment (literature review). *Russian Surgical Journal*. 2025;1(4):100–112. <https://doi.org/10.18705/3034-7270-2025-1-4-100-112>; <https://elibrary.ru/YPNQFC> (In Russ.).

История лечения деформации Hallux valgus насчитывает более двух столетий, начиная с первых упоминаний о патологии в медицинской литературе [1]. Впервые о лечении такой патологии как Hallux valgus писал врач и епископ Theodorice в 1267. Он описывал хирургический способ лечения, заключающийся в удалении «ороговевшего мяса», прижигании дна раны и постоянных перевязках. В 1871 г. термин Hallux valgus официально введен в научный оборот немецким хирургом Карлом Хютером [2]. До этого момента использовался термин Hallux abducto valgus, что послужило отправной точкой для системного изучения и разработки методов коррекции данной патологии. На ранних этапах основное внимание уделялось консервативным подходам: применению ортопедической обуви, вытяжениям и физиотерапевтическим процедурам. Однако эффективность этих методов была ограничена, особенно при выраженных формах деформации.

Так, в начале XIX в. основное внимание уделялось консервативным методам, направленным на уменьшение болевого синдрома и предотвращение дальнейшего прогрессирования деформации. Однако эти методы были ограничены в своей эффективности, особенно при выраженных формах заболевания [3, 4].

Первые хирургические подходы появились уже в середине XIX в., когда была предложена простая резекция медиальной части головки первой плюсневой кости [5]. Этот метод был достаточно травматичным и не всегда обеспечивал стабильную коррекцию деформации.

С развитием хирургических технологий в начале XX в. начали появляться оперативные методики, направленные на коррекцию различных анатомических изменений. Произошел и значительный скачок в развитии хирургических методик лечения Hallux valgus. Одним из первых предложен метод артропластики по W.L. Keller [6], предусматривающий резекцию головки первой плюсневой кости для уменьшения болевого синдрома и восстановления функции первого пальца стопы. Метод получил распространение благодаря относительной простоте выполнения. Однако, несмотря на хорошие результаты в плане уменьшения болевого синдрома, этот способ часто приводил к функциональным ограничениям и

нестабильности первого плюснефалангового сустава [7]. Дальнейшее развитие методов лечения Hallux valgus связано с внедрением различных видов остеотомий, которые позволяли сохранить анатомическую целостность структур стопы и добиться стабильной коррекции.

В 1920-х гг. усилия хирургов были сосредоточены на более щадящих операциях, которые позволяли сохранить опорную функцию стопы. Значительный вклад в развитие этой области внес К. Ludloff (1913), предложивший дистальную остеотомию первой плюсневой кости, что обеспечивало возможность коррекции угла наклона головки без полной резекции. Таким образом, операция по технике Ludloff позволила выполнять точные манипуляции по коррекции положения кости и первого пальца стопы [8, 5]. Эта техника стала основой для последующих модификаций и считается одним из первых шагов в сторону современных реконструктивных операций.

В середине XX в. появились работы, направленные на восстановление связочного аппарата и мягких тканей вокруг сустава. Так, операция McBride, разработанная в 1928 г., заключалась в латеральной капсулотомии и медиальной капсуло- и тендопластике, что позволило добиться более стабильных результатов при минимальном объеме костных манипуляций. Операция McBride стала стандартом для пациентов с повышенной подвижностью первой плюсневой кости, обеспечивая нормализацию натяжения капсуло-связочного аппарата [9, 10].

Следующий этап развития хирургического лечения Hallux valgus связан с совершенствованием остеотомических техник и созданием новых технологий. В 1950–1960-х гг. разработаны различные виды дистальных и проксимальных остеотомий, комбинированные операции, включающие коррекцию как костных, так и мягкотканых структур [11]. Так, методики Chevron- и Scarf-остеотомии позволили точно регулировать степень коррекции и минимизировать риск рецидивов. Описание Chevron-остеотомии впервые представлено в работах, опубликованных в конце 1970-х годов, и она быстро завоевала популярность благодаря своей простоте и высокой стабильности фиксации отломков без необходимости дополнительной

иммобилизации [12–14]. Scarf-остеотомия, предложенная М. Меуер в 1920-х гг., стала важным этапом в эволюции хирургического подхода — она претерпевала различные модификации и позволяла выполнять трехплоскостную коррекцию деформации и применялась как при легких, так и при среднетяжелых формах заболевания [15]. Данная методика актуальна и играет важную роль в коррекции деформации и сейчас [16, 17].

В дальнейшем отечественные авторы активно развивали направление чрескостного остеосинтеза, который позволил достичь стабильной фиксации отломков кости и минимизировать риск рецидивов [18]. А.Н. Гохаева и соавт. (2009) подробно описали подобную методику, применявшуюся при сложных формах Hallux valgus [19]. В это же время зарубежные специалисты обратили внимание на малоинвазивные методы лечения, такие как перкутанная остеотомия, которая значительно снижала травматичность вмешательства и ускоряла процесс реабилитации [20].

В странах СНГ развитие методов хирургической коррекции шло параллельно с мировыми тенденциями, однако существенную роль играли специфические клинические наблюдения и адаптация зарубежных технологий под местные условия. Например, специалисты из Гродненского медицинского университета В.В. Лашковский и М.И. Игнатовский (2010) описали комплексный подход к лечению и диагностике плоско-вальгусной деформации стопы на основе результатов педобарографии [21]. Это позволило повысить эффективность реабилитации и улучшить функциональные исходы у пациентов.

Одновременно с этим зарубежные исследователи разрабатывали новые способы фиксации отломков костей после остеотомии, что способствовало снижению частоты осложнений и улучшению результатов лечения [22].

По данным С.М. Гуди и соавт. (2019), еще в до-революционный период в отечественной хирургии применялись методы консервативной коррекции, включая использование специальных шин и обуви, направленные на уменьшение болевого синдрома и стабилизацию деформации [3]. Однако наиболее активное развитие оперативных методов возникло в советский период, когда усилиями таких ученых, как Г.А. Илизаров и соавт. (1972), стали разрабатывать оригинальные подходы к коррекции статических деформаций стопы, основанные на принципах чрескостного остеосинтеза. Эти технологии позволили значительно расширить возможности реконструктивной хирургии, обуславливая высокую степень восстановления функции стопы [23, 24].

К началу XXI в. лечение Hallux valgus достигло нового уровня за счет внедрения современных технологий, таких как биорезорбируемые импланты и компьютерное моделирование. Исследования показали, что применение биорезорбируемых металлофиксаторов после остеотомии позволяет снизить количество послеоперационных осложнений и ускорить заживление тканей [25].

Особое внимание уделяется перкутанному доступу и минимально инвазивным методикам, что значительно улучшает качество жизни пациентов после операций [26]. Также предложен метод ПЕСА (Percutaneous Chevron Akin Osteotomy), который сочетает в себе преимущества малоинвазивных вмешательств и надежности фиксации [27].

На современном этапе существует множество методик лечения Hallux valgus, каждая из которых имеет свои показания и противопоказания. Среди них можно выделить SERI (Simple, Effective, Rapid, Inexpensive)-остеотомию, которую описал L.S. Barouk в 2000 г., применяющуюся при тяжелых формах деформации и позволяет провести многоуровневую коррекцию стопы [28, 29].

Кроме того, активно развивается метод реконструктивной хирургии Lapidus Procedure, предложенный в 1934 г., направленный на стабилизацию первого тарзometатарзального сустава и устранение причины деформации [30, 31].

Таким образом, лечение Hallux valgus прошло значительный путь от примитивных консервативных методов до сложных реконструктивных операций, основанных на глубоком понимании биомеханики стопы и патогенеза деформации (табл. 1).

Российский и зарубежный опыт показывают постепенное совершенствование подходов к коррекции патологии, начиная с простых артропластик и заканчивая многоэтапными операциями с применением инновационных технологий фиксации и индивидуального планирования.

Хирургическое лечение Hallux valgus на современном этапе представляет собой многоаспектный подход, основанный на глубоком понимании биомеханики стопы и индивидуализации тактики коррекции деформации [32].

Начиная с 2000-х гг., российские и зарубежные авторы активно развивают методики, направленные на достижение стабильных результатов при минимальной травматичности для пациента. Важным аспектом является выбор конкретного метода оперативного вмешательства с учетом выраженности деформации, типа плоскостопия и функциональных особенностей первого плюснефалангового сустава [33, 34].

Таблица 1. Хронология методов лечения Hallux valgus

Table 1. Chronology of Hallux Valgus Treatment Methods

Способ лечения	Год	Страна	Авторы
Резекция медиальной части головки	1904	Германия	W.L. Keller [6]
Ludloff-остеотомия	1913	Германия	K. Ludloff [8]
Scarf-остеотомия	1926	Германия	M. Meyer [15]
Модифицированная операция McBride	1928	США	E.A. McBride [9]
Процедура Lapidus	1934	Франция	P.W. Lapidus [30]
Чрескостный остеосинтез	1972	Россия	Г.А. Илизаров [23]
Chevron-остеотомия	1979	США	S. Miller, W.A. Croce [12]
SERI-остеотомия	2000	Франция	L.S. Barouk [28]
Малоинвазивная хирургия (MIS)	2009	США	T.S. Roukis [34]
Биоразлагаемые имплантаты	2015	Россия	Б.В. Хонинов и соавт. [38]
Подтаранный артролиз	2016	Россия	А.И. Корольков и соавт. [58]
Индивидуальные ортопедические изделия и обувь	2021 2024	Япония, Италия	Sh. Murata et al. [68] G. Colò et al. [66]
Техника Lapidus	2022	США	R. Jasper et al. [43]
PECA (чрескожная шевронная операция)	2022	США	B.G. Loder, B.P. Abicht [27]

Особое внимание уделяется малоинвазивным технологиям, которые позволяют минимизировать повреждение мягких тканей и ускорить процесс реабилитации. Активное упоминание малоинвазивных вмешательств началось в начале 2000-х гг., когда T.S. Roukis описал чрескожный малоинвазивный метод оперативного пособия [35]. Так, в работе A. Flaherty (2024) описана техника перкутанной шевронной остеотомии в комбинации с Акин-остеотомией (PECA), которая нашла широкое применение как у молодых пациентов, так и при повторных вмешательствах [36]. Ранее аналогичный подход был предложен B.G. Loder (2022), где подчеркивалась важность точности выполнения манипуляций для обеспечения стабильного результата [27].

В России стандартом лечения для пациентов с легкой и среднетяжелой формами деформации стала модифицированная Scarf-остеотомия, что подтверждается исследованиями Р.В. Прянишникова и соавт. (2024) [37]. Однако при тяжелых формах деформации по-прежнему рекомендуется использовать более сложные методики, такие как SERI-остеотомия или комбинированные вмешательства, включающие коррекцию не только костных структур, но и мягкотканых элементов [29].

Современные технологии фиксации отломков костей играют ключевую роль в успехе операций. Исследования показывают, что использование биорезорбируемых имплантов позволяет значительно снизить риск послеоперационных осложнений и улучшить качество жизни пациентов [38]. М.Н. Семенистый с соавторами сравнил эффективность различных методов фиксации и сделал вывод о преимуществах биорезорбируемых материалов [25].

Зарубежные специалисты также отмечают важность правильного выбора фиксаторов. D. Tran-Minh et al. (2024) провели сравнительный анализ использования компрессионных винтов и блокирующих пластин при артродезе первого плюснефалангового сустава, указав на достоинства каждого из методов в зависимости от клинической ситуации [39].

В последние годы особую популярность приобрела перкутанная базальная закрытая клиновидная остеотомия (модификация Scarf-операции). Российские авторы, А.Г. Курманов и С.И. Киреев (2019), адаптировали данную технику под местные условия, добавив элементы планирования с использованием математических расчетов для оптимизации углов коррекции [40]. Этот метод характеризуется высокой точностью коррекции и

возможностью применения даже при значительной степени деформации. Зарубежные исследователи, такие как М.М. Godoy (2023), акцентируют внимание на стандартизации процедуры и надежности ее воспроизведения различными хирургами [41, 42].

Кроме этого, для лечения тяжелых форм Hallux valgus часто применяется комбинированная методика, включающая несколько этапов коррекции. Например, в исследованиях R. Jasper (2022) описана техника Lapicotton, обеспечивающая стабильную коррекцию за счет сочетания остеотомии и мягкотканых процедур [43].

При лечении Hallux valgus у пожилых пациентов особую роль играет выбор между сохранением подвижности сустава и его артродезом. А.Е. Токарев и А.В. Борисенко (2023) в своей работе подчеркнули необходимость индивидуального подхода к каждому случаю, учитывая состояние сустава и общее здоровье пациента [44]. Зарубежные авторы, такие как М.М. Halai (2021), также указывают на важность выбора метода коррекции в зависимости от возраста и активности больного [45]. При этом артродез первого плюснефалангового сустава остается одним из наиболее эффективных способов лечения при ригидных формах деформации [46].

Модифицированный метод Лапидуса (Modified Lapidus Procedure) получил широкое распространение как устойчивый способ коррекции Hallux valgus, связанный с дестабилизацией первого тарзometатарзального сустава. В. Wang et al. (2022) провели анализ факторов риска несращения костей при данном методе, выявив важность дополнительных мягкотканых манипуляций для нормализации биомеханики стопы [47]. Российские авторы, такие как С.Н. Леонова и соавт. (2025), дополнили эту методику элементами компьютерного моделирования, что повысило точность планирования операции [48].

В контексте сравнения малоинвазивных и открытых методов коррекции Hallux valgus следует отметить работу А.Н. Kafagi и et al. (2025), где проведено систематическое исследование исходов лечения. Авторы обнаружили, что хотя малоинвазивные методы имеют меньший реабилитационный период, они менее эффективны при тяжелых формах деформации [49]. Подобные выводы сделаны ранее в исследованиях М.А.М. Miranda и et al. (2021), где анализировались осложнения при перкутанном лечении Hallux valgus [20]. Российский опыт представлен в работах О.А. Пыхтунова (2020), который описал комплексную систему профилактики и реабилитации после малоинвазивных вмешательств [50].

Развитие технологий привело к появлению новых методик коррекции, таких как ПЕСА (Per-cutaneous Chevron Akin Osteotomy). Эта методика позволяет выполнять точную коррекцию без необходимости длительной иммобилизации

стопы. Ch. Plaass (2024) подробно описал инновационные способы фиксации отломков костей при данной процедуре, что существенно снижает риск осложнений [51]. Российские авторы также внедряют этот метод в практику [52].

Важным моментом является выбор тактики коррекции при сочетании Hallux valgus с другими деформациями стопы. D.Y. Wu и et al. (2022) предложили метод синдесмоза для исправления деформации, связанной с метатарзальной варусной установкой, что обеспечивает более полную реконструкцию биомеханики стопы [53]. В работе российского исследователя М.В. Фишкина (2021) также описан первый клинический опыт коррекции деформации первого луча стопы в сочетании с восстановлением мышечного баланса [54].

Значительный прогресс достигнут в области планирования операций с использованием радиологических параметров. К. Takami et al. (2023) показали, что предоперационная степень деформации оказывает влияние на постоперационные результаты, особенно при сохраняющих сустав методах коррекции [55]. В России подобные наблюдения описаны Р.Ф. Хайрутдиновым с соавт. (2021), которые подчеркнули важность корреляции рентгенологических и функциональных данных при планировании хирургического вмешательства [56].

Отдельного внимания заслуживают методы коррекции при рецидивных формах Hallux valgus. Авторами подчеркивается необходимость детального анализа причин рецидива для выбора оптимальной тактики повторной коррекции [44, 57]. Зарубежные исследователи Т. Lewis et al. (2024) представили успешный опыт использования перкутанной дистальной поперечной остеотомии для лечения рецидивирующей деформации [26].

Современный подход к лечению Hallux valgus также включает использование инновационных материалов и технологий. А.И. Корольков (2016) описал применение подтаранного артроэреза для лечения плоско-вальгусной деформации стопы [58]. Х. Ма (2024) обсудил спорный вопрос о необходимости укорачивания первой плюсневой кости при коррекции деформации, предложив алгоритм принятия решения в зависимости от клинической картины [59].

Также отмечается тенденция к участию пациента в принятии решений о методе лечения. В работе В.В. Лашковского (2023) делается акцент на важности информирования пациента о всех доступных методах лечения и их потенциальных рисках [60]. М. Bond и et al (2024) описали опыт использования совместного принятия решений (Shared Decision Making) в хирургической практике, что способствовало повышению удовлетворенности пациентов полученными результатами [61].

Таким образом, современные данные российских и зарубежных источников литературы демонстрируют стремление к минимизации травматичности вмешательств и улучшению функциональных исходов.

Консервативное лечение Hallux valgus, особенно на ранних стадиях деформации, остается актуальным направлением в современной ортопедической практике. В последние годы произошел значительный прогресс в разработке и внедрении новых подходов, направленных на уменьшение болевого синдрома, предотвращение прогрессирования патологии и улучшение качества жизни пациентов. Особое внимание уделяется методам, которые могут быть применены как самостоятельные меры или в качестве подготовки к операции.

В зарубежной литературе аналогичные наблюдения сделаны В. Patel и D. Suvana (2022), которые продемонстрировали положительное влияние тейпирования и специальных упражнений на функциональные параметры стопы [62].

Важным аспектом консервативного лечения является использование ортопедических приспособлений, таких как шины и накладки. М. Syaiful Akbar et al. (2022) провели экспериментальное исследование эффективности использования специальных шин для снижения болевых ощущений у пациентов с Hallux valgus, отметив их потенциал для краткосрочного комфорта [63]. А.О. Кичигиной (2020) рассматривался российский опыт применения акупунктурных массажных ковриков для уменьшения симптоматики заболевания и показана его эффективность. Однако автор отмечает, что эффект данной методики имеет временный характер и требует регулярного применения [64].

Безусловно, значительное внимание уделяется модификации обуви и использованию индивидуализированных ортопедических стелек. G.M. Colò et al. (2024) провели метаанализ, посвященный эффективности различных типов стелек и модифицированной обуви, пришли к выводу, что адаптация обуви под конкретные особенности пациента способствует снижению нагрузки на первый плюснефаланговый сустав и улучшению распределения давления [65]. М.Э. Пусева и соавт. (2016) также указали на важность правильного подбора ортопедической обуви [66]. Кроме того, Sh. Murata и H. Nakano (2021) разработали специальную конструкцию обуви, которая позволяет уменьшить угол Hallux valgus у женщин с легкой формой деформации [67].

Тейпирование стало одним из наиболее обсуждаемых методов консервативного лечения в последнее десятилетие. Исследователи из Турции В. Öztürk и Yu. Çelîk (2022) описали трехмерную систему тейпирования, направленную на нормализацию биомеханики стопы, что способствует улучшению функциональных результатов у пациентов

[68]. В России данный метод также получил развитие. Так, С.П. Алехиной и Е.А. Коганом (2018) подчеркивается необходимость сочетания тейпирования с другими видами консервативной терапии [68]. Авторы J.P. Siracuse и et al. (2020) указывают на способность тейпирования частично восстанавливать функциональные возможности стопы (после длительного ношения тейпов) [70].

Как перспективное направление рассматривается и использование электростатического поля для снижения воспалительных процессов после хирургического вмешательства. Н.Б. Корчажкина и соавт. (2009) описали клинический опыт применения импульсного низкочастотного электростатического поля, которое помогает ускорить заживление мягких тканей [71].

Зарубежные авторы R.A. Fuhrmann et al. (2017) обратили внимание на различные виды физиотерапии, такие как электрофорез и ультразвуковое воздействие, как дополнительные методы к основному лечению Hallux valgus [72].

Современные технологии измерения углов деформации позволяют точнее оценивать динамику изменения состояния стопы. Р.Ф. Хайрутдинов и соавт. (2021) подтвердили важность точного определения углов деформации для выбора тактики лечения [56]. G. Li et al. (2022) разработали ручное устройство для измерения угла при Hallux valgus, что значительно упрощает диагностику и контроль эффективности консервативных методов [73].

Е.С. Живица и С.В. Новосельцев (2011) применили остеопатические техники для коррекции мягкотканной компоненты деформации, что показало положительные результаты [74]. В более поздних исследованиях, А.Л. Минакова и А.В. Устинов (2022) провели оценку эффективности остеопатической коррекции у пациентов с I–II степенью деформации, продемонстрировав значительное снижение болевых ощущений и улучшение функциональных показателей [75].

Важным аспектом консервативного лечения является использование инновационных материалов для создания ортопедических приспособлений. В работе В.В. Лашковского и соавт. (2010) описан успешный опыт использования подошвенных ортезов для коррекции плосковальгусной деформации [76]. V. Filardi (2020) также провел анализ различных подходов к лечению Hallux valgus, включая применение многослойных ортезов и специальных носочных устройств, которые способствуют уменьшению давления на деформированный палец [77].

Для пациентов пожилого возраста особую роль играет вопрос профилактики рецидивов после консервативного лечения [55]. А.В. Ильминский и соавт. (2008) подчеркнули необходимость учета не только анатомических изменений, но и общего состояния пациента при выборе тактики лечения [18].

В последние годы появились новые подходы к коррекции Hallux valgus, основанные на принципах биомеханики [53]. Так, М.В. Фишкин и соавт. (2021) подробно описали методику восстановления мышечного баланса первого луча стопы у подростков [54].

Значительное внимание уделяется психофизиологическим аспектам заболевания. E. Kirdi et al. (2023) исследовали влияние Hallux valgus на восприятие собственного тела пациентами, что важно для выбора тактики лечения [78]. Э.В. Халимов и соавт. (2025) также описали длительный опыт лечения вальгусной деформации первого пальца стопы с учетом психологических факторов [1].

Следует отметить роль массажных приспособлений, стелек и специальных ковриков [65]. R.R. Cavalcanti и A.A. Mendes (2023) провели рандомизированное исследование эффективности индивидуализированных ортопедических стелек, позволяющих достичь значительного снижения симптоматики [79].

Таким образом, современные консервативные методы лечения Hallux valgus представляют собой комплексный подход, учитывающий биомеханические особенности, психологический статус пациента и индивидуальные особенности деформации.

Современный подход представляет собой комбинированное лечение Hallux valgus, объединяющее различные методы для достижения максимальной эффективности и устойчивости результата. Это становится особенно актуальным при сложных формах деформации, когда одиночные техники не обеспечивают полной коррекции патологии или возникает необходимость в дополнительной реабилитации [3]. На сегодняшний день комбинированные подходы включают как хирургические манипуляции, так и консервативные методики, что позволяет адаптировать лечение под конкретные клинические особенности пациента.

В начале XX в. появились первые попытки сочетания различных методик: операция McBride предполагала использование мягкотканного компонента (медиальная капсуло- и тендопластика) в комбинации с дистальной остеотомией для достижения стабильной коррекции [9, 10]. Впоследствии этот метод был модифицирован и продолжает применяться, хотя с учетом новых технологий его эффективность значительно увеличилась [37].

С развитием исследований по биомеханике стопы к середине XX в. зарубежные авторы начали использовать комбинацию артродеза первого плюснефалангового сустава с мягкотканной реконструкцией. Так, A. Bischoff и D. Logan (2022) описали случай применения артродеза у пациентов с врожденными аномалиями, где мягкотканые процедуры были важным ком-

понентом успешной коррекции [80]. Аналогичный подход внедрен В.В. Лашковским и соавт., которые использовали чрескостный остеосинтез в сочетании с мягкотканной коррекцией у детей с плоско-вальгусной деформацией [60].

В последние годы особое внимание уделяется малоинвазивным методам в комбинации с традиционными остеотомиями [43]. Аналогичная методика описана И.В. Зедгендзе и соавт. (2013), где акцент делался на точность выполнения манипуляций при помощи компьютерного моделирования [81]. Позднее D. Tran-Minh et al. (2024) сравнили эффект от использования блокирующих пластин и компрессионных винтов при комбинированном лечении Hallux valgus, указав на преимущества каждого метода в зависимости от клинической ситуации [39].

Особую роль играет сочетание реконструктивных методик с использованием имплантатов [53, 54]. Методы фиксации также развиваются в сторону комбинированных решений [25, 51]. Кроме того, К. Takami (2023) подчеркнул важность учета предоперационных параметров для выбора оптимальной комбинации методов коррекции [55].

Развитие технологии чрескостного остеосинтеза позволило улучшить результаты лечения даже у взрослых пациентов. А.Б. Багиров и соавт. (2008) описали успешное применение данного метода в сочетании с мягкотканной коррекцией у пациентов с выраженной вальгусной деформацией [82]. G. Hochheuser et al. (2020) провели анализ осложнений после малоинвазивных методик и предложили алгоритм их решения, основанный на комбинированных подходах [83].

Важным направлением является использование SERRI-osteotomii в комбинации с мягкотканной коррекцией [29, 42]. Также наблюдается тенденция к комбинированию ортопедических приспособлений с хирургическими методами [66, 77].

Для лечения пожилых пациентов с ригидной формой деформации используется комбинация чрескостного остеосинтеза и эндопротезирования [57].

На современном этапе наиболее распространенным комбинированным подходом является использование Scarf-osteotomii в сочетании с мягкотканной коррекцией. Данная методика применяется уже более 20 лет и имеет множество модификаций [13, 37]. Новые исследования указывают на возможность применения ПЕСА (Percutaneous Chevron Akin Osteotomy) в сочетании с мягкотканной реконструкцией для минимизации травматичности вмешательства [27].

Так, комбинированное лечение Hallux valgus становится стандартом современной ортопедической практики, позволяя достигать стабильных результатов и минимизировать риск рецидивов (табл. 2).

Таблица 2. Комбинированные методы лечения Hallux valgus

Table 2. Combined Methods for Hallux Valgus Treatment

Метод	Год	Авторы
Scarf-остеотомия + мягкотканная коррекция	2002	В.Г. Процко и соавт. [10]
Остеотомия Акин + Scarf-остеотомия	2004	D. Sabo, M. Buchner [16]
Чрескостный остеосинтез + мягкотканная коррекция	2010	В.В. Лашковский и соавт. [77]
Ортопедические стельки + мягкотканная коррекция	2024	G. Colò et al. [66]
SERI-остеотомия + мягкотканная коррекция	2016	С.У. Асилова и соавт. [29]
Процедура Липидуса + мягкотканная коррекция	2016 2022	А.И. Корольков и соавт. [58] B. Wang et al. [47]
Базальная остеотомия + мягкотканная коррекция	2021	J. Vernois et al. [41]
РЕСА + мягкотканная коррекция	2022	R. Jasper et al. [43]
Остеопатия + мягкотканная коррекция	2022	А.Л. Минакова, А.В. Устинов [76] B. Öztürk, Yu. Çelîk [69]

Таким образом, комбинации методов лечения Hallux valgus позволяют не только достичь оптимальных результатов лечения, но и улучшить качество жизни пациентов в целом.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Соответствие нормам этики. Авторы заявляют об отсутствии использования генеративного искусственного интеллекта.

Compliance with ethical principles. The authors declare no use of Generative AI in the preparation of this manuscript.

Список литературы / References

1. Халимов Э.В., Баранова Т.С., Михайлов А.Ю. и др. Результаты полувекового опыта хирургического лечения вальгусной деформации первого пальца стопы при поперечном плоскостопии. *Вестник Авиценны*. 2025;27(2):479–86. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-2-479-486>.
Halimov EV, Baranova TC, Mikhailov AI, et al. Results of half-century experience in the surgical treatment of valgus deformation of the first toe of the foot with transverse flat foot. *Bulletin of Avicenna*. 2025;27(2):479–486.

<https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-2-479-486>. (In Russ.).

2. Hueter K. Klinik der Gelenkrankheiten. Leipzig. 1871. 884 p.

3. Гуди С.М., Епишин В.В., Корочкин С.Б. и др. Клинико-исторические аспекты лечения Hallux valgus (часть I). *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019;2:60–66. <https://doi.org/10.17116/vto201902160>.
Gudy SM, Epischin VV, Korochkin SB. Clinical-historical aspects of Hallux valgus treatment (part I). *Bulletin of traumatology and orthopedics by N.N. Priorova*. 2019;2:60–66. <https://doi.org/10.17116/vto201902160>. (In Russ.).

4. Mahan KT, Downey M, Scranton PE, et al. Hallux valgus: a historic perspective. *Foot and Ankle Specialist*. 2021;14(4):344–346. <https://doi.org/10.1177/19386400211044313>.

5. Schotte M. Zur Operativen Korrektur des Hallux valgus im Sinne Ludloffs. *M. Schotte Journal of Molecular Medicine*. 1929;8(50):2333–2334. <https://doi.org/10.1007/bf01848616>.

6. Keller WL. Surgical treatment of bunions and Hallux valgus. *New York Med J*. 1904;80:741.

7. Reize P, Schanbacher J, Wülker N. K-wire transfixation or distraction following the Keller-Brandes arthroplasty in Hallux rigidus and Hallux valgus? *International Orthopaedics*. 2007;31(3):325–331. <https://doi.org/10.1007/s00264-006-0178-8>.

8. Ludloff K. Hallux valgus operation. *Zentralbl Chir*. 1913;40:306.

9. McBride E. A conservative operation for bunions. *J Bone Joint Surg*. 1928;10:735–739. <https://doi.org/10.2106/00004623-200211000-00028>.

10. Процко В.Г. Загородний Н.В., Карданов А.А. и др. Модифицированная операция McBride в лечении больных

- с вальгусной деформацией первого пальца стопы. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2002;4:79–83.
- Prozko VG, Zagorodii NV, Kardanov AA, et al. Modified McBride operation in the treatment of patients with valgus deformation of the first toe. *Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Medicine*. 2002;4:79–83. (In Russ.).
11. Piggott H. The natural history of Hallux valgus in adolescence and early adult life. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1960;42-B:749–760.
 12. Miller S, Croce WA. The Austin procedure for surgical correction of hallux abducto valgus deformity. *J Am Podiatry*. 1979; 69:110–112.
 13. Головаха М.Л., Шишка И.В., Банит О.В. и др. Результаты лечения Hallux valgus с применением Chevron-остеотомии. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2012;3(588):42–46. <https://doi.org/10.1007/s00264-002-0413-x>.
 - Golovaha ML, Shishka IV, Banit OV, et al. Results of treatment Hallux valgus with Chevron-osteotomy. *Orthopaedics, traumatology and prosthetics*. 2012;3(588):42–46 <https://doi.org/10.1007/s00264-002-0413-x>. (In Russ.).
 14. Kuliński P, Tomczyk Ł, Pawik Ł, et al. Radiographic outcomes of Hallux valgus deformity correction with chevron and scarf osteotomies. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2023;62(4):676–682. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2023.02.007>.
 15. Meyer M. Eine neue modifikation der Hallux valgus operation. *Zentrabl Chir*. 1926;533:215–216.
 16. Sabo D, Buchner Fuss, Sprunggelenk M. The treatment of Hallux valgus syndrome with scarf. *Akin and Weil osteotomy*. 2004;2(2):76–84. <https://doi.org/10.1007/s10302-004-0049-9>.
 17. Perugia D, Basile A, Gensini A, et al. The scarf osteotomy for severe Hallux valgus. *International Orthopaedics*. 2003;27(2):103–106.
 18. Ильминский А.В., Колесник А.И. Анализ результатов лечения поперечной распластанности стопы с вальгусной деформацией первого пальца комбинированной методикой. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2008;7(2):343–347.
 - Ilminsky AV, Kolesnik AI. Analysis of the results of treatment of transverse foot plasticity with valgus deformation of the first finger of the combined method. *System analysis and management in biomedical systems*. 2008;7(2):343–347. (In Russ.).
 19. Гохаева А.Н., Неретин А.С., Климов О.В. Ошибки и осложнения при лечении пациентов с Hallux valgus методом чрескостного остеосинтеза. *Гений ортопедии*. 2009;1:75–79.
 - Gokhaeva AN, Neretin AS, Klimov O.V. Errors and complications in the treatment of patients with Hallux valgus by chresospastic osteosynthesis. *Genius of Orthopaedics*. 2009;1:75–79. (In Russ.).
 20. Miranda MAM, Martins C, Cortegana IM, et al. Complications on percutaneous hallux valgus surgery: a systematic review. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2021;60(3):548–554. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.06.015>.
 21. Лашковский В.В., Игнатовский М.И. Роль динамической педобарографии в оценке биомеханических характеристик стопы в норме и при ее плоско-вальгусной деформации. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2010;2(30):47–50. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.06.015>.
 - Lashkovsky VV, Ignatovsky MY. Role of dynamic pedrography in the assessment of biomechanical characteristics of the normal foot and its flat-valgus deformation. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2010;2(30):47–50. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.06.015>. (In Russ.).
 22. Arnold H. SOP Hallux valgus. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date*. 2021;16(03):217–221.
 23. Ilizarov GA, Emilyanova HS, Lebedev BE. Some experimental studies. Mechanical characteristics of Kirschner wires. Perosseus compression and distraction osteosynthesis. *Traumatology and Orthopaedics*. Kurgan: Traumatology and Orthopaedics, 1972. P. 34–47.
 24. Гуди С.М., Епишин В.В., Корочкин С.Б. и др. 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>.
 - Gudi SM, Epishin VV, Korochkin SB, et al. Clinical-historical aspects of the treatment of Hallux valgus (part II). *Journal of traumatology and orthopedics by N.N. Priorova*. 2019;3:49–53. <https://doi.org/10.17116/vto201903149>. (In Russ.).
 25. Семенистый М.Н., Коробушкин Г.В., Татаренков В.И., Крючкова О.А. Оценка краткосрочных и среднесрочных результатов лечения вальгусной деформации переднего отдела стопы с применением биорезорбируемых металлофиксаторов // XII Всероссийский съезд травматологов-ортопедов: Сборник тезисов, 1–3 декабря 2022 г., Москва. СПб.: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2022. С. 823–824.
 - Semenisty MN, Korobushkin GV, Tatarenkov VI, Kruchkova OA. Assessment of short-term and medium-term results of treatment of valgus deformation of the anterior section of the foot with the application of bioresorbable metal-fixers // XII Orthopedists: Collection of theses, 1–3 December 2022, Moscow. St. Petersburg: Saint Petersburg public organization "Man and his health", 2022, pp. 823–824. (In Russ.).
 26. Lewis T, Ray R, Gordon DJ. The impact of Hallux valgus on function and quality of life in females. *Orthopaedic Proceedings*. 2024;106(11):21. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2021.07.013>.
 27. Loder BG, Abicht BP. Percutaneous Chevron Akin (PECA) for surgical correction of Hallux valgus deformity. *Foot & Ankle Surgery: Techniques, Reports & Cases*. 2022;2(1):100136. <https://doi.org/10.1016/j.fastc.2021.100136>.
 28. Barouk LS. Scarf osteotomy for Hallux valgus correction: local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures. *Foot Ankle Clin*. 2000;5:525–558.

29. Асилова С.У., Югай А.В., Нуримов Г.К. и др. SERI-остеотомия как один из методов оперативного лечения вальгусной деформации первого пальца стопы. *Гений ортопедии*. 2016;3: 27–31. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2016-3-27-31>.
- Asilova SW, Ugai AV, Nurimov GK, et al. SERI-osteotomy as one of the methods for surgical treatment of hallux valgus deformity. *Genij Ortopedii*. 2016;3:27–31. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2016-3-27-31>. (In Russ.).
30. Lapidus PW. Operative correction of the metatarsus varus primus in hallux valgus. *Surg Gynecol Obstet*. 1934;58(183–191):16.
31. Galli SH, Johnson N, Davis WH, et al. Patent reported outcomes and recurrence following 127 primary lapidus surgeries for Hallux valgus. *Foot and Ankle Orthopaedics*. 2020;5(4). <https://doi.org/10.1177/2473011420s00222>.
32. Беленький И.Г., Сергеев Г.Д., Олейник А.В. и др. Влияние применения оригинального направителя на продолжительность операции и лучевую нагрузку при малоинвазивной коррекции Hallux valgus. *Травматология и ортопедия России*. 2025;31(3):61–69. <https://doi.org/10.17816/2311-2905-17726>.
- Belen'kiy IG, Sergeev GD, Oleinik AV, et al. Impact of using an original guiding device on operative time and radiation exposure in minimally invasive Hallux valgus correction. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2025;31(3):61–69. <https://doi.org/10.17816/2311-2905-17726>. (In Russ.).
33. Мусалатов Х.А., Уэлленс-Ананьева Т., Петров Н.В. К вопросу о патогенезе и особенности оперативного лечения вальгусной деформации 1 пальца стопы. *Медицинская помощь*. 2004;1:12–14.
- Musalatov HA, Welens-Ananieva T, Petrov NV. To the issue of pathogenesis and features of operative treatment of valgus deformation of 1 toe. *Medical assistance*. 2004;1:12–14. (In Russ.).
34. Мурсалов А.К., Дзюба А.М., Магомедгаджиев Р.М. и др. Анатомо-физиологические особенности первого предплюсне-плюсневой сустава, влияющие на развитие деформаций переднего отдела стопы. *Национальное здоровье*. 2021;4:96–100.
- Mursalov AK, Dzuba AM, Vagomedgadgiev RM, et al. Anatomico-physiological features of the first preplateau-splint joint, influencing the development of deformations of the anterior section of the foot. *National Health*. 2021;4:96–100. (In Russ.).
35. Roukis TS. Percutaneous and minimum incision metatarsal osteotomies: a systematic review. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(3):380–387.
36. Flaherty A, Chen J. Minimally invasive chevron akin osteotomy for hallux valgus correction. *JBJS Essential Surgical Techniques*. 2024;14(1). <https://doi.org/10.2106/jbjs.st.22.00021>.
37. Прянишников Р.В., Воловик В.Е., Костив Е.П., Костива Е.Е. Возможности применения Scarf-остеотомии в хирургической коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2024;4(98):21–26. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2024-4-21-26>.
- Pryanishnikov RV, Volovik VE, Kostiv EP, Kostiva EE. Possibilities of the use of Scarf-osteotomy in surgical correction of valgus deformation of the first toe of the foot. *Pacific Medical Journal*. 2024;(98):21–26. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2024-4-21-26>. (In Russ.).
38. Хонинов Б.В., Сергунин О.Н., Скороглядов П.А. Анализ клинической эффективности применения биодеградируемых имплантатов в хирургическом лечении вальгусной деформации I пальца стопы. *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2015;3:20–24.
- Honinov BV, Sergunin ON, Skoroglyadov PA. Analysis of the clinical effectiveness of the use of biodegraded implants in surgical treatment of valgus deformation I of the toe. *The Journal of the Russian State Medical University*. 2015;3:20–24. (In Russ.).
39. Tran-Minh D, Poirot-Seynaeve B, Vialla T, et al. Comparison of the outcomes of first metatarsophalangeal joint arthrodesis by locking plate and compression screw in patients with severe Hallux valgus or Hallux valgus revision. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2024;103932. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2024.103932>.
40. Курманов А.Г., Киреев С.И. Планирование SCARF-остеотомии с учетом мобильности первой плюсневой кости. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. 2019;6(42):201–206.
- Kurmanov AG, Kyreev SI. Planning of SCARF-osteotomy taking into account the mobility of the first bone. *Journal of medical institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health*. 2019;6(42):201–206. (In Russ.).
41. Vernois J, Redfern D, Amouyel T. Percutaneous basal closing wedge osteotomy for Hallux valgus deformity. *Operative Orthopädie und Traumatologie*. 2021;33(4):358–363. <https://doi.org/10.1007/s00064-020-00691-7>.
42. Godoy MM, Carvalho F, Moro AR. A pathway to hallux valgus correction: intra- and interexaminer reliability of hallux alignment. *Applied Sciences*. 2023;13(13):7917. <https://doi.org/10.3390/app13137917>.
43. Jasper R, Mallavarapu V, Stebral H, et al. Three-dimensional assessment of Hallux valgus correction using the Lapidus technique. *Journal of the Foot & Ankle*. 2022;16(3):237–241. <https://doi.org/10.30795/jfootankle.2022.v16.1674>.
44. Токарев А.Е., Борисенко А.В. Особенности оперативного лечения лиц пожилого возраста с деформирующим артрозом первого плюсневфалангового сустава // 100-летие Пермского медицинского журнала: материалы конференции с международным участием, посвященной 100-летию «Пермского медицинского журнала», 23 сентября 2023 г., Пермь. Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2023. С. 344–349.
- Tokarev AE, Borisenko AV. Features of the operative treatment of elderly persons with deformative arthrosis of the first pluriarticular joint. 100th anniversary of the Perm medical

journal: Conference materials with international participation dedicated to the 100th anniversary "Perm medical journal", 23 September 2023, Perm. Perm: Perm National Research Polytechnic University, 2023, pp. 344–349. (In Russ.).

45. Halai MM, Richards M, Daniels TR. What's new in foot and ankle surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2021;103(10):850–859. <https://doi.org/10.2106/jbjs.21.00146>.
46. Павлов В.П., Хренников Я.Б., Иванов Д.В. Артродез плюснефалангового сустава I пальца у больных ревматоидным артритом с Hallux valgus: выбор метода фиксации остеосинтеза, осложнения, отдаленные результаты. *Евразийский союз ученых*. 2015;6–4(15):59–61.

Pavlov VP, Hrennikov YB, Ivanov DV. Arthrodesis I metatarsophalangeal joint of the finger in rheumatoid arthritis patients с Hallux valgus: choice of method of fixation of osteosynthesis, complications, distant results. *Eurasian Union of Scientists*. 2015;6–4(15):59–61. (In Russ.).
47. Wang B, Manchanda K, Lalli T, et al. Identifying risk factors for nonunion of the modified Lapidus procedure for the correction of hallux valgus. *Foot and Ankle Orthopaedics*. 2022;7(1):2473011421S0049. <https://doi.org/10.1177/2473011421s00495>.
48. Леонова С.Н., Усольцев И.В., Косарева М.А. Оперативная коррекция Hallux valgus выраженной степени. *Современные проблемы науки и образования*. 2025;1:86. <https://doi.org/10.17513/spno.33860>.

Leonova SN, Usoltsev IV, Kosareva MA. Operative correction of Hallux valgus expressed degree. *Modern problems of science and education*. 2025;1:86. <https://doi.org/10.17513/spno.33860>. (In Russ.).
49. Kafagi AH, Kafagi AR, Tahoun M, et al. Comparative outcomes of minimally invasive versus open Hallux valgus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Osteology*. 2025;5(1):3. <https://doi.org/10.3390/osteology5010003>.
50. Пыхтунов О.А. Плоскостопие и Hallux valgus: система профилактики, медицинская помощь, реабилитация (к 150-летию упоминания термина Hallux valgus в литературе) // Материалы VII научно-практической конференции молодых ученых Сибирского и Дальневосточного федеральных округов: сборник статей, 25 сентября 2020 г., Иркутск. Иркутск: ИНЦХТ, 2020. С. 215–223.

Pukhtunov OA. Flatfoot and Hallux valgus: prevention system, medical care, rehabilitation (to the 150th anniversary of the mention of the term Hallux valgus in literature). Materials of VII scientific-practical conference of young scientists of Siberian and Far Eastern federal districts: collection of articles, September 25, 2020, Irkutsk. Irkutsk: INKTCT, 2020, pp. 215–223. (In Russ.).
51. Plaass Ch, Reifenrath Ja, Richter A. Innovative fixation methods of osteotomies for hallux valgus correction. *Foot and Ankle Clinics*. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2024.04.006>.
52. Епишин В.В., Гуди С.М., Кузнецов В.В. и др. Результаты применения оригинального способа хирургического лечения пациентов с Hallux valgus тяжелой степени. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2019;4(6):101–107. <https://doi.org/10.29413/ABS.2019-4.6.15>.
- Epischin VV, Gudi SM, Kuznetsov VV, et al. Results of the application of the original method of surgical treatment of patients с Hallux valgus heavy degree. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2019;4(6):101–107. <https://doi.org/10.29413/ABS.2019-4.6.15>. (In Russ.).
53. Wu DY, Lam EKF. The syndesmosis procedure correction of Hallux valgus Feet associated with the metatarsus adductus deformity. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2022;6(2):339–344. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.09.006>.
54. Фишкин М.В., Фоменко М.В., Шерман Х. Первый клинический опыт новой хирургической техники лечения вальгусной деформации I пальца стопы у подростков, включающий коррекцию деформации первого луча стопы в комбинации с восстановлением мышечного баланса. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2021;9(2): 183–193. <https://doi.org/10.17816/PTORS46722>.

Fishkin MV, Fomenko MV, Sherman H. First clinical experience of a new surgical technique for the treatment of valgus deformation of the toe I in adolescents, including correction of the deformity of the first ray of the foot in combination with muscle balance restoration. *Orthopedics, Traumatology and reconstructive surgery of children*. 2021;9(2):183–193. <https://doi.org/10.17816/PTORS46722>. (In Russ.).
55. Takami K, Tsuji Sh, Owaki H. Preoperative degree of deformity and underlying disease affect the postoperative deformity of joint-preserving Hallux valgus surgery. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2023;31(3). <https://doi.org/10.1177/10225536231206536>.
56. Хайрутдинов Р.Ф., Минасов Т.Б., Нигамедзянов И.Э. и др. Взаимосвязь рентгенологических и функциональных результатов хирургического лечения вальгусной деформации первого пальца стопы. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2021;26(2):13–16. https://doi.org/10.52246/1606-8157_2021_26_2_13.

Khairutdinov RF, Minasov TB, Nigamedzyanov IE, et al. Relation of X-ray and functional results of surgical treatment of valgus deformation of the first toe. *Vestnik Ivanovskoy medicinskoj akademii*. 2021;26(2):13–16. https://doi.org/10.52246/1606-8157_2021_26_2_13. (In Russ.).
57. Токарев А.Е., Амарантов Д.Г., Ладейщиков В.М. и др. Оптимизация тактики оперативного лечения пожилых пациентов, страдающих ригидностью первого пальца стопы. *Политравма*. 2021;4:46–53. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2021-4-46-53>.

Tokarev AE, Amarantov DG, Ladeishikov VM, et al. Optimization of the tactics of operative treatment of elderly patients suffering from first finger stiffness. *Politravma*. 2021;4:46–53. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2021-4-46-53>. (In Russ.).
58. Корольков А.И., Рахман П.М., Кикош Г.В. Подтаранный артротомия в лечении плоско-вальгусной деформации стоп: аргументы за и против (обзор литературы). *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2016;1(602):115–123. <https://doi.org/10.15674/0030-598720161115-123>.

Korolkov AI, Rahman PM, Kikosh GV. Tapered osteoarthritis in the treatment of flat-valgus deformation of the foot:

- arguments for and against (literature review). *Orthopedics, traumatology and prosthetics*. 2016;1(602):115–123. <https://doi.org/10.15674/0030-598720161115-123>. (In Russ.).
59. Ma X. Shortening of the first metatarsal during the correction of hallux valgus: never be allowed? *Foot and Ankle Orthopaedics*. 2024;9(4). <https://doi.org/10.1177/2473011424s00498>.
 60. Лашковский В.В., Сычевский Л.З., Авдейчик П.А. Новый метод оперативного лечения плоско- вальгусной деформации стопы у детей // Актуальные проблемы медицины: сборник материалов итоговой научно-практической конференции, 26 января 2023 г., Гродно. Гродно: Гродненский государственный медицинский университет, 2023. С. 226–227.

Lashkovsky VV, Sichevskii LZ, Avdeichik PA. New method of operative treatment flat-valgus deformations of the foot in children. Current problems of medicine: a collection of materials from the final scientific and practical conference, 26 January 2023, Grodno. Grodno: Grodno State Medical University, 2023, pp. 226–227. (In Russ.).
 61. Bond M, Bicknell M, Crump T, et al. Shared decision making in hallux valgus surgery: a prospective observational study. *Journal of Patient Experience*. 2024;11. <https://doi.org/10.1177/23743735241229376>.
 62. Patel B, Suvarna D. The effects of taping and foot exercises on patients with Hallux valgus. *International Journal of Applied Research*. 2022;8(3):428–432. <https://doi.org/10.22271/allresearch.2022.v8.i3e.9595>.
 63. Syaiful Akbar M, Setyawan D, Azzahra HM. Effect Of Using Hallux valgus Splint On Hallux valgus Pain. *Proceedings of Malikussaleh International Conference on Health and Disaster Medicine (MICOHEDMED)*. 2022;1:57–64. <https://doi.org/10.29103/micohedmed.v1i1.19>.
 64. Кичигина А.О. Оценка эффективности применения в комплексном лечении пациентов с вальгусной деформацией первого пальца стопы (Hallux valgus) акупунктурных массажных ковриков // Неделя науки 2020: материалы Международного молодежного форума. Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2020. С. 126–128.

Kichigina AO. Evaluation of the effectiveness of use in comprehensive treatment of patients with valgus deformity of the first toe (Hallux valgus) acupuncture massage mats. Science Week 2020: International Youth Forum. Stavropol: Stavropol State Medical University, 2020, pp. 126–128. (In Russ.).
 65. Colò GM, Leighab FM, Surace F. The efficacy of shoes modification and orthotics in Hallux valgus deformity: a comprehensive review of literature. *Fusini Musculoskeletal Surgery*. 2024;108(4):395–402. <https://doi.org/10.1007/s12306-024-00839-9>.
 66. Пусева М.Э., Пономаренко Н.С., Михайлов И.Н., Бальжинимаев Д.Б. Вальгусная деформация первого пальца стопы: методические рекомендации. Иркутск: Иркутский научный центр хирургии и травматологии, 2016. 24 с.

Pusheva ME, Ponomarenko NS, Michailov IN, Baljинимаev DB. Valgusnaya deformity of the first toe: methodological recommendations. Irkutsk: Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, 2016, 24 p. (In Russ.).
 67. Murata Sh, Nakano H, Abiko T, et al. Development of shoes to reduce the Hallux valgus angle -Evaluation in women with mild Hallux valgus. *Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy*. 2021;11(3):129–134. <https://doi.org/10.9759/hppt.11.129>.
 68. Öztürk B, ÇelİK Yu. Kadınlarda Hallux valgus deformitesine yönelik aktivite odaklı egzersiz müdahalesi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2022;19(1):143–148. <https://doi.org/10.35440/hutfd.1079912>.
 69. Алехина С.П., Коган Е.А. Реабилитация после оперативной коррекции вальгусной деформации стопы // Медицина: образование, практика и наука: Сборник научных трудов. Выпуск 1. М.: ОАО «Медицина», 2018. С. 22–25.

Alekhina SP, Kogan EA. Rehabilitation after operative correction of valgus deformation of the foot. Medicine: education, practice and science: Collection of scientific works. Issue 1. Moscow: OJSC "Medicine", 2018, pp. 22–25. (In Russ.).
 70. Siracuse JPh, Forelli F, Mazeas J, et al. A partial functional restoration after Hallux valgus correct surgery – a controlled preliminary. *International Journal of Physiotherapy*. 2020;7(4). <https://doi.org/10.15621/ijphy/2020/v7i4/746>.
 71. Корчажкина Н.Б., Казанцев А.Б., Ли А.А., Ли Э.А. Влияние импульсного низкочастотного электростатического поля на активность воспалительного процесса у больных, оперированных по поводу вальгусной деформации I пальца стопы. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2009;5:60–61.

Korchazkina NB, Kazancev AB, Li AA, Li EA. Influence of low-frequency pulse electrostatic field on the activity of inflammatory process in patients operated about valgus deformation I of a toe. *Physiotherapy, balneology and rehabilitation*. 2009;5:60–61. (In Russ.).
 72. Fuhrmann RA, Rippel W, Traub A. Konservative therapie des Hallux-valgus-syndroms. *Der Orthopäde*. 2017;46(5): 395–401. <https://doi.org/10.1007/s00132-017-3410-x>.
 73. Li G, Shen J, Smith E, Patel Ch. Development of a manual measurement device for measuring hallux valgus angle in patients with hallux valgus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(15):9108. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159108>.
 74. Живица Е.С., Новосельцев С.В. Остеопатическое лечение вальгусного отклонения первого пальца стопы. *Российский остеопатический журнал*. 2011;3–4:10–17. Zhivitsa ES, Novoseltsev SV. Osteopathic treatment of valgus abnormality of the first toe. *Russian osteopathic journal*. 2011;3–4:10–17. (In Russ.).
 75. Минакова А.Л., Устинов А.В. Исследование эффективности остеопатической коррекции вальгусной деформации I пальца стопы I-II степени. *Российский остеопатический журнал*. 2022;3(58):75–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>.

- Minakova AL, Ustinov AV. Study of the effectiveness of osteopathic correction of valgus deformation I toe of the foot I-II. *Russian osteopathic journal*. 2022;3(58):75–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>. (In Russ.).
76. Лашковский В.В., Свириденко А.И., Игнатовский М.И. и др. Послеоперационная реабилитация пациентов с плоско-вальгусной деформацией стоп с использованием подошвенных ортезов. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2010;4(32):72–76.
- Lashkowsky VV, Sviridenok AI, Ignatovskii MI, et al. Postoperative rehabilitation of patients with flat-valgus deformation of the foot using soles orthoses. *Journal of Grodno State Medical University*. 2010;4(32):72–76. (In Russ.).
77. Filardi V. Hallux valgus (HV): a multi-approach investigation analysis. *Journal of Orthopaedics*. 2020;18:166–170. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2019.09.014>.
78. Kirdi E, Yildiz S, Yazicioglu G. New insight into Hallux valgus: body awareness in patients with Hallux valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2023;113(4). <https://doi.org/10.7547/22-030>.
79. Cavalcanti RR, Mendes AA, Barbosa GM, De Souza MC. Effects of custom insoles for symptomatic Hallux valgus: protocol for a sham-controlled randomised trial. *BMJ Open*. 2023;13(7):e069872. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-069872>.
80. Bischoff A, Logan D. First metatarsophalangeal joint arthrodesis for Hallux valgus in a patient with preaxial polydactyly and triphalangeal hallux. *Foot & Ankle Surgery: Techniques, Reports & Cases*. 2022;2(1):100158. <https://doi.org/10.1016/j.fastrc.2022.100158>.
81. Зедгенидзе И.В., Машкина Н.Н., Ткаченко А.В. Способ оперативного лечения вальгусной деформации первого пальца стопы. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2013;1(89):21–24.
- Zedgenidze IV, Mashkina NN, Tkachenko AV. Method of operative treatment of valgus deformation of the first toe. *Bulletin of the East-Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2013;1(89):21–24. (In Russ.).
82. Багиров А.Б., Быкова Е.В., Алиагиев Б.Д. Оперативное лечение больных с вальгусной деформацией I пальца стопы с использованием стержневых аппаратов. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2008;1:58–59.
- Bagyrov AB, Bikova EV, Alinagiev BD. Operative treatment of patients with valgus deformity I of the toe using rod apparatus. *Kremlin medicine. Clinical Bulletin*. 2008;1:58–59. (In Russ.).
83. Hochheuser G. Complications of minimally invasive surgery for Hallux valgus and how to deal with them. *Foot and Ankle Clinics*. 2020;25(3):399–406. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2020.04.002>.

Авторы

Биназаров Артур Еркенович ✉ – врач травматолог-ортопед, Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия, doctorbinazarov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-3690-672X>

Щербак Николай Петрович – врач травматолог-ортопед, Клиника «Медси», Волгоград, Россия, shcherbak@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2213-3766>

Ткаченко Александр Николаевич – д-р мед. наук, профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации; Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

Authors

Binazarov Artur E. ✉ – Orthopaedic Traumatologist, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia, doctorbinazarov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-3690-672X>

Shcherbak Nikolay P. – Orthopaedic Traumatologist, Medsi Clinic, Volgograd, Russia, shcherbak@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2213-3766>

Tkachenko Alexander N. – Doctor of Medical Sciences, Professor, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation; Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

Поступила 13.10.2025

Принята 01.11.2025

Опубликована 23.12.2025

Received 13.10.2025

Accepted 01.11.2025

Publication 23.12.2025