

На правах рукописи

БОЙЧЕНКО
Антон Викторович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ
С HALLUX VALGUS**

14.01.15 – Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург - 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук профессор **Соломин Леонид Николаевич**

Официальные оппоненты:

Корышков Николай Александрович – доктор медицинских наук ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, группа патологии стопы и голеностопного сустава, руководитель

Карданов Андрей Асланович – доктор медицинских наук Европейская Клиника Спортивной Травматологии и Ортопедии (ЕКСТО), заместитель главного врача

Ведущая организация - ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства России»

Защита состоится 20 декабря 2016 года в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 999.037.02 при ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации (195427, Санкт-Петербург, ул. академика Байкова, д.8).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте: <http://dissovet.rniito.ru/>

Автореферат разослан «__»_____ 2016г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 999.037.02

кандидат медицинских наук



А.О. Денисов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Латеральное отклонение первого пальца стопы (далее – *hallux valgus*) встречается у 23% людей старше 40 лет, большинство из которых женщины (Dunn J.E. et al., 2004; Roddy E. et al., 2008; Nix S. et al., 2010), и является одним из основных компонентов поперечного плоскостопия. В большинстве случаев при отсутствии выраженных дегенеративных изменений в первом плюснефаланговом суставе и нестабильности первого плюснеклиновидного сустава, хирургическая коррекция этой патологии подразумевает восстановление оси первого луча стопы путем индивидуально подобранной метатарзальной остеотомии, остеотомии проксимальной фаланги первого пальца и релиза мягких тканей (Gallentine J.W. et al., 2007; Vopat B.G. et al., 2013; Smith S.E. et al., 2013; Fakoor M. et al., 2014).

За последнее столетие предложено около 130 хирургических методов лечения *hallux valgus* (Крамаренко Г.Н. и др., 1979; Левченко В.А., 1988; Минасов Б.Ш., 1999; Coughlin M.J. et al., 2002). Достаточно большое значение для лечения разных степеней *hallux valgus* имеют комбинированные метафизарно-диафизарные остеотомии вследствие их «универсальности». Одним из таких методов является остеотомия scarf – Z-образный распил первой плюсневой кости, позволяющий нормализовать значение увеличенного межплюсневого угла и корригировать ДМАА. Преимущества остеотомии scarf обусловлены способностью перераспределять нагрузку по всей площади костной раны, возможностью обеспечить высокую стабильность за счет компрессионного остеосинтеза. Это, в свою очередь, допускает раннюю нагрузку и расширяет возможности оперативного вмешательства на обеих стопах (Jones S. et al., 2004; Kristen K.H. et al., 2002; Lorei T.J. et al., 2006). Однако, несмотря на хорошие функциональные исходы, составляющие по шкале AOFAS от 62 до 96 баллов (Okuda R. et al., 2000; Gupta S. et al., 2001, 2008; Crevoisier X. et al., 2001; Jones S. et al., 2004), все еще существуют осложнения этого оперативного вмешательства. Основными из них являются феномен «желоба» первой плюсневой кости (от 1 до 35%) (Coetzee J.C., 2003; Coetzee J.C. et al., 2007) и послеоперационная контрактура первого плюснефалангового сустава (11–41,7%) (Jones S. et al., 2004; Hammel E. et al., 2007). Феномен «желоба» возникает в том случае, когда кортикальный слой

тыльного фрагмента плюсневой кости опускается в костномозговой канал плантарного фрагмента и вклинивается в мягкую губчатую кость, приводя к функциональной элевации первого луча и, следовательно, пронации стопы с перегрузкой латеральных лучей, что может ограничивать возможность коррекции увеличенного межплюсневого угла. Для предотвращения развития феномена «желоба» предложена т.н. ротационная модификация остеотомии scarf (Duke H.F., 1992), при которой происходит перекрещивание кортикальных слоев костных фрагментов. На текущий момент в существующей литературе достаточно мало работ, описывающих результаты использования ротационной остеотомии scarf. По данным ряда авторов (Adam S.P., 2011; Murawski C.D. et al., 2011), ротационная модификация приводит к клиническим и рентгенологическим результатам, не уступающим результатам классической остеотомии scarf. При этом вероятность возникновения указанного феномена значительно снижается. Однако эти данные можно считать предварительными, так как дизайн этих исследований не предполагал наличие контрольной группы, в которой бы выполнялась классическая остеотомия scarf. В то же время, Т.Е. Kilmartin с соавторами (2010), изучая отдаленные результаты ротационной остеотомии, наряду со снижением частоты феномена «желоба», отметил увеличение частоты рецидивов до 8%. Контрольная группа в данном исследовании также отсутствовала.

Для увеличения корригирующего потенциала остеотомии некоторые авторы (Карданов А.А., 2008; Granberry W.M., Hickey C.H., 1995; Vega M.R. et al., 1995) предлагают использовать комбинации костнопластических операций с сухожильной пластикой. По их мнению, аддуктопластика улучшает результаты остеотомий первой плюсневой кости. Кроме того, J.K. Steck и J.B. Ringstrom (2001) применяли сочетание аддуктопластики и остеотомии scarf для снижения частоты развития феномена «желоба». Однако существуют работы, авторы которых не находят преимуществ при выполнении пластики аддуктора (Resch S. et al., 1994; Martínez-Nova A. et al., 2008). По их данным, перенос дистальной точки крепления мышцы, приводящей первый палец, на головку первой плюсневой кости не влияет на клинические и рентгенологические результаты лечения. По мнению V. Navlíček с соавторами (2007), наряду с повышенным потенциалом коррекции, данный метод приводит к увеличению частоты развития варусной деформации. Таким образом, на данный момент не

существует единого подхода к выбору оперативного вмешательства на сухожилии аддуктора первого пальца стопы.

По данным М.Ж. Coughlin с соавторами (2007), вальгусное отклонение большого пальца стопы является двусторонним в 84% случаев. В связи с этим в большинстве случаев приходится прибегать к хирургической коррекции на обеих стопах, которая может выполняться одномоментно или поэтапно. В последнее время билатеральные хирургические коррекции применяются все чаще (Lee K.B. et al., 2009), однако исследований, в которых сравниваются результаты односторонних и двусторонних операций, немного. Противники двусторонних операций говорят об увеличении скорости возникновения послеоперационных осложнений и неспособности пациента обходиться без посторонней помощи в послеоперационном периоде (Sammarco G.J. et al., 1998). Другие авторы высказываются за проведение двусторонней коррекции (Bettenhausen D. A. et al., 1997; Kristen К.Н., 2002; Fridman R., 2006). По их мнению, двусторонняя коррекция не ухудшает функциональные и рентгенологические результаты оперативного лечения *hallux valgus* по сравнению с односторонней операцией. Проведенный поиск в базе Medline позволил найти только 13 исследований, в которых производилось сравнение результатов одно- и двусторонних коррекций. В двух из них подчеркивалось, что представленные результаты предварительные, и требуется продолжение изучения данной проблемы (Leemrijse T., 2008; Lee K.B., 2009). Для сравнения: мы нашли более 1500 публикаций, содержащих результаты односторонней хирургической коррекции *hallux valgus*.

Таким образом, несмотря на ряд значимых преимуществ, до сих пор существуют ограничения для эффективного применения классической остеотомии scarf. Попытке решения этой проблемы и посвящено настоящее исследование.

Цель исследования: на основе внедрения усовершенствованной оперативной технологии улучшить результаты лечения больных с *hallux valgus*.

Задачи исследования:

1. Усовершенствовать комбинированный (остеотомия + сухожильная пластика) способ оперативного лечения больных с *hallux valgus*.
2. Разработать технологию применения этого способа: уточнить показания и противопоказания, отработать хирургическую технику, определить особенности ведения пациентов в период реабилитации.
3. Изучить влияние способа фиксации сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости на результаты оперативного лечения.
4. Определить эффективность усовершенствованного способа лечения путем сравнения с результатами лечения пациентов традиционным способом.
5. Обосновать перспективность разработанной операции при выполнении ее одновременно на двух стопах.

Научная новизна работы

1. Предложен новый способ оперативной коррекции *hallux valgus* (патент РФ на изобретение № 2513802).
2. Получены новые данные о ближайших и среднесрочных результатах лечения пациентов с *hallux valgus* при использовании различных способов оперативного лечения.
3. Получены новые данные о частоте и характере осложнений использованных способов.
4. Получены новые данные о влиянии на результаты лечения разных способов фиксации сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости.
5. Получены данные о результатах одномоментной двусторонней коррекции *hallux valgus* оригинальным способом.

Практическая значимость диссертационной работы

1. Доказано, что разработанный способ позволяет достигнуть лучших функциональных результатов к 6 месяцам послеоперационного периода и уменьшить регрессию достигнутых рентгенологических показателей.
2. Доказано, что применение оригинального способа оперативного лечения одновременно на двух стопах не приводит к ухудшению функциональных и рентгенологических результатов.

3. Данные, полученные в ходе работы, легли в основу новой технологии лечения больных с *hallux valgus*.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработанный способ коррекции *hallux valgus* позволяет в более короткие сроки достичь оптимальных функциональных результатов и снизить регресс рентгенологических показателей.

2. Использование оригинального способа одновременно на двух стопах не приводит к ухудшению функциональных и рентгенологических показателей и не повышает частоту осложнений.

Апробация и реализация результатов исследования

Основные положения работы доложены на всероссийской медико-биологической научной конференции молодых учёных с международным участием «Фундаментальная наука и клиническая медицина» (СПб., 2011, 2013, 2015); 34th SICOT Orthopaedic World Congress (Hyderabad, 2013).

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ из них 3 – в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК РФ, 1 – в журнале “Foot and Ankle International”, 5 – в сборниках материалов симпозиумов, съездов, научно-практических конференций, в том числе 1 – в международных. Получен патент РФ № 2513802.

Разработанный оригинальный способ коррекции *hallux valgus* внедрен в практическую работу отделения травматологии и ортопедии № 2 ГМПБ № 2.

Объем и структура диссертации

Объем диссертации составляет 159 страниц текста, набранного на компьютере. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, в которых проведен анализ профильной научной литературы и отражены результаты собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Диссертационная работа содержит 26 таблиц и 58 рисунков. Список литературы включает 250 источников: из них – 66 отечественных и 184 – иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая ценность, изложены основные положения, вынесенные на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе представлен исторический обзор отечественных и зарубежных публикаций по проблеме лечения пациентов с *hallux valgus*. Кратко описаны различные методы хирургического лечения: вмешательства на мягких тканях, костнопластические операции (дистальные, проксимальные и диафизарные остеотомии) и их сочетания. Рассмотрены достоинства и недостатки каждого метода, ограничения их применения. Проведен анализ публикаций, посвященных одномоментному двустороннему вмешательству на стопах.

Анализ литературы по теме исследования показал, что на сегодняшний день хирургическая коррекция *hallux valgus* не может ограничиваться одним методом, а состоит из комплекса вмешательств. Чаще всего к ним относятся аддуктотомия, латеральный релиз сесамовидного гамака и корригирующая остеотомия. По показаниям для дополнительной коррекции вальгусного отклонения I пальца проводится варизирующая клиновидная остеотомия основания проксимальной фаланги (osteotomy Akin). Из всего многообразия корригирующих остеотомий чаще всего выполняется scarf-osteotomy ввиду её способности перераспределять нагрузку по всей области остеотомии, высокой стабильности, плотной компрессии в зоне перелома, что допускает раннюю нагрузку и расширяет возможности оперативного вмешательства на обеих стопах. Однако, несмотря на описанные преимущества, использование остеотомии scarf ограничено значениями максимально допустимого межплюсневого угла и риском развития феномена «желоба». С целью увеличения корригирующего потенциала остеотомии scarf и снижения частоты развития феномена «желоба» возможно использование ее модификации, при которой латеральное смещение подошвенного фрагмента первой плюсневой кости заменяется его ротацией, а также комбинаций костнопластических операций с сухожильной пластикой. На текущий момент в научной литературе достаточно мало работ, описывающих результаты использования ротационной

osteотомии scarf, а данные о результатах комбинированных методик весьма противоречивы.

Внедрение современных фиксаторов, значительно увеличивающих стабильность остеосинтеза, и современной ортопедической обуви позволяет отказаться от использования костылей и гипсовой иммобилизации, а, следовательно, делает возможным двустороннюю одномоментную коррекцию. Несмотря на то, что существуют как противники, так и сторонники одномоментных двусторонних коррекций *hallux valgus*, данный вопрос изучен недостаточно. Проведенный нами поиск в базе Medline выявил только 13 работ, в которых производилось сравнение результатов одно- и двусторонних коррекций. В двух из них подчеркивалось, что представленные результаты предварительные, и требуется продолжение изучения данной проблемы (Leemrijse T., 2008; Lee K.B., 2009).

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы исследования. Были изучены данные 101 случая коррекции *hallux valgus* у 70 пациентов без тяжелой сопутствующей патологии, которым проводилась корригирующая операция только на первом луче стопы. Пациенты были разделены на две клинические группы. В первую клиническую группу вошли 30 человек (41 стопа). Пациенты были прооперированы в соответствии с современными представлениями о хирургической коррекции *hallux valgus* (Barouk L.S., 2000; Suresh S.S., 2007). Хирургическая коррекция *hallux valgus* у первой группы пациентов предполагала выполнение следующих вмешательств: аддуктотомии, латерального релиза сесамовидного гамака, остеотомии scarf с латеральным смещением плантарного фрагмента, фиксации в корригированном положении канюлированными компрессионными винтами. Средний возраст пациентов составил 48,9 года (от 32 до 65 лет). Из 41 стопы 22 имели *hallux valgus* 2-й степени и 19 – 3-й степени.

Во вторую клиническую группу были включены 40 пациентов (60 стоп). Средний возраст пациентов составил 49,7 года (от 37 до 74 лет). Пациентам этой группы выполнялась хирургическая коррекция *hallux valgus* способом, на который получен патент РФ № 2513802. От стандартной остеотомии scarf данный способ отличают следующие признаки (рис. 1):

1. Клиновидные резекции концов фрагментов после Z-образной остеотомии с ротационным смещением костных фрагментов позволяют создать плотный контакт между тыльным и подошвенным костными фрагментами.

2. Внедрение подошвенного фрагмента в костномозговой канал плюсневой кости увеличивает стабильность, предотвращает ротацию в послеоперационном периоде, позволяет укоротить I плюсневую кость для вправления вывиха фаланги и декомпрессии первого плюснефалангового сустава.

3. Сочетание ротации с латеральным смещением и внедрением латерального угла подошвенного фрагмента увеличивает корригирующий потенциал способа, то есть дает возможность полноценно корригировать высокие значения межплюсневого угла даже при возникновении «желоба».

4. Рефиксация сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости.



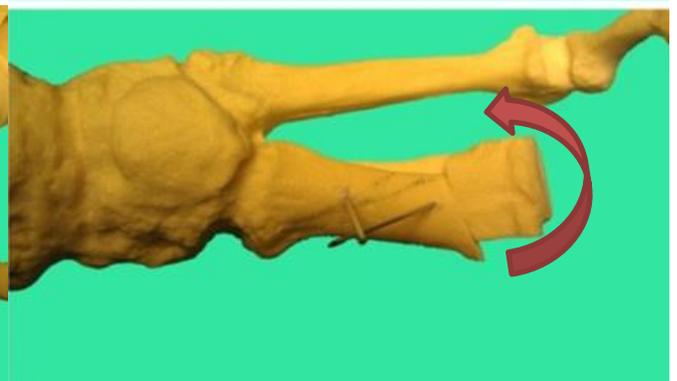
а



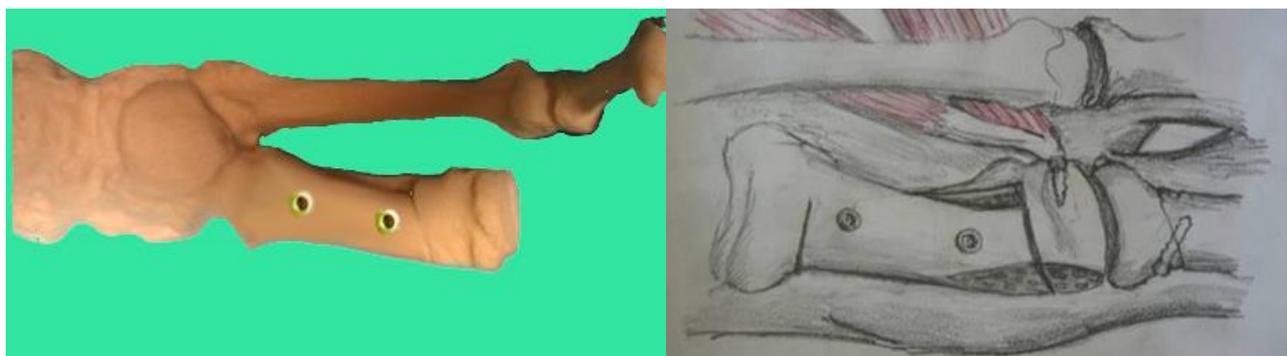
б



в



г



д

е

Рис. 1. Этапы авторского способа коррекции *hallux valgus*: а – стандартная Z-образная остеотомия; б – клиновидная резекция концов фрагментов; в, г – ротация подошвенного фрагмента и головки первой плюсневой кости в горизонтальной плоскости; его импакция в костномозговой канал тыльного (вид с подошвенной и тыльной сторон); д – резекция – моделирование внутреннего края тыльного фрагмента и фиксация подошвенного и тыльного фрагментов винтами; е – рефиксация отсеченного ранее сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости при помощи оригинального якоря

Особенностью разработанного якорного фиксатора является наличие выступов с прорезями для фиксации лигатуры, проведённой через сухожилие, что позволяет вначале прошить сухожилие, а затем зафиксировать его к якорю путём затягивания этой лигатуры. Кроме этого, описанные выступы с прорезями закреплены к фиксатору за счёт вращающейся шайбы, что позволяет менять глубину введения якоря при уже зафиксированном натянутом сухожилии и, следовательно, увеличивать степень натяжения мышцы.

С целью сравнения результатов хирургической коррекции *hallux valgus* авторским способом с использованием якорного фиксатора для рефиксации сухожилия мышцы, приводящей большой палец и без него, вторая клиническая группа была разделена на две подгруппы: первая включала 20 пациентов (30 стоп), у которых сухожилие рефиксировалось с помощью якорного фиксатора.

Во второй подгруппе (20 пациентов, 30 стоп) сухожилие проводилось под шейкой первой плюсневой кости и пришивалось к медиальной поверхности капсулы первого плюсне-фалангового сустава. Кроме этого, для сравнения эффективности односторонней и одномоментной билатеральной коррекции *hallux valgus* с применением оригинальной хирургической методики вторая клиническая группа была разделена на две подгруппы: подгруппа А включала

25 пациентов (30 стоп), коррекция *hallux valgus* у которых была выполнена на одной стопе; подгруппа Б – 15 пациентов (30 стоп), когда эта же методика применена на обеих стопах одновременно. В случае двустороннего *hallux valgus* пациент самостоятельно принимал решение об одномоментной или этапной коррекции. Минимальный промежуток между операциями при этапной коррекции составил 12 месяцев.

Во всех группах оперативное лечение проводилось с использованием пневможгута под спинномозговой анестезией. По показаниям для дополнительной коррекции вальгусного отклонения I пальца проводилась варизирующая клиновидная остеотомия основания проксимальной фаланги (osteotomy Akin): в 24 (80%) случаях в первой клинической группе и 25 (83,3%) – во второй.

Во всех группах до консолидации перелома (4–6 недель) пациенты передвигались при помощи башмака Барука, т.е. без нагрузки на передний отдел стопы. Гипсовая иммобилизация не требовалась. Пациенты находились в стационаре в течение 10–14 дней до снятия швов. Первые двое суток после операции они получали Tramadol 50mg – 2.0 1–2 раза в сутки; в последующие дни – НПВС по требованию.

Все пациенты были обследованы до операции, а также через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства.

Эффективность оперативного лечения оценивалась по функциональным и рентгенологическим результатам. Для объективизации оценки результатов хирургического лечения использовали балльную оценочную шкалу, рекомендованную Американским ортопедическим обществом хирургии стопы и голеностопного сустава (AOFAS). По данной шкале оценивались три показателя: болевой синдром, ось первого луча стопы и функция стопы по нескольким наиболее важным критериям (уровень работоспособности, наличие особых требований к обуви, выраженность мозоли, связанной с *hallux valgus*, объем движений в первом межфаланговом суставе, стабильность первого плюснефалангового и межфалангового суставов, объем движений в первом плюснефаланговом суставе).

Во время контрольных осмотров все пациенты были опрошены на предмет субъективной оценки результатов (не удовлетворен, удовлетворен, доволен, очень доволен) (Карданов А.А., 2008; Berg R.P. et al., 2007).

На основе рентгенограмм с нагрузкой в прямой и боковой проекциях оценивались первый межплюсневый угол и угол *hallux valgus* (рис. 2).

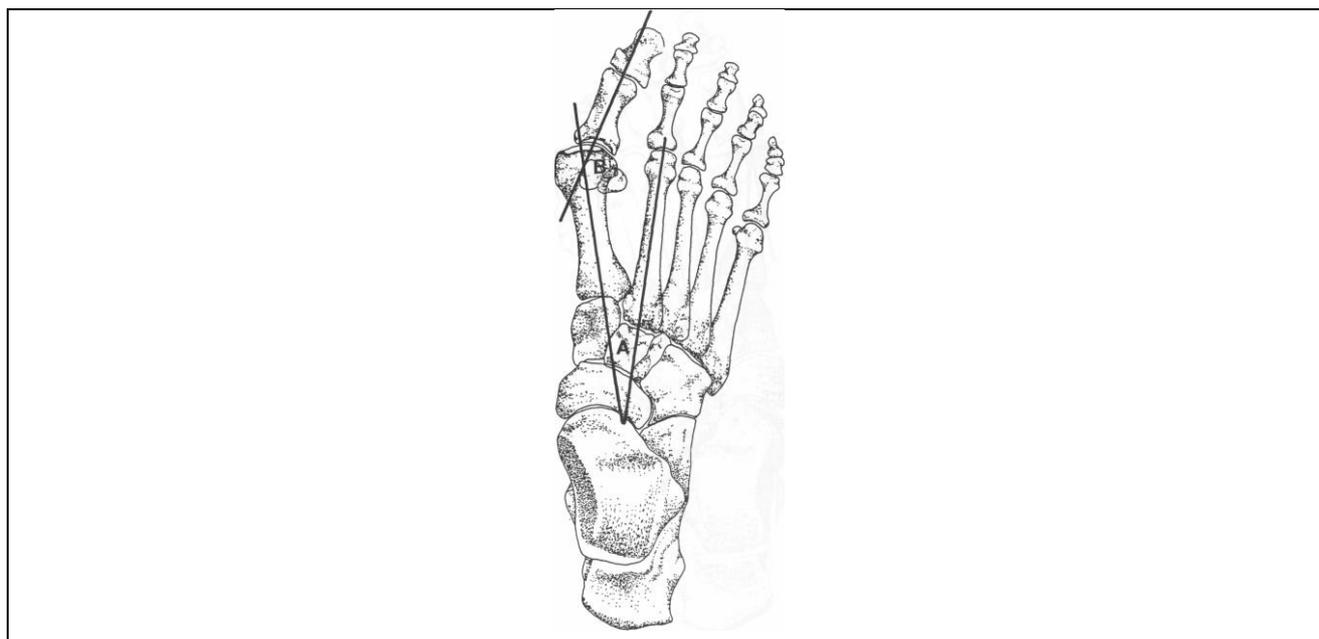


Рис. 2. Схема определения межплюсневого угла (А) и угла *hallux valgus* (В) (Dagnall J.C. et al., 1994)

Количественные данные представлены как среднее \pm среднеквадратическое отклонение (СО). Для сравнения независимых групп при равенстве дисперсий и нормальности распределения переменных использовался непарный (двухвыборочный) Т-критерий. В случае невыполнения одного из вышеуказанных условий для сравнения двух независимых групп использовался непараметрический аналог непарного Т-критерия – U-критерий Манна – Уитни. Оценка равенства дисперсий осуществлялась с применением критерия Левене. Нормальность распределения переменных оценивалась с применением построения гистограмм, критерия Шапиро – Уилка, Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При оценке пропорций использовался критерий точный критерий Фишера.

При анализе полученных данных значимыми приняты значения $P < 0,05$. В случае если уровень p достигал значений, меньших, чем 0,01 или 0,001, достигнутый уровень значимости указывался.

При сравнении трех групп использовались однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) при нормальности распределения и равенстве дисперсий. Если хотя бы одно из вышеобозначенных условий не выполнялось, использовался непараметрический аналог ANOVA – критерий Краскела –

Уоллиса. Все данные анализировались с помощью программы Statistica 10.0.1011.0 (Statsoft Inc., Tulsa, OK)

Третья глава диссертации содержит данные, полученные в ходе исследования. Анкетирование по шкале AOFAS показало, что динамика выраженности болевого синдрома у всех прооперированных пациентов совпадала. В предоперационном периоде в 85,3% случаев в первой группе и в 86,7% случаев во второй группе отмечалась сильная и умеренная постоянная боль, а к 12 месяцам после операции большинство пациентов обеих групп (61% в первой группе и 61,7% во второй) болевого синдрома не отмечали. Значимые различия выявлены при анализе данных, полученных на 3-м и 6-м месяцах послеоперационного периода. У пациентов второй клинической группы жалобы на ежедневный болевой синдром отсутствовали уже к 6 месяцам, тогда как в первой группе сохранялись в 14,6% случаев. У пациентов, прооперированных по оригинальной методике, через 3 месяца после вмешательства были получены данные, которых пациенты другой группы достигли только к 6 месяцам. Аналогично, к 6 месяцам этот показатель во второй клинической группе был сопоставим с результатами первой группы к 12 месяцам.

Восстановление функции стопы у пациентов второй клинической группы также происходило быстрее: при сопоставимых данных до операции (17,1 балла) и через год после нее (34,5 и 35,6 балла) уровень этого показателя в момент контрольных осмотров через 3 и 6 месяцев после лечения был выше, чем в первой клинической группе: 33,1 и 36,2 балла по сравнению с 30,6 и 34,7 балла соответственно.

Положение оси первого луча стопы во всех случаях изменялось одинаково, без статистически значимой разницы между группами.

В результате анализа суммарных показателей по шкале AOFAS были получены следующие данные. В предоперационном периоде средние показатели функции стопы в обеих группах находились на одном уровне (32,4 балла и 32,9 балла). К 12 месяцам послеоперационного периода показатель повысился до 83,6 и 85,6 балла соответственно, без статистически значимой разницы между группами. Однако результаты, полученные через 3 и 6 месяцев после хирургического вмешательства, были значимо лучше в группе пациентов, прооперированных по оригинальной методике (рис. 3). Таким образом, было подтверждено, что применение усовершенствованной методики ускоряет

восстановление нормальной функции стопы в сравнении с традиционным методом лечения.

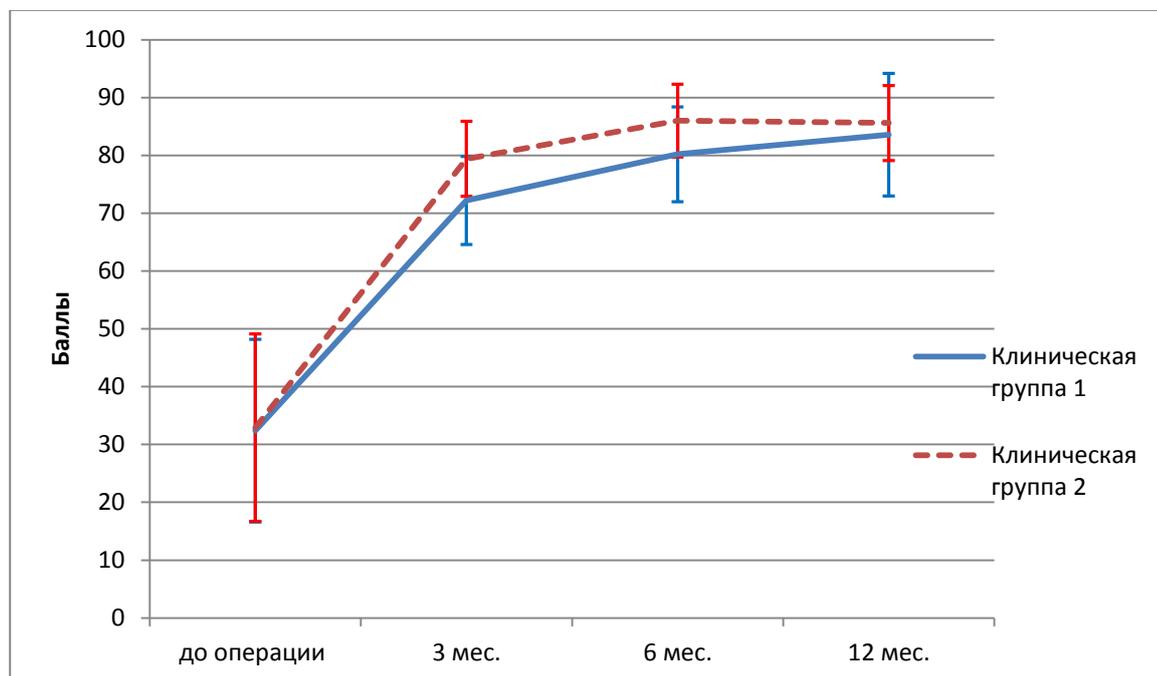


Рис. 3. Сравнение общих функциональных показателей

Анализ рентгенологических показателей пациентов двух групп показал, что оригинальная методика оперативного вмешательства обеспечивает тот же уровень коррекции, что и традиционная, но характеризуется бóльшей стабильностью результатов. Среднее значение первого межплюсневого угла к 3 месяцам послеоперационного периода составило $8,3^\circ$ и $8,2^\circ$ соответственно, что говорит о достаточном уровне коррекции деформации. На этапе 6 месяцев данные пациентов обеих групп также не имели значимых различий. Однако к 12 месяцам в первой клинической группе регресс достигнутых в результате операции значений был значимо больше, чем во второй группе. За 12 месяцев наблюдения у пациентов первой группы угол увеличился на $1,4^\circ$, тогда как во второй группе – на $0,4^\circ$. Аналогично изменялась и средняя величина угла вальгусного отклонения первого пальца: в ходе оперативного лечения была достигнута достаточная коррекция в обеих группах, однако к 12 месяцам послеоперационного периода у пациентов второй группы угол увеличился на $1,1^\circ$, а в первой группе – на $1,9^\circ$. Столь, казалось бы, с клинической точки зрения малозначимым изменениям в коррекции многими авторами уделяется достаточное внимание (Fuhrmann R.A., 2013; Smith S.E. et. al., 2013).

В обеих группах величины первого межплюсневого угла и угла вальгусного отклонения первого пальца стопы в течение всего периода наблюдения оставались в пределах нормы.

По результатам опроса пациентов, субъективная оценка результатов лечения имела положительную динамику в обеих группах. Однако к 3 месяцам послеоперационного периода во второй группе пациентов, довольных и очень довольных результатами лечения, было достоверно больше, чем в первой. Во время контрольного осмотра через 6 месяцев после операции доля таких результатов во второй группе по-прежнему оставалась больше, чем в первой группе, кроме того выявлено меньше оценок «удовлетворен» и «не удовлетворен». К концу периода наблюдения количество этих результатов достигло минимальных значений без статистически значимой разницы между группами, а количество субъективных оценок «доволен» во второй группе уменьшилось за счет увеличения количества оценок «очень доволен», достоверно большего, чем среди пациентов первой группы.

Обобщая данные, полученные в результате сравнения двух групп пациентов, можно сделать вывод о том, что применение оригинальной методики хирургической коррекции *hallux valgus* дает более устойчивые рентгенологические результаты и ускоряет восстановление нормальной функции стоп.

Сравнение результатов хирургической коррекции *hallux valgus* новым способом с использованием якорного фиксатора для рефиксации сухожилия мышцы, приводящей большой палец, и без него, показало, что метод фиксации не влияет на функциональные показатели стопы. Анализ рентгенологических результатов лечения пациентов подгрупп 1 и 2 выявил, что в обеих подгруппах наблюдалась тенденция к некоторой потере коррекции первого межплюсневого угла (на $0,4^\circ$) и угла *hallux valgus*. Однако к 12 месяцам после операции при подшивании сухожилия к медиальной поверхности капсулы первого плюснефалангового сустава регресс значений плюснефалангового угла был достоверно больше ($2,1^\circ$) по сравнению с якорной фиксацией ($1,2^\circ$).

Сравнение односторонней и одномоментной двусторонней коррекции *hallux valgus* по оригинальной методике также проводилось по функциональным и рентгенологическим показателям. Несмотря на бóльший объем оперативного вмешательства и, соответственно, бóльшую операционную

травму, при одномоментной билатеральной коррекции функция стопы восстанавливается такими же темпами, что и при одностороннем хирургическом вмешательстве. Показатели выраженности болевого синдрома и уровня снижения работоспособности при оценке через 3 месяца после операции были несколько меньше у пациентов с двусторонним вмешательством, однако статистическая обработка достоверных различий не выявила (рис. 4).

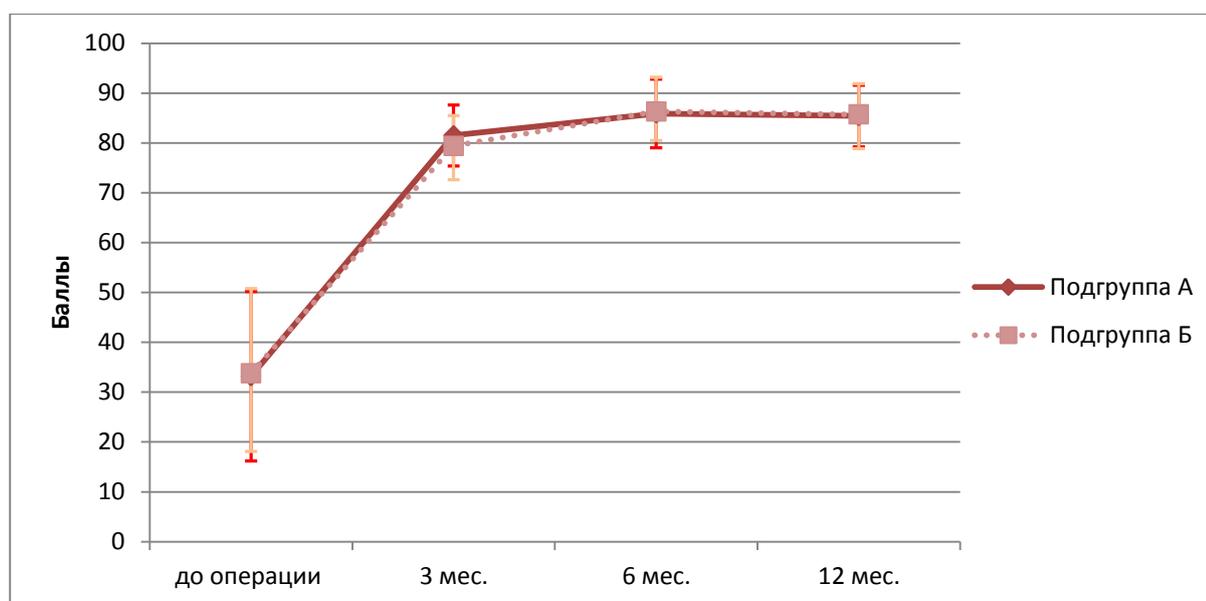


Рис. 4. Общая динамика функциональных показателей у пациентов подгрупп А и Б

Рентгенологические результаты у пациентов подгрупп А и Б статистически значимо не различались на всех этапах исследования. Отмечалась некоторая тенденция к регрессу значений первого межплюсневого угла (на $0,3-0,5^\circ$) и угла *hallux valgus* (на $1,1-1,2^\circ$) в обеих подгруппах с сохранением показателей в пределах нормы.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что и одностороннее и одномоментное билатеральное оперативное лечение *hallux valgus* по оригинальной методике позволяет восстановить функцию стопы и ее рентгенологические параметры. Бóльший объем операционной травмы при двустороннем вмешательстве не привел к ухудшению ни одного из оцениваемых показателей и не сказался на удовлетворенности пациентов результатами лечения.

В ходе выполнения работы были получены следующие осложнения оперативного лечения *hallux valgus*: поверхностная инфекция, тугоподвижность

первого плюсне-фалангового сустава, персистирующие отеки, метатарзалгия и рецидив деформации (табл. 1). Всего осложнения возникли у 20 (19,8%) пациентов, из них в первой клинической группе – 10 (24,4%), во второй – 10 (16,6%).

Таблица 1

Структура осложнений в группах пациентов

Осложнение	Клиническая группа 1	Клиническая группа 2
Поверхностная инфекция	1 (2,1%)	2 (3,3%)
Тугоподвижность 1 ПФС	3(6,3%)	3 (5%)
Персистирующие отеки	2(4,2%)	3 (5%)
Метатарзалгия	2 (4,2%)	0
Рецидив деформации	2 (4,2%)	2 (3,3%)
Всего	10 (24,4%)	10 (16,6%)

Инфекционные осложнения в виде поверхностного нагноения были купированы при помощи местного лечения и не оказали влияния на функциональные результаты. Ограничение объема движений в первом плюснефаланговом суставе выявлено у пациентов с исходно выраженным артрозом 1 ПФС. Персистирующие отеки в послеоперационном периоде были вызваны ранней и неадекватной нагрузкой на прооперированную стопу или были связаны с сопутствующей патологией вен нижних конечностей. Метатарзалгия в послеоперационном периоде встречалась только у пациентов первой клинической группы и была связана с возникновением феномена «желоба». Данное осложнение потребовало повторного оперативного вмешательства (остеотомии Weil соответствующих плюсневых костей).

Статистическая обработка результатов не выявила значимых различий в частоте возникновения осложнений между группами. Однако можно отметить, что метатарзалгия наблюдалась только у пациентов первой группы, так как ротационная остеотомия scarf позволяет избежать возникновения феномена «желоба».

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, представлены сведения по решению всех задач диссертационного исследования и кратко обсуждены полученные результаты.

ВЫВОДЫ

1. Новый способ оперативного лечения *hallux valgus* от «стандартной» остеотомии scarf отличаются выполнение клиновидной резекции концов подошвенного и тыльного фрагментов, ротация подошвенного фрагмента, внедрение подошвенного фрагмента в костномозговой канал тыльного и рефиксация *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости (патент РФ № 2513802).

2. Повышенная стабильность фиксации костных фрагментов, обеспечиваемая большей площадью их контакта, внедрением проксимального конца подошвенного фрагмента в костномозговой канал тыльного и рефиксацией сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости позволяют расширить показания для применения оригинального способа у пациентов с низким качеством костной ткани, уменьшают вероятность развития метатарзалгии и феномена «желоба» и снижают темпы регрессии достигнутой коррекции.

3. Исследуемые варианты фиксации сухожилия *m. adductor hallucis* к головке первой плюсневой кости обеспечивают сходные функциональные и рентгенологические результаты. Использование якорного фиксатора призвано облегчить выполнение этого этапа операции.

4. Применение нового способа позволило уменьшить потерю коррекции *hallux valgus* через 12 месяцев для межплюсневого угла в 3,5 раза, для плюснефалангового – в 2,7 раз; достичь улучшения функции стопы на 14,5% и 9,9% через 3 и 6 месяцев после операции по сравнению со стандартной техникой и увеличить долю хороших и отличных результатов в первые полгода после операции на 17,3%.

5. Одномоментные двусторонние вмешательства на стопах с использованием нового способа не приводят к ухудшению рентгенологических, функциональных результатов и увеличению числа осложнений, что делает возможным их более широкое клиническое применение у больных с двусторонним *hallux valgus*.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Перед хирургическим вмешательством необходимо тщательное предоперационное планирование, осуществляемое исходя из анализа рентгенограмм стоп с нагрузкой в прямой и боковой проекциях. Следует учитывать такие рентгенологические показатели, как величина межплюсневого угла (M1M2), первого плюснефалангового угла (M1P1) и угла наклона суставной поверхности первой плюсневой кости (DMAA).

2. Показаниями для разработанного способа являются:

- а) латеральное отклонение I пальца стопы 3 стадии;
- б) латеральное отклонение I пальца стопы 2 стадии при высокой вероятности развития феномена «желоба»;
- в) двустороннее латеральное отклонение I пальца стопы 2-3 стадии.

3. При значении угла M1M2 менее 12° применение разработанного способа нецелесообразно. Предпочтительно использование мягкотканых вариантов коррекции, например операции по McBride. При M1M2 13–17°, допустимо использование как классического, так и оригинального способов. При этом при увеличенном DMAA (>15°) предпочтительно использовать стандартную методику scarf, а у пациентов с DMAA <16°, особенно при низком качестве костной ткани, – оригинальный способ. При M1M2 более 17° и DMAA <16° более оправдано использование разработанного способа.

4. При расчете степени медиального смещения головки первой плюсневой кости и подошвенного фрагмента относительно тыльного следует исходить из формулы:

$$x \text{ (степень смещения в мм)} = M1M2 \text{ (значение первого межплюсневого угла)} - 7.$$

При этом возможно возникновение ситуации, когда тыльный фрагмент практически не контактирует с подошвенным. Ротационная модификация обеспечивает достаточную площадь контакта костных фрагментов в проксимальном отделе, дистально же последние могут практически не пересекаться. В этом случае основная фиксация достигается благодаря проксимальному винту и внедрением проксимального конца подошвенного фрагмента в костномозговой канал тыльного, а дистальный винт выполняет деротационную функцию. После коррекции деформации перед проведением винтов следует осуществить «вдавливание» костных фрагментов по длине для

улучшения контакта костных фрагментов и повышения стабильности фиксации.

5. Для облегчения проведения лигатуры через якорный фиксатор целесообразно провести нить сразу через оба «уха» якоря, после чего вытянуть ее между «ушей» и рассечь, получив, таким образом, две отдельные лигатуры, пропущенные каждая через отдельное «ухо».

6. У пациентов с двусторонним *hallux valgus* 2 и 3 стадий при условии желая больного и сохраненной опороспособности обеих нижних конечностей, целесообразно проведение одновременной двусторонней коррекции, что позволяет уменьшить общий срок реабилитации и не приводит к ухудшению функциональных и рентгенологических результатов. Однако к одномоментным операциям следует относиться осторожно у пациентов с необходимостью коррекции патологии нескольких лучей стопы и низким болевым порогом.

СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Обухов, И.Э. Способы хирургической коррекции молоткообразной деформации пальцев стопы / И.Э. Обухов, А.М. Савинцев, А.В. Бойченко // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 2-2 (39). – С. 107–109.
2. Бойченко, А.В. Результаты хирургической коррекции молоткообразной деформации пальцев стопы / А.В. Бойченко, Е.О. Тюлькин, М.М. Ранков, С.В. Никитин // Материалы международной медико-биологической научной конференции молодых учёных «Фундаментальная наука и клиническая медицина». – СПб. : издательский дом СПбГУ, 2011. – С. 31-32.
3. Ульджиева, Б.А. Анализ результатов двухэтапной односторонней и одномоментной билатеральной хирургической коррекции поперечного плоскостопия / Б.А. Ульджиева, А.В. Бойченко // Материалы международной медико-биологической научной конференции молодых учёных «Фундаментальная наука и клиническая медицина». – СПб. : издательский дом СПбГУ, 2013. – С. 500-501.
4. **Бойченко, А.В. Сравнение результатов односторонней и двусторонней хирургической коррекции *hallux valgus* / А.В. Бойченко, Л.Н. Соломин, С.Г. Парфеев, И.Э. Обухов, М.С. Белокрылова, Т.А. Пашукова // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 3. – С. 44-51.**
5. Белокрылова, М.С. Повышение эффективности лечения больных с *hallux valgus* / М.С. Белокрылова, А.В. Бойченко // Материалы международной медико-биологической научной конференции молодых учёных

«Фундаментальная наука и клиническая медицина». – СПб. : издательский дом СПбГУ, 2015. – С. 70–71.

6. Бойченко, А.В. Сравнительная оценка результатов одностороннего и одномоментного билатерального хирургического лечения hallux valgus / А.В. Бойченко, Л.Н. Соломин, С.Г. Парфеев, И.Э. Обухов, М.С. Белокрылова // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современная травматология, ортопедия и хирургия катастроф» // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2015. – № 1. – С. 112–113.

7. Брижань, Л.К. Результаты применения нового метода лечения пациентов с вальгусной деформацией 1 пальца стопы / Брижань Л.К., Бойченко А.В., Давыдов Д.В., Соломин Л.Н., Керимов А.А, Шеянова Е.Ю., Тюлькин Е.О., Белокрылова М.С.// Клиническая медицина.- 2016.- №6 – С. 458-462.

8. Бойченко, А.В. Сравнение результатов лечения больных с hallux valgus с применением различных комбинированных костно-сухожильных вмешательств / Бойченко А.В., Гуманенко Е.К., Соломин Л.Н., Парфеев С.Г., Обухов И.Э., Тюлькин Е.О., Белокрылова М.С.// Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. - 2016.- № 1.- С. 94-103.

9. Shchepkina, E.A. The analysis of new technique of hallux valgus treatment / A.V. Boychenko, L.N. Solomin // 34th SICOT Orthopaedic World Congress. – Hyderabad, India. – 2013. – Vol. 1. – P. 17.

10. Boychenko, A.V. Efficacy of bilateral simultaneous hallux valgus correction compared to unilateral / A.V. Boychenko, L.N. Solomin, S.G. Parfeyev, I.E. Obukhov, M.S. Belokrylova, D.V. Davidov // Foot Ankle International. – 2015. – Vol. 36, N 11. – P. 1339-1343. doi: 10.1177/1071100715589174.

11. Пат. 2513802 Российская Федерация, МПК8 А61В17/56. Способ и устройство для хирургической коррекции поперечной распластанности переднего отдела стопы / Соломин Л.Н., Обухов И.Э., Давыдов Д.В., Парфеев С.Г., Керимов А.С., Бойченко А.В. – № 2013103368/13 ; заявл. 25.01.2013; опубл. 20.04.2014, Бюл. № 11. – 13 с.