

На правах рукописи

Симаков Александр Юрьевич

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВНУТРИСУСТАВНЫХ
ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва - 2018

Работа выполнена в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, профессор **Волошин Виктор Парфентьевич**

Официальные оппоненты:

Иванов Павел Анатольевич - доктор медицинских наук, руководитель отделения сочетанной и множественной травмы ГУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского» Департамента здравоохранения г. Москвы.

Корышков Николай Александрович – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБУ "НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова" Минздрава России, руководитель группы патологии стопы и голеностопного сустава.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «18» марта 2019 года в 14.00 на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» по адресу: г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8, кор. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, ЮЗАО, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6.

Автореферат разослан «15» января 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат медицинских наук, доцент

Персов Михаил Юрьевич

Актуальность проблемы: Проблема лечения больных с переломами пяточной кости сохраняет свою актуальность, несмотря на достижения современной травматологии и ортопедии. Ее значение обусловлено, в первую очередь, значительным удельным весом данной патологии, составляющей 58 – 72% по отношению к переломам костей стопы и 0,5 – 2,7% относительно всех переломов костей. Кроме того, для этих переломов характерна чрезвычайно высокая частота таких серьезных осложнений, как развитие вторичного смещения, неправильного сращения, встречающегося у 35 – 48% больных или нарушения функции, приводящее к развитию инвалидности, отмеченное у 9 – 13% таких пациентов. В свою очередь перелом в соответствии с результатами исследований [Buckley R. at al., 1994, 1999, 2002, 2004] в 100% случаев рано или поздно приводит к развитию артроза подтаранного сустава. По данным [Thordarson D., 2004], среди причин развития этой патологии первое место занимает неправильное сращение внутрисуставных переломов пяточной кости, а несращение внесуставных переломов занимает второе место. Причина развития артроза в данном случае является не сам перелом, а то нарушение биомеханики сустава, которое возникает из-за смещения отломков, которое впоследствии приводит к нарушению биомеханики смежных суставов. Расстройство биомеханики и последующий деформирующий артроз приводит к необходимости артродеза суставов заднего отдела стопы. Поскольку, дегенеративный процесс вылечить нельзя, то главным становится профилактика развития артроза за счет правильного лечения повреждений его вызывающих.

По данным Медицинского информационно-аналитического центра по Санкт-Петербургу и Ленинградской области за 2001-2010 гг. частота переломов пяточной кости составила 5-8%, а частота наступления артроза подтаранного сустава (далее АПС) после этих переломов – 70-88%. Эти данные имеют стабильную тенденцию к нарастанию за последние десятилетия. Похожая ситуация и по Москве и Московской области за 2012г. – 6-8% переломов пяточной кости, при этом частота артроза варьировала на уровне 70-82% . Этот факт, на наш взгляд, свидетельствует о том, что частота развития артрозов подтаранного сустава практически равна частоте внутрисуставных переломов пяточной кости [Отчет Мособлстат, 2012; Отчет СПб МИАЦ, 2010].

Лечение данной патологии является актуальной проблемой не только для медицинской службы ВС РФ, особенно с учетом перехода к более мобильному типу согласно концепции развития ВС РФ до 2016-2020 гг., так и для системы здравоохранения в целом с учетом роста занятий людей различных возрастных групп активными видами спорта, в том числе и экстремальными (горный туризм, горнолыжный спорт, джампинг, паркур и т.д., и увеличением числа высокоэнергетических травм (ДТП, кататравмы)).

Вместе с тем повышается оценка качества жизни и требования к восстановлению после травм, как со стороны пациентов, так и со стороны системы здравоохранения и в частности самих травматологов. Однако даже при наличии в арсенале травматологии и ортопедии высокотехнологичных методов обследования и лечения, частота неудач и инвалидизации остается высокой [Отчет СПб МИАЦ, 2010; Никитченко И.И., 2005; Мирошникова Е.А., 2009; Исламбеков У.С., 1991].

Экономическая составляющая диагностики и лечения не сопоставима по размеру с последующей реабилитацией [Manns B.J., 2005]. Например, по данным института экономики и менеджмента США стоимость реабилитации одного больного с переломом пяточной кости, в среднем, составляет 20000–30000 долларов в год, что минимум в 2 раза превышает стоимость диагностики и лечения, а в Голландии и Бельгии расходы на данную патологию составляют 21,5 – 30,7 млн. евро в год [Brauer C.A., 2005; Mortelmans L.J., 2002].

В зарубежных работах [Ibrahim T., 2007; Buckley R., 2002, 2004; Thordarson D. 2004 и др.] после обследования больных с внутрисуставными переломами пяточной кости, лечившихся различными методами, было установлено, что по истечении 15 лет независимо от метода лечения, разница в темпах развития артроза подтаранного сустава между прооперированными и не прооперированными больными уменьшается [Clare M.P., 2004; Gagala J., 2007; Golec E., 2003; Makki D., 2010; Morales F., 2006; Naovaratanophas P., 2001]. Это происходит за счет развития артроза до той степени, которая требует выполнения артродеза. [Blackledge D.K., 2008; Catanzariti A.R., 2005].

С учетом того, что основная возрастная категория больных с переломами пяточной кости приходится на трудоспособный возраст от 18 до 50 лет, то 15 лет, в течение которых разовьется АПС, это срок в течение которого, будет наиболее востребована социальная адаптация в обществе. Таким образом, важнейшим становится вопрос о пути предотвращения или замедления развития раннего и вообще АПС в течение этих пятнадцати лет [R. Buckley, 2002, 2004].

Проведенное R. Buckley в 2002 г. скрининговое обследование 424 больных, с внутрисуставными переломами пяточной кости и последствиями в течение 15 лет, выявило закономерность: у прооперированных больных, которым было выполнено предоперационное обследование и планирование, деформирующий АПС развивался в среднем на 2-3 года позже, чем у не оперированных, и в раннем послеоперационном периоде (до пяти лет) практически не встречался.

В настоящее время основной целью хирургических вмешательств при внутрисуставных переломах пяточной кости является реконструкция подтаранного

сустава с восстановлением геометрии пяточной кости [Кавалерский Г.М., 2004; Колесников А.М., 2013; Коробушкин Г.В., 2014; Коряшков Н.А., 2005; Любичский А.П., 2004; Привалов А.М., 2009; Schepers T., 2007; Sanders R.W., 2011]. В основу оперативного лечения абсолютным большинством зарубежных авторов положены: восстановление длины, ширины, вальгусной или варусной установки пяточной кости, и угла Белера [Купитман М.Е., 2014; Телицын П.Н., 2005; Фишкин И.В., 1985; Швед С.И., 1998; Vajammal S., 2005; Bakker B., 2012; Gopalan H.U., 2010]. При этом восстановлению критического угла, описанного Гиссаном, придается значение не многими авторами, и во многом носит либо поверхностный характер, либо весьма опосредованный. В тоже время при его восстановлении используются параметры, принятые в Великобритании в 1947 году [Gissane W., 1947], без учета другого ареала проживания и, не учитывая прошедшие несколько этапов акселерации поколений.

Помимо этого в арсенале травматологов имеется множество различных классификаций переломов пяточной кости и отсутствие универсальной. Так же как и различные классификации артрозов, основным признаком, которого многие называют сужение суставной щели подтаранного сустава, но при этом отсутствуют ее показатели в норме.

В последние годы появилось немало новых способов лечения пострадавших, как со свежими внутрисуставными переломами пяточной кости, так и с их осложнениями. Однако, не смотря на успехи, достигнутые в лечении больных этой категории, частота неудовлетворительных анатомических и функциональных результатов, по-прежнему остается высокой. Во многом, такая ситуация обусловлена как сложными условиями репозиции и удержания отломков при внутрисуставных переломах, так и специфическими особенностями кровоснабжения заднего отдела стопы. Отмеченные особенности лежат в основе дефектов диагностики, необоснованности консервативного лечения, превышения показаний к открытой репозиции, несоблюдение сроков иммобилизации и реабилитации и многих других.

Принципиально новых методов мы не рассматриваем, так как в настоящий момент их уже достаточно, но мы их рассмотрели с точки зрения создания оптимального алгоритма лечения в зависимости от тяжести и анатомической структуры повреждения пяточной кости. В частности, создание алгоритма выбора метода лечения на основании анатомо-клинического исследования. Проводя исследование, мы прекрасно осознавали, что решение проблемы требует наличие и реализации многих факторов, таких как подготовленные кадры, наличие материально-технической базы. Поэтому мы изначально поставили условие, что оперирующая бригада владеет всеми методами лечения и имеется

достаточная материально-техническая база, позволяющая применить любой из существующих методов лечения внутрисуставных переломов пяточной кости.

Несмотря на это, анализ специальной литературы показал, что возможности и использование методов лечения внутрисуставных переломов пяточной кости изучены недостаточно. В частности имеются лишь единичные и неполные публикации, посвященные остеосинтезу и репозиции внутрисуставных переломов пяточной кости, сравнивающих несколько методик, а информация по сравнительной характеристике и эффективности всех методик отсутствует. Специальных анатомических исследований, рассматривающих хирургическую анатомию пяточной кости, применительно к возможностям диагностики и лечения, а также обосновывающих возможности оптимальной с позиции анатомической целостности не проводилось. Немногочисленные публикации основываются, как правило, на небольшом клиническом опыте, носят сугубо описательный характер и содержат множество противоречий. Так же встречаются публикации об анатомической вариабельности строения пяточной кости в зависимости от тех или иных факторов [Chen et al., 1991; Igbigbi P.S., 2003; Didia B.C., 1999; Seyahi A. et al., 2009; Khoshhal et al., 2004; Shivkumar et al., 2006; Krishan K. et al., 2011]. Всё перечисленное в совокупности свидетельствует о настоятельной необходимости переосмысления подходов к диагностике и тактике оперативного лечения внутрисуставных переломов пяточной кости, как к профилактике раннего артроза подтаранного сустава.

Практическая важность этих нерешенных вопросов обусловила цель и задачи настоящей работы.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости на основании комплексного клинико-анатомического исследования.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи.

Задачи исследования:

1. Определить значения типичных анатомо-морфометрических параметров пяточной кости и ширины суставной щели подтаранного сустава. Изучить корреляцию параметров пяточной кости с типом строения, возрастом, полом, стороной и регионом;
2. На основе анализа результатов ретроспективных клинических исследований определить оптимальную тактику лечения внутрисуставных переломов пяточной кости, позволяющую восстанавливать её анатомическое строение при внутрисуставных переломах;

3. Выявить зависимость между характером восстановления угла Гиссана и темпами развития артроза подтаранного сустава после лечения внутрисуставных переломов пяточных костей;
4. Разработать алгоритм выбора тактики лечения внутрисуставных переломов пяточной кости и предложить оптимальную методику лечения для снижения риска развития артроза.

Научная новизна работы:

Получены новые сведения об особенностях анатомической variability и строения пяточной кости, способные оказывать существенное влияние на выбор метода лечения при ее переломах.

Впервые проанализированы результаты лечения по основным методикам хирургического лечения внутрисуставных переломов пяточной кости в двух регионах (Северо-Западного и Центрального регионов России). Систематизированы сведения о частоте, структуре и характере развития артроза подтаранного сустава после лечения различными методиками.

Разработанный алгоритм выбора оптимальной тактики лечения внутрисуставных переломов пяточной кости позволил создать четкие критерии выбора методики лечения, что оптимизирует процесс оказания лечебной помощи. По результатам работы разработаны практические рекомендации, которые позволили улучшить результаты лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости и уменьшить риск развития артроза подтаранного сустава в 5 раз.

Практическая значимость:

Найдены новые параметры пяточной кости, позволяющие эффективнее восстанавливать анатомию пяточной кости.

Региональные параметры пяточной кости и подтаранного сустава необходимо использовать в качестве ориентиров при предоперационном планировании, они должны служить ориентиром не только в диагностических направлениях, в частности в лучевой диагностике, но и в фундаментальных – анатомии и т.д. Анализ лечения внутрисуставных переломов пяточной кости показал эффективность методик в зависимости от степени восстановления угла Гиссана и последующего развития артроза подтаранного сустава в раннем послеоперационном периоде.

Алгоритм выбора тактики лечения внутрисуставных переломов позволит создать принцип выбора методики лечения данных пациентов, что оптимизирует процесс лечения. Предложенный алгоритм упрощает выбор травматолога между методами и методиками лечения, тем самым сокращая время на предоперационное принятие решения.

Все в совокупности приведет к сокращению непрогнозируемых расходов на лечение, раннюю реабилитацию и социальную адаптацию пациентов, тем самым в 5 раз снизить неудачные результаты лечения и инвалидизации.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Выбор тактики хирургического лечения внутрисуставных переломов пяточной кости необходимо определять на основе всестороннего обследования с помощью рентгенологических методов исследования (рентгенография, КТ, рентгеноскопия).

2. Определенные морфометрические параметры пяточной кости являются уникальными для жителей двух регионов. Угол Гиссана при вариабельности $\leq 5\%$ более значимый для реконструкции, в отличие от угла Белера.

3. Существует зависимость между наличием смещения отломков в области угла Гиссана и частотой развития раннего артроза подтаранного сустава. Частота развития артроза подтаранного сустава не зависит от региона проживания, а целиком от выбранной тактики лечения и восстановления анатомических параметров пяточной кости. При восстановлении величины угла Гиссана в соответствии с региональными значениями в ходе лечения внутрисуставных переломов пяточной кости частота и темпы развития артроза подтаранного сустава снижаются в 5 раз.

4. Оптимальной ортопедической тактикой, способной максимально отсрочить наступление артроза подтаранного сустава при внутрисуставных переломах пяточной кости, является восстановление анатомических взаимоотношений пяточной кости, включая величину угла Гиссана, в ходе закрытой или малоинвазивной репозиции с последующей фиксацией отломков винтами или спицами. В случае, когда не удалось восстановить нормальное значение угла Гиссана или оно стало патологическим, единственным эффективным методом оперативного лечения является открытая репозиция с остеосинтезом пластиной и костной пластикой.

Материалы и методы исследования: работа состояла из двух частей – анатомической (анатомической и рентгенологической) и клинической. В первой части работы исследование проводилось на кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Материалом для исследования послужила 51 пяточная кость, полученная от нефиксированных трупов. 27 пяточных костей от трупов мужского пола (15 левых и 12 правых) и 24 от трупов женского пола (16 левых и 8 правых). Из них долихоморфных – 12 (8 правых и 4 левых) костей, мезоморфных – 29 (19 правых и 10 левых) и брахиморфных – 10 (4 правых и 6 левых). А также на базе морга МУЗ ЦРБ г.

Сергиев Посад и отделения патологической анатомии ФГКУ «ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко» где были исследованы 45 пяточных костей, полученные от нефиксированных трупов. Из них 29 пяточных костей от трупов мужского пола (15 левых и 14 правых) и 16 от трупов женского пола (7 левых и 9 правых). Из них долихоморфных – 13 (8 правых и 5 левых) костей, мезоморфных – 23 (12 правых и 11 левых) и брахиморфных – 11 (5 правых и 6 левых). Методом прямой морфометрии были измерены: длина, ширина, отклонение, высота, углы Белера и Гиссана.

Рентгенологическое исследование состояло из 3 частей – определение коэффициента проекционного искажения, определения параметров пяточной кости и высоты щели подтаранного сустава у жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области, определение параметров пяточной кости и высоты щели подтаранного сустава у жителей Москвы и Московской области. Материалом для определения ширины суставной щели подтаранного сустава и пяточной кости в рентгенологической части анатомического исследования послужили рентгенографические снимки и КТ-исследования здоровых стоп в нескольких проекциях у больных с заболеваниями других локализаций. Отобранными оказались рентгенографические снимки стоп 156 пациентов без патологии пяточной и таранной костей и подтаранного сустава по Санкт-Петербургу и Ленинградской области и 120 пациентов по Москве и Московской области. Из них по Санкт-Петербургу и Ленинградской области мужского пола 77 (31 левых и 46 правых) и 79 женского пола (31 левых и 47 правых). Из них долихоморфных – 18 (13 правых и 6 левых) мужских костей и 29 (17 правых и 12 левых) женских; мезоморфных – 35 (18 правых и 17 левых) мужских и 34 (22 правых и 12 левых) женских и брахиморфных – 23 (14 правых и 9 левых) мужских и 16 (9 правых и 7 левых) женских.

Клиническое исследование также состояло из двух частей: изучение методов лечения внутрисуставных переломов пяточных костей в выборке и их эффективность, и влияние метода лечения на частоту и темпы развития артроза подтаранного сустава.

Материалами первой и второй части клинического исследования послужили оригиналы, ксерокопии и фотографии медицинских документов: историй болезней, амбулаторных и стационарных карт больных, этапных рентгенограмм, операционных журналов двух клиник г. Санкт-Петербурга: Городской больницы № 3 Святой преподобномученицы Елизаветы и клиники военной травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; и двух лечебных учреждений г. Москвы и Московской области: МУЗ ЦРБ г. Сергиев Посад и ФГКУ «ГВКГ им. академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России. Для анализа в первой части клинического исследования была отобрана медицинская документация, рентгенограммы и клинические

наблюдения по 118 случаям закрытых внутрисуставных переломов пяточной кости по Санкт-Петербургу и Ленинградской области за период с 2007г. по 2012г. Среди обследованных – 59 мужчин и 15 женщин в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст обследованных составил 35,8 лет, что соответствует данным медицинского информационно-аналитического центра по Санкт-Петербургу. А также медицинская документация, рентгенограммы и клинические наблюдения по 57 случаям закрытых внутрисуставных переломов пяточной кости по г. Москве и Московской области за период с 2009г. по 2012г. Среди обследованных 39 мужчин и 11 женщин в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст обследованных составил 38 лет, что соответствует возрастному и гендерному распределению по данным Мособлстат [Отчет Мособлстат, 2012]. Во второй части исследования изучали частоту и выраженность артроза подтаранного сустава в зависимости от метода лечения. У всех пациентов были изучены: методы лечения, исходы внутрисуставных переломов пяточной кости, а также влияние этих факторов на темп развития последующего остеоартроза подтаранного сустава в сроки до 5 лет после перелома.

Собранные сведения регистрировали в протоколах наблюдений. Информацию из протоколов переносили в сводные таблицы в программах MS Excel 2003 и MS Word 2003. Массив полученных данных был подвергнут статистической обработке программой STATISTICA 8. В процессе исследования использовали различные методики обработки результатов в частности Chi Pearson square, Ману-Уитни, сигма погрешностей и метод пресекающихся окружностей.

Апробация работы: Основные положения и результаты диссертационной работы доложены на Научной конференции молодых ученых Северо-Западного федерального округа (ФГУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена, г. Санкт-Петербург, 2012 г.), на научно-практической конференции травматологов-ортопедов с международным участием, посвященная 50-летию клиники МОНКИ им. М.Ф. Владимирского (г. Москва, 2012 г.), 1 и 2 Конгрессе Ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава (г. Москва, 2015 г. и 2017 г.), 1 Конгрессе травматологов-ортопедов Северного Кавказа (г. Владикавказ, 2017 г.), на конференции «ТРАВМА 2016» и «ТРАВМА 2017» (г. Москва, 2016г. и 2017 г.).

Публикации и внедрения: по теме диссертации опубликовано 18 печатных работ, 3 из них – в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов кандидатских диссертаций. Материалы исследования и алгоритм выбора тактики лечения внутрисуставных переломов пяточной кости внедрены в практическую деятельность и отработаны на базе филиала №5 ФГБУ «З ЦВКГ им. А.А. Вишневого» МО РФ, в отделение травматологии Сергиево-Посадской районной больницы, отделение

травматологии и ортопедии ГБУЗ МО МОНИКИ.

Объем и структура диссертации: Диссертация изложена на 149 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений, иллюстрирована 25 таблицами и 36 рисунками. Библиографический указатель содержит 285 наименования, из них 81 отечественных авторов и 204 зарубежных.

Содержание работы: В первой части исследования были определены анатомо-морфометрические особенности пяточной кости в зависимости от типа строения, возраста, гендерной принадлежности и региона проживания. Исходя из полученных данных, мы установили разницу в параметрах пяточной кости для сравниваемых областей, а результаты установленных значений отличаются от общепринятых ранее в практике параметров. В тоже время прослеживается, что значения угла Гиссана более прогнозируемые, чем значения угла Белера.

Также в проведенном исследовании подтвердились результаты работы [К. Krishan et al., 2011 г.] о разнице в параметрах у жителей разных областей даже с удаленностью друг от друга до 700 км. Таким образом, результатом проведенной работы явилось определение средних параметров пяточной кости и подтаранного сустава необходимые для клинических частей исследований, но и, на наш взгляд, являются анатомо-морфологическими критериями для предоперационного обследования и планирования. В тоже время то, что пяточная кость у женщин короче и шире с большой долей вероятности обосновывает процентное соотношение переломов у мужчин и женщин. Так как в таком анатомо-морфометрическом аспекте, на наш взгляд, она более устойчива к повреждению, в связи с распределением сил при травме на меньшую единицу площади.

Полученные данные можно свести к следующим средним значениям (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительные рентгенологические характеристики параметров пяточной кости, определенных в ходе исследования у жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Москвы и Московской области.

Исследуемые параметры	Рентгенологическое исследование	
	1 регион	2 регион
Длина, мм	8,7±0,4	7,9±0,5
Ширина, мм	3,45±0,4	2,9±0,4
Высота, мм	4,9±0,3	3,9±0,5
Угол Белера, градусы	35±10	33±7,6
Угол Гиссана, градусы	113±4	118,9±7
Ширина щели подтаранного сустава, мм	2,8±0,5	2,9±0,5

Результатом проведенной работы явилось определение средних параметров пяточной кости и подтаранного сустава ($p \leq 0,001$) необходимые для клинических частей

исследований, но и, на наш взгляд, являются анатомо-морфологическими критериями для предоперационного обследования и планирования. Внутри регионов параметры имеют различия, как по типовому, так и по гендерному признаку. Также имеются и возрастные особенности. В регионах параметры пяточной кости значительно отличаются как друг от друга, так и от общепринятых и те из них, которые выбраны травматологами в качестве ориентиров, имеют существенные различия - в частности угол Белера. При этом значения угла Гиссана более постоянные в обоих регионах, разница между значениями в регионах $\leq 5\%$, статистически он более постоянный и значимый ($p \leq 0,0018$), не коррелирует с возрастом, полом, типом строения и стороной, что делает его более важным в предоперационном планировании и в восстановлении, в отличие от угла Белера разброс значений которого до 52° ($p=0,058$). При сопоставлении региональных значений методом пересекающихся окружностей найдены общие значения актуальные для обоих регионов, статистическая достоверность при этом не выходит за рамки допустимых критических ошибок ($\alpha \leq 0,002$). Поэтому основное внимание при репозиции необходимо уделять восстановлению угла Гиссана, а не углу Белера. Значения угла Белера и Гиссана имеют обратную зависимость в диапазоне значений угла Гиссана от 90° до 180° .

В клинической части выполнен анализ лечения закрытых внутрисуставных переломов пяточной кости у 74 пациентов по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области и 57 пациентов по г. Москве и Московской области.

Среди клинических наблюдений переломов пяточной кости были отобраны соответствующие типам 812B1 – 812C3 по классификации АО (или Type II b – Type IV по классификации Sanders, или Type B по классификации Essex-Lopresti). По поводу этих переломов по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области были выполнены семь типов вмешательств. Четыре из них можно отнести к закрытым: закрытая репозиция - 11%; закрытая репозиция и остеосинтез спицами – 51%; закрытая репозиция и остеосинтез винтами – 13%; закрытая репозиция и остеосинтез АВФ – 6% от общего числа вмешательств. Три вида – к открытым: открытая репозиция с костной пластикой без остеосинтеза – 4%; открытая репозиция и остеосинтез пластиной – 11%; открытая репозиция и остеосинтез пластиной с костной пластикой – 6% от общего числа вмешательств. Таким образом, чаще (в 79% наблюдений) использовалась закрытая репозиция, и лишь в 21% – открытая.

По Москве и Московской области были выполнены 6 типов вмешательств и не применялся метод открытой репозиции с костной пластикой без фиксации. Четыре из них мы отнесли к закрытым; и два вида – к открытым. Как и в первом случае в исследование были отобраны только те наблюдения, которым в ходе репозиции угол Белера, высота,

длина, ширина и отклонение были восстановлены или находились в пределах анатомической нормы.

В ходе исследования мы выделили четыре группы сравнения:

I группа – включала больных, у которых область угла Гиссана не была изменена при переломе и при последующем лечении;

II группа – включала больных, у которых область угла Гиссана, измененная до патологических значений при переломе, была восстановлена до нормальных значений при репозиции;

III группа – включала больных, у которых область угла Гиссана, измененная до патологических значений при переломе, не была восстановлена до нормальных значений при репозиции;

IV группа – включала больных, у которых область угла Гиссана, не измененная при переломе, была изменена до патологических значений при репозиции.

Как и в случаях по Санкт-Петербургу и области, по Москве и области оперативное лечение оказалось более эффективным по сравнению с консервативным, что отчетливо видно на диаграмме (рис. 1).



Рисунок 1. - Распределение клинических наблюдений по характеру не восстановления угла Гиссана при лечении.

В данном случае мы видим, что наиболее часто выполнялись закрытая репозиция с остеосинтезом спицами или гипсовой иммобилизацией, что, в общем, повторяет тенденцию по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. С той разницей, что в общей массе закрытая репозиция превалирует над открытой репозицией, несмотря на получаемые в итоге результаты лечения. Ведь как раз при закрытой репозиции

наименьший процент восстановления нормальных значений угла Гиссана, а так же и самые высокие проценты наблюдаются и в четвертой группе, где нормальные значения угла Гиссана при репозиции стали патологическими.

По восстановлению или сохранению угла Гиссана методы лечения можно ранжировать в следующей последовательности:

- 1 – открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой;
- 2 – открытая репозиция, остеосинтез пластиной;
- 3 – открытая репозиция с костной пластикой без внутренней фиксации;
- 4 – закрытая репозиция, остеосинтез винтами;
- 5 – закрытая репозиция, остеосинтез спицами;
- 6 – закрытая репозиция, остеосинтез АВФ;
- 7 – закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация.

При исследовании результатов лечения по поводу внутрисуставного перелома пяточной кости, в раннем послеоперационном периоде (до пяти лет) по критериям J. Kellgren и J. Lawrence [Kellgren J. H., Lawrence J. S, 1957] пересмотренной в 2012 году ассоциацией WHO/ILAR, выявлено, что АПС развился в 68% наблюдений (против 55% по Санкт-Петербургу и области), из них: I стадии - достиг в 41% наблюдений, II стадии – в 35%, III стадии – в 24% (по Санкт Петербургу и области 43%/38%/19%). Из них у 12 больных - 25% (по Санкт Петербургу и области 14%) в раннем послеоперационном периоде развитие артроза потребовало выполнения артродеза подтаранного сустава, при этом 14% больных (по Санкт Петербургу и области 6%) артродез был выполнен в первый год после перелома. Выявлена закономерность, что в первой группе, где все анатомические параметры были восстановлены, а угол Гиссана не был изменен, артроз выявлен только у одного пациента в третьем периоде наблюдения (на третьем году) из пяти пациентов, что составило 20% (по Санкт Петербургу и области 14 %). Во второй группе, где все анатомические параметры были восстановлены, включая угол Гиссана, артроз был выявлен в четырех из 10 наблюдений (по Санкт Петербургу и области 36%). В третьей группе наблюдений, у которых в ходе лечения все, кроме угла Гиссана было восстановлено, артроз развился в 76% наблюдений (по Санкт Петербургу и области 67%).

На протяжении первого года после перелома артроз подтаранного сустава выявлен у 19% больных, в I стадии – у 25%, во II стадии – 25 %, III стадии – у 50% ($p \leq 0,005$).

Закономерно, в первой группе, где взаимоотношения в области угла Гиссана не были нарушены при переломе и последующем лечении, а все остальные анатомические параметры пяточной кости были восстановлены, артроз подтаранного сустава первой

степени выявлен только у одного пациента в третьем периоде наблюдения (на третьем году) из семи пациентов, что составило 14 %.

Во второй группе наблюдений, где все анатомические параметры пяточной кости были восстановлены, включая взаимоотношения в области угла Гиссана, артроз подтаранного сустава был выявлен в пяти из 14 наблюдений (36%), причем в трех наблюдениях он развился только на третьем году после перелома.

В третьей группе наблюдений, у которых в ходе лечения анатомические параметры пяточной кости, кроме угла Гиссана были восстановлены, артроз подтаранного сустава развился в 67% наблюдений, причем в половине из них уже в первые два года наблюдений (50%).

Наращение частоты и сокращение сроков наступления артроза подтаранного сустава, выявленное при сравнении результатов лечения в перечисленных группах, безусловно, свидетельствует о важности восстановления или сохранения нормальных взаимоотношений отломков пяточной кости в области угла Гиссана.

Особенно отчетливо это положение иллюстрируют результаты лечения в четвертой группе пациентов, у которых диагностированное при переломе нормальное взаимоотношение отломков пяточной кости в области угла Гиссана в ходе последующего лечения было утрачено, что привело, по-видимому, к закономерному развитию артроза подтаранного сустава во всех 100% случаев еще в первые два года после перелома. Исследование влияния метода лечения на темп и тяжесть развития артроза подтаранного сустава в зависимости от восстановления взаимоотношений в области угла Гиссана показало различную их эффективность.

Так, при восстановлении взаимоотношений в области угла Гиссана с помощью открытой репозиции и остеосинтеза пластиной артроз подтаранного сустава в третий период (на третьем году после операции) зарегистрировали в 25% наблюдений при применении костной пластики и в 100% без ее применения ($p \leq 0,005$). Таким образом, метод открытой репозиции с остеосинтезом пластиной, но без костной пластики существенно менее эффективен по сравнению с тем же методом, но с костной пластикой.

В тех случаях, когда восстановления взаимоотношений в области угла Гиссана достичь не удалось, артроз подтаранного сустава развился в 75% а при ухудшении суставных взаимоотношений в ходе операции – в 100% наблюдений артроз развился уже на втором году наблюдения ($p \leq 0,002$).

В случае открытой репозиции с костной пластикой, но без внутренней фиксации при восстановлении взаимоотношений в области угла Гиссана, артроз подтаранного сустава развился у 100% больных уже в первом периоде наблюдения (первый год после

операции). Что свидетельствует о том, что отказ от фиксации однозначно снизил эффективность лечения по сравнению с тем же методом, но с фиксацией пластиной.

После закрытой репозиции с остеосинтезом винтами при восстановлении взаимоотношений в области угла Гиссана во всех наблюдениях артроз подтаранного сустава выявлен не был. У больных, которым восстановить взаимоотношения в области угла Гиссана закрытой репозицией с остеосинтезом винтами не удалось – артроз подтаранного сустава наступил в 67% наблюдений, из них 50% уже во втором периоде наблюдения ($p \leq 0,005$). Среди тех больных, у кого в ходе лечения взаимоотношения в области угла Гиссана были нарушены, артроз подтаранного сустава развился в 100% наблюдений уже во втором периоде. На наш взгляд, это свидетельствует с одной стороны о высокой эффективности малоинвазивных методов лечения при полном восстановлении анатомических взаимоотношений, в том числе в области угла Гиссана, по сравнению даже с самым эффективным открытым методом оперативного лечения. С другой стороны еще раз подтверждает значимость нормальных взаимоотношений в области угла Гиссана для прогноза темпа и тяжести артроза подтаранного сустава.

После закрытой репозиции с фиксацией спицами в 100% наблюдений, в которых взаимоотношения в области угла Гиссана были восстановлены, случаев артроза выявлено не было, что сравнимо по эффективности с методом открытой репозиции с фиксацией пластиной с костной пластикой. У больных, которым взаимоотношения в области угла Гиссана не были восстановлены, артроз наблюдался в 48% наблюдений, из них в 46% уже первых двух периодах. Когда взаимоотношения в области угла Гиссана были нарушены в ходе закрытой репозиции и фиксации спицами - артроз выявлен в 100% наблюдений уже во втором периоде, что на наш взгляд еще раз свидетельствует о значении восстановления области угла Гиссана.

При закрытой репозиции пяточной кости с остеосинтезом АВФ в 100% развился артроз подтаранного сустава, так же как при не восстановлении взаимоотношений в области угла Гиссана во всех других наблюдениях. Этот факт, при малом числе наблюдений, свидетельствует, на наш взгляд, о значительной сложности применения АВФ в лечении внутрисуставных переломов пяточной кости.

После закрытой репозиции и гипсовой иммобилизации в наблюдениях, когда взаимоотношения в области угла Гиссана были восстановлены или когда они до операции и после нее были не изменены – артроза подтаранного сустава во всех периодах наблюдений выявлено не было. Такая эффективность еще раз подтверждает тезис о значении малой инвазии при реконструкции в области подтаранного сустава.

Если взаимоотношения в области угла Гиссана не были восстановлены или были нарушены при закрытой репозиции, артроз подтаранного сустава был выявлен во всех 100% наблюдений ($p \leq 0,001$). Такое соотношение наступления артроза подтаранного сустава, еще раз свидетельствует о важности восстановления взаимоотношений в области угла Гиссана при внутрисуставных переломах пяточной кости.

При этом мы рассмотрели случаи по годам наблюдения и установили, что чаще артроз развивался во второй и третьей возрастной группах во второй период наблюдения, то есть с 13 по 24 месяц. Вероятно, можно будет в дальнейшем в практике использовать этот период как ранний критический, так сказать определяющий – как будет развиваться или прогрессировать артроз подтаранного сустава более поздних периодах.

Таким образом, эффективность методов лечения, с позиций их оценки по частоте наступления, темпам и степени развития артроза подтаранного сустава несколько отличается от их ранжирования по эффективности восстановления анатомического строения пяточной кости:

- 1 -2 – закрытая репозиция, остеосинтез спицами;
- 1-2 - открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой;
- 3 – закрытая репозиция, остеосинтез винтами;
- 4 – закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация;
- 5 – открытая репозиция, остеосинтез пластиной;
- 6 – закрытая репозиция, остеосинтез АВФ;
- 7 – открытая репозиция с костной пластикой без внутренней фиксации.

Так, метод открытой репозиции с костной пластикой без внутренней фиксации показал низкую клиническую эффективность, а методики МЮ, при успешном восстановлении или сохранении нормальных взаимоотношений в области угла Гиссана, являются методами выбора ($p \leq 0,005$). Учитывая, что при закрытой репозиции и последующей фиксации спицами или винтами, в первой и второй группах наблюдений артроз подтаранного сустава не развился в периоды наблюдения (первые три года после операции), а при открытой репозиции с остеосинтезом пластиной и костной пластикой, наиболее эффективно восстанавливающей области угла Гиссана, артроз подтаранного сустава развился в 25% наблюдений в третьем периоде – следует заключить, что малоинвазивные вмешательства (МЮ) убедительно продемонстрировали свою эффективность в профилактике раннего наступления артроза подтаранного сустава ($p \leq 0,005$).

По прошествии одного года после лечения артроз рентгенологически проявлялся в третьей и четвертой группе сравнения, и чаще во второй и третьей возрастных группах. При этом практически у всей группы наблюдались симптомы артроза в виде скованности в утреннее время и развитие болевого синдрома различной интенсивности после нагрузки в покое в вечернее время. Однако критически оценивать развитие артроза подтаранного сустава в первые 12 месяцев по шкале AOFAS не представляется возможным в связи с тем, что первые 6 месяцев это лечение и реабилитация.

В тоже время во второй период наблюдения результаты уже более критичные и уже в полной мере подвергают оценке именно развитие артроза и наличие дисфункции в подтаранном и в смежных суставах, в том числе и голеностопном. Поэтому этот период, как и следующий мы расценили как более важный для оценки развития артроза подтаранного сустава, так как в этот период уже более точные рентгенологические признаки, четче становится симптоматика и проявляются функциональные расстройства. Так же мы можем видеть, что именно в этот период средняя оценка по шкале AOFAS чаще всего находится в пределах удовлетворительного и хорошего результатов. Однако при сопоставлении данных клинической части с полученными ранее анатомическими параметрами пяточной кости по регионам показали совсем иные значения (табл. 2).

Таблица 2.

Распределение числа клинических наблюдений по характеру величины угла Гиссана до и после операции по Санкт-Петербургу и Ленинградской области с учетом анатомической части

Метод лечения	Динамика изменения величины угла Гиссана				Всего
	I группа	II группа	III группа	IV группа	
Закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация	3	2	3	2	10
Закрытая репозиция, остеосинтез спицами	3	11	15	7	36
Закрытая репозиция, остеосинтез винтами	2	2	3	2	9
Закрытая репозиция, остеосинтез АВФ	-	2	1	1	4
Открытая репозиция с костной пластикой без внутренней фиксации	-	2	1	-	3
Открытая репозиция, остеосинтезом пластиной	1	5	1	1	8
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой	-	4	-	-	4
Итого	9	27	24	13	74

Даже по первому региону мы видим, что часть случаев перешла из 3 группы, где угол Гиссана не был восстановлен при репозиции, во 2 группу, где в ходе репозиции угол Гиссана восстановлен, и в 4 группу, где угол Гиссана из нормальных значений стал патологическим. Такая же картина наблюдается и во втором регионе (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение числа клинических наблюдений по характеру величины угла Гиссана до и после операции по регионам с учетом анатомической части.

Метод лечения	Динамика изменения величины угла Гиссана				Всего
	I группа	II группа	III группа	IV группа	
Закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация	5	3	8	2	18
Закрытая репозиция, остеосинтез спицами	3	1	1	2	7
Закрытая репозиция, остеосинтез винтами	1	2	2	2	7
Закрытая репозиция, остеосинтез АВФ		1	4	2	7
Открытая репозиция, остеосинтезом пластиной	1	6	1		8
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой		10	0		10
Итого	10	23	16	8	57

Именно этим и объясняется несоответствие клинической картины по результатам обследования по шкале AOFAS с картиной по восстановлению анатомических параметров по «общепринятым» значениям с результатами развития артроза подтаранного сустава. При исследовании по выявленным анатомическим параметрам пяточной кости и сопряжении с исследованиями по оперативному лечению и результатам развития артроза выявляется, что восстановленные параметры в соответствии с региональными, существенно коррелируют между собой.

Таблица 21.

Распределение случаев артродеза подтаранного сустава в зависимости от методов лечения и результатов по шкале AOFAS по регионам

Метод лечения	случаи артродеза/баллы по AOFAS	
	1 регион	2 регион
Закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация	2/59	1/82,5
Закрытая репозиция, остеосинтез АВФ	2/60,5	3/62,5
Закрытая репозиция, остеосинтез спицами	1/63	1/60,1
Закрытая репозиция, остеосинтез винтами	1/63	2/64,3
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной	1/56,7	1/53,2
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой	0/71	0/70,1

Примечание: числитель – случаи артродеза;
знаменатель – среднее значение по шкале AOFAS в баллах.

При рассмотрении и сопоставлении результатов оказалось, что в группе, где анатомические параметры были восстановлены в пределах установленных регионарных значений, артроз подтаранного сустава развивался в 5 раз реже ($p \leq 0,005$), чем в группе, где анатомические параметры были восстановлены в пределах «общепринятых» значений. Именно этим можно объяснить невысокие результаты по шкале AOFAS при использовании методик, которые могут восстановить все анатомические параметры. В

связи, с чем был разработан алгоритм выбора тактики лечения.



Рисунок 2 - Алгоритм оптимальной ортопедической тактики лечения при внутрисуставных переломах пяточной кости

Внедрение алгоритма выбора тактики лечения внутрисуставных переломов пяточной кости позволило оптимизировать предоперационное планирование, упростить и конкретизировать критерии выбора методики лечения. При использовании алгоритма вероятность последующего артродеза снизилась в 6 раз ($p \leq 0,005$ при $\alpha \leq 0,002$). В результате лечения – анатомические параметры восстановлены, сращение перелома полное, вторичного смещения нет, результат по шкале AOFAS ≥ 78 , в первые три года явлений артроза не выявлено.

Анализ результатов лечения показал, что восстановление параметров пяточной кости в соответствии с региональными значениями в 5 раз снижает частоту развития артроза подтаранного сустава и в 6 раз уменьшает необходимость выполнения подтаранного артродеза ($p \leq 0,005$), после проведенного ранее лечения, значительно повышает количество удовлетворительных и хороших результатов. Что существенно с экономической точки зрения. Анализ результатов лечения различными методиками и частоты развития артроза подтаранного сустава показал важность восстановления взаимоотношений в области угла Гиссана в соответствии с региональными значениями, а не с «общепринятыми» как это выполняется. При его восстановлении необходимо так же учитывать типовое строение и гендерную принадлежность, что существенно повысит

качество лечения и снизит количество неудовлетворительных результатов. При этом любая методика при адекватной репозиции в соответствии с региональными, типовыми и гендерными параметрами будет эффективнее в несколько раз, чем применяемые в тех же условиях, но по «общепринятым» значениям.

На основании полученных в представленной работе результатов были сделаны выводы и разработаны практические рекомендации.

ВЫВОДЫ

1. Анатомо-морфометрические параметры (высота, ширина и длина) пяточной кости имеют половые и региональные особенности коррелируя с типом телосложения и возрастом. Значения углов Белера и Гиссана не коррелируют с типом телосложения, полом и возрастом. Вариабельность значений угла Гиссана ($\leq 5\%$ с высокой статистической достоверностью $p \leq 0,0018$), что определяет его приоритет при предоперационном планировании и при оценке эффективности восстановления анатомических параметров после внутрисуставных переломов пяточной кости, перед углом Белера вариабельность которого достигает $35,3\%$ при $p \geq 0,058$.

2. Эффективной методикой восстановления анатомических взаимоотношений при внутрисуставных переломах пяточной кости является открытая репозиция с костной аутопластикой и остеосинтезом пластиной, которая позволяет восстановить угол Гиссана в 98% ($p \leq 0,001$).

3. Закрытая или малоинвазивная репозиция с последующей фиксацией отломков малоинвазивными методиками позволяет снизить частоту развития артроза подтаранного сустава до 12% . При восстановлении величины угла Гиссана в соответствии с региональными значениями частота и темпы развития артроза подтаранного сустава снижаются на 70% ($p \leq 0,001$).

4. Применение разработанного алгоритма выбора тактики лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости позволило снизить частоту развития артроза в 5 раз и выполнение артрореза в последующем в 6 раз.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В минимальный протокол обследования больных с внутрисуставными переломами пяточных костей включать обследование по Т. Schepers (2007): рентгенографию и компьютерную томографию с измерением длины, ширины и высоты пяточной кости, углов Белера и Гиссана, угла наклона пяточной кости, а так же ширины щели подтаранного сустава на обеих стопах.

2. Восстановление взаимоотношений анатомических структур в области угла Гиссана необходимо выполнять максимально точно, в соответствии с актуальными для данного региона значениями.

3. При неудаче в восстановлении величины угла Гиссана путём закрытой репозиции, выполнять открытую репозицию с остеосинтезом пластиной и костной пластикой.

4. Ввести алгоритм выбора тактики лечения при внутрисуставных переломах в стандарты лечения пациентов и в качестве клинических рекомендаций.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Исследование морфометрических параметров пяточной кости у жителей Санкт-Петербурга / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Материалы итог. науч. конф. воен.-науч. об-ва слушателей факультета руководящего медицинского состава. СПб.: ВМедА, 2012. – С.174.
2. Сравнение эффективности восстановления анатомических параметров пяточной кости в ходе операций по поводу закрытых внутрисуставных переломов / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Материалы итог. науч. конф. воен.-науч. об-ва слушателей факультета руководящего медицинского состава. СПб.: ВМедА, 2012. – С.174.
3. Корреляция характера оперативного лечения внутрисуставных переломов пяточной кости с частотой и сроками развития артроза подтаранного сустава / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // – СПб.: Травматология и ортопедия России. - 2012. - №2(64): Прил. – С. 143.
4. Исследование морфометрических параметров пяточной кости у жителей Сергиева Посада / А.Ю. Симаков // Сборник науч.практ. конф. травматологов-ортопедов с международным участием, посвященная 50-летию клиники МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. – М.: ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2012. – С. 121-122.
5. Обзор литературы по исследованию морфометрических параметров пяточной кости / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник науч.практ. конф. травматологов-ортопедов с международным участием, посвященная 50-летию клиники МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. – М.: ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2012. – С. 122.
6. Определение коэффициента проекционного искажения для рентгенографического исследования стопы / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник науч.практ. конф. травматологов-ортопедов с международным участием, посвященная 50-летию клиники МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. – М.: ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2012. – С. 123-124.
7. Развитие раннего артроза подтаранного сустава, как один из критериев качества оперативного лечения внутрисуставных переломов пяточной кости / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник науч.практ. конф. травматологов-ортопедов с международным участием, посвященная 50-летию клиники МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. – М.: ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2012. – С. 124-125.
8. Автоматическая система медицинского обеспечения военнослужащего в бою (вооружённом конфликте) / А.А. Остапченко, А.Ю.Симаков, А.Ю. Симаков // Научно-технический сборник ВВАХЗ и Д, 2011. - (секретно), - УДК 78253533.
9. Автоматическая система селекции военнослужащих по степени тяжести повреждений при поступлении в медицинское учреждение / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков, А.Ю. Симаков // Научно-технический сборник ВВАХЗ и Д, 2011. - (секретно), - УДК 78253533.
10. Информационное сопровождение медицинского обеспечения оперативно-тактической группировки в бою (вооружённом конфликте) / А.А. Остапченко,

А.Ю. Симаков, А.Ю. Симаков // Научно-технический сборник ВВАХЗ и Д, 2011. - (секретно), - УДК 78253533.

- 11. Морфометрическая характеристика пяточной кости у жителей Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона России / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, С.В. Виноградов, А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова, 2016, - Том 11, №4. – С. 20-25.**
12. Корреляция характера лечения внутрисуставных переломов пяточной кости с частотой и сроками развития артроза подтаранного сустава / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.Ю. Симаков // Сборник докладов и тезисов международной конференции ТРАВМА 2016: «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии», Москва. - 2016. – С. 173.
13. Ранжирование методов лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости в зависимости от восстановления анатомических параметров / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.Ю. Симаков // Сборник докладов и тезисов международной конференции ТРАВМА 2016: «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии», Москва. - 2016. – С. 173.
- 14. Выбор оптимального метода лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости в зависимости от эффективности восстановления анатомических параметров / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.Ю. Симаков // Кафедра травматологии и ортопедии, 2016. - № 4 (20).- С. 12-18.**
15. Сравнение отдаленных результатов остеосинтеза внутрисуставных переломов пяточной кости / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник докладов и тезисов международной конференции ТРАВМА 2017: Мультидисциплинарный подход. Москва. - 2017. – С. 111.
16. Уникальность и отличие морфометрических параметров у жителей Московской и Ленинградской области от общепринятых / А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник докладов и тезисов международной конференции ТРАВМА 2017: Мультидисциплинарный подход. Москва. - 2017. – С. 111.
17. Артроз подтаранного сустава, как один из критериев качества лечения внутрисуставных переломов пяточной кости / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.А. Остапченко, А.Ю. Симаков // Сборник докладов и тезисов международной конференции ТРАВМА 2017: Мультидисциплинарный подход. Москва. - 2017. – С. 112.
- 18. Анализ применения различных методик лечения внутрисуставных переломов пяточной кости / В.П. Волошин, К.В. Шевырев, А.Ю. Симаков // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики: Серия «Естественные и Технические науки», - М.: - 2018. - № 1. – С. 80-82.**

Симаков Александр Юрьевич. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов пяточной кости. Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Подписано в печать __. __. 2018. Заказ № __/__. Формат 60x90/16. Усл. печ. л. 1,5. Тираж 100 экз.

Отпечатано в **ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского**