

Комплексный подход к консервативному лечению пациентов с остеоартрозом первого плюснефалангового сустава

Д.В. Ильченко¹, Д.О. Ильин^{1,3}, А.А. Карданов¹, Е.Е. Ачкасов², А.В. Королев^{1,3}

¹Европейская клиника спортивной травматологии и ортопедии (ЕКСТО)

129090, Российская Федерация, Москва, ул. Щепкина, 35

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

119991, Российская Федерация, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

117198, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

¹European Clinic of Sports Traumatology and Orthopedics (ECSTO)

129090, Russian Federation, Moscow, Shchepkina str., 35

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health Care of Russian Federation (Sechenov University)

119991, Russian Federation, Moscow, Trubetskaya str., 8, building 2

³Peoples' Friendship University of Russia 117198, Russian Federation, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6

Контакты: Ильченко
Денис Владимирович,
dilchenko@emcmos.ru

Contacts: Denis Ilchenko,
dilchenko@emcmos.ru

Поступила 17.02.2020
Принята 02.07.2021

Введение. Hallux rigidus, или остеоартрит (ОА) первого плюснефалангового сустава (ПФС1), характеризуется дегенеративно-дистрофическими изменениями суставных поверхностей с формированием костных разрастаний, кист и эрозий, остеохондральных дефектов и свободных тел, что приводит к появлению болевых ощущений, уменьшению объема движений в ПФС1 и изменению биомеханики всей нижней конечности. Частота ОА ПФС1 в популяции старше 50 лет составляет 1:40, причем он является наиболее распространенным вариантом ОА суставов стопы.

Цель исследования — улучшение результатов консервативного лечения ОА ПФС1 с помощью патогенетически обоснованных методов восстановительного лечения, включая мануальную терапию, лечебную гимнастику и индивидуальное ортезирование стоп.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов однократного курса консервативного лечения ОА ПФС1 у 24 пациентов (28 стоп), наблюдавшихся в Европейской клинике спортивной травматологии и ортопедии (ЕКСТО) Европейского медицинского центра (ЕМЦ) с января 2014 г. по декабрь 2018 г. Средний возраст пациентов составил 51 год (от 41 до 69 лет); медиана времени, прошедшего от начала лечения до заключительного осмотра, — 26 [17; 36] месяцев. Учитывались удовлетворенность пациентов результатами лечения, динамика объективных показателей, боли по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ), а также результаты оценки статуса с помощью опросников AOFAS для переднего отдела стопы и FAAM.

Результаты. По AOFAS в 18% случаев ($n=5$) результат расценивался как отличный, в 78% ($n=22$) — как хороший, в 4% ($n=1$) — как удовлетворительный. Медиана счета по AOFAS увеличилась с 58,5 до начала лечения до 87,0 на момент заключительного осмотра ($p<0,05$). Медианы показателей повседневной функциональной активности и субъективной повседневной функциональной активности по опроснику FAAM на момент заключительного осмотра составили 98% и 95% соответственно; медиана уровня спортивной активности — 97%; медиана субъективной спортивной активности — 90%. В 16 случаях (57%) пациенты оценивали результат лечения как отличный, в 11 (39%) — как хороший и в 1 (4%) — как удовлетворительный. Медиана боли по ЧРШ уменьшилась с 5 до 1 ($p<0,05$); медиана объема тыльного сгибания в ПФС1 увеличилась с 23° до 30° ($p<0,05$).

Заключение. Использование комплексного и структурированного подхода в консервативном лечении ОА ПФС1 с применением физических методов восстановительного лечения показало его высокую эффективность на ранних стадиях заболевания.

Ключевые слова: hallux rigidus, остеоартрит первого плюснефалангового сустава, мануальная терапия, мобилизация сустава, лечебная гимнастика, ортезирование стоп, индивидуальные ортопедические стельки

Для цитирования: Ильченко ДВ, Ильин ДО, Карданов АА, Ачкасов ЕЕ, Королев АВ. Комплексный подход к консервативному лечению пациентов с остеоартрозом первого плюснефалангового сустава. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(4):463–470.

COMPLEX APPROACH TO THE CONSERVATIVE TREATMENT OF HALLUX RIGIDUS

Denis V. Ilchenko¹, Dmitrii O. Ilyin^{1,3}, Andrey A. Kardanov¹, Evgeny E. Achkasov², Andrey V. Korolev¹

Introduction. Hallux rigidus (HR) is a common source of forefoot pain, which leads to progressive loss of range of motion in the first metatarsophalangeal (MTP1) joint and pathologically affects biomechanics of the whole lower limb. HR is characterized by degeneration of the articular surfaces of MTP1 joint with the formation of bone growths, cysts and erosions, osteochondral defects and loose bodies. The frequency of occurrence of HR is 1 in 40 adults older than 50 years, and this localization of osteoarthritis is the most common among all joints of the foot. The aim of this article is to improve the results of conservative treatment of HR through the use of physical rehabilitation methods, such as manual therapy, therapeutic exercises and foot orthotics.

Materials and methods. This study included retrospective cases of 24 patients (28 feet), who underwent a single course of conservative treatment of HR at the European Clinic for Sports Traumatology and Orthopedics (ECSTO) of the European Medical Center (EMC) since January 2014 to December 2018. The patients' mean age was 51 years (range, 41 to 69 years). Median time between the beginning of treatment and final examination was 26 months (interquartile range from 17 to 36 months). Patient satisfaction, VAS pain scale, AOFAS and FAAM questionnaires and MTP1 dorsiflexion were evaluated in this study.

Results. According to AOFAS scale, we obtained 18% (5/28) of excellent, 78% (22/28) of good, 4% (1/28) of fair and no poor results. Median AOFAS score significantly increased from 58.5 points before treatment to 87.0 points on the final examination ($p<0.05$). Median FAAM daily activity subscale showed 98% of functional outcome with median subjective score of 95%, median FAAM sports score was 97% and median subjective sports score rate was 90%. Patient's satisfaction at the final examination was "excellent" in 57% (16/28), "good" in 39% (11/28), "fair" in 4% (1/28) of cases and no poor results were obtained. Median VAS pain scale decreased from 5 points before treatment to 1 point at the final examination ($p<0.05$). Median angle of the MTP1 dorsiflexion significantly increased from 23° before treatment to 30° on the final examination ($p<0.05$).

Conclusion. Described approach of the conservative treatment of HR is an effective method of treatment of early stages of the disease with high patient satisfaction rate and functional outcome.

Key words: hallux rigidus, first metatarsophalangeal joint osteoarthritis, manual therapy, joint mobilization, exercise therapy, foot orthotics, custom orthopaedic insoles

For citation: Ilchenko DV, Ilyin DO, Kardanov AA, Achkasov EE, Korolev AV. Complex approach to the conservative treatment of hallux rigidus.

Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya=Rheumatology Science and Practice. 2021;59(4):463–470 (In Russ.).

doi: 10.47360/1995-4484-2021-463-470

Введение

Остеоартрит (ОА) первого плюснефалангового сустава (ПФС1) является вторым по распространенности (после hallux valgus) заболеванием первого пальца стопы, частота которого составляет 2,5–7,8% в популяции старше 50 лет [1]. В возрасте старше 60 лет дегенеративно-дистрофические (ДД) изменения на рентгенограммах обнаруживаются уже у 46% женщин и 32% мужчин. Среди всех заболеваний опорно-двигательного аппарата, являющихся наиболее частой причиной обращения к врачам общей практики, на ОА ПФС1 приходится около 15% первичных консультаций пациентов в возрасте от 45 лет [2].

ОА ПФС1 характеризуется наличием боли и тугоподвижности в пораженном суставе, интенсивность которых увеличивается после физической нагрузки. Поскольку ПФС1 играет важную роль в перераспределении нагрузки во время пропульсивной фазы ходьбы, довольно часто можно обнаружить укорочение длины шага и увеличение продолжительности фазы опоры [3], которые сопровождаются чрезмерным сгибанием в коленном и тазобедренном суставах или ротацией бедра в тазобедренном суставе для облегчения переноса свободной конечности [4] и уменьшения нагрузки на ПФС1 [5, 6]. Подобные биомеханические изменения способны вызывать появление болевого синдрома не только на уровне поражения и в сочетанных суставах, но и в вышележащих структурах тела.

Этиология ОА ПФС1 пока остается не до конца изученной. Пожилой возраст, травма в анамнезе, наличие заболевания у ближайших родственников и статические деформации стопы обычно упоминаются в литературе как факторы риска, однако существует лишь ограниченное число исследований, посвященных данной проблеме [4]. Тем не менее, существуют доказательства того, что определенные структурные характеристики стопы встречаются чаще у пациентов с ОА ПФС1. В обширном исследовании, посвященном ОА ПФС1, M.J. Coughlin и P.S. Shurnas выявили, что заболевание в 90% случаев сочетается с увеличенным углом межфалангового вальгуса, процесс бывает односторонним в 78% случаев при наличии травмы в анамнезе, а двусторонний процесс встречается в 95% случаев, при наличии семейного анамнеза ОА ПФС1 [7].

Различными являются и системы классификации заболевания, исходя из которых каждый автор предлагает свой вариант лечения ОА ПФС1 [8]. Наибольшее распространение получила классификация, предложенная M.J. Coughlin и P.S. Shurnas в 1999 году, которая включает 5 стадий различающихся по клиническим и рентгенологическим параметрам [9] (табл. 1). Данная классификация была использована в нашей работе.

Консервативное лечение заболевания, как правило, включает обязательную модификацию обуви, которая наряду с повышенными физическими нагрузками является одним из основных провоцирующих обострение факторов. Пациентам рекомендуется отказаться от использования обуви на высоком каблуке и с узким передним отделом, то есть исключить дополнительное травмирующее воздействие на тугоподвижный и дегенеративно измененный ПФС1 [10]. Наличие выраженной боли является показанием к назначению нестероидных противовоспалительных препаратов, которые приносят лишь временное облегчение. Также в настоящее время существует большое количество разнообразных ортопедических изделий, призванных скорректировать деформацию, уменьшить нагрузку на область первого пальца стопы, защитить от трения и образования гиперкератозов, однако их применение в лечении ОА ПФС1 является предметом обсуждения [11, 12, 13].

Большое внимание при консервативном лечении ОА ПФС1 уделяется ортезированию. J.F. Grady с соавт. [14] в своем исследовании показали, что 428 (55%) из 772 пациентов с симптоматическим ОА ПФС1 положительно отреагировали на консервативное лечение, причем 362 из них использовали только ортопедические стельки. V.J. Welsh с соавт. [15] оценили результаты ортезирования стоп у 35 пациентов с ОА ПФС1; средний период наблюдения составил 24 недели. За это время боль по модифицированной подшкале индекса функции стопы (FFI) уменьшилась с 48 до 14,5 мм ($p < 0,001$). Авторы считают, что ортопедические стельки обладают достаточным анальгетическим эффектом при механической боли в ПФС1.

В современной зарубежной литературе среди различных способов консервативного лечения ОА ПФС1 отдельное место занимает физическая терапия, к которой относят лечебную физическую культуру (ЛФК)

Таблица 1. Классификация hallux rigidus по M.J. Coughlin и P.S. Shurnas

Стадия	Клинические параметры	Рентгенологические параметры
0	ТС=40–60° (уменьшение менее чем на 20% от нормального ОД), боли нет	Норма
1	ТС=30–40° (уменьшение на 20–50% от нормального ОД), небольшая боль	Небольшой тыльный остеофит, нормальная суставная щель
2	ТС=10–30° (уменьшение на 50–70% от нормального ОД), умеренная боль, связанная с движением	Умеренный тыльный (латеральный/медиальный) остеофит, сужение щели сустава <50%, остеоэксцелероз
3	ТС<10° (часто ПС<10°), боль в крайних положениях ПФС1, отсутствие боли в середине движения	Выраженный тыльный остеофит, сужение щели сустава >50%, субхондральные кисты или эрозии, сесамовидные кости увеличены, кистозно/дегенеративно изменены
4	Выраженная тугоподвижность, боль в крайних положениях ПФС1, боль в середине движения	Выраженный тыльный остеофит, сужение щели сустава >50%, свободные тела или остеохондральные дефекты, сесамовидные кости увеличены, кистозно/дегенеративно изменены

Примечание: ОД – объем движений; ТС – тыльное сгибание; ПС – подошвенное сгибание

и мануальную терапию. Эти методики, включенные в различные протоколы восстановительного лечения, направлены на увеличение объема движений в ПФС1, повышение эластичности дегенеративно измененных параартикулярных структур и увеличение силы заинтересованных мышц [16, 17]. Так, J. Shamus и соавт. [18] в своем рандомизированном исследовании оценили эффективность ручной мобилизации и ЛФК у 10 пациентов с ОА ПФС1, сравнив результат с контрольной группой из 10 пациентов. Полученные данные показали статистически значимо больший объем движений в ПФС1 в исследуемой группе ($42,7 \pm 7,8^\circ$) по сравнению с контрольной ($14,4 \pm 8,0^\circ$; $p < 0,001$). Сила сгибания первого пальца стопы составила $3,5 \pm 1,0$ кг в исследуемой группе и $0,7 \pm 0,4$ кг — в контрольной ($p < 0,001$), а оценка по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ) показала уменьшение боли после лечения в среднем на $6,4 \pm 1,3$ в исследуемой группе по сравнению с $2,6 \pm 1,1$ в контрольной ($p < 0,001$).

Эффективность мобилизации ПФС1 у 29 пациентов (35 стоп) после введения гормонального препарата и местного анестетика (40 мг Депо-медрола и 3 мл 0,5% бупивакаина) показана в работе М.С. Solan и соавт. [20] с минимальным периодом наблюдения 1 год. Результаты оценивались в соответствии со стадиями ОА ПФС1 по классификации D. Karasick и K.L. Warner [19]: при 1-й стадии заболевания боль уменьшалась в среднем на 6 месяцев, но 1/3 пациентов потребовалось оперативное лечение, при 2-й стадии боль уменьшилась в среднем на 3 месяца, и оперативное лечение было выполнено в 2/3 случаев, а у пациентов с 3-й стадией уменьшение боли выявлено не было.

Анализ результатов исследований, посвященных внутрисуставным инъекциям в лечении ОА ПФС1, показывает их краткосрочный положительный эффект. Так, в проведенном S.E. Munteanu и соавт [21] рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании эффективности инъекций препарата Hyaluronan у 151 пациента (75 пациентов — основная группа; 76 пациентов — контрольная группа) было установлено, что оценка боли по опроснику Foot Health Status Questionnaire (FHSQ) через 6 месяцев составила 68,0 в исследуемой группе и 71,4 — в группе плацебо ($p = 0,312$). В связи с этим авторы заключили, что однократная инъекция препарата гиалуроновой кислоты сопоставима по эффективности с плацебо. Сравнение результатов лечения двух групп пациентов (по 20 человек) с ОА ПФС1 препаратами «гиалуронат натрия» и «триамцинолона ацетонид» было проведено M. Pons и соавт. [22] в слепом рандомизированном исследовании длительностью 12 месяцев. Через 3 месяца в группе гиалуроната натрия боль по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) уменьшилась с $62,2 \pm 10,7$ мм до $26,2 \pm 23,9$ мм, а в группе триамцинолона ацетонида — с $58,7 \pm 11,6$ мм до $34,1 \pm 16,6$ мм ($p < 0,05$). Таким образом, краткосрочный положительный эффект был получен в обеих группах, однако в последующем большинству пациентов потребовалось оперативное вмешательство.

Основываясь на современных литературных данных, можно заключить, что на сегодняшний день не существует консервативного метода, позволяющего достичь стойкого положительного результата на различных стадиях ОА ПФС1, что во многом связано с отсутствием комплексного подхода к диагностике и лечению заболевания [23, 24, 25]. До сих пор нет единого мнения о необходимости медикаментозного лечения, использования специальной ортопедической обуви и ортопедических стелек,

применения физиопроцедур и физических методов восстановления.

Целью настоящего исследования является улучшение результатов консервативного лечения остеоартрита ПФС1 с помощью патогенетически обоснованных методов восстановительного лечения, которые включают мануальную терапию, ЛФК и индивидуальное ортезирование стоп.

Материалы и методы

В исследование включено 24 пациента, которым был проведен однократный курс консервативного лечения ОА 28 ПФС1 в Европейской клинике спортивной травматологии и ортопедии (ЕКСТО) Европейского медицинского центра (ЕМЦ) с января 2014 г. по декабрь 2018 г. Средний возраст пациентов составил 51 год (от 41 до 69 лет); среди них было 13 женщин и 11 мужчин. В 19 случаях лечение проводилось по поводу 2-й, а в 9 случаях — по поводу 3-й стадии заболевания по классификации M.J. Coughlin и P.S. Shurnas Медиана времени, прошедшего от начала лечения до заключительного осмотра, составила 26 [17; 36] месяцев.

Всем пациентам проводились клинический осмотр, подоскопия и рентгенография стоп с нагрузкой в двух стандартных проекциях, в некоторых случаях выполняли дополнительные рентгенограммы в косых проекциях с центрацией пучка рентгеновских лучей на область суставной щели ПФС1 для лучшей визуализации дегенеративных изменений. Особое внимание при клиническом осмотре мы уделяли функции ПФС1, а именно объему тыльного сгибания (ТС) в суставе; измерение выполняли гониометром по стандартной методике (рис. 1).

При анализе рентгенограмм основной акцент был сделан на определении объема ДД изменений в ПФС1: оценивались размеры и локализация тыльного экзофита в области головки первой плюсневой кости (M1) и основания проксимальной фаланги первого пальца стопы (P1), степень сужения суставной щели и появление боковых костных разрастаний, зоны субхондрального остеосклероза, кисты и эрозии, а также свободные тела и остеохондральные дефекты. В некоторых случаях дегенеративные

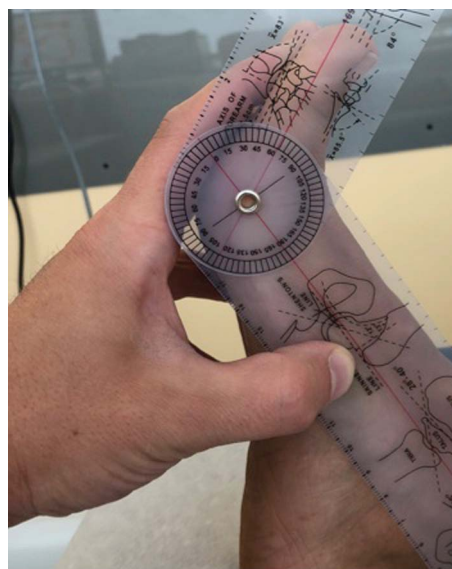


Рис. 1. Измерение гониометром объема тыльного сгибания в ПФС1



Рис. 2. Рентгенограммы правой стопы, III стадия ОА ПФС1 по M.J. Coughlin и P.S. Shurnas: **а** – прямая проекция, визуализируется свободное тело в латеральном отделе, сужение щели ПФС1 >50%, субхондральные эрозии; **б** – боковая проекция, выраженный тыльный остеофит, сужение щели ПФС1 >50%, субхондральные эрозии, дегенеративные изменения сесамовидных костей



Рис. 3. Приемы мануальной терапии: **а** – осевая тракция с выполнением тыльного сгибания в ПФС1 (мобилизация ПФС1); **б** – ручной миофасциальный релиз в проекции 1-го луча стопы; **в** – мобилизация сесамовидных костей

изменения локализовались и в области сесамовидных костей (рис. 2).

Среди всего многообразия способов восстановительного лечения пациентов ортопедического профиля мы отдали предпочтение мануальной терапии и ЛФК, поскольку эти методы обладают большой доказательной базой, являются наиболее распространенными и легко воспроизводимыми. Мы применяли техники суставных манипуляций – для восстановления нарушенной функции сустава использовали мобилизацию (артикуляцию), на сочетанных с ПФС1 суставах при необходимости выполняли низкоамплитудные высокоскоростные манипуляции. В большинстве случаев дополнительно выполняли ручной или инструментальный миофасциальный релиз параартикулярных мышц и мышц подошвенной поверхности стопы (рис. 3).

В ЛФК мы ориентировались на следующие задачи: коррекция морфологических нарушений; улучшение функции; формирование компенсаций. Для этого мы обучали пациентов выполнению специальных упражнений: динамических для суставов, изометрических, на растягивание (рис. 4).

Программу ЛФК постепенно усложняли благодаря увеличению амплитуды, интенсивности, нагрузки и длительности занятия.

К стандартам консервативного лечения в момент обострения ОА ПФС1 мы отнесли также назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) и рекомендации по разгрузке ПФС1 за счет модификации обуви – предпочтительным было использование обуви с подошвой «rocker sole» и применение ортопедических стелек с возможностью функциональной коррекции первого луча стопы с помощью кинетических клиньев (рис. 5).

Все описанные методики применялись нами в рамках курсового лечения пациентов с ОА ПФС1, состоящего из процедур длительностью 30–60 мин, которые выполняли 1–2 раза в неделю; медиана числа сеансов



Рис. 4. Упражнения лечебной гимнастики: **а** – сборка полотенца; **б** – растяжение сгибателей первого пальца стопы; **в** – самостоятельная мобилизация сесамовидных костей; **г** – тренировка проприоцепции (простой баланс для переднего отдела стопы)

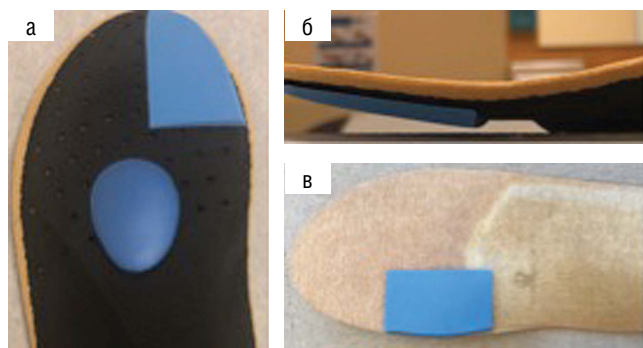


Рис. 5. Примеры использования кинетических клиньев при ортезировании стоп

составила 6 [4,25; 10,00]. На каждом сеансе выполняли мануальную терапию, направленную на коррекцию функциональных нарушений суставов стопы с акцентом на ПФС1, а также подробно разбирали упражнения ЛФК. Обязательным являлось обучение пациентов приемам самостоятельной мобилизации суставов 1-го луча стопы с регулярным контролем правильности их выполнения.

Для анализа отдаленных результатов лечения мы использовали широко распространенные опросники AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) для переднего отдела стопы (табл. 2) и FAAM (Foot and Ankle Ability Measure) [26], оценивающий в большей степени функциональное состояние конечности. Также мы оценивали степень удовлетворенности результатами лечения (всем пациентам было предложено поставить оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»). Кроме того, для более подробного анализа результатов мы провели оценку боли по ВАШ и объема ТС в ПФС1 до лечения и на момент заключительного осмотра.

Статистический анализ

Статистический анализ данных исследования проводили с использованием программного обеспечения SPSS Statistics 23.0.0.0 (IBM Corporation, США). Нормальность распределения в группах определяли по критерию Шапиро – Уилка. При нормальном распределении данные представлены в виде средних значений $\pm$ ошибки с указанием минимального и максимального значений; при распределении, отличном от нормального, – в виде медианы с указанием интерквартильного размаха. Количественные данные представлены в виде диаграмм размаха.

Для статистического анализа данных в двух связанных выборках мы использовали критерий Вилкоксона, для двух независимых групп – критерий Манна – Уитни. Критический уровень статистической значимости принимали равным 5% ($p < 0,05$).

Результаты

Результаты оценки эффективности лечения по опроснику AOFAS для переднего отдела стопы были следующими: отлично – 18% (5 случаев); хорошо – 78% (22 случая); удовлетворительно – 4% (1 случай, впоследствии потребовавший оперативного лечения). Медиана счета по AOFAS увеличилась с 58,5 [48,3; 67,0] до 87,0 [85,5; 92,0] ($p < 0,05$) (рис. 6).

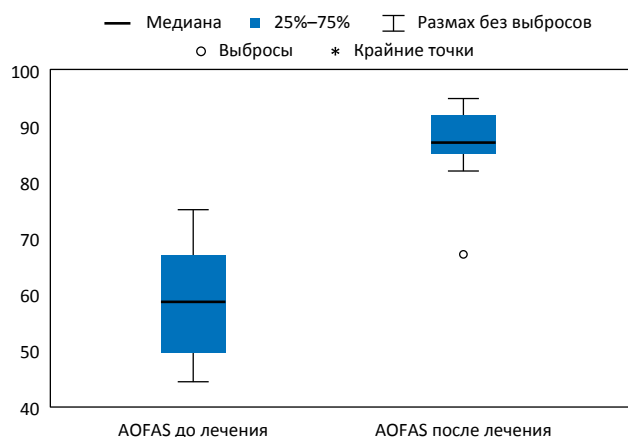


Рис. 6. Динамика счета по AOFAS

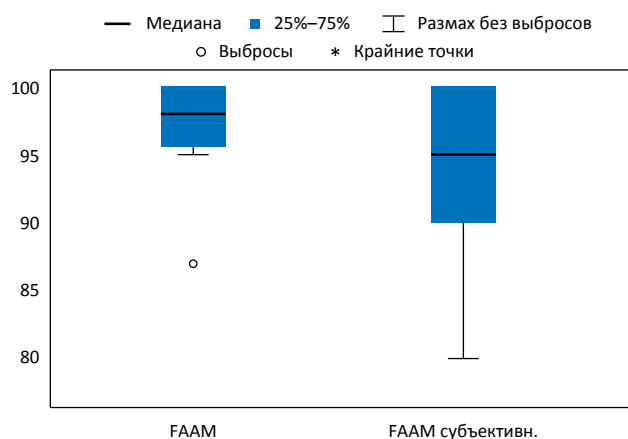


Рис. 7. Оценка повседневной активности по FAAM

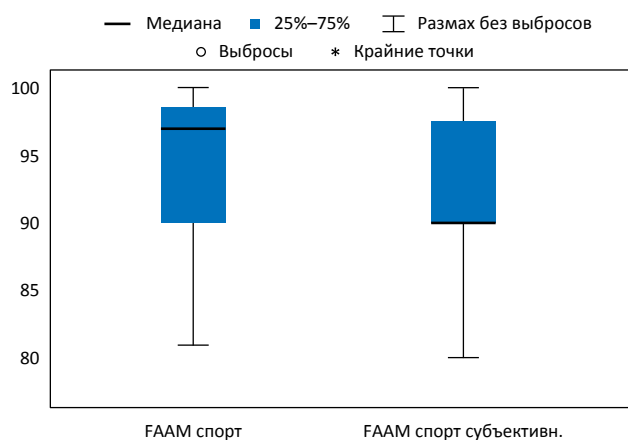


Рис. 8. Оценка спортивной активности по FAAM

Таблица 2. Интерпретация результатов по шкале AOFAS

Оценка	Количество баллов
Отлично	95–100
Хорошо	75–94
Удовлетворительно	51–74
Плохо	0–50

По опроснику FAAM мы получили стабильно высокие итоговые результаты: медиана показателя повседневной функциональной активности составила 98% [95%; 100%], медиана субъективной оценки повседневной функциональной активности — 95% [90%; 100%], медиана показателя спортивной активности — 97% [90%; 100%], медиана субъективной спортивной активности — 90% [90%; 100%]. Уровень спортивной активности нам удалось оценить в 23 случаях, причем различным был характер занятий — от бега и скандинавской ходьбы до футбола и волейбола (рис. 7, 8).

В 16 (57%) случаях больные оценивали результат лечения как отличный, в 11 (39%) — как хороший, в 1 (4%) — как удовлетворительный.

Хотелось бы отметить, что единственный случай с удовлетворительным результатом консервативного лечения по AOFAS и оценке пациентки связан с ее желанием не ограничивать себя в подборе обуви, а не с наличием боли в ПФС1, которая была купирована после курса восстановительных мероприятий.

Мы отмечали статистически значимое уменьшение медианы боли по ЧРШ — с 5 [4; 6] до 1 [0; 2] ($p < 0,05$) (рис. 9).

Медиана объема тыльного сгибания в ПФС1 увеличилась с 23° [10°; 30°] до 30° [20°; 40°] ($p < 0,05$) (рис. 10).

Обсуждение

Консервативное лечение ОА ПФС1 является сложной проблемой, требующей доказательного и структурированного подхода с применением патогенетически обоснованных методик. Стоит отметить отсутствие в отечественной и зарубежной литературе достаточного количества высококачественных научно обоснованных работ, посвященных данной проблеме, что может быть связано с различиями в методологии оценки и классификации выраженности ДД изменений в ПФС1, отсутствием стандартного протокола применяемых методик восстановительного лечения и недостатком информации относительно частоты и длительности проводимых мероприятий [23, 27, 28, 29].

Помимо обсуждавшихся выше исследований, следует отметить работу J.W. Brantingham и соавт. [30], которые оценили эффективность приемов мануальной терапии (мобилизация ПФС1 и сесамовидных костей + криотерапия)

в лечении 1-й стадии ОА ПФС1 у профессионального игрока в гольф; всего было выполнено 17 процедур в течение 10 месяцев. Оценка боли по ЧРШ уменьшилась с 6 до 1–0, LEFI (Lower Extremity Functional Index score, функциональный индекс нижней конечности) — с 22% до 2%, объем тыльного сгибания в ПФС1 увеличился с 45° до 84° [30]. Схожая работа была опубликована авторами и ранее, однако подробной оценки эффективности лечения ОА ПФС1 2-й стадии у 36-летнего профессионального игрока в теннис в ней проведено не было [31].

Результаты настоящей работы в целом согласуются с данными других авторов и показывают высокую эффективность предложенного комплексного консервативного подхода в лечении ОА ПФС1. Итоговые результаты подтверждены опросниками AOFAS для переднего отдела стопы и FAAM, динамикой боли по ЧРШ и объема движений в ПФС1, а также удовлетворенностью пациентов результатом лечения. В процессе исследования мы систематизировали и упорядочили методики мануальной терапии и ЛФК, определили необходимую частоту и длительность процедур, разработали специфические программы для самостоятельных занятий, позволяющих не только поддерживать, но и улучшить достигнутые результаты лечения. Кроме того, нами были модифицированы широко распространенные на сегодняшний день технологии ортезирования стоп с добавлением функциональной коррекции при помощи кинетических клиньев.

В нашем исследовании есть некоторые недостатки. Во-первых, данная работа дает ретроспективную оценку эффективности консервативного лечения ОА ПФС1 у ограниченного числа пациентов без разделения их по половому и возрастному признакам. Во-вторых, недостаточная объективность итоговой оценки по AOFAS для переднего отдела стопы, FAAM и ЧРШ требует в дальнейшем более детального анализа клинических и функциональных результатов консервативного лечения с использованием компьютерной подбараграфии и стабилотрии. В-третьих, для лучшей воспроизводимости результатов лечения необходима более детальная разработка стандартизированного протокола применяемых физических методов восстановительного лечения с их подробным описанием. Можно также утверждать, что требуется более длительный период наблюдения за пациентами после консервативного лечения ОА ПФС1 с подробной оценкой рентгенологических параметров в динамике.

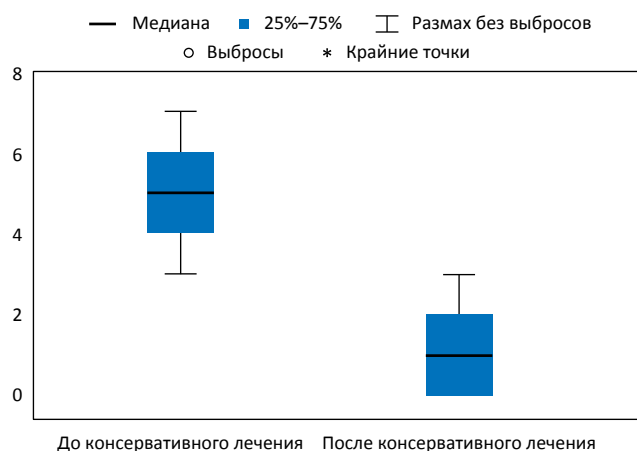


Рис. 9. Динамика боли по ЧРШ

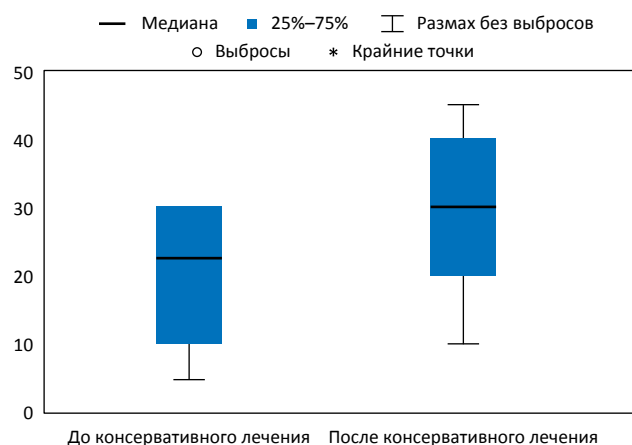


Рис. 10. Динамика объема тыльного сгибания в ПФС1

Заключение

Использование комплексного и структурированного подхода в терапии ОА ПФС1 с применением физических методов восстановительного лечения показало его высокую эффективность на ранних стадиях заболевания с наличием 96% положительных результатов по оценке пациентов; медиана AOFAS для переднего отдела стопы по окончании курса составила 87 баллов, медиана итогового показателя повседневной функциональной активности по FAAM — 98%, показатель спортивной активности — 97%.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2163–2196. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61729-2
- Jordan K, Clarke AM, Symmons DP, Fleming D, Porcheret M, Kadam UT, et al. Measuring disease prevalence: a comparison of musculoskeletal disease using four general practice consultation databases. *Br J Gen Pract*. 2007;57(534):7–14.
- Canseco K, Long J, Marks R, Khazzam M, Harris G. Quantitative characterization of gait kinematics in patients with hallux rigidus using the Milwaukee Foot Model. *J Orthop Res*. 2008;26(4):419–427. doi: 10.1002/jor.20506
- Camasta CA. Hallux limitus and hallux rigidus. Clinical examination, radiographic findings, and natural history. *Clin Podiatr Med Surg*. 1996;13(3):423–448.
- Zammit GV, Menz HB, Munteanu SE, Landorf KB. Plantar pressure distribution in older people with osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint (hallux limitus/rigidus). *J Orthop Res*. 2008;26(12):1665–1669. doi: 10.1002/jor.20700
- Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Rocker-sole footwear versus prefabricated foot orthoses for the treatment of pain associated with first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: Study protocol for a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:86. doi: 10.1186/1471-2474-15-86
- Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus: Demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int*. 2003;24(10):731–743.
- Бережной СЮ. Артроз первого плюснефалангового сустава: чрескожное оперативное лечение, выбор хирургической методики, клинко-рентгенологическая классификация. *Травматология и ортопедия России*. 2017;23(1):8–22. [Bereznoy SYu. First metatarsophalangeal joint osteoarthritis: Percutaneous surgery, choice of a surgical procedure, clinical and radiographic classification. *Travmatologiya i ortopediya Rossii = Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2017;23(1):8–22 (In Russ.)]. doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-1-8-22
- Coughlin MJ, Shurnas PS. Treatment of hallux rigidus. Grading and long-term results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:2072–2088.
- Barnett S, Cunningham JL, West S. A comparison of vertical force and temporal parameters produced by an in-shoe pressure measuring system and a force platform. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2001;16(4):353–357.
- Gordillo-Fernández LM, Ortiz-Romero M, Valero-Salas J, Salcini-Macias JL, Benhamu-Benhamu S, García-de-la-Peña R, et al. Effect by custom-made foot orthoses with added support under the first metatarso-phalangeal joint in hallux limitus patients: Improving on first metatarso-phalangeal joint extension. *Prosthet Orthot Int*. 2016;40(6):668–674.
- Becerro de Bengoa Vallejo R, Sanchez Gómez R, Losa Iglesias ME. Clinical improvement in functional hallux limitus using a cut-out orthosis. *Prosthet Orthot Int*. 2016;40(2):215–223. doi: 10.1177/0309364614550262
- Кубряк ОВ, Нечаев ВИ. Селекция влияющих факторов при подборе ортопедических стелек с использованием стабилотрии. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2018;8(1):40–46. [Kubryak OV, Nechayev VI. Factors influencing stabilometry parameters of the individual standing on the different orthopedic insoles. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika = Sports medicine: research and practice*. 2018;8(1):40–46 (In Russ.)]. doi: 10.17238/ISSN2223-2524.2018.1.40
- Grady JF, Axe TM, Zager EJ, Sheldon LA. A retrospective analysis of 772 patients with hallux limitus. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002;92(2):102–108.
- Welsh BJ, Redmond AC, Chockalingam N, Keenan AM. A case-series study to explore the efficacy of foot orthoses in treating first metatarsophalangeal joint pain. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:17. doi: 10.1186/1757-1146-3-17
- MacFarlan AJH, Kilmartin TE. Conservative treatment of juvenile hallux valgus — A seven year prospective study. *Br J Podiatry*. 2004;4:101–105.
- Pinto D, Smith M, MacDonald C, Abbott J. Effects of manual physical therapy and exercise in mild hallux valgus: A single subject design. *J Man Manip Ther*. 2008;3(16):178–179.
- Shamus J, Shamus E, Gugel RN, Brucker BS, Skaruppa C. The effect of sesamoid mobilization, flexor hallucis strengthening, and gait training on reducing pain and restoring function in individuals with hallux limitus: A clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34(7):368–376. doi: 10.2519/jospt.2004.34.7.368
- Karasick D, Wapner KL. Hallux rigidus deformity: Radiologic assessment. *Am J Roentgenol*. 1991;157:1029–1033. doi: 10.2214/ajr.157.5.1927789
- Solan MC, Calder JD, Bendall SP. Manipulation and injection for hallux rigidus. Is it worthwhile? *Bone Joint J*. 2001;83(5):706–708. doi: 10.1302/0301-620x.83b5.11425
- Munteanu SE, Zammit GV, Menz HB. Effectiveness of intra-articular hyaluronan (Synvisc, hylan G-F 20) for the treatment of first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: A randomized placebo-controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2011;70:1838–1841. doi: 10.1136/ard.2011.153049
- Pons M, Alvarez F, Solana J. Sodium hyaluronate in the treatment of hallux rigidus. A single-blind, randomized study. *Foot Ankle Int*. 2007;28(1):38–42. doi: 10.3113/FAI.2007.0007
- Kon Kam King C, Loh Sy J, Zheng Q, Mehta KV. Comprehensive review of non-operative management of hallux rigidus. *Cureus*. 2017;9(1):e987. doi: 10.7759/cureus.987
- Caravelli S, Mosca M, Massimi S, Pungetti C, Russo A, Fuiano M, et al. A comprehensive and narrative review of historical aspects and management of low-grade hallux rigidus: Conservative and surgical possibilities. *Musculoskelet Surg*. 2018;102(3):201–211. doi: 10.1007/s12306-018-0530-3
- Епифанов ВА. Артроз суставов кисти и стопы: Клиника, диагностика, лечение. М.: МЕДпресс-информ;2005:128. [Epifanov VA. Arthrosis of the joints of the hand and foot: Clinic, diagnosis, treatment. Moscow: MEDpress-inform;2005:128 (In Russ.)].

26. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int.* 2005;26(11):968-983. doi: 10.1177/107110070502601113
27. Aggarwal A, Kumar S, Kumar R. Therapeutic management of the hallux rigidus. *Rehabil Res Pract.* 2012;2012:479046. doi: 10.1155/2012/479046
28. McSweeney S. First metatarsophalangeal joint osteoarthritis: A clinical review. *J Novel Physiotherapies.* 2016;6:293. doi: 10.4172/2165-7025.1000293
29. Zammit GV, Menz HB, Munteanu SE. Interventions for treating osteoarthritis of the big toe joint. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;9:CD007809. doi: 10.1002/14651858.CD007809.pub2
30. Brantingham JW, Chang MN, Gendreau DF, Price JL. The effect of chiropractic adjusting, exercises and modalities on a 32-year-old professional male golfer with hallux rigidus. *Clinical Chiropractic.* 2007;10(2):91-96. doi: 10.1016/j.clch.2007.03.001
31. Brantingham JW, Wood TG. Hallux rigidus. *J Chiropr Med.* 2002;1(1):31-37. doi: 10.1016/S0899-3467(07)60025-1

Ильченко Д.В. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6217-5522>

Ильин Д.О. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2493-4601>

Карданов А.А. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2866-2295>

Ачкасов Е.Е. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9964-5199>

Королев А.В. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8769-9963>