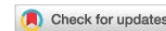


УДК 615.828:617.587
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>

© А. Л. Минакова, А. В. Устинов, 2022

Исследование эффективности остеопатической коррекции вальгусной деформации I пальца стопы I–II степени



А. Л. Минакова¹, А. В. Устинов^{2,*}

¹ Клиника «Краниобаланс»
119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 14/1

² Институт остеопатии
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

Введение. Вальгусная деформация I пальца стопы (*hallux valgus*) — многокомпонентная деформация переднего отдела стопы, являющаяся наиболее частой причиной обращения к хирургам-ортопедам. К настоящему времени сформировалось представление о том, что развитие *hallux valgus* имеет сложный полиэтиологический и полипатогенетический характер. Это делает востребованным комплексный подход к лечению с включением методов, ориентированных на целостный подход к сложным биомеханическим системам организма. Одним из таких хорошо разработанных и обоснованных подходов является остеопатия.

Цель исследования — оценка эффективности остеопатической коррекции вальгусной деформации I пальца стопы I–II степени.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 52 пациентки 18–40 лет с вальгусной деформацией I пальца стопы. Методом рандомизационных конвертов были сформированы две группы: основная ($n=26$) — участники получали остеопатическую коррекцию; контрольная ($n=26$) — участники получали имитацию остеопатической коррекции. В начале и в конце исследования оценивали остеопатический статус и выраженность клинических проявлений вальгусной деформации I пальца (с помощью опросника AOFAS и клинско-рентгенологической шкалы Гренье, а также рентгенографии стоп с нагрузкой в прямой проекции).

Результаты. Пациентки с вальгусной деформацией I пальца стопы характеризуются наличием глобальных постуральных нарушений, региональных биомеханических нарушений регионов головы, шеи (структуральная и висцеральная компоненты), поясничного и тазового регионов (структуральная и висцеральная компоненты), а также твердой мозговой оболочки. Также выявлены локальные соматические дисфункции костно-мышечной системы — предплюсне-плюсневой и плюснефаланговой суставов, диафрагмы, костей стопы; краниосакральной системы — височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), швов черепа. Остеопатическая коррекция сопровождается статистически значимым ($p<0,05$) уменьшением частоты выявления всех перечисленных региональных нарушений (кроме поясничного региона, структуральная составляющая) и большинства локальных (кроме ВНЧС). Глобальные постуральные нарушения после проведенной коррекции

Для корреспонденции:

Алексей Владимирович Устинов

Адрес: 191024 Санкт-Петербург,
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А, Институт остеопатии
E-mail: doctorustinov@yandex.ru

For correspondence:

Alexei V. Ustinov

Address: Institute of Osteopathy, bld. 1A ul. Degtyarnaya,
Saint-Petersburg, Russia 191024
E-mail: doctorustinov@yandex.ru

Для цитирования: Минакова А. Л., Устинов А. В. Исследование эффективности остеопатической коррекции вальгусной деформации I пальца стопы I–II степени. Российский остеопатический журнал. 2022; 3: 75–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>

For citation: Minakova A. L., Ustinov A. V. Study of the effectiveness of osteopathic correction of the 1st toe valgus deformity of the I-II degree. Russian Osteopathic Journal. 2022; 3: 75–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>

не выявлены. Статистически значимо ($p < 0,05$) уменьшилась выраженность клинических проявлений вальгусной деформации I пальца по таким параметрам, как величина межплюсневой угла (с 12° до $11,4^\circ$ в среднем) и угла вальгусного отклонения I пальца (с 21° до $20,3^\circ$ в среднем), также увеличились показатели по опроснику AOFAS (с 56,4 до 77,5 балла в среднем) и шкале Грулье (с 48,2 до 67,7 балла в среднем).

Заключение. Полученные в ходе исследования результаты позволяют рекомендовать включение остеопатической коррекции в состав комплексного консервативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы.

Ключевые слова: вальгусная деформация, межплюсневый угол, угол вальгусного отклонения, опросник AOFAS, шкала Грулье, соматические дисфункции, остеопатическая коррекция

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 20.03.2022

Статья принята в печать: 31.05.2022

Статья опубликована: 30.09.2022

UDC 615.828:617.587

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-75-90>

© Alina L. Minakova,
Aleksei V. Ustinov, 2022

Study of the effectiveness of osteopathic correction of the 1st toe valgus deformity of the I–II degree

Alina L. Minakova¹, Aleksei V. Ustinov^{2,*}

¹ Clinic «Craniobalance»

bld. 14/1 Bolshoy Vlasievsky per., Moscow, Russia 119002

² Institute of Osteopathy

bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

Introduction. Valgus deformity of the 1st toe (*hallux valgus*) is a multicomponent deformity of the forefoot, which is the most common reason for visiting orthopedic surgeons. By now, there is idea that the *hallux valgus* development has a complex polyetiological and polypathogenetic nature. It makes a complex approach to treatment with the inclusion of methods focused on a holistic approach to body's complex biomechanical systems in demand. One of such well-established and validated approach is osteopathy.

The aim of the study is to investigate the effectiveness of osteopathic correction of *hallux valgus* of the 1st toe of the I–II degree.

Materials and methods. The study involved 52 patients with valgus deformity of I toe, aged from 18 to 40 years. Two groups were formed by randomization envelopes method: the main group (26 participants who received osteopathic correction) and the control group (26 participants who received imitation of osteopathic correction). At the beginning and at the end of the study, the osteopathic status and severity of clinical manifestations of hallux valgus of the first finger were assessed (using the AOFAS questionnaire and the clinical-radiological Grulier scale, as well as radiography of the feet with a load in a direct projection).

Results. Patients with valgus deformity of the 1st toe are characterized by the presence of global postural disorders, regional biomechanical disorders of the head, neck regions (structural and visceral component), lumbar and pelvic regions (structural and visceral component), as well as dura mater. Local somatic dysfunctions of the musculoskeletal system (tarsal-metatarsal and metatarsal-phalangeal joints, diaphragm, foot bones) and craniosacral system (temporomandibular joint, TMJ, skull sutures) were also revealed. Osteopathic correction is accompanied by a statistically significant ($p < 0,05$) decrease in the frequency of detection of all listed regional disorders (except for the lumbar region, structural component) and most local (except for local TMJ dysfunctions). Global postural disorders are not detected after the correction. The clinical manifestations severity

of valgus deformity of the first finger decreases statistically significantly ($p < 0,05$), by such parameters as the interplatarsal angle value (from 12 to 11,4 degrees on average) and the valgus deviation of I finger angle (from 21 to 20,3 angles on average); the AOFAS questionnaire indicators also improve (from 56,4 to 77,5 points on average) and the Grullier scale (from 48,2 to 67,7 points on average) too.

Conclusion. The results obtained during the study allow to consider the possibility of recommending the inclusion of osteopathic correction in the complex conservative treatment of hallux valgus of the 1st toe.

Key words: *hallux valgus, intertarsal angle, angle of valgus deviation, AOFAS questionnaire, Grullier scale, somatic dysfunctions, osteopathic correction*

Funding. The study was not funded by any source.

Conflict of interest. The authors declares no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 20.03.2022

The article was accepted for publication 31.05.2022

The article was published 30.09.2022

Введение

Вальгусная деформация I пальца стопы (*hallux valgus*) — многокомпонентная деформация переднего отдела стопы, включающая варусное отведение I плюсневой кости, ее пронацию и вальгусную установку I пальца стопы, подвывих или вывих сесамовидных костей, поперечную распластанность стопы и, нередко, опущение медиального продольного свода стопы [1]. Деформация на уровне I плюснефалангового сустава является наиболее частой причиной обращения к хирургам-ортопедам. По данным некоторых авторов, 72–80 % всей ортопедической патологии стопы приходится именно на *hallux valgus* [2, 3]. В США данную деформацию стоп наблюдают у 40 % взрослого населения [4]. В России этот показатель варьирует от 15 до 58 % [2].

Многие авторы утверждают, что основной причиной развития *hallux valgus* является ношение неудобной обуви, с зауженным носком и на высоком каблуке. Так, в исследовании Т. Kato и S. Watanabe в 1981 г. было показано, что количество случаев деформации стоп у японок пропорционально увеличилось одновременно с началом ношения европейской обуви [5]. Однако данная причина появления *hallux valgus* не может быть единственной, учитывая существование ювенильного *hallux valgus*, развитие вальгусного отклонения I пальца у мужчин, не носящих каблуков, а также отсутствие вальгусного отклонения I пальца у лиц, регулярно носящих узкую обувь.

Многочисленные исследования распределения нагрузки на стопу выявили, что существует нормальный порог нагрузки на единицу площади подошвы, который не должен превышать 10 кг/см². Важно отметить, что давление на элементы стопы меняется в зависимости от скорости движения. Чем с большей скоростью движется человек, тем большую нагрузку испытывает передний отдел стопы, особенно в момент первого контакта с поверхностью, что объясняет развитие *hallux valgus* у профессиональных спортсменов, не имеющих соединительнотканной патологии и носящих преимущественно эргономичную спортивную обувь.

Однако и здесь есть нюанс — не у всех спортсменов, испытывающих высокие нагрузки на передний отдел стопы, развивается *hallux valgus*. В связи с этим, некоторые авторы, исследуя причины вальгусного отклонения I пальца стопы, лидирующим патогенетическим моментом считают слабость сумочно-связочного и мышечного аппарата стопы [6]. Также не стоит забывать о факторе наследственности, который многими исследователями признается основополагающим [6, 7]. По данным ряда исследований, дисплазия соединительной ткани наблюдается у 30–60 % больных [8]. Такая несостоятельность соединительной ткани может быть вызвана как алиментарной недостаточностью веществ, участвующих в построении коллагена, так и нарушением его

выработки. К тому же, по данным иммунологических исследований, в которых изучалось содержание аутоантител к коллагенам различного типа в плазме крови методом иммуноферментного анализа, у пациентов с недифференцированной дисплазией соединительной ткани [9] было зарегистрировано увеличение уровня антител к коллагену I типа у имевших плоскостопие.

Также следует затронуть тему избыточной массы тела как фактора, способствующего развитию *hallux valgus*. Безусловно, излишняя масса тела увеличивает давление на стопу, что также может спровоцировать вальгусную деформацию. Однако ожирением страдают в основном люди, ведущие малоподвижный образ жизни, что подразумевает отсутствие бега и других активных физических нагрузок. Между тем, давление на элементы стопы в 2,5 раза выше при беге трусцой, нежели при обычной ходьбе, и повышается с увеличением скорости, что, при пересчете на массу тела среднестатистического человека весом 60 кг, составляет 150 кг и выше. И такие нагрузки вполне физиологичны для мышечно-связочного аппарата стопы. Почему же возникает несостоятельность связочного аппарата у человека с повышением массы тела, к примеру, до 110 кг? Вероятно, проблема заключается в гистологических изменениях в тканях, связанных с нарушением их питания, вызванного венозным застоем, снижением лимфооттока и нарушением поступления питательных веществ ввиду избыточных объемов принимаемой пищи.

В целом накопленные данные не позволяют определить какой-то один ключевой повреждающий фактор, приводящий к развитию *hallux valgus*, или вычленить какое-то одно ключевое уязвимое звено. Напротив, исследования последних десятилетий показывают, что подвижность суставов, сила мышц, направление действия сухожилий предплюсне-плюсневых и плюснефаланговых суставов являются составляющими единой кинематической цепочки, в которой патология любого из звеньев запускает лавинообразный механизм общей деградации системы [10]. Соответственно, есть основания полагать, что развитие *hallux valgus* имеет сложный полиэтиологический и полипатогенетический характер, а это, в свою очередь, делает востребованным комплексный подход к лечению. С этой точки зрения перспективны подходы, ориентированные на целостный подход к сложным биомеханическим системам организма. Одним из таких подходов является остеопатия.

В пользу включения этого метода в комплексную терапию следует также отметить следующее. На текущий момент в лечении *hallux valgus* наибольшей популярностью пользуется оперативный подход, о чем свидетельствует существование большого количества видов операций и их модификаций, разработанных с целью коррекции вальгусного отклонения I пальца. Однако нередко наблюдают последующий рецидив деформации. Кроме того, после оперативного вмешательства требуется достаточно болезненная и длительная реабилитация.

Предложенные на текущий момент консервативные варианты лечения в виде ночных фиксаторов пальцев, вальгусных шин и тому подобного не воздействуют на биомеханику движения и не обеспечивают полного длительного стабильного эффекта. Достаточно хорошо зарекомендовал себя метод кинезиотейпирования, однако поддержание мышечного баланса заканчивается после прекращения воздействия тейпа [11–13].

Таким образом, исследование и обоснование включения методов остеопатической коррекции в состав комплексного лечения *hallux valgus* актуально и востребовано.

Цель исследования — оценка эффективности остеопатической коррекции вальгусной деформации I пальца стопы I–II степени.

Материалы и методы

Тип исследования: проспективное контролируемое рандомизованное.

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование проводили в течение 4,5 мес с августа по декабрь 2020 г.

Характеристика участников. В исследовании участвовали 52 пациентки 18–40 лет с вальгусной деформацией I пальца стопы.

Критерии включения: женщины с вальгусной деформацией I пальца стопы I–II степени обеих стоп; наличие болевого синдрома или боли в стопе во время физических нагрузок и в покое; отсутствие органической патологии височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и наличие всех жевательных зубов; согласие на проведение остеопатического обследования и остеопатической коррекции.

Критерии невключения: наличие в анамнезе травм стопы и оперативных вмешательств на плюснефаланговом суставе; ношение тесной, неудобной обуви и обуви на каблуках выше 4 см на момент исследования; дегенеративные заболевания суставов; индекс массы тела >30 ; системное поражение периферических нервов и сосудов; декомпенсация соматической патологии; дефекты зубочелюстной системы в виде отсутствия зубов; наличие онкологических процессов любой локализации; беременность; наличие абсолютных противопоказаний к остеопатической коррекции.

Необходимо сделать ряд пояснений по выбору критериев включения и невключения. Серьезные анатомические деформации, такие как плоскостопие, врожденная дисплазия плюснеклиновидного сустава, дегенеративные изменения в костях и суставах стопы, посттравматические изменения в стопе и тому подобные, в данной работе не рассматриваются ввиду очевидности грубого нарушения биомеханики стопы в этих случаях. В частности, в исследование не включены пациентки с III степенью *hallux valgus*, так как в этом случае наблюдается деформация плюснефалангового сустава, проксимальная фаланга I пальца находится в состоянии подвывиха или даже вывиха, а сам I палец ротирован; кроме того, латеральная сесамовидная кость обычно находится либо в межплюсневом промежутке, либо фиксирована к латеральной поверхности головки I плюсневой кости, что является необратимой деформацией и консервативному лечению не подлежит. Кроме того, в исследование не включали пациенток с генетической или возрастной патологией обмена веществ.

Методом рандомизационных конвертов участницы исследования были распределены на две группы — контрольную ($n=26$) и основную ($n=26$).

Основные характеристики участниц в начале исследования представлены в табл. 1.

Различия показателей у пациенток были статистически не значимы ($p>0,05$).

Таблица 1

Основные характеристики участниц исследования

Table 1

Main characteristics of the study participants

Показатель	Группа	Min	Q1	Me	Q3	Max
Возраст, лет	Контрольная	21	30,25	34,5	37	40
	Основная	22	29,25	33	35	40
Рост, м	Контрольная	1,5	1,66	1,68	1,7	1,72
	Основная	1,6	1,64	1,66	1,7	1,75
Масса тела, кг	Контрольная	41	53	57	59,8	86,2
	Основная	49,3	54	60,6	66,2	74,9
Индекс массы тела	Контрольная	17	19	20,5	21	29,8
	Основная	18,6	20,4	21,3	22,6	26,9
Длительность основного заболевания, лет	Контрольная	2	5	5	7,8	12
	Основная	1	4,3	5	10	16

Описание медицинского вмешательства. Пациентки основной группы получали остеопатическую коррекцию. Всего было проведено четыре сеанса с интервалом 2–3 нед. Вариабельность времени между приемами была связана с возможностью пациентов приехать на прием и особенностями рабочего графика врачей-специалистов. Подход к каждому пациенту был индивидуальным и основывался на результатах предшествующей остеопатической диагностики [14, 15].

Участники контрольной группы получали имитацию остеопатической коррекции. Число «сеансов» и сроки между ними не отличались от таковых в основной группе.

Исходы исследования и методы их регистрации. Под исходами исследования в данном случае понимали изменение остеопатического статуса и выраженности клинических проявлений вальгусной деформации I пальца.

Оценку остеопатического статуса осуществляли в соответствии с принятыми рекомендациями [14, 15]. Контрольные осмотры проводили до и после завершения курса.

Комплексную оценку выраженности клинических проявлений вальгусной деформации I пальца проводили с помощью опросника AOFAS, клинко-рентгенологической шкалы Грулье и рентгенографии стоп с нагрузкой в прямой проекции [16–20].

Рентгенография стоп в дорсоплантарной проекции под нагрузкой является одним из наиболее достоверных и повсеместно доступных исследований, способных зафиксировать степень выраженности *hallux valgus* путем измерения угла между костями первого луча стопы и между I и II плюсневой костью. Измеряли в дорсоплантарной проекции под нагрузкой при фокусном расстоянии 1 м и направлении луча рентгеновской трубки с инклинацией 15–20°. Нагрузку создавала сидящая на стуле пациентка путем давления ногами на поверхность опоры. Наиболее полно и оптимально угловые показатели стопы в норме описаны А. В. Поповым (2000) [21], табл. 2.

Таблица 2

Угловые показатели стопы

Table 2

Angular indicators of the foot

Угол	Норма, угловые градусы	Степень расхождения плюсневых костей, угловые градусы		
		1-я	2-я	3-я
Плюснефаланговый I	8–15	16–25	25–35	35 и более
Межплюсневый I–II	5–7	8–12	12–18	18 и более

Плюснефаланговый угол I пальца, он же угол вальгусного отклонения I пальца, образован осями I плюсневой кости и проксимальной фаланги I пальца. Оси проводят согласно диафизарным осям костей. Межплюсневый угол I–II — это угол, образованный осями I и II плюсневыми костями. При вычислении данного параметра ориентируются на диафизарные оси (рис. 1).

Для объективизации комплексной оценки стопы в данном исследовании применяли клинко-рентгенологическую шкалу Грулье. В данной 85-бальной шкале учитываются как клинические проявления, так и рентгенологические параметры переднего отдела стопы. Результаты лечения оценивают по трем критериям:

- состояние первого луча — коррекция деформации (*hallux valgus* под нагрузкой), исчезновение болей в области медиального экзостоза и амплитуда движений в I плюснефаланговом суставе;
- состояние переднего отдела стопы, то есть влияние операции (манипуляции) и исчезновение статических нарушений — метатарзалгии, подошвенного гиперкератоза, распластанности стопы;

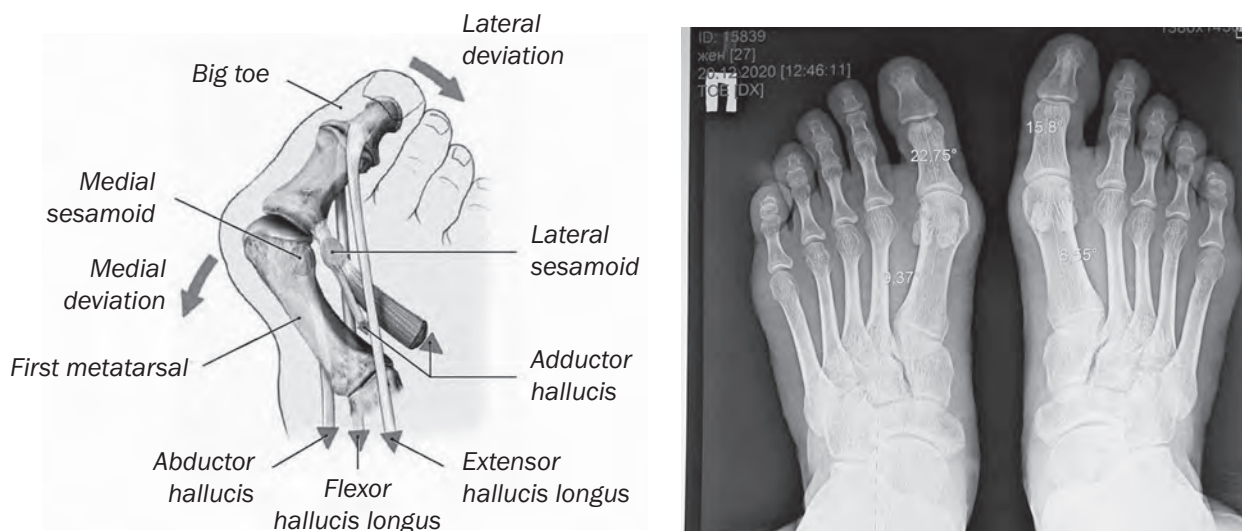


Рис. 1. Анатомическая схема hallux valgus (слева) и пример рентгенографии стоп в дорсоплантарной проекции под нагрузкой (справа)

Fig. 1. Anatomical scheme of hallux valgus (left) and an example of foot radiography in dorsoplantar projection under load (right)

- функциональная активность — предполагает оценку затруднений в ношении обуви, дистанции ходьбы и возможность заниматься спортом или хозяйственной деятельностью.

Полученные результаты в баллах распределяют по категориям «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «плохо»: отлично — 71–85 баллов; хорошо — 60–70 баллов; удовлетворительно — 29–59 баллов; плохо — 0–28 баллов.

«Золотым стандартом» оценки функции стопы и болевого синдрома принято считать шкалу клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской ассоциации ортопедов стопы и голеностопного сустава (AOFAS). Максимально возможное число баллов — 100 — у пациентов без боли, с полным объемом движений в плюснефаланговых и межфаланговых суставах без нестабильности в этих же суставах, нормальной осью первого луча, без ограничений бытовой и профессиональной двигательной активности, без ограничений в ношении обуви. 40 баллов отведено на боль, 45 — на функцию, 15 — на восстановление оси. Оценка баллов: отлично — 95–100 баллов; хорошо — 75–94 балла; удовлетворительно — 51–74 балла; плохо — 50 баллов и менее.

Все показатели регистрировали в начале исследования и повторно на момент завершения исследования.

Статистическую обработку осуществляли с помощью языка программирования R 4.0.2 (The R Foundation for Statistical Computing, 2020-06-22). Вычисляли основные показатели описательной статистики, осуществляли статистический анализ различий между группами и изменений внутри групп. Описательная статистика для номинальных данных (качественных признаков) включала вычисление абсолютного числа выявленных случаев наличия той или иной градации признака и количества на 100 обследованных. Описательная статистика для количественных данных (количественных признаков) включала вычисление следующих параметров: в случае нормального распределения (оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка) — среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD); при отсутствии нормального распределения — минимум (min), первый (нижний)

квартиль (Q1), медиана (Me), третий (верхний) квартиль (Q3), максимум (*max*). При анализе различий между группами применяли точный критерий Фишера для номинальных данных. Для количественных данных в случае нормального распределения применяли критерий Стьюдента в модификации Уэлша для учёта возможной гетероскедастичности и критерий Манна–Уитни в противном случае. При анализе изменений внутри групп для номинальных данных применяли критерий знаков, а для количественных данных — парный критерий Стьюдента либо критерий Вилкоксона. Для выявления возможной корреляции количественных показателей применяли критерий ранговых корреляций Спирмена. Уровень статистической значимости был принят при $p < 0,05$.

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Института остеопатии (Санкт-Петербург). От каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Глобальные соматические дисфункции. На момент начала исследования у пациенток обеих групп были выявлены глобальные постуральные нарушения — у 3 (11,5%) контрольной группы и у 4 (15,4%) основной. На момент завершения исследования данные нарушения были выявлены по-прежнему у 3 пациенток контрольной группы, а в основной группе — ни у одной пациентки.

Региональные соматические дисфункции. В начале исследования у пациенток обеих групп были выявлены региональные биомеханические нарушения регионов головы, шеи (структуральная и висцеральная составляющие), поясничного и тазового регионов (структуральная и висцеральная составляющие), а также твердой мозговой оболочки. Значимых различий между группами по частоте выявления данных нарушений на момент начала исследования выявлено не было (табл. 3). В обеих группах первые места по частоте выявления (в порядке убывания) занимали соматические дисфункции (СД) шеи (структуральная составляющая), таза (висцеральная составляющая) и твердой мозговой оболочки. В конце исследования по итогам проведенной коррекции в основной группе наблюдали статистически значимое ($p < 0,05$) уменьшение частоты выявления вышеперечисленных региональных нарушений, за исключением поясничного региона (структуральная составляющая). В контрольной группе изменение показателей было статистически не значимо (табл. 3).

Локальные соматические дисфункции. В начале исследования в обеих группах были выявлены локальные СД предплюсне-плюсневых и плюснефаланговых суставов, грудобрюшной диафрагмы, стопы (ладьевидно-кубовидная пара, клиновидные кости). К концу исследования у пациенток контрольной группы отсутствовали значимые изменения этих показателей ($p > 0,05$), а в основной группе наблюдали значимую ($p < 0,05$) положительную динамику по всем трём показателям, группы статистически значимо ($p < 0,05$) различались по всем показателям. Результаты представлены в табл. 4.

В обеих группах на момент начала исследования были выявлены локальные СД швов черепа, ВНЧС. В конце исследования в контрольной группе отсутствовала значимая динамика по этим показателям ($p > 0,05$), а в основной группе наблюдали значимую ($p < 0,05$) положительную динамику в отношении СД швов черепа. Результаты представлены в табл. 5.

Структура доминирующих соматических дисфункций. В начале исследования самыми распространенными доминирующими СД у пациенток основной группы были нарушения региона таза (висцеральная составляющая) и поясничного (висцеральная составляющая) — по 19%. На втором месте были глобальные постуральные нарушения и СД региона таза (структуральная составляющая) — по 15%. СД региона головы и шеи (структуральная составляющая) занимали третье место — по 12% (рис. 2). Структура доминирующих СД в контрольной группе на момент начала исследования включала те же самые нарушения, представленные в несколько иных, но в целом значимо не отличающихся соотношениях (рис. 3).

Таблица 3

Частота выявления региональных биомеханических нарушений у пациенток основной и контрольной групп, абс. число (на 100 человек)

Table 3

The detection frequency of regional biomechanical disorders in patients of the main and control group, abs. number (per 100 people)

Регион, составляющая	Начало исследования		Конец исследования	
	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26
Головы	14 (53,8)	16 (61,5)	14 (53,8)	1 (3,8)*,**
Шеи висцеральная структуральная	15 (57,7)	14 (53,8)	11 (42,3)	0*,**
	17 (65,4)	20 (76,9)	15 (57,7)	5 (19,2)*,**
Поясничный висцеральная структуральная	12 (46,2)	14 (53,8)	10 (38,5)	2 (7,7)*,**
	11 (42,3)	10 (38,5)	9 (34,6)	3 (11,5)**
Таза висцеральная структуральная	16 (61,5)	18 (69,2)	15 (57,7)	1 (3,8)*,**
	14 (53,8)	15 (57,7)	14 (53,8)	1 (3,8)*,**
Твердой мозговой оболочки	16 (61,5)	17 (65,4)	14 (53,8)	2 (7,7)*,**

* Различия между группами статистически значимы, точный критерий Фишера ($p < 0,05$); ** изменения внутри группы статистически значимы, критерий знаков ($p < 0,05$)

Таблица 4

Частота выявления локальных соматических дисфункций костно-мышечной системы у пациенток основной и контрольной групп, абс. число (на 100 человек)

Table 4

The detection frequency of local somatic dysfunctions of the musculoskeletal system in patients of the main and control group, abs. number (per 100 people)

Соматическая дисфункция	Начало исследования		Конец исследования	
	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26
Предплюсне-плюсневое и плюснефалангового суставов	26 (100)	25 (96,2)	24 (92,3)	1 (3,8)*,**
Грудобрюшной диафрагмы	14 (53,8)	15 (57,7)	11 (42,3)	1 (3,8)*,**
Стопы (ладьевидно-кубовидная пара, клиновидные кости)	16 (61,5)	16 (61,5)	14 (53,8)	3 (11,5)*,**

* Различия между группами статистически значимы, точный критерий Фишера ($p < 0,05$); ** изменения внутри группы статистически значимы, критерий знаков ($p < 0,05$)

Таблица 5

Частота выявления локальных соматических дисфункций краниосакральной системы и височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) у пациенток основной и контрольной групп, абс. число (на 100 человек)

Table 5

The detection frequency of local somatic dysfunctions of the craniosacral system and temporomandibular joints in patients of the main and control group, abs. number (per 100 people)

Соматическая дисфункция	Начало исследования		Конец исследования	
	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26	контрольная группа, n=26	основная группа, n=26
Швов черепа	15 (57,7)	17 (65,4)	15 (57,7)	10 (38,5)**
ВНЧС	7 (26,9)	8 (30,8)	7 (26,9)	7 (26,9)

* Изменения внутри группы статистически значимы, критерий знаков ($p < 0,05$)

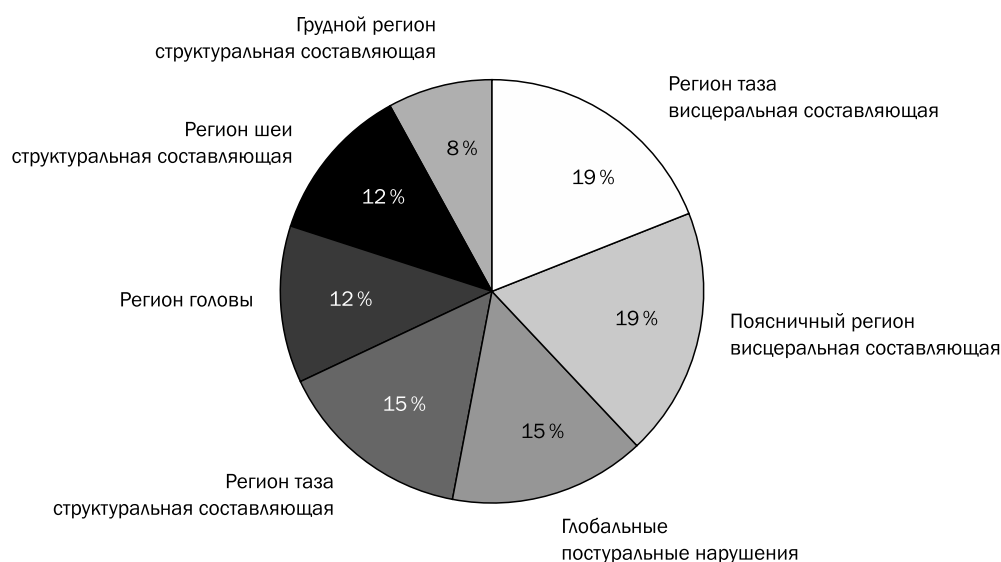


Рис. 2. Структура доминирующих соматических дисфункций у пациенток основной группы до остеопатической коррекции

Fig. 2. Structure of dominant somatic dysfunctions in patients of the main group before osteopathic correction

После остеопатической коррекции структура доминирующих дисфункций в основной группе изменилась. Среди выявленных после коррекции доминирующих СД можно выделить нарушения региона шеи (структуральная составляющая) — 19 % и ряд локальных нарушений, включая дисфункции ВНЧС, гортанно-глоточного комплекса, а также илеоцекального клапана и подвздошной кишки — по 11 % (рис. 4). В контрольной группе изменений структуры доминирующих СД на момент завершения исследования не наблюдали.

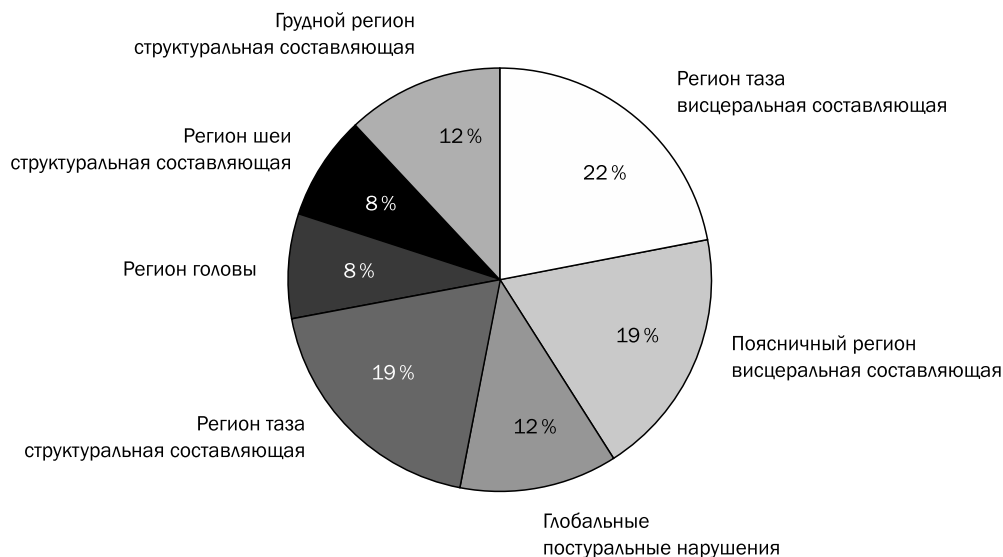


Рис. 3. Структура доминирующих соматических дисфункций у пациенток контрольной группы

Fig. 3. Structure of dominant somatic dysfunctions in patients of the control group



Рис. 4. Структура доминирующих соматических дисфункций у пациенток основной группы после остеопатической коррекции

Fig. 4. Structure of dominant somatic dysfunctions in patients of the main group after osteopathic correction

Выраженность клинических проявлений вальгусной деформации I пальца, оцениваемая рентгенографией стоп с нагрузкой в прямой проекции, а также с помощью опросника AOFAS и клинико-рентгенологической шкалы Грулье. Основные результаты рентгенографии стоп с нагрузкой в прямой проекции представлены в табл. 6.

В результате проведенной коррекции в основной группе наблюдали значимое ($p < 0,05$) уменьшение значения межплюсневого угла (как для левой, так и для правой ноги) и угла вальгусного отклонения I пальца (для левой ноги). В контрольной группе значимая динамика отсутствовала. На момент завершения исследования участницы основной группы значимо отличались от контрольной группы по величине межплюсневового угла (для левой ноги).

Дополнительно в начале и конце исследования оценивали возможную корреляцию числа региональных СД у пациенток обеих групп и рентгенологических показателей. В результате выявлена статистически значимая ($p < 0,05$) прямая корреляция (коэффициент корреляции 0,48) числа региональных СД и величины межплюсневового угла (для левой ноги) в основной группе после проведенной остеопатической коррекции.

Таблица 6

**Результаты рентгенографии стоп с нагрузкой в прямой проекции
у пациенток основной и контрольной групп, градусы**

Table 6

**The results of radiography of the feet with a load in direct projection
in patients of the main and control group, degrees**

Показатель	Группа	Min	Q1	Me	Q3	Max
Межплюсневый угол D начало исследования	Контрольная	9,5	11	13	14	15
	Основная	7	11	13	14	16
конец исследования	Контрольная	9,5	11	12,5	14	15
	Основная**	7	10,3	11,3	12,8	15
Межплюсневый угол S начало исследования	Контрольная	10	12	13	14	15
	Основная	7	10	12	14	17
конец исследования	Контрольная	7	12	13	14	15
	Основная*,**	7	10	11,4	13,8	15
Угол вальгусного отклонения I пальца D начало исследования	Контрольная	14	16,3	19,5	22	30
	Основная	14	16	18	25,8	34
конец исследования	Контрольная	14	17,3	20	22	28
	Основная	10	15,5	20	23,7	30
Угол вальгусного отклонения I пальца S начало исследования	Контрольная	13	18	20	24	29
	Основная	13	16,3	21	26,8	33
конец исследования	Контрольная	14	18	20	24	30
	Основная**	12	15,2	20,3	24	31

Примечание. D — правая нога, S — левая нога; * различия между группами статистически значимы, критерий Манна–Уитни ($p < 0,05$); ** изменения внутри группы статистически значимы, критерий Вилкоксона ($p < 0,05$)

Основные результаты выраженности клинических проявлений вальгусной деформации I пальца у пациенток обеих групп с помощью опросника AOFAS и клинико-рентгенологической шкалы Грулье представлены в табл. 7.

Таблица 7

Выраженность клинических проявлений вальгусной деформации I пальца стопы у пациенток основной и контрольной групп с помощью опросника AOFAS и клинико-рентгенологической шкалы Грулье, баллы ($M \pm m$)

Table 7

The severity of clinical manifestations of the first finger valgus deformity in patients of the main and control group using the AOFAS questionnaire and the Grulier clinical and radiological scale, points ($M \pm m$)

Группа	Опросник AOFAS		Шкала Грулье	
	начало	конец	начало	конец
Контрольная	55,4±6	54,9±6,3	53,8±6,1	53,7±6,2
Основная	56,4±8,5	77,5±7,2 ^{*,**}	48,2±10 [*]	67,7±7,4 ^{*,**}

* Различия между группами статистически значимы, критерий Стьюдента ($p < 0,05$); ** изменения внутри группы статистически значимы, парный критерий Стьюдента ($p < 0,05$)

Можно отметить, что в начале исследования участницы основной группы характеризовались значимо ($p < 0,05$) более выраженным клиническим проявлением вальгусной деформации I пальца по шкале Грулье, чем участницы контрольной группы. После остеопатической коррекции в основной группе наблюдали значимую ($p < 0,05$) положительную динамику по всем рассматриваемым показателям. В контрольной группе значимая динамика отсутствовала. На момент завершения исследования группы статистически значимо ($p < 0,05$) различались по обоим показателям.

Нежелательные эффекты. В ходе исследования нежелательные эффекты не отмечены.

Обсуждение. Хорошо известно, что на состояние стопы оказывают влияние такие очевидные факторы, как ношение узкой неудобной обуви, особенно на высоком каблуке; морфотип стопы; состояние соединительной ткани, зависящее от наследуемых антител к коллагену, алиментарного недостатка необходимых для соединительной ткани веществ, от массы тела и двигательной активности человека. Но остаётся открытым вопрос: каковы причины развития *hallux valgus* у людей, не подверженных данным рискам? В ряде источников в связи с этой проблемой рассматривается не только анатомо-функциональное единство стопы, но и структурно-функциональные взаимосвязи во всем теле. Затрагивается тема поддержания свода стопы несколькими мышечно-фасциальными цепочками, протягивающимися от костей предплюсны/плюсны и распространяющимися до костей основания и свода черепа. Однако в доступных публикациях имеются лишь единичные сведения о распределении СД, выходящих за пределы стопы у пациентов с *hallux valgus*. В данной работе предпринята попытка хотя бы отчасти восполнить этот пробел.

В ходе исследования у большинства пациенток выявлены локальные дисфункции предплюснеплюсневых и плюснефаланговых суставов, а также стопы (ладьевидно-кубовидная пара, клино-

видные кости). Наиболее вероятной причиной этого послужила локализация основного заболевания. Но не следует забывать о взаимном влиянии нижележащих структур на вышележащие, и наоборот, согласно концепциям миофасциального единства [22]. В самом деле, у большинства пациенток, участвующих в исследовании, выявляли дисфункции региона таза, поясничного, шеи, головы, а также твердой мозговой оболочки. В структуре доминирующих СД лидирующие позиции занимали в совокупности нарушения регионов таза, шеи, головы и поясничного региона. Кроме того, значительное место в структуре доминирующих СД занимали глобальные постуральные нарушения. В связи с этим, следует предположить, что остеопатическая коррекция дисфункций поясничного региона, таза и постуральной системы может способствовать улучшению состояния пациентов с *hallux valgus*. Так, в рамках проведенного исследования отмечено снижение уровня ригидности суставов стоп, увеличение объема движений в них, повышение эластичности и подвижности мягких тканей стопы. Эти клинические изменения объективно подтверждены положительной динамикой показателей рентгенографии стопы, клинско-рентгенологической шкалы Грулье и шкалы AOFAS.

Дополнительно следует отметить, что хотя часть пациенток отмечали вальгусную деформацию I плюснефалангового сустава лишь на одной стопе, рентгенологическую диагностику проводили для обеих стоп. Малая часть пациенток имела деформацию в равной степени выраженности. Преимущественно более выражена была патология левой стопы. После курса остеопатической коррекции уменьшение клинических проявлений и рентгенологических изменений касалось преимущественно левого плюснефалангового сустава и угла между I и II плюсневой костью слева. Наконец, корреляционный анализ показал, что чем большее число региональных СД было выявлено у пациентки, тем больше была величина угла между I и II плюсневой костью на левой стопе.

Подводя итог выполненной работы, следует отметить, что полученные результаты демонстрируют положительный вклад остеопатической коррекции СД не только непосредственно в области стопы, но и регионов тела, выходящих за пределы дистального отдела конечностей.

Заключение

Остеопатическая коррекция у пациенток с вальгусной деформацией I пальца стопы сопровождается значимым уменьшением частоты выявления региональных (регионы твердой мозговой оболочки, головы, шеи, а также поясничный и таза) и локальных (предплюсне-плюсневый и плюснефаланговый суставы, диафрагма, кости стопы, а также швы черепа) соматических дисфункций. Значимо уменьшается выраженность клинических проявлений вальгусной деформации I пальца, оцениваемая рентгенографией стоп с нагрузкой в прямой проекции (межплюсневый угол и угол вальгусного отклонения I пальца), а также с помощью опросника AOFAS и шкалы Грулье.

Полученные результаты позволяют рекомендовать включение остеопатической коррекции в состав комплексного консервативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы.

Вклад авторов:

А. Л. Минакова — обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ материалов, написание статьи

А. В. Устинов — научное руководство исследованием, анализ результатов, редактирование статьи

Authors' contributions:

Alina L. Minakova — literature review, data collection and analysis, writing the manuscript

Aleksei V. Ustinov — scientific guidance, results analysis, editing of manuscript

Литература/References

1. Егиазарян К. А., Сиротин И. В., Ратьев А. П. Травматология и ортопедия. Учеб. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018; 576 с. [Egiazaryan K. A., Sirotin I. V., Ratiev A. P. Traumatology and orthopedics. Textbook. M.: GEOTAR-Media; 2018; 576 p. (in russ.)].
2. Бельский А. Г. Плоскостопие: проявления и диагностика. Consillium medicum. 2005; 7 (8): 618–622. [Belen'kiy A. G. Flat feet: manifestations and diagnosis. Consillium medicum. 2005; 7 (8): 618–622 (in russ.)].
3. Савинцев А. М. Реконструктивно-пластическая хирургия поперечного плоскостопия. СПб.: ФОЛИАНТ; 2006; 200 с. [Savintsev A. M. Reconstructive plastic surgery of transverse flatfoot. St. Petersburg: FOLIANT; 2006; 200 p. (in russ.)].
4. Karasick D., Warner K. Hallux rigidus deformity: radiologic assessment. Amer. J. Roentgenol. 1991; 157: 1029–1033. <https://doi.org/10.2214/ajr.157.5.1927789>
5. Kato T., Watanabe S. The Etiology of Hallux Vagus in Japan. Clin. Orthopaed. Relat. Res. 1981; 157: 78–81.
6. Батенкова Г. И. К механогенезу распластанности переднего отдела стопы и hallux valgus. Ортопедия, травматология. 1974; 5: 36–39. [Batenkova G. I. On the mechanogenesis of forefoot flattening and hallux valgus. Orthoped. Traumatol. 1974; 5: 36–39 (in russ.)].
7. Крамаренко Г. Н. Статические деформации стоп: Автореф. дис. докт. мед. наук. М.; 1970. [Kramarenko G. N. Static deformities of the feet: Abstract Dis. Doct. Sci. (Med.). M.; 1970 (in russ.)].
8. Астапенко М. Г., Баятова К. В., Чепой В. М. Клинические формы и варианты течения первичного деформирующего артроза. Ревматология. 1986; 4: 10–13. [Astapenko M. G., Bayatova K. V., Chepoy V. M. Clinical forms and variants of the course of primary deforming arthrosis. Rheumatology. 1986; 4: 10–13 (in russ.)].
9. Ягода А. В., Гладких Н. Н. Аутоиммунные аспекты нарушения коллагенового гомеостаза при недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Мед. иммунол. 2007; 9 (1): 61–68. [Yagoda A. V., Gladkikh N. N. Autoimmune aspects of collagen homeostasis disorder in undifferentiated connective tissue dysplasia. Med. Immunol. 2007; 9 (1): 61–68 (in russ.)]. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2007-1-61-68>
10. Карданов А. А. Хирургическая коррекция деформаций стопы. М.: Издательский дом «МЕДПРАКТИКА-М»; 2016; 220 с. [Kardanov A. A. Surgical correction of foot deformities. M.: Publishing House «MEDPRAKTIKA-M»; 2016; 220 p. (in russ.)].
11. Ачкасов Е. Е., Касаткин М. С., Белякова А. М. Клиническое руководство по кинезиологическому тейпированию. М.: Спорт; 2017; 336 с. [Achkasov E. E., Kasatkin M. S., Belyakova A. M. Clinical guide to kinesiology taping. M.: Sport; 2017; 336 p. (in russ.)].
12. Пяйнаппел Г., Петер К. Руководство по медицинскому тейпингу. М.; 2012; 87 с. [Päinappel G., Peter K. Guide to Medical Taping. M.; 2012; 87 p. (in russ.)].
13. Киселев Д. А. Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии. СПб.: Питер; 2019; 168 с. [Kiselev D. A. Kinesio taping in the medical practice of neurology and orthopedics. St. Petersburg: Piter; 2019; 168 p. (in russ.)].
14. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Кузьмина Ю. О., Лебедев Д. С., Мирошниченко Д. Б., Трегубова Е. С., Ширяева Е. Е., Юшманов И. Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 90 с. [Mokhov D. E., Belash V. O., Kuzmina Yu. O., Lebedev D. S., Miroshnichenko D. B., Tregubova E. S., Shirjaeva E. E., Yushmanov I. G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 90 p. (in russ.)].
15. Мохов Д. Е., Белаш В. О. Методология клинического остеопатического обследования: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова; 2019; 80 с. [Mokhov D. E., Belash V. O. Methodology of clinical osteopathic examination: Studyguide. St. Petersburg: Izd-vo SZGMU im. I. I. Mechnikova; 2019; 80 p. (in russ.)].
16. Madeley N. J., Wing K. J., Topliss C., Penner M. J., Glazebrook M. A., Younger A. S. Responsiveness and validity of the SF-36, Ankle Osteoarthritis Scale, AOFAS Ankle Hindfoot Score, and Foot Function Index in end stage ankle arthritis. Foot Ankle Int. 2012; 33 (1): 57–63. <https://doi.org/10.3113/fai.2012.0057>
17. Guyton G. P. Theoretical limitations of the AOFAS scoring systems: an analysis using Monte Carlo modeling. Foot Ankle Int. 2001; 22 (10): 779–787. <https://doi.org/10.1177/107110070102201003>
18. Pinsker E., Daniels T. R. AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems. Foot Ankle Int. 2011; 32 (9): 841–842. <https://doi.org/10.3113/FAI.2011.0841>
19. Baumhauer J. F., Nawoczenski D. A., DiGiovanni B. F., Wilding G. E. Reliability and validity of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Clinical Rating Scale: a pilot study for the hallux and lesser toes. Foot Ankle Int. 2006; 27 (12): 1014–1019. <https://doi.org/10.1177/107110070602701202>
20. Котельников Г. П., Айзенберг В. Л., Миронов С. П. Ортопедия: Национальное рук. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013; 944 с. [Kotelnikov G. P., Aizenberg V. L., Mironov S. P. Orthopedics: National guide. M.: GEOTAR-Media; 2013; 944 p. (in russ.)].

21. Оразлиев Д. А. Современные аспекты лечения деформации переднего отдела стопы: Учеб. пособие. Благовещенск: Амурская ГМА; 2019, 117 с.
[Orazliev D. A. Modern aspects of the treatment of forefoot deformity: A textbook. Blagoveshchensk: Amur State Medical Academy; 2019, 117 p. (in russ.)].
22. Бюске Л. Мышечные цепи. Т. 2. М.; 2007; 206 с.
[Buske L. Muscle chains. Vol. 2. M.; 2007; 206 p. (in russ.)].

Сведения об авторах:

Алина Леонидовна Минакова,
Клиника «Краниобаланс» (Москва),
врач-osteopat

Алексей Владимирович Устинов,
Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
преподаватель

Information about authors:

Alina L. Minakova,
Clinic «Craniobalance» (Moscow),
osteopathic physician

Aleksei V. Ustinov,
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),
lecturer