



КОНСЕРВАТИВНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СВОДА СТОПЫ ПРИ ПЛОСКОСТОПИИ

П.С. Бардюгов^{1,2,3}, М.В. Паршиков¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Видновская районная клиническая больница», г. Видное

Цель. Изучить конструктивные особенности ортопедических приспособлений, применяющихся для сохранения или восстановления поперечного свода стопы с определением наиболее перспективных. **Материалы и методы.** Произведен анализ результатов применения ортопедических изделий для коррекции положения поперечного свода стопы у 350 пациентов в возрасте от 17 до 82 лет. Из общего числа пациентов 321 были женщины, и только 29 — мужчины. У 252 человек диагностировалось поперечное плоскостопие I–2-й стадии с сохранением высокой эластичности сводов. В 218 наблюдениях поперечное плоскостопие сочеталось с вальгусной деформацией I-го пальца в пределах 20–30°. У 98 пациентов патологический процесс достигал 3–4-й стадии и характеризовался низкой степенью эластичности сводов. У 86 человек изделия применяли в качестве комбинированной терапии после различных оперативных вмешательств, у остальных использовали только консервативную коррекцию в сочетании с комплексами восстановительной терапии. **Результаты.** Все ортопедические приспособления по особенностям конструкции и функциональным перспективам были разделены на 3 группы. Анализ их достоинств и недостатков позволил нам выделить четвертую группу, в которую вошли изделия, предусматривающие возможность дозированно регулировать расположение головок плюсневых костей переднего отдела стопы и одновременно восстанавливать поперечный свод с их успешным использованием как в реабилитационном периоде после различных реконструктивных операций, так и при консервативном лечении. **Заключение.** Восстановление поперечного свода стопы при статических деформациях (хирургически, консервативно или в их сочетании) должно быть одной из основных целей при лечении данной категории пациентов, применяя по показаниям и при необходимости корректирующие ортопедические изделия, что позволит добиться более высокого как лечебного, так и косметического результата и в итоге улучшить качество их жизни.

Ключевые слова: статические деформации стоп; поперечный свод стопы; ортопедические изделия; корректоры; стяжка.

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

Источник финансирования: не заявлен.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Бардюгов П.С., Паршиков М.В. Консервативная коррекция поперечного свода стопы при плоскостопии. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2020;27(2):50-59. doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027250-59>

CONSERVATIVE CORRECTION OF THE TRANSVERSE ARCH OF THE FOOT IN PATIENTS WITH FLAT FOOT

P.S. Bardyugov^{1,2,3}, M.V. Parshikov¹

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

² Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

³ Vidnoe regional clinical hospital, Vidnoe, Russia

Objective. The aim of the study is to analyze the design features of orthopedic appliances used to preserve or restore the transverse arch of the foot and determine the most promising product. **Materials and methods.** Orthopedic products that were used to correct forefoot flattening in 350 patients aged 17–82 years were analyzed. Of the total number of patients, 321 were women, and only 29 were men; 252 people were diagnosed with transverse flatfoot of stages 1–2, while maintaining high elasticity of the arches, and in 34 cases, there was a pronounced rigidity. Flatness was combined with valgus deformity of one finger in the range of 20–30° in 218 patients. The pathological process reached stages 3–4, and the degree of elasticity of the arches was low in 98 patients. The products were used after various operations in 86 patients, while they were used as a conservative correction in the rest. **Results.** All orthopedic appliances were divided into groups according to several criteria (design features and functional perspectives). An analysis of the

strengths and weaknesses of the first three allowed us to identify the fourth group, which included products that provided the ability to adjust the size of the forefoot and at the same time restored the transverse arch. They were successfully used both in the rehabilitation period, after various reconstructive operations, and with conservative treatment. Conclusion. One of the main goals in the treatment of this category of patients is restoration of the transverse arch of the foot during flattening (surgically, conservatively, or in combination), should be used according to indications and, if necessary, be combined with other corrective elements. All this will allow to achieve both therapeutic and cosmetic results and ultimately improve their quality of life.

Key words: static deformations of the feet; transverse arch of the foot; orthopedic devices; proofreaders; screed

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Financing source: n/a.

TO CITE THIS ARTICLE: Bardyugov PS, Parshikov MV. Conservative correction of the transverse arch of the foot in patients with flat foot. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2020;27(2):50-59. doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027250-59>

ВВЕДЕНИЕ

Среди сложных проблем современной ортопедии важное и актуальное место занимает лечение пациентов, страдающих статическими деформациями стоп [1–3]. Одними из наиболее распространенных заболеваний данной категории патологий являются поперечное плоскостопие и вальгусное отклонение первого пальца стопы, которыми страдают от 17 до 68 % взрослого населения [4–6].

Чаще деформация выявляется у женщин [1]. При этом этиологических факторов, приводящих к развитию болезни, выделяется значительное количество. Так, по мнению А.А. Девятовой и др. [7], причиной развития может являться дисплазия переднего отдела, проявляющаяся в «синдроме поперечного плоскостопия». В то время как А.Н. Жильцов [8] объясняет развитие заболевания слабостью связочного аппарата у женщин, обусловленной частыми гормональными перестройками, начиная с половой зрелости, беременности и климакса.

Недостаточные профилактические меры, а часто просто неосведомленность населения о возможностях лечения приводит к тому, что за помощью к врачам некоторые пациенты обращаются со значимыми деформациями, которые возможно скорректировать лишь хирургическими способами [9, 10].

Сложность механогенеза развития заболевания требует дифференцированного подхода к каждому пациенту в отдельности. Только при соблюдении этого условия возможно правильное понимание патологического процесса и правильное определение направленности профилактических и лечебных мероприятий. Многие из пожилых пациентов имеют сопутствующую патологию: артериальную гипертензию, сосудистые заболевания нижних конечностей, избыточный вес. Так же нередко в этом возрасте, а иногда и раньше, пациенты начинают страдать сахарным диабетом. Эти обстоятельства суживают и ограничивают объем и характер проводимого лечения [11]. Сформировалось несколько приоритетных направлений в лечении данного патологического процесса,

которые можно подразделить на консервативное и хирургическое [12].

В настоящее время единого мнения по характеру, объему и радикальности проводимой коррекции пока что не сформировано. Часть ортопедов, в первую очередь практикующих амбулаторно, отдают предпочтение консервативным методикам, вплоть до третьей степени деформации, в то время как другие осуществляют хирургическую реконструкцию стопы уже при начальных проявлениях. При этом консервативная тактика основывается на предупреждении и замедлении прогрессирования патологического процесса в стопе.

Учитывая, что одной из основных причин формирования статических деформаций переднего отдела стопы (Hallux valgus, молоткообразные деформации II–IV пальцев и т. д.) является поперечное плоскостопие, сопровождающееся прогрессированием патологического процесса, по нашему мнению, необходимо осуществлять коррекцию, какой бы объем и характер лечения не был выполнен, без чего длительного положительного результата ожидать не приходится.

Уже с 60–90 годов XX в. при лечении этой патологии внимательно относились к коррекции поперечного свода стопы. С успехом применялись операции А.Ф. Краснова, К.М. Климова, McBride, Коржа–Яременко, В.И. Зоря и др. [13, 14]. Под формированием при проведении оперативного пособия «стяжки» терминологически понимают использование различных технологий механического сближения плюсневых костей для увеличения свода стопы. Их осуществляли внекостным или чрескостным способами. Целью их применения является изменение и фиксация поперечного размера стопы на уровне пучка. «Стягивание» плюсневых костей проводили, как правило, различными материалами: ауто- и аллосухожилиями, шелковыми, лавсановыми лентами и т. д.

В настоящее время при хирургическом лечении этой категории пациентов в основном используются различные дистальные, проксимальные остеотомии (шеvronная, SCARF, Wilson, Mitchel, Ludloff и т. д.) и атродезы [15–18]. В то же время комбинации с одновременным интраоперационным восстановлением свода широко не применяются. Более

того, стали просто редкостью [19]. Хотя некоторые специалисты при проведении реконструкции стопы объединяют различные элементы, в том числе и «стяжку» поперечного свода, в одно оперативное вмешательство. Так, В.И. Кузьмин [20] сообщает, что эффективно сочетал остеотомию SCARF и «стяжку» переднего отдела стопы по К.М. Климову и считает, что игнорирование состояния поперечного свода может привести к неудовлетворительным функциональным результатам.

По нашему мнению, при выработке тактики лечения этой группы пациентов необходимо учитывать не только характер деформаций, но и степень распластанности, выраженность эластичности переднего отдела стопы и при ее сохранности восстанавливать поперечный свод.

При этом, если в последнее время восстановление нормального поперечного свода стопы хирургическими способами резко уменьшилось, то использование для этих целей ортопедических приспособлений наоборот значительно увеличилось как при консервативном лечении, так и в послеоперационной реабилитации.

В комплекс консервативного лечения поперечного плоскостопия и выраженного опущения продольного свода из ортопедических изделий долгое время включали лишь вкладные ортопедические стельки, которые при грамотной конструкции и правильном использовании перераспределяли нагрузку в стопах и выводили головки средних плюсневых костей из-под прямого давления [21]. Другим методом коррекции явились рекомендации стягивать передний отдел стоп при этом заболевании, звучавшие достаточно давно. Так, Р.Р. Вреден в 1936 г., в Практическом руководстве по ортопедии [22] писал: «В начальных степенях поперечного плоскостопия приносит облегчение тугое круговое бинтование стопы на уровне диафизов плюсневых костей или ношение эластической манжеты».

Начиная с 90-х годов в нашу страну стали завозить огромное количество зарубежных ортопедических изделий для коррекции положения пальцев и стопы при различных деформациях. В этот же период стали появляться отечественные организации, которые наладили собственное производство ортопедических конструкций.

В настоящее время в ортопедических салонах, магазинах при протезно-ортопедических предприятиях, медтехниках и аптеках можно найти большое разнообразие изделий, в инструкциях по применению которых декларируется возможность нормализации поперечного свода. Однако на практике не все они позволяют это осуществить, и довольно часто лечение не достигает желаемого результата. Это вынуждает врача либо даже самого пациента определять возможности и свойства конструкции.

Цель исследования — изучить конструктивные особенности ортопедических приспособлений, применяющихся для сохранения или восстановления поперечного свода стопы и определить наиболее перспективные.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы характеристики, свойства и особенности воздействия различных ортопедических изделий, изготавливаемых в настоящее время промышленно и позволяющих в той или иной комбинации способствовать восстановлению поперечного свода стопы.

Для изучения воздействия ортезы приобретались в специализированных учреждениях Москвы и Московской области. Использовали их для коррекции распластанности переднего отдела стопы у 350 пациентов в возрасте от 17 до 82 лет. Из общего их числа 321 были женщины, и только 29 — мужчины. При этом 54 человека из них страдали сахарным диабетом 2-го типа. У 252 пациентов диагностировали поперечное плоскостопие 1–2-й стадии с сохранением высокой эластичности сводов, в 34 случаях имела место выраженная ригидность. В 218 наблюдениях изменение свода сочеталось с вальгусной деформацией 1-го пальца в пределах 20–30°. У 98 пациентов патологический процесс достигал 3–4-й стадии и степень эластичности сводов была низкой. У 86 человек изделия применяли после различных оперативных пособий, в то время как у остальных использовали в качестве консервативной коррекции.

Также анализу подверглись изделия, используемые пациентами с этой же целью, но приобретенные ими самостоятельно в других странах (в Москве и Московской области мы таких не обнаружили); конструкции из каталогов фирм-экспонентов выставок: «Здравоохранение» (Москва), конгресса «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург), Orthopedie+Reha-Technik (Лейпциг), Medica (Дюссельдорф), Rehatech (Москва) за последние 20 лет; и данные с сайтов, найденных с помощью поисковых систем по ключевым словам «корректоры, “стяжка” переднего отдела стопы; восстановление поперечного свода стопы».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все приспособления были объединены в 4 группы:

1. Изделия, фиксирующие и поддерживающие необходимый поперечный размер переднего отдела стопы без возможности регулировать его в процессе эксплуатации. Одна из наиболее многочисленных групп. Конструктивно эти ортопедические приспособления изготавливаются в двух вариантах: с корректором поперечного свода (а) и без него (б). Производители и торговые марки подгруппы 1а: ФГУП ЦИТО им. Приорова (Россия), Ортоник (Россия), Fresco Podología S. L. (Испания), PediFix (США), Comforsil (Испания), Bort Medical (Германия), Orliman (Испания), ORSA orthopedi sanayi (Турция); (рис. 1–6). Производители подгруппы 1б: Cuality Guaranteed (Коста-Рика), PediFix (США), Comforsil (Испания), ABSSaglik & Spor (Malzemeler) Ltd. (Турция), Orliman (Испания) и др. (рис. 7–9).

Приспособления этой группы начали выпускать первыми и достаточно давно. Основной целью их



Рис. 1. Неразъемная манжета-стяжка переднего отдела стопы (ФГУП ЦИТО, Россия) — подгруппа 1а. В настоящее время не производится

Fig. 1. One-piece forefoot cuff (FGUI CITO, Russia) — subgroup 1a. Currently not produced



Рис. 2. Metatarsal Support with Pad (Bort Medical, Германия) — подгруппа 1а

Fig. 2. Metatarsal Support with Pad (Bort Medical, Germany) — subgroup 1a



Рис. 3. Banda Elastica con Elevacion Metatarsal (Comforsil, Испания) — подгруппа 1а

Fig. 3. Banda Elastica con Elevacion Metatarsal (Comforsil, Spain) — subgroup 1a



Рис. 4. Бандаж для переднего отдела стопы со съемным метатарзальным валиком (ORLIMAN, Испания) — подгруппа 1а

Fig. 4. Forefoot brace with removable metatarsal cushion (ORLIMAN, Spain) — subgroup 1a



Рис. 5. Banda elástica con almohadilla de silicona (Comforsil, Испания) — подгруппа 1а

Fig. 5. Banda elastica con almohadilla de silicona (Comforsil, Spain) — subgroup 1a



Рис. 6. Meterars Ped I Elastik (ORSA Ortopedi sanayi, Турция) — подгруппа 1а

Fig. 6. Meterars Ped I Elastik (ORSA Ortopedi sanayi, Turkey) — subgroup 1a

использования является сохранение правильной формы стопы при консервативном лечении, либо удержание восстановленного поперечного свода после хирургического вмешательства. Главным элементом изделия является хлопково-эластичная или резиновая стяжка, выполненная в виде сшитой (неразъемной) манжеты-трубы. Для выведения головок

2, 3, 4-й плюсневых костей из-под нагрузок и восстановления арки переднего отдела стоп изготовители добавляют пелот-корректор поперечного свода (подгруппа 1а). В некоторых конструкциях предусмотрена возможность его удаления. Материал для корректора применяется различный. ФГУП ЦИТО для этого использовал упругий пластик; зарубежные

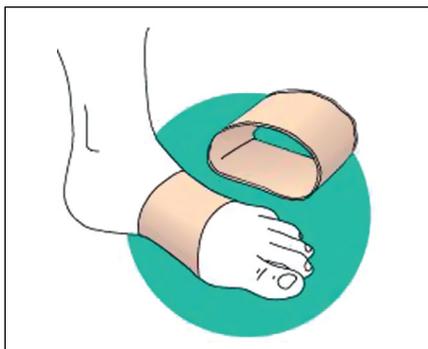


Рис. 7. Banda Elastica para Pie Abierto (Comforsil, Испания) — подгруппа 1б

Fig. 7. Banda Elastica para Pie Abierto (Comforsil, Spain) — subgroup 1b



Рис. 8. Arch Bandage (PediFix, США) — подгруппа 1б

Fig. 8. Arch Bandage (PediFix, USA) — subgroup 1b



Рис. 9. Silikon Metatars Yastığı (ABC, Турция) — подгруппа 1б

Fig. 9. Silikon Metatars Yastığı (ABC, Turkey) — subgroup 1b

фирмы чаще всего — гель-силикон. По нашему мнению, с одной стороны, пластик более эффективен в процессе коррекции, однако при использовании (особенно, в начальный период применения) может вызывать дискомфорт. Категорически не показан у пациентов с сахарным диабетом, и тем более при синдроме диабетической стопы. В то время как гелевый пелот не вызывает болезненных ощущений, но фиксированное, чаще всего, незначительное изменение его высоты не всегда позволяет полноценно восстановить свод. Положительным свойством манжеты (особенно с корригирующим пелотом) является возможность разместить ее в оптимальной области. Это важно в связи с тем, что не всегда стандартно расположенный корректор поперечного свода, например в серийных ортопедических стельках, находится под стопой в требуемой зоне, а изготавливать индивидуально не всегда возможно, либо дороже. При использовании манжеты одновременно достигается уменьшение поперечного размера переднего отдела стопы и сохранение или восстановление свода. Как правило, изготавливается несколько типоразмеров изделия. Однако при прогрессирующем увеличении окружности стопы (нарастающие отеки и пастозность различного генеза) продолжение ее применения иногда затруднено, и манжету необходимо снимать, что отрицательно сказывается на всем процессе лечения или послеоперационной реабилитации.

Манжеты, не имеющие корригирующего пелота (группа 1б), используют совместно с ортопедической стелькой, тем самым одновременно уменьшая (либо фиксируя) поперечный размер стопы и изменяя форму ее свода. Однако при появлении даже небольшого отека ее использование также невозможно. Особенно это опасно в случаях наличия у пациентов декомпенсированного сахарного диабета. Поэтому практически все производители таких конструкций в инструкции предупреждают о невозможности применения изделия при сахарном диабете, либо рекомендуют его использование только после консультации врача-эндокринолога.

2. Ортезы, которые обладают возможностью, кроме восстановления поперечного свода, осуществлять коррекцию других элементов деформации стопы (Hallux valgus и т. д.) (рис. 10–12).

В данной группе наиболее ярким примером является Hallufix (Hersteller/Manufacturer: Hallufix AG, Германия). Хорошего качества аналог производит фирма из Санкт-Петербурга «Ортоник». Особенностью приспособления является то, что вальгусная шарнирная шина первого пальца крепится на средний отдел стопы широкой лентой с помощью застежки Велькро. Причем поперечный свод корригируется **мобильным** пелотом. Таким образом, конструкция несет в себе две функции: улучшение положения первого пальца с одновременным восстановлением свода стопы. Показанием к ее применению является: консервативное лечение Hallux valgus до 30–35° с сохранением движений в первом плюснефаланговом суставе;

поперечная распластанность; послеоперационная реабилитация; профилактика начальной вальгусной деформации первого пальца при комбинированном плоскостопии.

Достоинства изделия: возможность дозированного исправления положения первого пальца и одновременное восстановление либо уменьшение распластанности; возможность движений (сгибания, разгибания) в первом плюснефаланговом суставе (тыльное и подошвенное сгибание) при сохранении эластичности поперечного свода; после реконструктивных операций на переднем отделе стопы позволяет закрепить (сохранить) достигнутый результат и сократить сроки реабилитации. Ее можно носить в том числе и при ходьбе в обуви.

В тоже время недостатком Hallufix является некоторая громоздкость конструкции, которая приводит к увеличению внешнего поперечного размера переднего отдела стопы. Учитывая это, изделием можно воспользоваться в просторной обуви (кроссовки, зимняя и осенняя обувь). Высокая стоимость приспособления также ограничивает покупательную способность у части пациентов (хотя российский аналог значительно дешевле). Конструкция обеспечивает только легкую степень коррекции элементов деформации (этот недостаток характерен для большинства многофункциональных конструкций). Поэтому, конечно, так называемые «ночные» шины первого пальца достигают значительно большей и более жесткой его коррекции. Однако движения в первом плюснефаланговом суставе при их использовании невозможны.

Оригинальные конструкции выпускают фирмы «Тривес» Россия (Т-02), Variteks orthopedi sanayi a.s. и Manufacturer Morsa Cyberg (Турция). В приспособлении Variteks шина, фиксирующая первый палец и плюснефаланговый сустав, расположенная по боковой поверхности, вшита в широкую мягкую объемную манжету. Регулировка поперечного размера возможна за счет застежек Велькро. Однако корректором, формирующим поперечный свод, изделие не снабжено. Аналогичный ортез изготавливает отечественная фирма «Крейт». Показания к применению: вариант «ночного» бандажа и реабилитационный период после оперативных вмешательств.

Условно к этой группе можно отнести еще несколько изделий: TAS Toe Alignment Splint (Darco, Германия) GmbH и Adjustable Bunion DaySplint; Hallux Valgus Softsplint (PediFix, США) (рис. 13, 14). Во всех трех имеется возможность коррекции положения пальца (в последнем в меньшей степени) и одновременного сближения плюсневых костей (то есть нормализация либо уменьшение поперечного размера). При этом отсутствие корригирующего пелота снижает эффективность конструкции. Другие характерные недостатки этих изделий такие же, как и у Hallufix.

3. Изделия, служащие для крепления корригирующих, разгружающих и защищающих приспособлений. Хотя они по внешнему виду (чаще всего в виде манжет) достаточно похожи на конструкции,



Рис. 10. Hallux Valgus Night Support (VARITEKS, Ortopedi sanayi A.S., Турция) — группа 2

Fig. 10. Hallux Valgus Night Support (VARITEKS, Ortopedi sanayi A.S., Turkey) — group 2

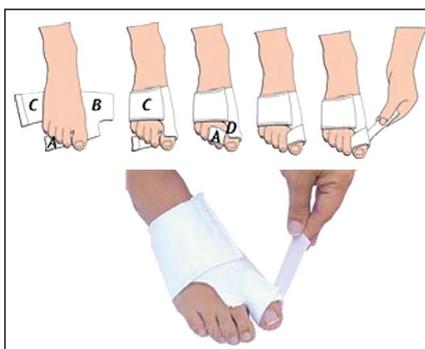


Рис. 11. Hallux Valgus Softsplint (PediFix, США) — группа 2

Fig. 11. Hallux Valgus Softsplint (PediFix, USA) — group 2



Рис. 12. Agjustable Bunion DaySplinte (PediFix, США) — группа 2

Fig. 12. Agjustable Bunion DaySplinte (PediFix, USA) — group 2

восстанавливающие поперечный свод, **этой функцией не обладают**. Это изделия фирм: Крейт (Россия), Малтри (Россия), Тривес (Россия), Fresco Podología S. L. (Испания) (рис. 15), Podospecial (Италия), OPPO Medical Inc. (США), Orliman (Испания), Orthocare Arden medical (Турция), Comforsil (Luga, Испания), Dynamic Techno Medicals (Индия), Morsa Cyberg (Турция), URIEL International (рис. 16) и др. Также к этой группе можно отнести приспособле-

ние Valgulos II (Bauerfeind AG, Германия) (рис. 17) и ортез F-720 (Крейт, Россия). Качество последнего изделия низкое. Конструкция Valgulos II позволяет восстановить положение первого пальца стопы, но манжета также не несет функции стяжки. Имеющийся мультиосный шарнир позволяет установить положение большого пальца под необходимым углом, учитывая послеоперационные показания и индивидуальные особенности стопы.



Рис. 13. Hallufix (Германия) — группа 2

Fig. 13. Hallufix (Germany) — group 2



Рис. 14. TAS Toe Alignment Splint (Darco, Германия) — группа 2

Fig. 14. TAS Toe Alignment Splint (Darco, Germany) — group 2



Рис. 15. Forman (Fresco, Испания) — группа 3

Fig. 15. Forman (Fresco, Spain) — group 3



Рис. 16. Forefoot Cushion Bandage (URIEL, International) — группа 3

Fig. 16. Forefoot Cushion Bandage (URIEL, International) — group 3



Рис. 17. Valgulos II (Bauerfeind, Германия) — группа 3

Fig. 17. Valgulos II (Bauerfeind, Germany) — group 3

Большинство приспособлений данной группы представляют собой мягкоэластичную трикотажную или тканевую манжету с гелевой (силиконовой) плоской пластиной толщиной от 2 до 3 мм. Такой пелот-диск защищает передний отдел стопы от ударных нагрузок при ходьбе и препятствует образованию натоптышей, то есть является протектором и должен применяться только как паллиативное средство и врачам об этом необходимо информировать пациентов. Так, например, компания Podospecial (Италия) выпускает под торговой маркой Zanni приспособление Fascia Metatarsale, которое рекомендуют использовать в том числе и при сахарном диабете. В нем также манжета несет лишь фиксирующую функцию.

4. Изделия, конструкции которых позволяют регулировать поперечный размер переднего отдела стопы и восстановить поперечный свод. Это продукция фирм МНПО «Паризо» (Россия) (рис. 18), PediFix (США) (рис. 19, 20), ФГУП «РЭЗ СП» (Россия) (рис. 21), Sporlastic Orthopaedics (Германия) (рис. 22). memo. OCHRONA NAJMLODSZYCH STOP, MDH Sp. z o.o. (Польша) (рис. 23).

Анализ достоинств и недостатков изделий из первых трех групп (а в дальнейшем и их сравнение) позволило выделить **четвертую группу**, куда вошли конструкции, предусматривающие возможность **регулировать** размер переднего отдела стопы и одновременно восстанавливать поперечный свод. Интересны конструкции Arch Brace и Visco-GEL компании PediFix (США), Metarso Anatomische Spreizfusbandage mit Pelotte (Sporlastic orthopaedics, Germany). Согласно инструкции силиконовая подушка под дистальный отдел стопы с застежкой Велькро торговой марки Comforma, изготавливаемая в КНР по заказу ТД «Атлетика» (Россия), «...разгружает поперечный свод, снимает ударную нагрузку при ношении модельной обуви и позволяет эффективно «бороться» с распластыванием плюсневых костей». Все они просты в применении, однако их корригирующий эффект ограничен.

Наиболее оптимальным, на наш взгляд, изделием оказалась ортопедическая манжета — ОМ (производитель МНПО «Паризо», Москва, Патент РФ № 2114582). Нами в клинической практике ортопедическая манжета ОМ применяется с 1996 г. (до этого использовали неразъемную манжету-стяжку, производитель ФГУП ЦИТО, Россия). В первые годы ОМ использовали только в реабилитационном периоде, после различных реконструктивных операций, а в дальнейшем и, большей частью, при консервативном лечении, так как таких пациентов значительно больше.

Ортопедическая манжета (ОМ) состоит из эластичной ленты, на концах которой с внутренней и внешней стороны нашиты соответственно «липучки» (Велькро), прилегающие друг к другу при наложении. На одном конце под «липучкой» выполнен карман с капюшоном-клапаном. В карман помещается вкладыш-пелот из односторонне выпуклого полужесткого материала. Периметр основания вкладыша имеет яйцеобразную форму.

Приводим технологию применения: для выведения головок 2–4-й плюсневых костей из-под нагрузки, ленту разомкнутой манжеты подкладывали под передний отдел стопы так, чтобы карман оказывался выпуклой стороной обязательно под этими головками. После чего натягивали ленту и совмещали ее концы таким образом, чтобы поверхности «липучек» совпали и слиплись. Если необходимо, одновременно с этим дозированно стягивали передний отдел стопы до восстановления нормального размера поперечника, а локальным давлением вкладыша-пелота формировали поперечный свод.

При использовании в реабилитационном периоде ортопедическую манжету одевали сразу после реконструкции. При высокой эластичности свода максимально необходимое натяжение достигали к 15–20-м суткам. Начало дозированной нагрузки на передний отдел стопы зависело от вида реконструкции, но обязательно в режиме постоянного использования манжеты. Анализ ближайших результатов показал, что у пациентов с мягким поперечным сводом при ходьбе отмечалось чувство удобства, комфорта и боли их не беспокоили. При ригидных сводах в ортопедической манжете производили замену вкладыша-пелота на более мягкий и низкий из латекса. В то же время при ходьбе без манжеты у части пациентов отмечались болевые ощущения, несмотря на достигнутый эффект по ходу операции.

При консервативном лечении распластности ношение манжеты включали в комплекс ортопедического обеспечения пациентов. Причем если требовалось использование ортопедических стелек, в которые уже встроены корректоры поперечных сводов, из манжеты удаляли вкладыш-пелот и только стягивали, дозированно уменьшая поперечный размер переднего отдела стопы.

При увеличении объема (окружности) стоп в течение дня (за счет отеков) пациенты самостоятельно расслабляли и регулировали сжатие за счет перемещения застежки Велькро и продолжали ее использовать, что невозможно при неразъемных вариантах. Положение 1-го пальца при необходимости регулировалось различными межпальцевыми корректорами.

При консервативном лечении и после хирургического лечения наблюдали 106 пациентов от 1 года до 8 лет. Из них у 73 человек был мягкий поперечный свод и вальгусная деформация 1-го пальца не превышала 30°, у 33 пациентов — ригидный, при hallux valgus от 21 до 42°. Хирургическая коррекция деформированных пальцев была осуществлена 27 пациентам (положение их было восстановлено). У остальных для исправления положения пальцев использовали ортопедические приспособления (межпальцевые корректоры-«катушки», «ночной» бандаж и т. д.). У 22 человек в консервативный комплекс включили ношение ортопедических стелек. Все пациенты для коррекции либо сохранения поперечного свода применяли ортопедическую манжету по ранее описанной технологии. У 18 из них имелся сахарный диабет 2-го типа. Причем все эти пациенты тщательно отслеживали пока-

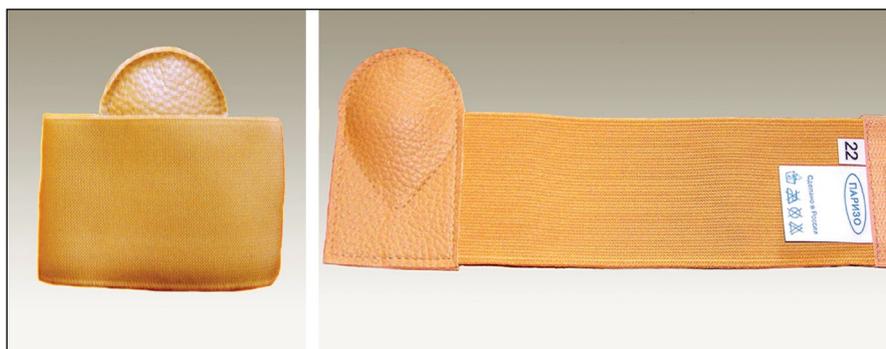


Рис. 18. Ортопедическая манжета ОМ (МНПО «Паризо», Россия) — группа 4
Fig. 18. Orthopedic cuff OM (MNPO Parizo, Russia) — group 4



Рис. 19. Arch Brace (PediFix; Pedi-Smart®, США) — группа 4
Fig. 19. Arch Brace (PediFix; Pedi-Smart®, USA) — group 4



Рис. 20. Arch Support Wrap (PediFix; Visco-GEL®, США) — группа 4
Fig. 20. Arch Support Wrap (PediFix; Visco-GEL®, USA) — group 4



Рис. 21. Силиконовая подушечка под дистальный отдел стопы (Comforma, КНР, по заказу ТД «Атлетика», Россия) — группа 4
Fig. 21. Silicone pad for foot distal part (Comforma, China, ordered by TH Athletika, Russia) — group 4



Рис. 22. Metarso Anatomische Spreizfusbandage mit Pelotte (Sporlastic Orthopaedics, Германия) — группа 4



Fig. 22. Metarso Anatomische Spreizfusbandage mit Pelotte (Sporlastic Orthopaedics, Germany) — group 4



Рис. 23. Pelota metatarsalna Inflex (memo. OCHRONA NAJMLODSZYCH STOP, MDH Sp. z o.o., Польша) — группа 4

Fig. 23. Pelota metatarsalna Inflex (memo. OCHRONA NAJMLODSZYCH STOP, MDH Sp. z o.o., Poland) — group 4

затели сахара в крови под наблюдением не только эндокринолога, но и ортопеда. Трофических нарушений не наблюдалось. Пациентов с эластичным сводом боли в стопах не беспокоили. Натоптыши выявлены только у 4 человек данной группы (у них наблюдались нарушения рекомендаций по ношению манжет). Походка улучшилась у большинства

обследованных. У 12 пациентов с ригидным сводом болевых ощущений также не отмечалось. В то же время у остальных они уменьшались и не носили мучительный характер. Вальгусное отклонение 1-го пальца увеличилось на 3–6° только у 7 человек (из них 5 ранее оперировались) за счет развития или прогрессирования деформирующего артроза. Нуж-

но обратить внимание, что наличие компенсированного сахарного диабета не препятствовало ношению ортопедической манжеты. При этом пациенты самостоятельно более тщательно осматривали кожные покровы и не допускали чрезмерного сдавления плюсневых костей. В процессе использования ортопедической манжеты трофические изменения не наблюдались.

Простота применения, низкая цена и успешные результаты использования изделий, позволяющих консервативно восстановить размер и форму поперечного свода, все больше привлекают как практикующих врачей, так и самих пациентов. При этом хотелось бы обратить внимание специалистов на перспективность конструкций четвертой группы. Мало-сложную ортопедическую обувь и «анатомические» модели также нередко изготавливают таким образом, чтобы имелась возможность регулировать сжатие переднего отдела стоп (за счет шнуровки, Велькро).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Восстановление поперечного свода стопы при поперечном плоскостопии (хирургически, консервативно или в их сочетании) должно быть одной из основных целей при лечении данной категории пациентов, применяться по показаниям и при необходимости сочетаться с другими корригирующими элементами. Все это позволит добиться как лечебного, так и косметического результата и в результате улучшить качество их жизни.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

- Алинагиев Б.Д. *Оперативное лечение вальгусной деформации первого пальца стопы с применением устройства наружной фиксации*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2011. [Alinagiev BD. *Operativnoe lechenie val'gusnoi deformatsii pervogo pal'tsa stopy s primeneniem ustroystva naruzhnoi fiksatsii*. [dissertation abstract] Moscow; 2011. (In Russ.)]
- Сорокин Е.П. *Клинико-биомеханическая оценка эффективности различных методик оперативного лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб.: 2013. [Sorokin EP. *Kliniko-biomekhanicheskaya otsenka effektivnosti razlichnykh metodik operativnogo lecheniya val'gusnogo otkloneniya pervogo pal'tsa stopy*. [dissertation abstract] St. Petersburg; 2013. (In Russ.)]
- Becker NL, Grau S, Obens T. [Vorfussdeformierung bei planem und balligem untergrund. (In German).] *OStechnik*. 1994;(1):20-30.
- Петров Д.Ю. *Хирургическая коррекция поперечной деформации переднего отдела стопы*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Саратов, 2010. [Petrov DYU. *Khirurgicheskaya korrektsiya poperechnoi deformatsii perednego otdela stopy*. [dissertation abstract] Saratov; 2010. (In Russ.)]
- Coughlin MJ, Roger A, Mann Award. Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot Ankle Int*. 1995;16(11):682-697. <https://doi.org/10.1177/107110079501601104>.
- Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(1):124-129. <https://doi.org/10.2106/00004623-199274010-00016>.
- Девятова А.А., Руденко И.А., Ткачев В.А. Способ оперативного лечения синдрома поперечного плоскостопия. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1991;146(2):45-46. [Devyatova AA, Rudenko IA, Tkachev VA. *Sposob operativnogo lecheniya sindroma poperechnogo ploskostopiya*. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 1991;146(2):45-46. (In Russ.)]
- Жильцов А.Н. О поперечном своде стопы и Hallux Valgus. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1978;(11):54-57. [Zhil'tsov AN. *O poperechnom svode stopy i Hallux Valgus*. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*. 1978;(11):54-57. (In Russ.)]
- Ильминский А.В. *Хирургическое лечение поперечной распластности стопы и вальгусной деформации первого пальца*: Автореф... дисс. канд. мед. наук. Курск; 2009. [Il'minskii AV. *Khirurgicheskoe lechenie poperechnoi raspplastannosti stopy i val'gusnoi deformatsii pervogo pal'tsa*. [dissertation abstract] Kursk; 2009. (In Russ.)]
- Яременко Д.А., Корж А.А., Тлока В.А. *Клиника, оперативное лечение и ортопедическое снабжение при поперечной-распластанной деформации стопы*. Методические рекомендации. Харьков: НИИПП; 1982. 20 с. [Yaremenko DA, Korzh AA, Tloka VA. *Klinika, operativnoe lechenie i ortopedicheskoe snabzhenie pri poperechnoi-raspplastannoi deformatsii stopy*. Metodicheskie rekomendatsii. Kharkov: NIIPP; 1982. 20 p. (In Russ.)]
- Тертышник С.С., Плеханов Л.Г., Еремин И.В. Особенности оперативной коррекции деформаций переднего отдела стоп у пожилых. В кн.: *Материалы Первой международной конференции по хирургии стопы и голеностопного сустава в Москве*. М.; 2006. С. 97. [Tertyshnik SS, Plekhanov LG, Eremin IV. *Osobennosti operativnoi korrektsii deformatsii perednego otdela stop u pozhilykh*. In: *Materialy Pervoi mezhdunarodnoi konferentsii po khirurgii stopy i golenostopnogo sustava v Moskve*. Moscow; 2006. p. 97. (In Russ.)]
- Распутин Д.А. *Новое в хирургическом лечении вальгусного отклонения первого пальца стопы*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Самара; 2009. [Rasputin DA. *Novoe v khirurgicheskom lechenii val'gusnogo otkloneniya pervogo pal'tsa stopy*. [dissertation abstract] Samara; 2009. (In Russ.)]
- Зоря В.И., Паршиков М.В. *Поперечное плоскостопие*. Учебное пособие для врачей. М.: Московский Государственный медико-стоматологический Университет; 2005. 27 с. [Zorya VI, Parshikov MV. *Poperechnoe ploskostopie*. Uchebnoe posobie dlya vrachei. Moscow: Moskovskii Gosudarstvennyi mediko-stomatologicheskii Universitet; 2005. 27 p. (In Russ.)]
- Попов А.В. *Лечение второй стадии поперечной распластности стопы и вальгусного отклонения первого пальца*: Дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2000. [Popov AV. *Lechenie vtoroi stadii poperechnoi raspplastannosti stopy i val'gusnogo otkloneniya pervogo pal'tsa*. [dissertation] Moscow; 2000. (In Russ.)]
- Карданов А.А. *Оперативное лечение деформаций и заболеваний костей и суставов первого луча стопы*: Автореф. дисс. ... док. мед. наук. М.; 2009. [Kardanov AA. *Operativnoe lechenie deformatsii i zabolevanii kostei i sustavov pervogo lucha stopy*. [dissertation abstract] Moscow; 2009. (In Russ.)]
- Процко В.Г. *Выбор оптимального метода лечения вальгусной деформации первого пальца стопы*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2004. [Protsko VG. *Vybor optimal'nogo metoda lecheniya val'gusnoi deformatsii pervogo pal'tsa stopy*. [dissertation abstract] Moscow; 2004. (In Russ.)]
- Процко В.Г. *Хирургическое лечение плосковальгусной деформации стоп у взрослых*: Автореф. дисс. ... док. мед. наук. М.; 2019. [Protsko VG. *Khirurgicheskoe lechenie ploskoval'gusnoi deformatsii stop u vzroslykh*. [dissertation abstract] Moscow; 2019. (In Russ.)]
- Прозоровский Д.В., Бузницкий Р.И., Романенко К.К. Дифференцированный подход к выбору хирургического пособия при коррекции вальгусной дефор-

- мации первого пальца стопы. *Травма*. 2017;18(2):81-87. [Prozorovskiy DV, Vuznitskiy RI, Romamenko KK. Differential approach to surgery method for hallux valgus treatment. *Trauma*. 2017;18(2):81-87. (In Russ.)] <https://doi.org/10.22141/1608-1706.2.18.2017.102563>
19. Жанаспаев А.М., Сорокин М.Н., Жанаспаев М.А., Бокембаев Н.А. Лечение поперечного плоскостопия с Hallux Valgus при I и II типе распластанности. *Наука и Здравоохранение*. 2019;21(1):80-90. [Zhanaspaev AM, Sorokin MN, Zhanaspaev MA, Bokembaev NA. Treatment of transverse flatfoot with Hallux Valgus in type I and II foot flatness. *Nauka i Zdravoohranenie*. 2019;21(1):80-90. (In Russ.)]
20. Кузьмин В.И. *Теоретические и практические аспекты проектирования медицинских технологий качества лечения больных с деформациями стоп у взрослых*: Автореф... дисс. док. мед. наук. М.; 2004. [Kuz'min VI. *Teoreticheskie i prakticheskie aspekty proektirovaniya meditsinskikh tekhnologii kachestva lecheniya bol'nykh s deformatsiyami stop u vzroslykh*. [dissertation abstract] Moscow; 2004. (In Russ.)]
21. Батенкова Г.И., Горелова И.К., Старцева Т.Е. Вкладные ортопедические приспособления для стандартной обуви. *Протезирование и протезостроение: Сборник научных трудов ЦНИИПП*. 1980;70:66-71. [Batenkova GI, Gorelova IK, Startseva TE. Vkladnye ortopedicheskie prispobleniya dlya standartnoi obuvi. *Protezirovanie i protezostroenie: Sbornik nauchnykh trudov TsNIIPP*. 1980;70:66-71. (In Russ.)]
22. Вреден Р.Р. *Практическое руководство по ортопедии*. 3-е изд. Л.: Биомедгиз; 1936. 605 с. [Vreden RR. *Prakticheskoe rukovodstvo po ortopedii*. 3rd ed. Leningrad: Biomedgiz; 1936. 605 p. (In Russ.)]

Информация об авторах:

Петр Сергеевич Бардюгов — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва; Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва; Видновская районная клиническая больница, г. Видное.

Михаил Викторович Паршиков — д-р мед. наук, профессор, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва.

Information about the authors:

Petr S. Barduygov — MD, trauma-orthopedist, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia; Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia; Vidnoe regional clinical hospital, Vidnoe, Russia.

Mihail V. Parshikov — MD, PhD, Professor, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia.