

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра общей врачебной практики

**СТАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ СТОП
В РАБОТЕ ВРАЧЕЙ АМБУЛАТОРНОГО ЗВЕНА**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2022

УДК 617.586-007.2(075.9)

ББК 54.18я73

С 78

Рекомендовано к изданию в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования «Белорусская
медицинская академия последипломного образования» (БелМАПО)

протокол № 8 от 23.11.2021

Авторы:

Милюк Н.С., доцент кафедры общей врачебной практики БелМАПО, д.м.н., профессор

Патеюк И.В., заведующий кафедрой общей врачебной практики БелМАПО, к.м.н., доцент

Пересада А.С., научный сотрудник лаборатории патологии суставов и спортивной травмы ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», к.м.н.

Протько Н.Н., доцент кафедры общей врачебной практики БелМАПО, к.м.н., доцент

Котова Г.С., доцент кафедры общей врачебной практики БелМАПО, к.м.н., доцент

Рецензенты:

Эйсмонт О.Л., заместитель директора ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», д.м.н., доцент

Кафедра травматологии и ортопедии УО «Белорусский государственный медицинский университет»

С 78

Статические деформации стоп в работе врачей амбулаторного звена : учеб.-метод. пособие / Н.С. Милюк [и др.]. – Минск : БелМАПО, 2022 – 45 с.

ISBN 978-985-584-690-2

В учебно-методическом пособии описаны факторы риска, патогенез, клинические проявления статических деформаций переднего отдела стоп, а также рассмотрены вопросы диагностики, современные возможности консервативного и хирургического лечения заболевания.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальности «Общая врачебная практика» (дисциплина «Хирургические болезни»), а также повышения квалификации врачей общей практики, врачей-терапевтов, врачей-травматологов-ортопедов, врачей-хирургов.

УДК 617.586-007.2(075.9)

ББК 54.18я73

ISBN 978-985-584-690-2

© Милюк Н.С. [и др.], 2022

© Оформление БелМАПО, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	4
Введение	4
Анатомия и физиология стопы	6
Продольное плоскостопие	11
Поперечное плоскостопие и деформации пальцев	27
Особенности подбора обуви и индивидуальное ортезирование	40
Литература	43

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДСБП – длинный сгибатель большого пальца

ЗББМ – задняя большеберцовая мышца

ЛФК – лечебная физкультура

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ПФС – плюснефаланговый сустав

ТЛС – таранно-ладьевидный сустав

ВВЕДЕНИЕ

Деформации стоп являются актуальной проблемой современной ортопедии. Отмечается постоянный рост числа пациентов с жалобами на боли в стопах на приеме у врачей общей практики, терапевтов, хирургов и травматологов-ортопедов. Несмотря на рост в популяции распространенности деформаций стоп и нарушения их функции, уровень знаний у врачей амбулаторного звена по данной теме не всегда достаточен. Это, к сожалению, ведет к появлению большого количества пациентов с запущенными формами плоскостопия, когда консервативное лечение теряет свою эффективность.

С переходом на прямохождение стопа человека приобрела свойственную ей форму и функции. Форма идеальной стопы позволяет ей равномерно распределять нагрузку, однако такая стопа встречается менее, чем в половине случаев. По литературным данным, деформациями стоп страдают 40-60% населения Земли.

Вопреки устоявшемуся мнению, что плоскостопие – это болезнь стопы, важность этой проблемы обуславливается негативным влиянием деформации и дисфункции стопы на вышележащие отделы опорно-двигательного аппарата (ОДА). Так, например, нарушение супинации и плосковальгусная деформация стопы провоцируют развитие вальгусной деформации в коленном суставе, приводя к возникновению пателлофemorального болевого синдрома и синдрома широкой фасции, трохантерита большого вертела и т.д. Нарушение амортизационной функции стопы ведет к повышению ударной нагрузки на осевые суставы нижней конечности и позвоночника.

Понимание проблемы плоскостопия основывается на знании анатомии и физиологии стопы, факторов риска развития заболевания, биомеханики походки. Важно понимать взаимосвязь различных видов деформаций стоп, а также их влияния на ОДА. Важнейшим аспектом работы врача является профилактика возникновения и прогрессирования деформации стопы, нарушения ее функции. Такая работа должна осуществляться связкой врачей

«ортопед-реабилитолог». Успешно развивающимся направлением ортопедической коррекции деформаций стоп является индивидуальное ортезирование. В диагностике деформаций стоп все шире применяются трехмерно моделирование и компьютерные технологии.

Несмотря на значительное количество исследований в области коррекции биомеханических изменений при плоскостопии, принципы лечения данного заболевания до сих пор остаются предметом обсуждений и споров.

К сожалению, запущенные случаи плоскостопия нередко приводят к выраженному нарушению качества жизни пациентов, а в некоторых случаях и к инвалидности. В тяжёлых случаях приходится прибегать к оперативным вмешательствам, результаты которых не всегда удовлетворительны. Срабатывает известный постулат: «Любую болезнь легче предупредить, чем лечить». Немало пациентов страдают от этого заболевания именно из-за не принятых вовремя мер профилактики плоскостопия.

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ СТОПЫ

Плоскостопие – заболевание ОДА, при котором возникает уплощение сводов стопы. При этом заболевании происходит нарушение биомеханики ходьбы с развитием ряда осложнений со стороны голеностопных, коленных, тазобедренных суставов, а также позвоночника.

Функции стопы:

- обеспечение контакта тела с поверхностью опоры (опорная функция);
- участие в передвижении за счет активной работы мышц, связок, суставов (толчковая функция);
- установление равновесия и адаптация к рельефу земной поверхности (балансировочная функция);
- распределение и смягчение нагрузки при движении (рессорная функция или амортизация).

Своды стопы – это ее важные структурные элементы, в значительной степени влияющие на выполнение ее функций.

Стопа является посредником, обеспечивающим контакт человека с поверхностью земли при передвижении. Поэтому нарушение функций стопы неизбежно приводит к возникновению проблем в остальной части опорно-двигательного аппарата. Например, выявлена взаимосвязь между плоскостопием и развитием остеоартрита коленного и тазобедренного сустава, остеохондроза позвоночника, нарушениями прикуса, зрения, а также головными болями. Стопа, являясь амортизатором, демпфером, гасит толчки, передающиеся на ОДА во время ходьбы, прыжков или бега. Если эта функция стопы страдает, вся избыточная нагрузка автоматически перераспределяется на вышележащие отделы ОДА, которые на такую нагрузку не рассчитаны.

Разнообразие функций стопы обуславливает сложность ее строения. Так, данный, весьма небольшой, орган состоит из 26 костей (рис.1), сочленяющихся 24 суставами, укрепленных 32 мышцами (собственно стопы, а также голени), и достаточно мощным сухожильно-связочным аппаратом.

В нормальной стопе контакт с поверхностью обеспечивается не всей площадью стопы, а лишь несколькими опорными точками. Задняя опорная точка – пяточная кость. Передние – сесамовидные кости под головкой 1 плюсневой кости (до 50% нагрузки на передний отдел стопы), а также головки 4-5 плюсневых костей. Условные стороны данного треугольника формируют своды (арки) стопы – поперечный (между передними точками опоры) и два продольных – наружный и внутренний (между пяткой и соответствующими передними опорными точками).



Рис. 1. Костная анатомия стопы. Отделы стопы

При этом внутренний свод выше наружного в 4-5 раз. Поперечный свод в наибольшей степени выражен у основания плюсневых костей, а в направлении их головок высота его постепенно снижается. Точнее, можно выделить не 2, а 5 продольных сводов – от пятки до головок плюсневых костей, при этом II свод – самый высокий и длинный, а IV – самый низкий и короткий. В передней части плюсны все продольные своды соединяются в виде изогнутой кверху дуги, формируя поперечный свод стопы (рис.2).



Рис. 2. Изображение трех сводов стопы

В сохранении сводчатости стопы играют роль *активные* и *пассивные* элементы. К первым относятся мышцы стопы и голени (передняя и задняя большеберцовые мышцы, короткая и длинная малоберцовые мышцы, длинные сгибатели I пальца и пальцев стопы удерживают продольные своды, в то время как поперечный свод укреплен сухожилием длинной малоберцовой мышцы и поперечной головкой приводящей мышцы I пальца). К пассивным стабилизаторам сводчатой структуры стопы относятся связки, фасции, а также подошвенный апоневроз. Последний играет роль в удержании как продольных, так и поперечного свода.

Описание движений стопы несколько отличается от обычного описания движения конечностей, из-за того, что стопа согнута под углом 90°. *Основные виды движений стопы* можно рассматривать относительно трех анатомических осей, на основе чего возникают и комбинированные трехплоскостные движения (рис. 3).

Вокруг *фронтальной* оси производятся движения в *сагиттальной* плоскости – сгибание (подошвенное) и разгибание (иногда называют тыльное сгибание или дорсифлексия), которые осуществляются в голеностопном суставе. Также вокруг данной оси производятся движения в плюснефаланговых и межфаланговых суставах. В *сгибании* участвуют трехглавая мышца голени, задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца, в *разгибании* – передняя большеберцовая мышцы, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца.

Вокруг *вертикальной* оси движения происходят в *горизонтальной* плоскости: приведение и отведение, что обычно относится к переднему отделу стопы. *Приведение* осуществляется передней и задней большеберцовыми мышцами, *отведение* – малоберцовыми мышцами (длинной, короткой, третьей).

Вокруг *сагиттальной* оси производятся движения во *фронтальной* плоскости: супинация (поворот стопы подошвенной поверхностью кнутри) и пронация (вращение в обратном направлении). *Супинация* осуществляется за счет работы передней и задней большеберцовых мышц, длинного сгибателя пальцев и большого пальца, *пронация* – за счет малоберцовых мышц и длинного разгибателя пальцев.

Инверсией чаще всего (полного консенсуса нет) называют комбинацию движений «сгибание + приведение + супинация», а эверсией – «разгибание + отведение + пронация».

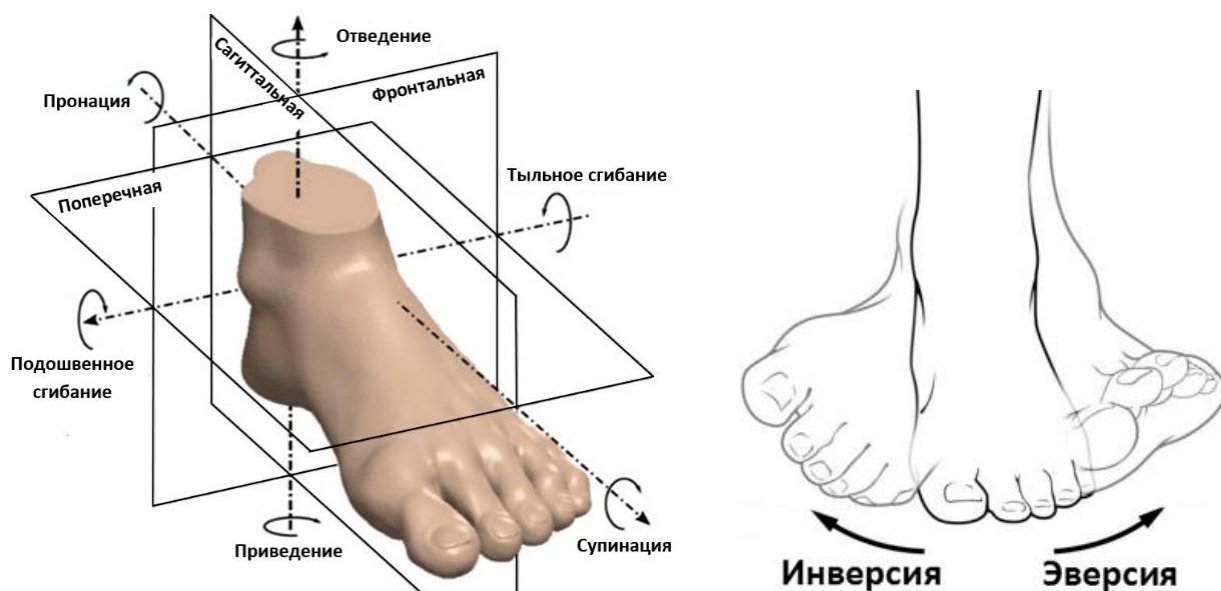


Рис. 3. Изображение плоскостей и направления движений стопы (слева), инверсии и эверсии (справа)

По соотношению длины пальцев выделяют египетский, греческий и римский типы стопы (рис. 4).

При египетском типе стопы в порядке убывания длины следуют I, II, III, IV, V пальцы. Имеется склонность к продольному плоскостопию и остеоартриту I плюснефалангового сустава (ПФС). Такой тип считается «нормальным» и присутствует у 60-80% населения мира.

При греческом типе стопы II палец длиннее I и III пальцев (т.н. «палец Мортон»). Имеется склонность к поперечному плоскостопию, вальгусному отклонению I пальца, развитию невралгии Мортон.

Римский тип стопы (квадратный, прямоугольный) характеризуется практически одинаковой длиной I и II пальцев, остальные следуют по убыванию, но без выраженных различий.

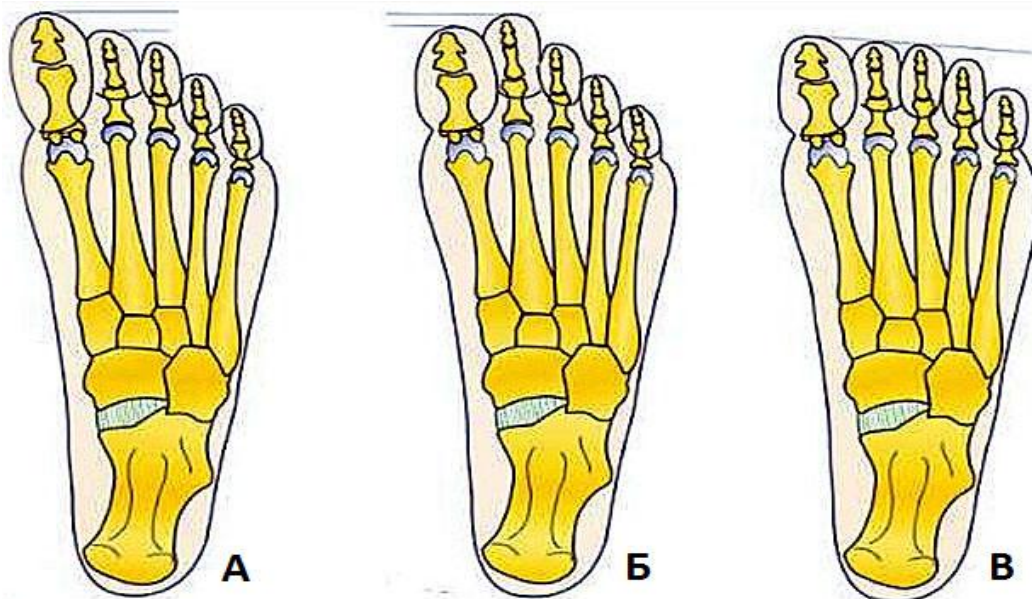


Рис. 4. Типы стопы: А – египетский, Б – греческий, В – римский

К основным видам статических деформаций стоп относятся:

- продольное плоскостопие;
- плоско-вальгусная стопа;
- поперечное плоскостопие;
- комбинированное плоскостопие (сочетание продольного и поперечного).

Статические деформации стопы возникают вследствие перегрузки нижних конечностей, которая может наступать не только при избыточной нагрузке (повышенная масса тела, подъем тяжестей, длительное стояние на ногах), но и при обычной нагрузке на фоне слабости мышечно-связочного аппарата стоп по различным *внутренним* и *внешним* причинам.

К факторам *внешнего* воздействия, приводящим к недостаточности мышечно-связочного аппарата стопы, относятся:

- тяжелые физические нагрузки, профессиональная деятельность, связанная с подъемом тяжестей, продолжительным пребыванием на ногах: парикмахеры, продавцы спортсмены и др.;
- избыточная масса тела, беременность, поднятие и ношение тяжестей;
- недостаточная физическая активность (особенно у лиц сидячих профессий), приводящая к гипотрофии и слабости мышц стопы и голени;
- травмы голени и стопы;
- ношение неудобной обуви.

Внутренние причины связаны с особенностями развития и функционирования костно-мышечной системы человека:

- слабость соединительной ткани, дисплазия и гипермобильность суставов, разница в длине ног;
- врожденные пороки развития стопы;
- генетические заболевания.

ПРОДОЛЬНОЕ ПЛОСКОСТОПИЕ

Продольное плоскостопие – это деформация стопы, характеризующаяся уплощением (снижением высоты) ее продольного свода (рис. 5).

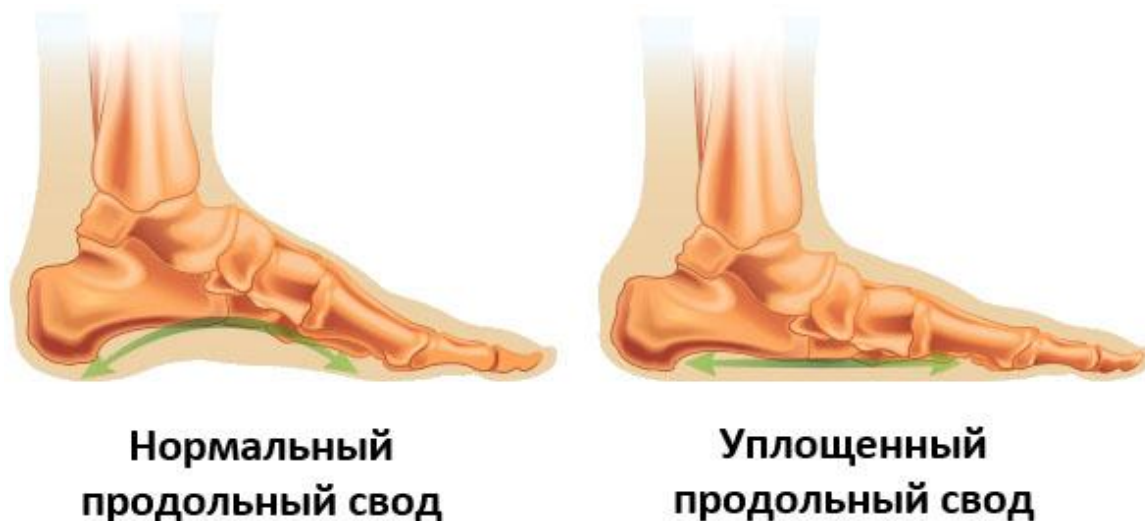


Рис. 5. Продольный свод стопы в норме и при плоскостопии

По данным различных авторов, данное заболевание наблюдается у 17-30% людей и чаще всего выявляется в возрасте 16-25 лет, а среди всех деформаций стоп составляет от 30% до 70%.

Продольное плоскостопие бывает врожденным (около 3%) и приобретенным.

Приобретенное плоскостопие является статической деформацией в 80% случаев, реже по причине возникновения подразделяется на травматическое, паралитическое и рахитическое.

Плоскостопие, формирующееся у взрослых после завершения роста костей, не достигает такой степени выраженности, как у детей, и связано с функциональной статической перегрузкой стоп, а в пожилом возрасте – с атрофическими изменениями мышечного и капсульно-связочного аппарата стоп.

Касаясь детей, нужно отметить, что своды стопы формируются до 5-7-летнего возраста, поэтому говорить о наличии плоскостопия в более раннем возрасте *не является корректным*. При наличии предрасполагающих факторов (например, дисплазия соединительной ткани, избыточные физические, в т.ч. спортивные, нагрузки) возникает дисбаланс между ростом костей и прочностью капсульно-связочного аппарата стопы, что приводит к развитию деформации, в ряде случаев значительно выраженной.



Рис. 6. Плосковальгусные стопы

Более тяжелая разновидность продольного плоскостопия, при котором, помимо уплощения продольного свода, происходит поворот частей стопы вокруг нескольких осей, называется плоско-вальгусной стопой (рис. 6). При данном состоянии возникает поворот стопы вокруг сагиттальной оси – гиперпронация – за счет тяги малоберцовых мышц, а также поворот переднего и среднего отделов стопы вокруг вертикальной оси – абдукция. В итоге происходит отклонение стопы кнаружи относительно оси голени.

В происхождении приобретенного продольного плоскостопия у взрослых важную роль играет *дисфункция (недостаточность) задней большеберцовой мышцы*, чаще всего обусловленная поражением ее дистального сухожилия. Задняя большеберцовая мышца (ЗББМ) является ключевой в поддержании продольного свода стопы. Начинаясь от межкостной перегородки и примыкающих краев костей голени, она продолжается в длинное сухожилие, которое спускается вниз до внутренней лодыжки и, обогнув ее сзади, прикрепляется к костям на внутренней стороне стопы – ладьевидной и клиновидным (всего выделяют до 9 точек фиксации). Вместе с сухожилием длинной малоберцовой мышцы сухожилие ЗББМ образует «стремя», укрепляющее своды стопы. Факторами риска дисфункции сухожилия ЗББМ являются: женский пол, возраст старше 40 лет, ожирение, сахарный диабет, а также плоскостопие с детства. Повреждения сухожилия ЗББМ могут возникать при хронической травматизации во время занятий такими видами спорта, как баскетбол, теннис и футбол (рис. 7).



Рис. 7. Локализация боли при поражении сухожилия ЗББМ

При продольном плоскостопии пациенты предъявляют жалобы на видимую деформацию стоп (уплощение продольного свода, расширение стопы в средней части, удлинение стопы), утомляемость ног; периодические боли в стопах и мышцах голени. При этом боли могут предшествовать появлению деформации, когда они связаны с перенапряжением мышц, пытающихся предохранить стопу от прогрессирования деформации. Кроме того, болевые ощущения нередко связаны с перерастяжением подошвенного апоневроза и связок по медиальной поверхности стопы. В более тяжелых случаях могут беспокоить судороги мышц голени и стопы, отечность стоп. Несмотря на это, во многих случаях пациентов ничего не беспокоит, кроме видимой деформации стопы. Однако, со временем развиваются ассоциированные с плоскостопием состояния, которые и начинают определять клиническую картину. Постепенно появляются затруднения при подборе обуви, так как с развитием плоскостопия может увеличиваться требуемый размер обуви. По мере прогрессирования деформации стопы изменяется биомеханика походки, вследствие болевого синдрома и контрактуры суставов стопы нарушается ее перекат, что ведет к потере плавности ходьбы.

Главным внешним проявлением продольного плоскостопия является снижение высоты внутреннего продольного свода стопы. Для плоско-вальгусной стопы характерно отклонение пяточной кости кнаружи более 6 градусов, что проявляется в виде избыточного износа каблука обуви (или всей подошвы) по внутреннему краю. При осмотре сзади за счет отведения переднего отдела стопы становятся видны пальцы, расположенные латеральнее (IV и V, иногда III), что называется положительным симптомом «слишком много пальцев» (рис. 8).



Рис. 8. Плоскостопные стопы. Симптом «слишком много пальцев» (черная стрелка)

При осмотре, который обязательно проводится босиком, необходимо обращать внимание на кожу стопы, определить наличие на ней натоптышей. Кроме того, нужно осматривать обувь пациента на предмет неравномерности износа подошвы с наружной/внутренней стороны (если визит планируется заранее, можно попросить пациента приходить в уже разношенной обуви). Важным элементом осмотра является определение возможной разности длины конечностей, которое должно проводиться в положении пациента стоя. Когда внутренние лодыжки прижаты друг к другу, врач пальпирует переднюю верхнюю подвздошную ость справа и слева: в норме они должны находиться на одном уровне. Более точные измерения длины конечностей проводятся при помощи рентген-топограммы (панорамной осевой рентгенограммы) ног, где отображены нижние конечности целиком (рис. 9). Измерение рекомендуется проводить от верхнего полюса головки бедра до нижней суставной поверхности большеберцовой кости. Разница в длине ног свыше 5 мм должна подвергаться коррекции.



Рис. 9. Рентген-топограмма нижних конечностей

При пальпации стопы определяются болевые точки в проекции подошвенного апоневроза, в том числе в месте крепления его к пяточной кости (плантарный фасциит или т.н. «пяточная шпора»), по ходу мышц стопы и голени вследствие их перенапряжения. В более тяжелых случаях, а также при развитии плоско-вальгусной деформации, появляются болевые точки по медиальному краю подтаранного сустава, а также под вершущей наружной лодыжки вследствие давления на нее блока таранной кости. В дальнейшем развивается остеоартрит суставов заднего отдела стопы – подтаранного и таранно-ладьевидного (ТЛС) – с характерной клинической и

рентгенологической картиной. Так, признаком остеоартрита ТЛС являются неравномерность его суставной щели и появление остеофитов по его верхнему краю, видимых на нагрузочных рентенограммах в боковой проекции, а также при ультразвуковом исследовании. Данное состояние связано с действием сил сжатия в суставе на фоне избыточных сил растяжения по подошвенной поверхности стопы (рис. 10).



Рис. 10. Один из механизмов развития остеоартрита ТЛС при плоскостопии

При жалобах на боль по медиальной поверхности стопы под внутренней частью продольного свода при ходьбе, а также при вставании «на цыпочки», необходимо исключать *тендинит сухожилия длинного сгибателя большого пальца стопы* (ДСБП). Нагрузка на эту мышцу и на I палец резко возрастает при гиперпронации стопы. Данная мышца начинается на голени, несколько медиальнее икроножной мышцы, а ее сухожилие проходит в непосредственной близости от сухожилия ЗББМ, однако продолжается дистальнее последнего и прикрепляется к I пальцу (рис. 11). Необходимо отличать данное состояние от тендинита ахиллова сухожилия (боли располагаются по задней поверхности голени, ближе к пятке) и плантарного фасциита (боли располагаются по подошвенной поверхности пятки и несколько кпереди) проекции. Для подтверждения диагноза можно использовать следующие тесты. *Первый тест* – тест подошвенного сгибания I пальца с сопротивлением, для чего сначала нужно перевести I палец в положение тыльного сгибания, а затем произвести его подошвенное сгибание с сопротивлением. Появление болевых ощущений подтверждает диагноз. *Второй тест* – вставание на цыпочки.

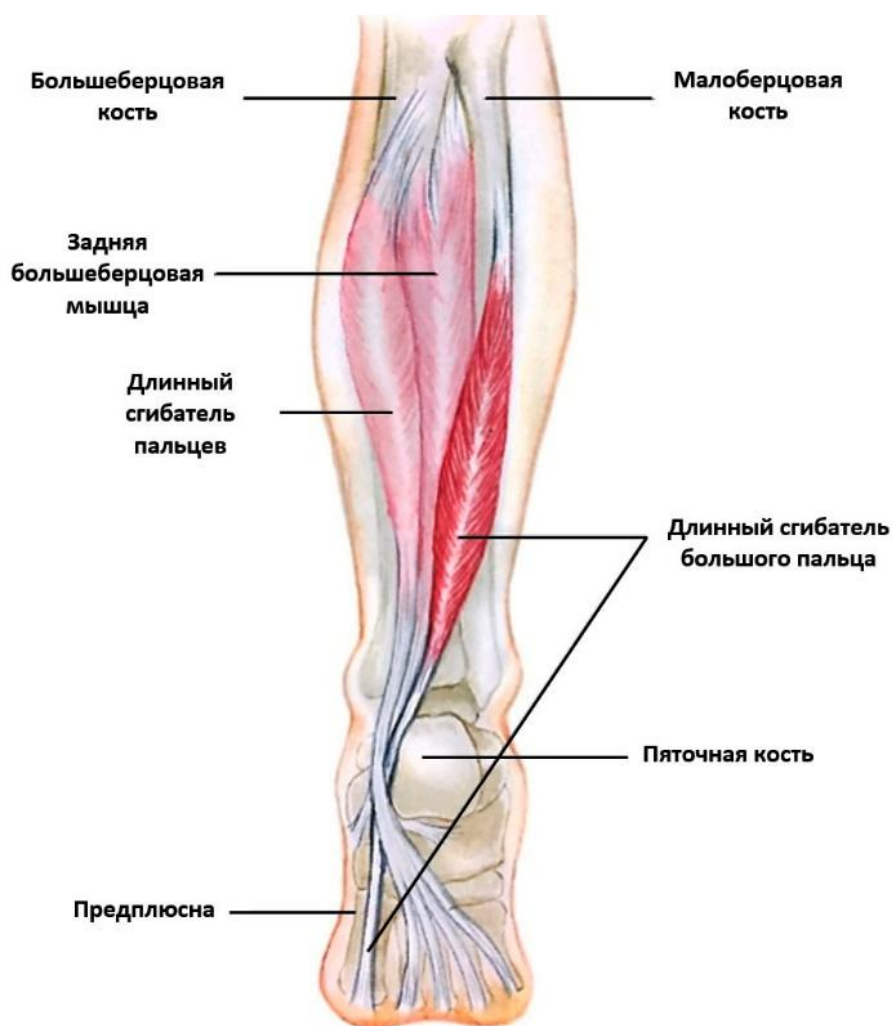


Рис. 11. Анатомия длинного сгибателя большого пальца стопы

Во время клинического исследования важно определить, является плоскостопие **фиксированным** либо **нефиксированным**. Так, при нефиксированном плоскостопии своды стопы в той или иной мере восстанавливаются при прекращении нагрузки на стопу. При фиксированном плоскостопии деформация сохраняется и без нагрузки. Данный момент имеет большое значение при подборе (изготовлении) ортопедических стелек.

С этой целью может применяться *рычажный тест I пальца*: пациент в положении стоя, врач выполняет пассивное тыльное сгибание I пальца стопы, не отрывая остальную часть стопы от плоскости опоры (рис. 12). Увеличение при этом продольного свода стопы говорит о нефиксированной форме плоскостопия (тест отрицательный).

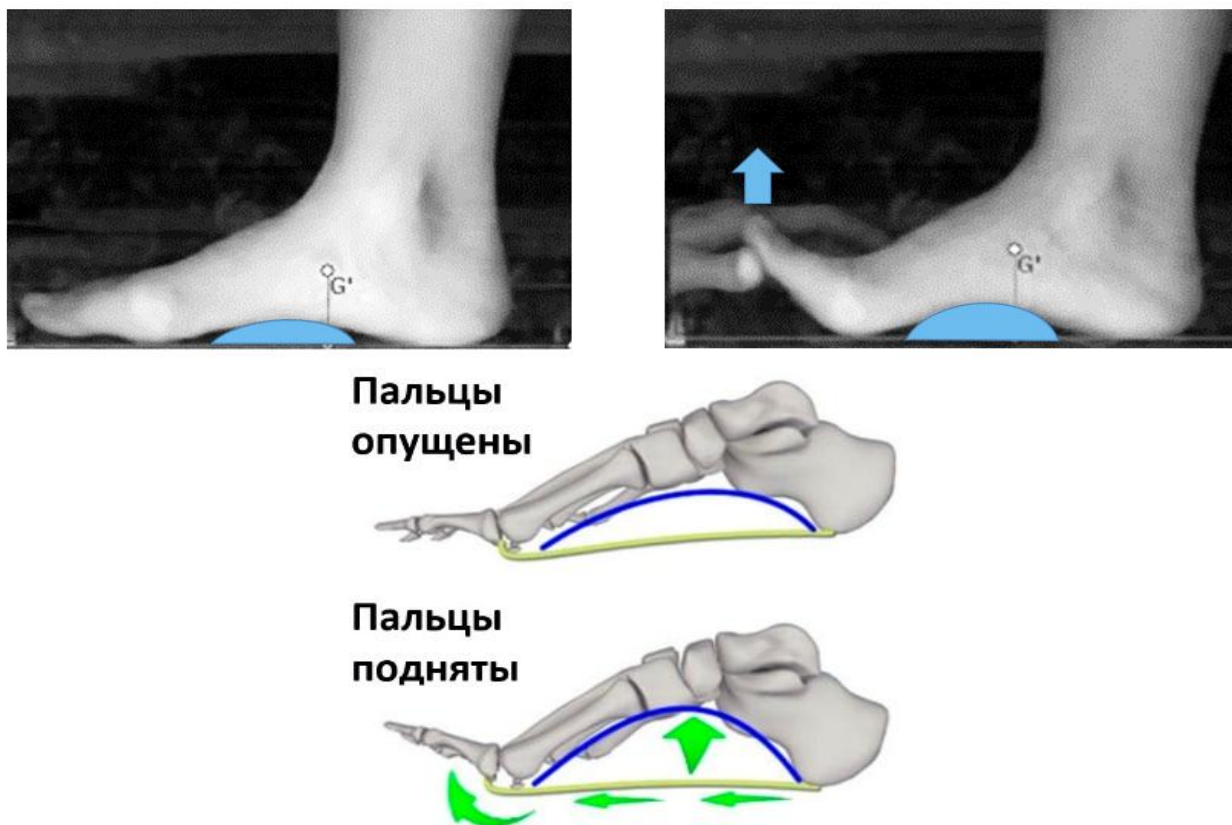


Рис. 12. Рычажный тест (тест «лебедки»)

С целью проверки фиксированности пятки в вальгусном или варусном положении применяется тест «вставания на цыпочки» (*тест Шпритера*). В норме вертикальная линия, проведенная через середину ахиллова сухожилия должна пройти через центр пяточного бугра либо иметь отклонение кнаружи (вальгусное) в пределах 6° (рис. 13). Отклонение свыше 6° либо любое внутреннее (варусное) отклонение являются патологическими. Для выполнения теста пациенту предлагается приподняться на носки одновременно на обеих ногах. При этом обращается внимание на изменение положения пятки как непосредственно в процессе подъема, так и при максимальном подъеме. В норме пятка из вальгусного положения супинируется до нейтрального либо небольшого варусного положения (тест отрицательный).

Вклад в развитие плоскостопия может вносить укорочение ахиллова сухожилия (икроножной мышцы). Для определения такого укорочения выполняется тест в положении пациента сидя. Ногу необходимо разогнуть в коленном суставе, после чего произвести пассивное тыльное сгибание стопы. Если сгибание свыше 90° недостижимо, тест считается положительным.

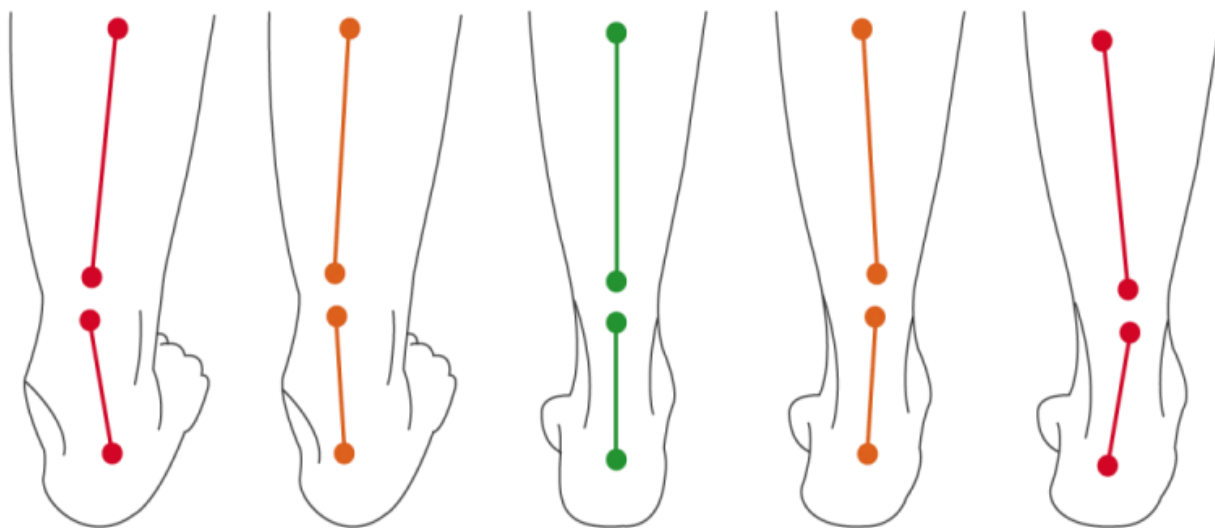


Рис. 13. Варианты положения пятки при осмотре сзади (слева направо): гиперпронация (вальгус), пронация (вальгус), нейтральное, супинация (варус), гиперсупинация (варус)

Стандартным методом инструментальной диагностики продольного плоскостопия является *рентгенография стопы в 2 проекциях стоя, т.е. под нагрузкой* массой тела (рис. 14). По снимку в боковой проекции измеряются следующие показатели:

1) *высота продольного свода стопы* (представляет собой перпендикуляр к поверхности опоры от самой низкой точки ладьевидно-клиновидного сустава);

2) *ладьевидный угол свода стопы* (вершиной угла служит самая низкая точка ладьевидно-клиновидного сустава, сторонами угла – отрезки от вершины угла до подошвенной поверхности головки I плюсневой кости и точки опоры пяточного бугра); данный угол рекомендуется определять с 8 лет, когда уже сформировалась и визуализируется на рентгенограмме ладьевидная кость.

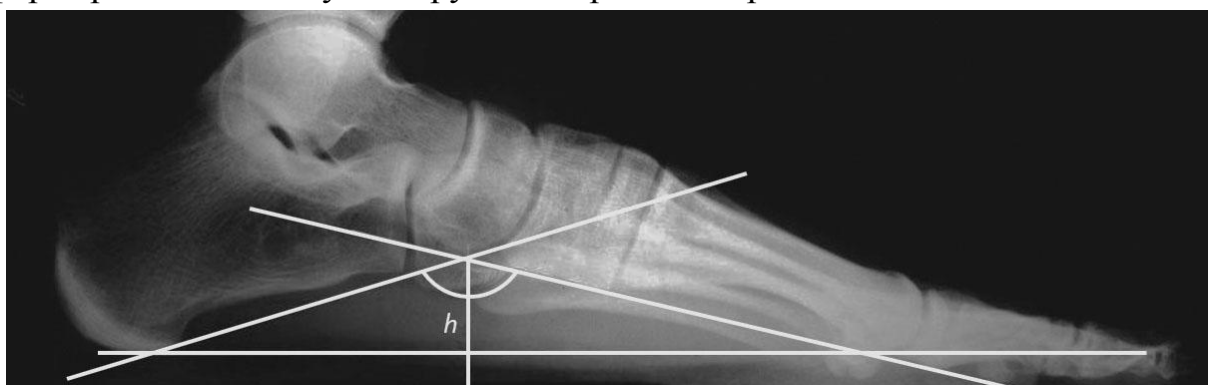


Рис. 14. Рентгенограмма стопы под нагрузкой в боковой проекции с измерением ладьевидного угла и высоты продольного свода (h)

По результатам измерений выделяют 3 степени тяжести продольного плоскостопия (табл. 1).

Таблица 1. Степени тяжести продольного плоскостопия

Степень тяжести плоскостопия	Величина ладьевидного угла (градусы)	Высота продольного свода (мм)
В норме	125-130	40-36
I степень (слабо выраженное)	131-140	35-25
II степень (выраженное)	141-155	24-17
III степень (резко выраженное)	156 и более	Менее 17



Рис. 15. Остеофиты пяточной кости (большая стрелка – «пяточная шпора», малая стрелка – место прикрепления ахиллова сухожилия)

На рентгеновском снимке в боковой проекции хорошо визуализируется остеоартрит ТЛС, а также остеофиты пяточной кости в месте прикрепления подошвенной фасции («пяточная шпора») и ахиллова сухожилия (рис. 15). Заметим, что никакой корреляции между болевым синдромом и наличием (и выраженностью) «пяточной шпоры» не имеется; иными словами, наличие «шипа» без клинических проявлений является сугубо *рентгенологической находкой* и не требует само по себе специфического лечения.

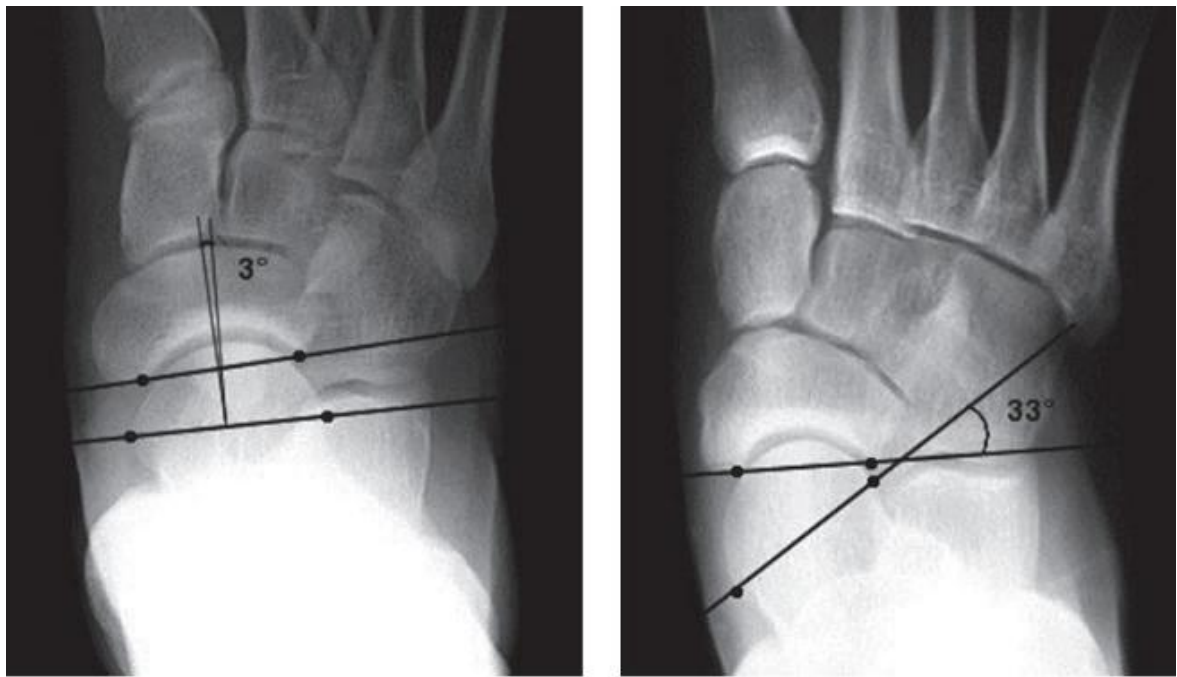


Рис. 16. Угол покрытия головки таранной кости (слева – в норме, справа – при плоскостопии)

На рентгенограмме в прямой проекции под нагрузкой можно измерить *угол покрытия головки таранной кости*. Этот показатель позволяет определить пространственное взаимоотношение в ТЛС (рис. 16). Так при отведении переднего отдела стопы, которое наблюдается при плоскостопии, возникает подвывих головки таранной кости. Для определения данного параметра необходимо измерить угол между двумя линиями, одна из которых соединяет края суставной поверхности головки таранной кости, а вторая – края сочленяющейся с ней суставной поверхности ладьевидной кости. Угол более 7° указывает на подвывих головки таранной кости.

Плантография – метод получения плантограммы – оттиска (отпечатка) подошвенной поверхности стопы на бумаге или иной поверхности (рис. 17). Оценку состояния сводов можно проводить различными способами. Сначала проводится линия №1 – касательная ко внутреннему краю отпечатка, а от ее середины проводится линия №2 – перпендикуляр к линии №1, делящий ее на 2 равные части. Линия №2 делится на три равные части. При продольном плоскостопии I степени закрашенная часть плантограммы распространяется на 1/3-2/3 линии №3, при II – на 2/3-3/3, а при III степени достигает линии №1 либо выходит за ее пределы.

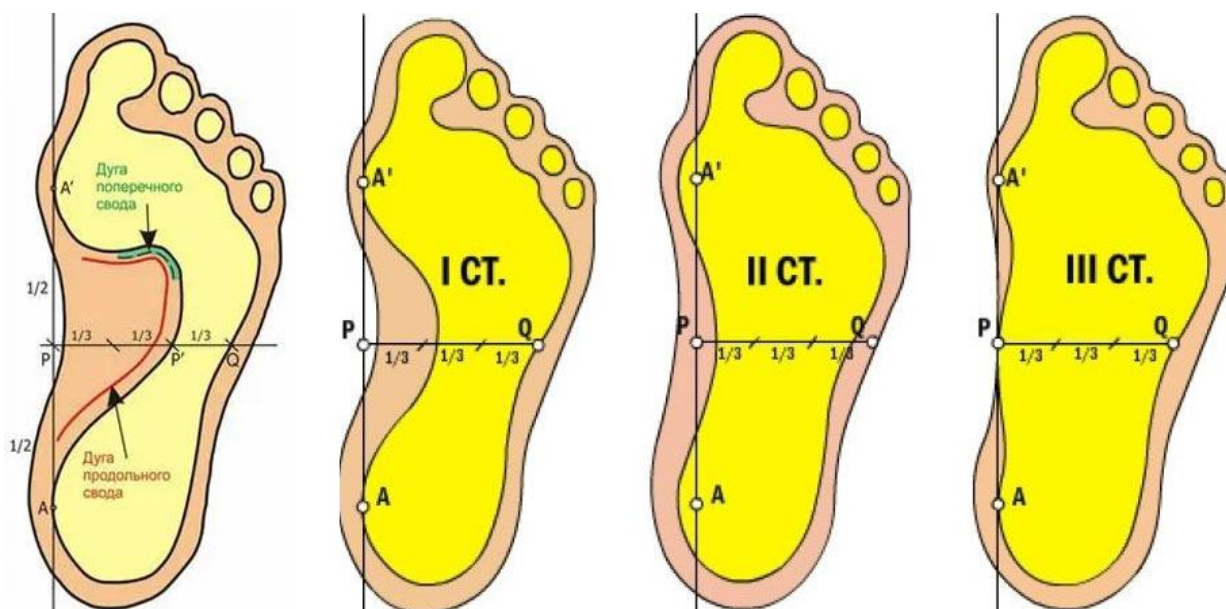


Рис. 17. Плантограмма (схематично): слева – обозначение дуг продольного и поперечного свода; справа – стадии продольного плоскостопия

Разработаны методы компьютерной обработки изображений (*компьютерная плантография*) с возможностью расчета большого числа параметров (рис. 18). С применением специальной аппаратуры можно определить силу давления различных участков стопы на поверхность (*педобарография*). Сканирование стопы производится сразу в трех плоскостях, что позволяет выявить патологию на самых ранних стадиях, когда видимая деформация стопы еще не проявилась. Результаты исследования записываются в память компьютера и могут быть извлечены из архива при повторных обследованиях, что удобно для оценки динамики течения патологического процесса. Современное оборудование позволяет ускорить проведение исследования и автоматизирует процесс.

Лечение при продольном плоскостопии обычно консервативное. Оно направлено на уменьшение болевого и отеочного синдрома, а также профилактику дальнейшего прогрессирования заболевания, однако не в состоянии исправить уже имеющуюся деформацию.

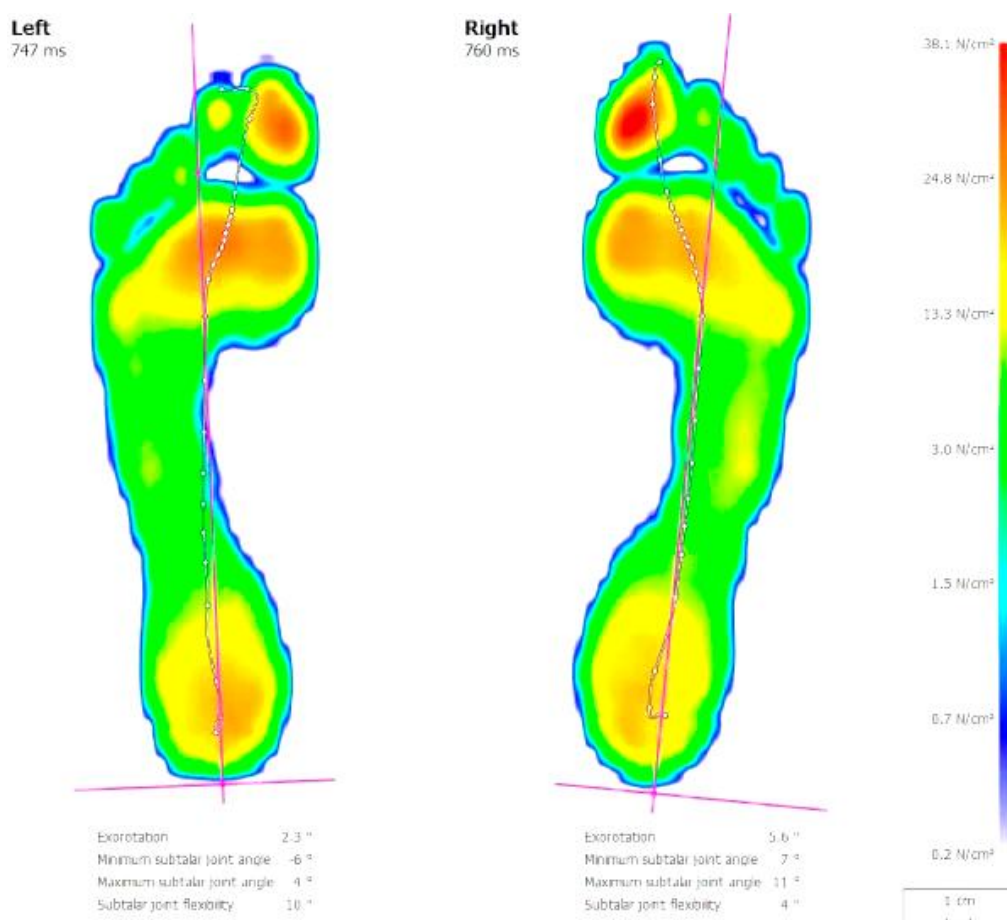


Рис. 18. Измерение динамической и статической нагрузки на стопы с помощью современного диагностического оборудования

Консервативное лечение должно быть комплексным и включать в себя следующие элементы:

- контроль и ограничение физической нагрузки на стопы (отказ от подъема тяжестей, длительной ходьбы и стояния на ногах, снижение массы тела);
- использование ортопедических приспособлений (индивидуальные стельки, ортопедическая обувь);
- лечебная физкультура (ЛФК), массаж, рефлексотерапия, физиотерапевтическое лечение;
- редрессация с наложением гипсовой повязки (в тяжелых случаях).

ЛФК при плоскостопии может быть как активной, так и пассивной. Активная ЛФК направлена на укрепление мышц голени и стопы, поддерживающих ее своды, для воссоздания баланса тонуса мышц-антагонистов. Упражнения выполняются ежедневно, не менее 2 подходов в день по 15-20 минут каждый. На начальном этапе используется открытая кинетическая цепь, а также занятия в бассейне (гребки ногами). Постепенно добавляются упражнения под нагрузкой. ЛФК выполняется без обуви. Акцент делается на укрепление ЗББМ как основного супинатора стопы.

Необходимые упражнения включают:

- активное сгибание и супинацию стопы;
- сгибание и разгибание пальцев (катание карандашей, их захват пальцами ног, подтягивание полотенца пальцами ног);
- ходьбу на «цыпочках» и на пятках, ходьбу на наружных краях стоп с повернутыми внутрь носками;
- ходьбу по песку, гальке, массажному коврику.

Пассивная ЛФК включает редрессирующие движения, направленные на формирование сводов стопы с целью профилактики перехода плоскостопия в ригидную форму.

Принципиально важным компонентом лечения при плантарном фасциите («пяточная шпора» – некорректный термин) является специальный комплекс упражнений, направленных на растяжку икроножной мышцы и подошвенного апоневроза.

Физиотерапевтическое лечение включает электро- и ультрафонофорез обезболивающих и противовоспалительных препаратов, электростимуляцию мышц, поддерживающих своды стопы, парафинолечение, грязелечение, ванночки с морской солью. При стойком выраженном болевом синдроме назначаются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) внутрь курсом 7-10 дней, а также в виде топических форм на более длительный период (табл. 3).

При энтезопатиях, сопровождающих плоскостопие (ахиллова сухожилия, подошвенной фасции (плантарный фасциит), ладьевидной кости) с успехом применяется ударно-волновая терапия, а также локальная инъекционная терапия с введением аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, а также препаратов низкомолекулярной гиалуроновой кислоты. Для повышения эффективности лечения и точности проведения локальной инъекционной терапии манипуляции необходимо проводить под контролем УЗИ.

Таблица 2. Наиболее часто используемые лекарственные средства при болях в стопе

<i>Лекарственное средство (МНН)</i>	<i>Способ введения</i>	<i>Разовая доза</i>	<i>Кратность применения</i>	<i>Длительность курса лечения</i>
НПВП				
Диклофенак	внутри и в/м	50-75 мг	1-2 раза в сутки	курсами
Ацеклофенак	внутри	100 мг	1-2 раза в сутки	7 дней

Теноксикам	внутри	20 мг	1 раз в сутки	7-14 дней
Эторикоксиб	внутри	60-120 мг в сутки	1-2 раза в сутки	курсами
Лорноксикам	в/м, в/в	8-16 мг в сутки	1-2 раза в сутки	5 дней
Мелоксикам	в/м	15 мг	1 раз в сутки	2-3 дня
Мелоксикам	внутри	7,5 или 15 мг	1 раз в сутки	курсами
Напроксен	внутри	550 мг	1-2 раза в сутки	курсами
Кетопрофен	внутри	50 мг	2-3 раза в сутки	короткими курсами
Кетопрофен	внутри	100 мг	1-2 раза в сутки	короткими курсами
Топические средства				
Мазь диклофенак	наружно	2-4 г	2-3 раза в сутки	курсами
Гель кетопрофен	наружно		2-3 раза в сутки	курсами
Хондроитина сульфат + мелоксикам	наружно		2-3 раза в сутки.	курсами
Производные гиалуроновой кислоты				
Вязкоупругий имплантат на основе гиалуроновой кислоты	параартикулярно	2-3 мл	1 раз в неделю	курсами по 2-3 инъекции
Глюкокортикоиды				
Бетаметазона дипропионат	параартикулярно	5 мг/мл	1 раз	курсами

Локальное применение глюкокортикоидов должно быть ограничено ввиду наличия негативного воздействия на ткань сухожилий, что при неконтролируемом использовании приводит к их дегенерации вплоть до разрывов.

Важную роль в лечении при нефиксированной форме продольного плоскостопия играют *индивидуально изготовленные ортопедические стельки* с выкладкой продольного свода (супинатором). Это особенно эффективно при I и II стадиях плоскостопия. Стелька должна быть жесткокаркасной, потому что

мягкое изделие не выдерживает форму при нагрузке массой тела. При III стадии, а также при плоско-вальгусной стопе может понадобиться ношение ортопедической обуви в виде ботинок со шнуровкой и высоким берцем с выкладкой сводов стопы.

Преимуществом индивидуально изготовленных стелек является возможность сразу предусмотреть *компенсацию укорочения ноги* при наличии такового. Перед направлением пациента на изготовление индивидуальной стельки рекомендуется обращать внимание на измерение длины конечностей и возможной разницы в их длине.

Хирургическое лечение при продольном плоскостопии показано при выраженной плоско-вальгусной деформации стопы с резким нарушением ее функции, некупируемом болевом синдроме, когда консервативные методики (в т.ч. использование ортопедических приспособлений) себя исчерпали.

К методам оперативного лечения относятся операции на мягких тканях (миотранспозиции, укорочения и удлинения сухожилий), на костях (артрориз, остеотомии, костные резекции, артродезы), а также комбинированные методики.

В послеоперационном периоде в обязательном порядке требуется продолжение реабилитационно-восстановительных мероприятий, таких как лечебная физкультура, физиотерапия, массаж. ЛФК, а также ношение индивидуально изготовленных ортопедических стелек должны сопровождать пациента постоянно.

ПОПЕРЕЧНОЕ ПЛОСКОСТОПИЕ И ДЕФОРМАЦИИ ПАЛЬЦЕВ

Поперечное плоскостопие является самой распространенной статической деформацией стоп. Признаки поперечного плоскостопия выявляются у каждой второй женщины и каждого третьего мужчины в возрасте старше 35-40 лет, однако видимая деформация встречается в 4 раза реже. Соотношение «женщины : мужчины» составляет, по разным подсчетам, от 2 : 1 до 15 : 1. Положительный семейный анамнез отмечается в 63% случаев. В подавляющем большинстве случаев деформация является приобретенной (врожденное поперечное плоскостопие – казуистика), статической, склонной к прогрессированию. Причины развития поперечного плоскостопия, как и при продольном плоскостопии, могут быть внутренними и внешними. Из внутренних причин отдельное внимание необходимо уделить дисплазии соединительной ткани и гипермобильности суставов. Важным внутренним фактором является слабость мышечно-сухожильного аппарата, а также недостаточность подошвенного апоневроза.



А

Б

Рис. 19. Положение стопы в обуви с широким и узким передним отделом (А) и в обуви на высоком каблуке (Б)

По имеющимся данным, поперечный свод стопы обеспечивает до 40% ее жесткости при ходьбе, принимая на себя основную часть нагрузки в момент отталкивания. Снижение высоты поперечного свода приводит к распластыванию переднего отдела стопы, что проявляется отклонением I плюсневой кости в медиальную сторону, V – в латеральную. Такие изменения наиболее характерны для женщин в возрасте 30-50 лет и старше. При отсутствии лечения заболевание неуклонно прогрессирует. Помимо заметного косметического дефекта, распластанность переднего отдела стопы и вызванные этим деформации пальцев затрудняют подбор обуви. Неподходящая обувь

травмирует выступающие части стопы, вызывая появление мозолей и бурситов, плохо поддающихся лечению. Болевой синдром, связанный как с воспалительными процессами, так и с изменением биомеханики стопы, ведет к нарушению опорной функции ноги, а в тяжелых случаях и к снижению трудоспособности.

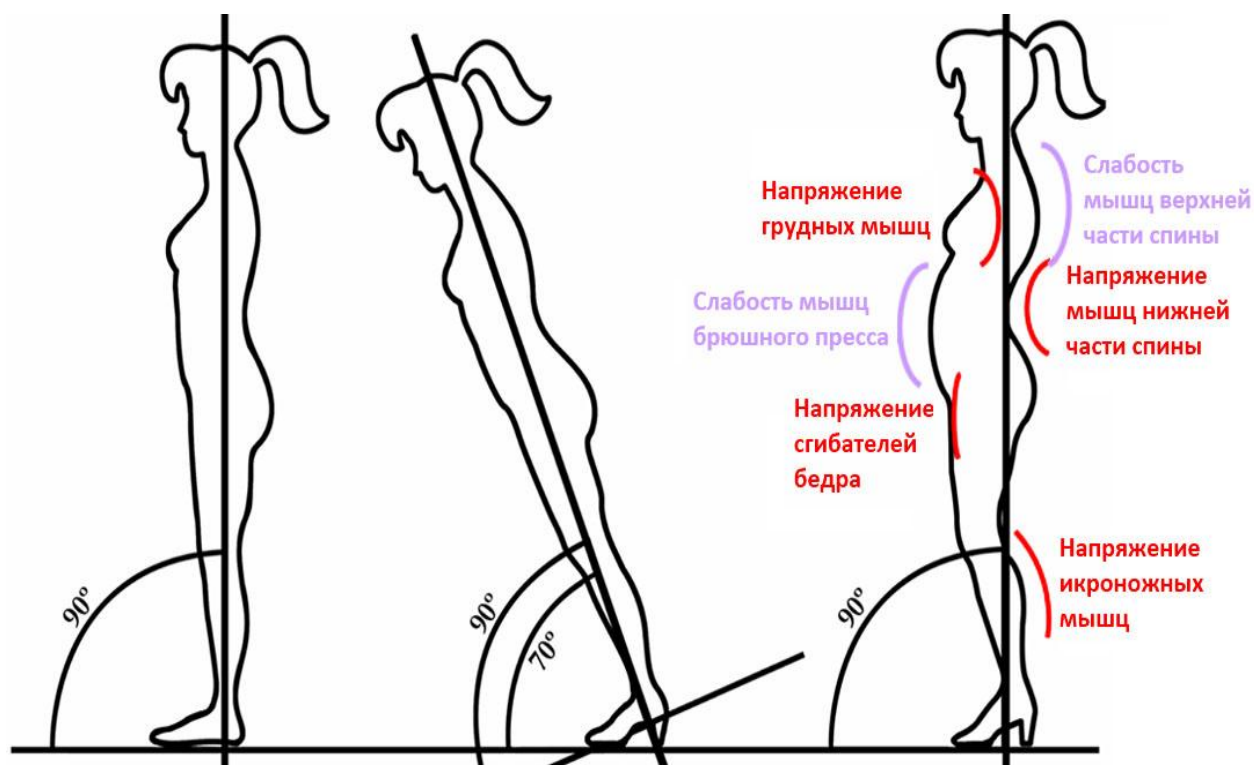


Рис 20. Влияние каблуков на осанку

Помимо профессиональных (в т.ч., спортивных) и иных перегрузок, внешним фактором риска развития поперечного плоскостопия является использование нерациональной обуви, в частности, ношение обуви на высоком каблуке и с узким мыском (рис. 19). При каблуке высотой более 8 см нагрузка на передний отдел стопы возрастает с нормальных 40% до 90% (аналогично ходьбе «на цыпочках»). Это приводит к расплыванию переднего отдела стопы, увеличению компрессионных нагрузок на суставы среднего отдела стопы с развитием в них дегенеративных процессов в виде остеоартрита, возникновению контрактуры в голеностопном суставе и укорочению икроножной мышцы с развитием в ней миофасциального болевого синдрома. Кроме того, во время ходьбы на высоких каблуках происходит перемещение центра тяжести тела, что негативно влияет на все отделы ОДА (рис. 20).

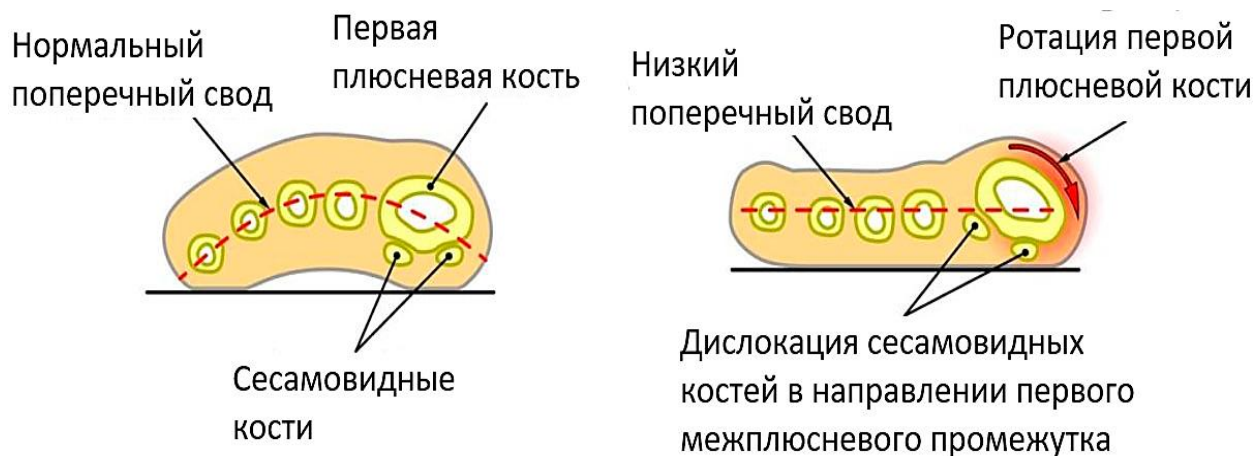


Рис. 21. Аксиальный срез на уровне головок плюсневых костей в норме (слева) и при поперечном плоскостопии (справа)

Точкой опоры стопы является не непосредственно головка I плюсневой кости, а т.н. «гамак». Последний образован двумя сесамовидными костями под головкой I плюсневой кости, каждая из которых включена в одно из двух дистальных сухожилий короткого сгибателя большого пальца стопы, а между ними проходит сухожилие длинного сгибателя. Помимо медиального отклонения I плюсневой кости возникает ее внутренняя (пронационная) ротация, переходящая и на I палец, что заметно по повороту ногтя кнутри. По мере усиления медиального отклонения I плюсневой кости возникает сначала подвывих, а на выраженных стадиях – и вывих «гамака» из своего расположения на подошвенной поверхности I плюсневой кости кнаружи, т.е. в область I межплюсневого промежутка (рис. 21). Сгибатели и разгибатели I пальца приобретают в результате этого несвойственную им функцию абдукторов, и, подобно тетиве лука, отводят I палец (*hallux valgus*) и усугубляют приведение I плюсневой кости и ее внутреннюю ротацию (рис. 22).

Из-за перемещения точки опоры с сесамовидных костей на саму головку I плюсневой кости на ней начинают появляться костные разрастания (экзостозы или остеофиты), над которыми, вследствие трения обувью, образуется слизистая сумка (бурса), имеющая тенденцию часто воспаляться (рис. 23).

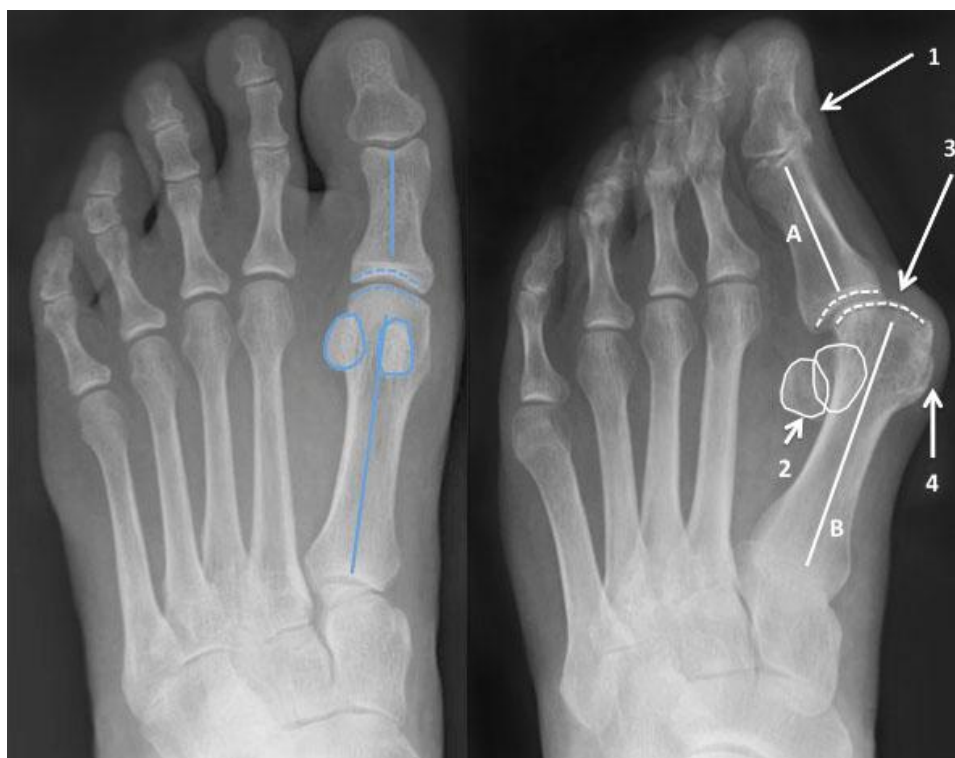


Рис. 22. Рентгенограмма стопы в прямой проекции в норме (слева) и при поперечном плоскостопии (справа): 1 – вальгусное отклонение I пальца, 2 – дислокация сесамовидных костей, 3 – подвывих в I ПФС, 4 – экзостоз головки I плюсневой кости

Вследствие нарушения опорной функции головки I плюсневой кости возникает компенсаторная перегрузка головок II, III, а иногда и IV плюсневых с образованием на подошвенной поверхности болезненных омокелестей – так называемых натоптышей, которые в ряде случаев обнаруживаются не самими пациентами, а мастерами педикюра. Эти омокелести являются ранним патогномичным признаком поперечного плоскостопия и дают основание для постановки данного диагноза даже при отсутствии деформации пальцев стопы. Перегруженные головки II-IV плюсневых костей осуществляют компрессию сухожилий сгибателей соответствующих пальцев, вызывая рефлекторное сокращение данных мышц, что приводит к формированию стойких артрогенных контрактур ПФС и межфаланговых суставов (сгибательной – в проксимальном межфаланговом суставе, разгибательной – в ПФС, сгибательной или разгибательной – в дистальном межфаланговом суставе) и выражается в возникновении *молоткообразной деформации пальцев*, а при тыльном вывихе основных фаланг – в формировании *«когтистого» пальца*.

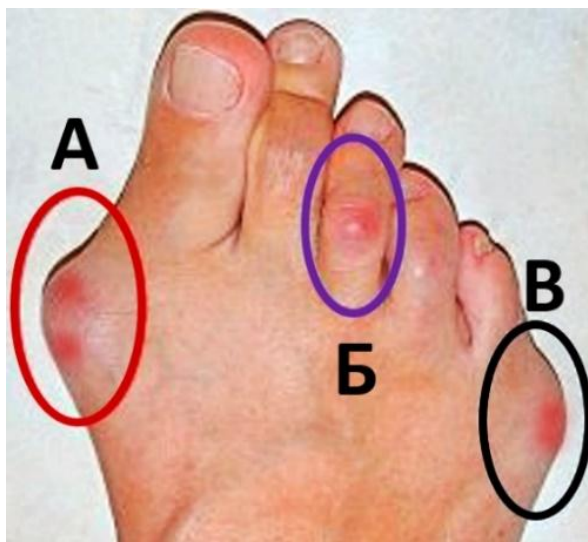


Рис. 23. Воспалительные явления в зонах трения в проекции: А – головки I плюсневой кости, Б – головки основной фаланги III пальца, В – головки V плюсневой кости («бурсит портного»)

Такие деформации пальцев могут наблюдаться и изолированно, без вальгусного отклонения I пальца и поперечной распластанности переднего отдела стопы, но с образованием болезненных ороговелостей по подошвенной поверхности в проекции головок соответствующих плюсневых костей вследствие опущения последних, а также по тыльной стороне пальцев в проекции проксимальных межфаланговых суставов (рис. 24). Часто такие пациенты являются постоянными клиентами педикюрных салонов, пытаются избавиться от мозолей, однако результат таких манипуляций всегда кратковременный.



Рис. 24. Натоптыши по подошвенной поверхности в проекции головок II-III плюсневых костей

В ряде случаев у пациентов может возникать варусная деформация (quintus varus) V пальца (по аналогии с I пальцем, только искривление происходит кнутри) и бурсит в проекции головки V плюсневой кости (т.н. «бурсит портного»).

Пациентов с поперечным плоскостопием к врачу обычно приводит косметический дефект в виде растущей «косточки» по внутренней поверхности у основания I пальца стопы. Те из них, кто обращается на более поздних стадиях заболевания, предъявляют жалобы на покраснение и боль в проекции «косточки», а также на затруднения при ношении любимой обуви, при ходьбе на каблуках, при покупке новой обуви. Многих пациентов беспокоят периодические боли и жжение под головками плюсневых костей при пребывании на ногах, на наличие мозолей на коже подошвенной поверхности стопы, не поддающиеся лечению. Боли в стопах постепенно распространяются на голень, возникает повышенная утомляемость ног, отеки и развитие варикозной болезни.

При чрезмерной перегрузке может наступать патологическая перестройка диафизов II-III (реже IV, очень редко V) плюсневых костей (*болезнь Дойчлендера*). Выделяют острую и первично-хроническую формы заболевания. Пациенты предъявляют жалобы на болезненность в переднем отделе стопы. Затем в проекции пораженных диафизов появляется припухлость без признаков воспаления. Постепенно боли и отечность усиливаются, вследствие выраженного болевого синдрома появляется щадящая хромота. Процесс может длиться в течение нескольких месяцев, затем постепенно симптоматика исчезает.

С целью дифференциальной диагностики болезни Дойчлендера используется рентгенография. На ранних стадиях появляется облакообразная тень вокруг пораженных диафизов. В дальнейшем возникают зоны патологической перестройки костной ткани по типу лоозеровских, может появляться поперечная щель с гиперпериоститом в виде муфты, что придает кости веретенообразную форму (рис. 25) Процесс перестройки длится 4-6 месяцев. В последующем начинают преобладать восстановительные процессы: структура костной ткани постепенно нормализуется, периостальные наслоения в виде костной мозоли рассасываются, однако изменения структуры плюсневых костей остаются навсегда. Данное заболевание необходимо дифференцировать от туберкулеза, остеомиелита, злокачественных новообразований, травматических повреждений.



Рис. 25. Срастающийся стрессовый перелом II плюсневой кости

Основой лечения при болезни Дойчлендера является иммобилизация конечности гипсовой повязкой с моделированием сводов стопы и полной разгрузкой на весь период перестройки кости. Если заболевание распознано и лечение начато в ранние сроки, то возможно обратное развитие процесса.

Из методов *инструментальной диагностики* для подтверждения диагноза поперечного плоскостопия и hallux valgus используется *рентгенография, подометрия и плантография*.

Основным методом инструментальной диагностики поперечного плоскостопия является *рентгенография*. Выполняются рентгенограммы стопы под нагрузкой в прямой проекции, с помощью которой можно оценить ряд параметров: угол между I и II плюсневыми костями (M1M2), угол между I плюсневой костью и основной фалангой I пальца стопы (M1P1), а также угол наклона кнаружи дистальной суставной площадки головки I плюсневой кости по отношению к ее оси (DMAA) (рис. 26). Кроме этого, информативна $\frac{3}{4}$ (косая) проекция, а также аксиальная (тангенциальная) проекция на головки плюсневых костей и сесамовидные кости. Особое значение эти проекции приобретают при планировании оперативного вмешательства. Так, аксиальная рентгенограмма позволяет установить степень смещения сесамовидных костей относительно головки I плюсневой кости в I межплюсневый промежуток и оценить угол пронационной ротации I плюсневой кости.

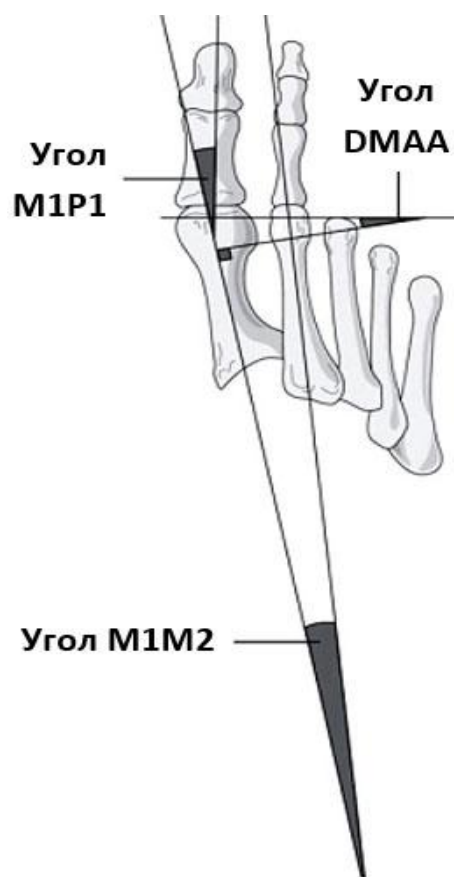


Рис. 26. Определение угловых параметров на рентгенограмме стопы в прямой проекции

В зависимости от выраженности патологических изменений выделяют три степени поперечного плоскостопия и hallux valgus. С этой целью при рентгенологическом исследовании переднего отдела стопы в прямой проекции под нагрузкой измеряют угол M1M2 расхождения I и II плюсневых костей (в норме – менее 9°) и угол M1P1 вальгусного отклонения I пальца (в норме – менее 15°) (табл. 3).

Таблица 3. Степени тяжести поперечного плоскостопия

	степень деформации		
	I (легкая)	II (умеренная)	III (выраженная)
Угол M1P1, градусов	Менее 20	20-40	Более 40
Угол M1M2, градусов	Менее 11	11-16	Более 16
Подвывих сесамовидных костей, %	До 50	50-75	Более 75
Инконгруэнтность в I ПФС	–	+	+

Косвенными рентгенологическими признаками предрасположенности к развитию поперечного плоскостопия являются относительное укорочение I плюсневой кости стопы с относительным удлинением II плюсневой кости по типу греческой стопы, а также дисплазия I плюснеклиновидного сустава.

Плантография позволяет выявить уменьшение или исчезновение подводного пространства и появление зон перегрузки в области переднего отдела стопы.

На ранних стадиях заболевания показано *консервативное лечение*, которое включает:

- контроль нагрузок, ограничение пребывания на ногах, снижение массы тела, отказ от толчковых нагрузок на ноги;
- ношение обуви с широким передним отделом и каблуком 2-4 см;
- использование индивидуально изготовленных ортопедических стелек с метатарзальным валиком для постоянного ношения;
- ежедневную лечебную физкультуру для укрепления мышц стопы и голени;
- местную противовоспалительную терапию при бурситах (НПВП, физиотерапия, компрессы / кремы с димексидом, ванночки с морской солью).

Консервативное лечение не в силах остановить прогрессирование деформации стопы, но при правильном подходе способно замедлить его и надолго отсрочить необходимость хирургического лечения.

При наличии ригидной (фиксированной) деформации, когда выведение стопы в нормальное положение вручную недостижимо, эффект от консервативного лечения минимален. Методом выбора в такой ситуации является *операция*.

Хирургическое лечение является основным методом лечения при статических деформациях переднего отдела стопы. В литературе описано более 300 методик хирургической коррекции таких деформаций. Данное многообразие подходов говорит о том, что не существует какой-то одной операции, подходящей любому пациенту. Планирование оперативного вмешательства является важнейшим этапом и включает в себя оценку большого числа параметров. На ранних стадиях заболевания возможно выполнение операции только на мягких тканях. На поздних стадиях необходимо вмешательство на костном скелете стопы.

Оперативное вмешательство направлено на:

- 1) устранение медиального отклонения I плюсневой кости, для чего используются ее остеотомии разного типа на различном уровне с различными способами фиксации, возможно дополнение в виде миотранспозиции; в некоторых случаях выполняется также артродез плюснеклиновидного сустава;

2) удаление экзостоза головки I плюсневой кости (операция Шеде), может выполняться хейлэктомия I ПФС при его остеоартрите и контрактуре (т.н. *hallux rigidus*);

3) устранение вальгусного отклонения I пальца (остеотомии основной фаланги, латеральная капсулотомия I ПФС);

4) устранение опущения головок средних плюсневых костей (остеотомии по Вейл, резекции головок);

5) устранение молоткообразной деформации пальцев (костные резекции по Хоману, удлинение сухожилий, редрессация);

6) удаление воспаленных слизистых сумок (бурсэктомия) при хроническом бурсите I ПФС или «бурсите портного».

Чаще всего применяются комбинированные методики, в зависимости от вида и степени деформации структур стопы. В некоторых случаях (пожилой возраст, сопутствующие заболевания, нарушения местного кровотока) возможно ограничиться выполнением лишь определенных этапов, например, резекция экзостоза при отсутствии выраженной деформации.

Свое развитие получили и малоинвазивные методики, позволяющих избегать больших кожных разрезов благодаря использованию специальных боров.

В послеоперационном периоде важно выполнять рекомендации оперировавшего хирурга. Обычно рекомендуется иммобилизация лонгетной или циркулярной гипсовой повязкой типа «сапожок» в течение 6-8 недель. В некоторых ситуациях допустимо использование специальной ортопедической обуви, позволяющей осуществлять дозированную нагрузку на ногу без использования гипса (рис. 27). В отдельных случаях иммобилизация осуществляется специальным бинтом. После окончания иммобилизации крайне важно выполнять лечебные упражнения и использовать индивидуально изготовленную ортопедическую стельку, в противном случае вероятен рецидив деформации.



Рис. 27. Ношение специальной ортопедической обуви (обувь Барука) в послеоперационном периоде с целью разгрузки переднего отдела стопы

С поперечным плоскостопием тесно связано развитие *метатарзалгии (невралгии) Мортон*, которая представляет собой болевой синдром, связанный с ущемлением и травматизацией подошвенного нерва. Типичной зоной травматизации является III межпальцевый промежуток, т.е. зона между головками III и IV плюсневых костей, реже процесс происходит во II межпальцевом промежутке. Как правило, процесс односторонний.

Вследствие длительной травматизации вокруг нерва происходит разрастание муфты из фиброзной ткани. Из-за этого толщина нерва увеличивается и он еще легче подвергается дальнейшей компрессии. Такую муфту часто называют невромой, хотя на самом деле ничего общего с одноименной доброкачественной опухолью она не имеет. Разрастание фиброзной ткани обычно обусловлено сдавлением нерва плюсневыми костями вследствие поперечного плоскостопия либо длительных перегрузок переднего отдела стопы, а также при ношении неудобной обуви с узкой передней частью и на высоком каблуке. Реже процесс развивается вследствие травмы или по иным причинам.

Пациенты с невралгией Мортон предъявляют жалобы на достаточно резкие боли стреляющего либо жгучего характера в зоне головок плюсневых костей, компримирующих нерв (рис. 28). К болям может присоединиться покалывание и онемение пальцев. Видимых воспалительных проявлений при этом обычно нет.

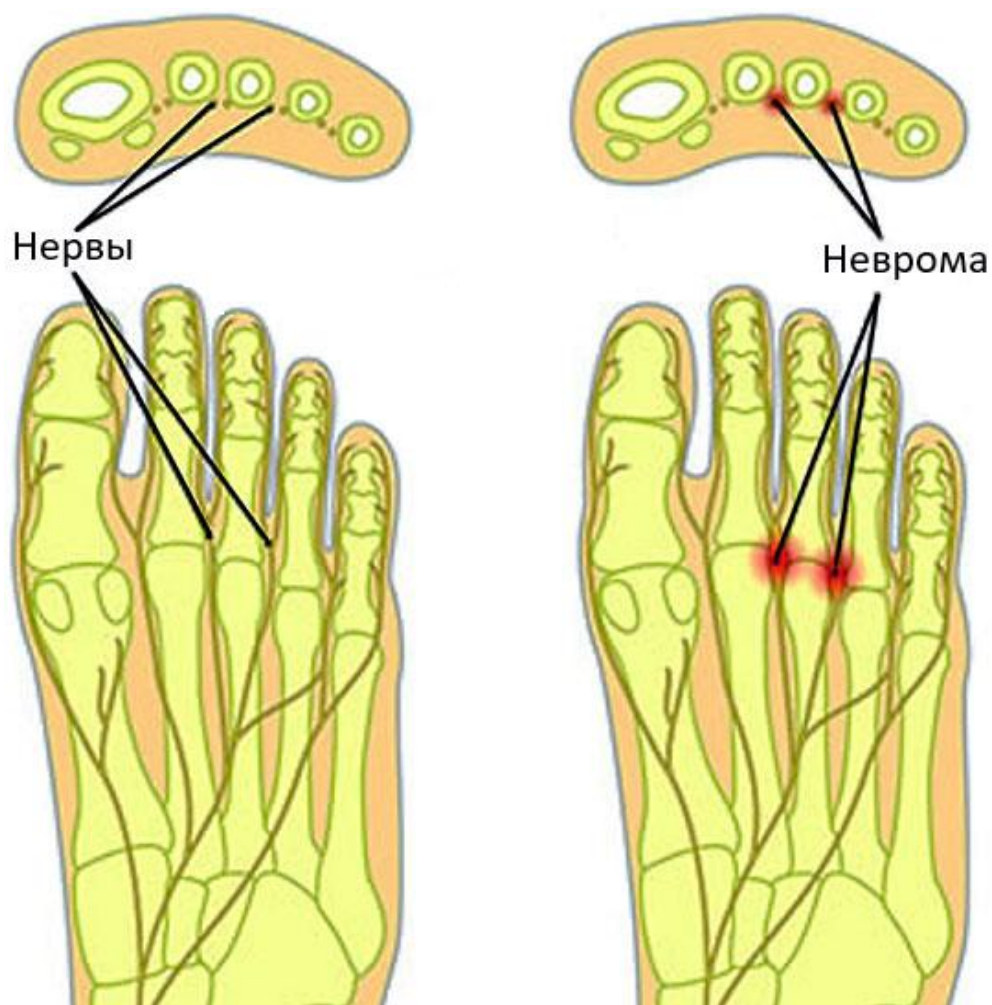


Рис. 28. Типичные локализации невромы Мортона

Диагноз устанавливается на основании жалоб, клинического осмотра. С целью визуализации самой невромы можно использовать УЗИ и МРТ, однако на ранних стадиях даже при выраженном болевом синдроме эти методы могут оказаться недостаточно информативными. Патогномоничным симптомом является характерный болезненный щелчок при одновременном давлении на межпальцевой промежуток и сдавливание переднего отдела плюсны с боков. В начальных стадиях заболевания при сдавливании переднего отдела плюсны с боков щелчок может быть безболезненным.

Консервативное лечение заключается в ношении обуви с невысоким каблуком и широким передним отделом, индивидуально изготовленных ортопедических стелек, контроле массы тела и ограничении пребывания на ногах. В домашних условиях можно применять местное лечение в виде компрессов с димексидом либо крема с димексидом и ванночек с морской солью. Определенной эффективностью обладает физиотерапия. При недостаточном результате такого лечения показана *локальная инъекционная терапия* с применением местных анестетиков и гормональных противовоспалительных препаратов – 1-3 инъекции. При сохранении жалоб

прибегают к *хирургическому лечению* (иссечение части нерва). Такая операция малотравматична, поэтому через 10-12 дней возможна полная нагрузка на ногу. Кроме того, разработана и достаточно широко применяется методика *чрескожной радиочастотной абляции* пораженного нерва, которая может выполняться амбулаторно, не требует иммобилизации и специальной реабилитации. Суть методики заключается в воздействии на пораженный участок нерва токами высокой частоты, в результате чего неврома «прижигается», а передача болевых импульсов блокируется. После вмешательства пожизненно сохраняется участок анестезии в зоне иннервации пораженного нерва.

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ОБУВИ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ОРТЕЗИРОВАНИЕ

Понятие «ортопедическая обувь» может означать, обувь, изготовленную с учетом всех особенностей стопы пациента, т.е. индивидуально. То же относится и к ортопедическим стелькам, так как серийные варианты не соответствуют всем особенностям конкретной стопы. Нормальная высота каблука (2-3 см) предполагает, что нагрузка на пятку и передний отдел стопы распределяется достаточно равномерно, в соотношении 60/40. Увеличение высоты каблука смещает данную пропорцию в сторону переднего отдела стопы. Так, при высоте каблука 6 см соотношение достигает 25/75, а 10-сантиметровые шпильки оставляют пятке не более 10% нагрузки. Кроме того, постоянное ношение обуви на высоком каблуке вызывает укорочение задней группы мышц голени и ахиллова сухожилия, приводя к возникновению эквинусной установки стопы – сначала преходящей, а затем стойкой. К сожалению, индивидуальный пошив обуви не распространен.

Подошва обуви с платформой подразумевает меньший «перепад высот», однако массивность самой колодки делает ее чересчур жесткой и неподатливой, а также утяжеляет обувь. При ношении обуви без каблука с тонкой плоской подошвой (типа балеток) значительная часть ударной нагрузки приходится на пятку, вызывая ее перегрузку и «отключая» передний отдел стопы, что провоцирует развитие энтезопатии пяточной кости, а также снижает амортизирующую функцию стопы. Считается, что высота каблука для женщин должна быть 2-4 см (распределение нагрузки на задний и передний отдел стопы около 50/50), для детей и мужчин – 1-1,5 см.

Модельная обувь чаще всего имеет узкий передний отдел, что затрудняет функционирование поперечного свода стопы, а также травмирует головки плюсневых костей и подошвенные нервы, провоцируя развитие невралгии Мортона. Кроме того, тесная обувь может вызывать травматизацию кожи и кожных нервов при наличии костных разрастаний (остеофитов) на фоне остеоартрита суставов стопы. Рекомендуется поход по обувным магазинам во второй половине дня, когда размер ноги становится немного больше, чем утром.



Рис. 29. Положение ног при плосквальгусной деформации без стелек (слева) и с вложенными ортопедическими стельками с супинатором (справа)

Таким образом, заводская обувь изготавливается для стопы со среднестатистическими параметрами. Следовательно, при наличии проблем со стопами и предрасположенности к ним, необходимо использование индивидуально изготовленных ортопедических стелек, учитывающих состояние всех сводов стопы, а также иные особенности формы стопы (рис. 29). Помимо этого, модная обувь – балетки, сланцы, кеды и т.д. – зачастую производится из материалов, не учитывающих особенности потоотделения стопы и не позволяющих ей «дышать».

Современный образ жизни и уровень развития общества, к сожалению, вносят свой «вклад» в развитие плоскостопия. Так, с эволюционной точки зрения, стопа человека формировалась в условиях, когда обувь была еще не доступна, а плоские покрытия – асфальт, бетон, ламинат, паркет – еще не изобрели. Ходить приходилось босиком, зачастую по неровной поверхности с разнообразным природным рельефом, при этом сыпучие и вязкие среды заполняли формирующиеся углубления стоп. Современная обувь лишена этих свойств. Ходьба босиком по современным покрытиям не стимулирует выработку рессорной функции. Вот почему для детей при формировании сводов стоп важно ходить и бегать босиком именно по неровным поверхностям, а не только пользоваться ортопедической обувью и стельками. Добавив сюда вред для стоп от «неправильной» обуви, вполне можно утверждать, что плоскостопие – одна из болезней цивилизации. По некоторым данным, в странах, где ходят преимущественно босиком (Индия, Африка), плоскостопием страдают менее 10% людей, в то время как в «цивилизованных

странах» этот процент в 3 раза выше, а плоскостопие наблюдается лишь у 2% тех, кто впервые обулся в возрасте около 12 лет.

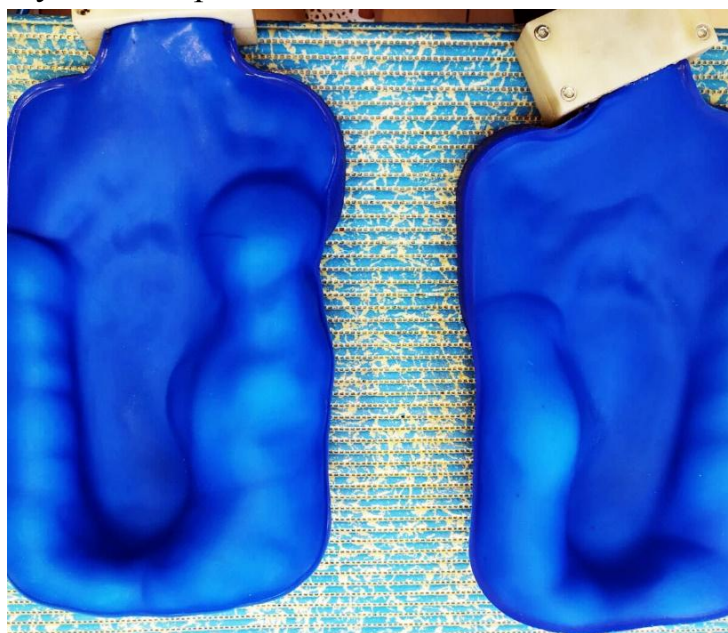


Рис. 30. Специальные мембраны (формы) для формирования слепка стопы при изготовлении индивидуальных ортопедических стелек

С целью персонализации обуви и ее превращения в подобие ортопедической необходимо использование *стелек индивидуального изготовления*. Индивидуальный подход оправдывает себя по нескольким причинам. Во-первых, левая и правая стопы у большого числа пациентов имеют свои анатомо-функциональные различия, что делает нецелесообразным использование симметричных заводских стелек. Во-вторых, преимущества индивидуальной стельки не ограничиваются лишь компенсацией снижения поперечного и внутреннего продольного сводов, но, помимо высоты формируемых валиков, моделируются также их длина, ширина и расположение на плоскости, т.е. формируется трехмерная модель опоры (рис. 30). Сюда же относится коррекция вальгусного/варусного положения пятки, а также компенсация не так редко встречающейся недогрузки наружного продольного свода. Удобно фиксировать к стельке подпяточник для компенсации укорочения конечности (при его наличии) (рис. 31).



Рис. 31. Использование подпяточника, интегрированного в индивидуальную стельку, при укорочении конечности

ЛИТЕРАТУРА

1. Latt LD, Jaffe DE, Tang Y, Taljanovic MS. Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis / Latt LD, Jaffe DE, Tang Y, Taljanovic MS. // Foot & Ankle Orthopaedics. – 2020. – Vol. 6, № 13.
2. Zeidan H, Suzuki Y, Kajiwarra Y, Nakai K, Shimoura K, Yoshimi S, Tatsumi M, Nishida Y, Bito T, Aoyama T. Comparison of the Changes in the Structure of the Transverse Arch of the Normal and Hallux Valgus Feet under Different Loading Positions. Applied System Innovation. 2019; 2(1):3.
3. Ачкасов, Е.Е. Основные подходы и используемые методики в лечении и реабилитации комбинированного (продольно-поперечного) плоскостопия / Е.Е. Ачкасов, В.А. Фролов, В.В. Березин // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2020. – №4. – С. 72-77.
4. Васильева, А.Б. Плоскостопие. Самые эффективные методы лечения / А.Б. Васильева. – М. : ИК «Крылов», 2014. - 160 с.
5. Веденина, А. С. Скрининг функциональных нарушений стоп с помощью компьютерной плантографии и подометрии / А.С. Веденина, И.В. Ткачук, Л.М. Смирнова [и др.] // Медицинская техника. – М. : Союз общественных объединений «Международное научно-техническое общество приборостроителей и метрологов». – 2014. – №2. – С. 21-24.
6. Виндерлих, М.Е. Совершенствование лечебно-профилактической помощи детям и подросткам с нарушениями опорно-рессорной функции стоп: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 // М.Е. Виндерлих; ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ. – Пермь, 2018. – 96 с.
7. Гацкан, О. В. Лечение плоскостопия: обзор российской литературы / О.В. Гацкан // Международный научно-исследовательский журнал. — 2021. — № 1. — Ч. 3. — С. 15—23.
8. Диагностика и лечение продольного плоскостопия : метод. рекомендации / Е. Р. Михнович, А. И. Вологовский, Е.Л. Талако [и др.] – Мн. : БГМУ. – 2004. – 26 с.
9. Затравкина, Т.Ю. Плоскостопие у детей: этиопатогенез и диагностика (обзор) / Т.Ю. Затравкина, С.А. Рубашкин, М.М. Дохов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2018. – № 14 – С. 389-395.
10. Кенис, В.М. Мобильное плоскостопие у детей (обзор литературы) / В.М. Кенис [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. – Т. 2. – вып. 2. – С. 44-54.
11. Мармыш, А.Г. Ортопедические заболевания стоп и сравнительная оценка методов их ранней диагностики / А.Г. Мармыш // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2015. – № 1. – С. 204-209.

12. Статические деформации стоп : метод. рекомендации / Е. Р. Михнович, А. И. Волотовский. – Мн. : БГМУ, 2003. – 29 с.
13. Шевелёва, Н.И. Проблемы консервативного лечения пациентов с плоскостопием / Н.И. Шевелёва, А.А. Дубовихин // Казанский медицинский журнал. – 2018. – № 4. – Т.99. – С. 665–670.

Учебное издание

Милюк Наталья Сергеевна
Патеюк Ирина Васильевна
Пересада Андрей Сергеевич
Протьюко Наталья Николаевна
Котова Галина Сергеевна

**СТАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ СТОП
В РАБОТЕ ВРАЧЕЙ АМБУЛАТОРНОГО ЗВЕНА**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 23.11.2021. Формат 60х84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,81. Уч.- изд. л. 2,08. Тираж 120 экз. Заказ 44.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия
последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра общей врачебной практики

СТАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ СТОП В РАБОТЕ ВРАЧЕЙ АМБУЛАТОРНОГО ЗВЕНА

Минск, БелМАПО

2022

