

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ

Обсуждено на заседании кафедры

Протокол № от 20 года

ЛЕКЦИЯ № 7

по травматологии и ортопедии

для студентов IV курса лечебного и ФПСЗС факультетов

Тема: **«Осанка. Сколиотическая болезнь.
Статические деформации стопы»**

Время 2 ак. часа (90 минут)

Учебные и воспитательные цели:

Приобретение навыков диагностики больных с нарушением осанки, ознакомление с методами лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, М.В. Детская ортопедия / М.В. Волков, В.Д. Дедова. – М. – 1972.
2. Маркс, В.О. Ортопедическая диагностика / В.О. Маркс. – Минск: наука и техника. – 1978.
3. Мовшович, И.А. Оперативная ортопедия / И.А. Мовшович. – М.: Медицина. – 1983.
4. Ульрих, Э.В. Аномалии позвоночника у детей / Э.В. Ульрих. – С.- Пт.: СОТИС. – 1995.
5. Трубников, В.Ф. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата / В.Ф. Трубников. – Киев.: Здоровье. – 1984.
6. Методические разработки кафедры к практическим занятиям для студентов и преподавателей.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- рентгенограммы; фотографии; рисунки; таблица и учебные рисунки; шины, жгуты, бинты (марлевые, гипсовые, эластические), аппараты, инструментарий ортопедотравматологический для использования в палатах, гипсовой, перевязочной, операционной, в рентгеновском кабинете.

РАСЧЕТ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

№ п/п	Перечень учебных вопросов	Количество выделяемого времени в минутах
1	Этиология. Патогенез идеопатического (диспла-	15

	стического) сколиоза	
2	Клиническая диагностика.	15
3	Рентгенологическая диагностика.	15
4	Дифференциальная диагностика.	15
5	Консервативное и оперативное лечение	15
6	Другие виды сколиоза.	15
ВСЕГО		90 мин

Осанка. Сколиотическая болезнь. **Статические деформации стопы**

Осанкой называется нестойкое положение головы, грудной клетки, позвоночника и таза, которые человек удерживает стоя (или положение туловища стоя) без мышечного напряжения.

Физиологической или правильной осанкой называется нестойкое симметричное расположение отдельных частей тела без мышечного напряжения, основанное на гармоническом устройстве его, что придает легкость и непринужденность позе человека.

Патологической осанкой называется нестойкое несимметричное, негармоничное расположение частей тела, которое человек может активным напряжением мышц вернуть к правильному положению.

Существуют 2 формы патологической осанки: в сагитальной и фронтальной плоскостях. Но часто наблюдаются смешанные формы нарушений кривизны позвоночника: боковое отклонение сочетается с нестойким кифотическим отклонением.

В сагитальной плоскости различают 4 вида патологической осанки:

- сутулость
- круглая спина
- кругло-вогнутая
- плоская

- во фронтальной плоскости имеется I: Сейчас (с 1962 г.) она называется нарушением осанки во фронтальной плоскости, а раньше, да и теперь некоторыми – «сколиотическая осанка», или «сколиотическая установка», или «функциональный сколиоз», или «ассиметрическая осанка».

- Нарушением осанки во фронтальной плоскости называется функциональное нестойкое отклонение позвоночника во фронтальной плоскости которое может быть исправлено самим ребенком путем напряжения мышц.

- При любом виде патологической осанки уменьшается работоспособность мышц спины и туловища, поэтому обычная статическая нагрузка оказывается чрезмерной и способность удерживать туловище выпрямленным снижается или даже утрачивается.

- По степени нарушения различают:

- 1) нормальную, здоровую осанку – выпрямленное туловище может быть удержано свыше 30 секунд.
- 2) ослабленную осанку – выпрямленное туловище может быть удержано меньше 30 сек.
- 3) утрата нормальной осанки – выпрямление туловища при поднятых руках вообще невозможно.
- Различают в зависимости от психо-эмоционального состояния осанку покоя, напряжения, радости, горя.
- В различных этих состояниях – разная осанка у одного и того же человека в течение дня.
- **Стойкое искривление позвоночника во фронтальной плоскости называется сколиозом.**

- Истинный сколиоз встречается у детей в 5-9% случаев, чаще – в дошкольном возрасте. Хотя по данным разных авторов процент сколиоза колеблется от 1 до 60. Такие значительные колебания (распространенности сколиоза) обусловлены смешиванием понятий нарушение осанки во фронтальной плоскости и сколиоз.

- КЛАССИФИКАЦИЯ СКОЛИОЗА ИЛИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ.

Патология при сколиозе локализуется в костях позвоночника, межпозвонковых дисках, связках и мышцах. Поэтому и говорят – сколиотическая болезнь, а не просто деформация.

В зависимости от анатомических особенностей бокового искривления различают 2 группы сколиозов: неструктурные (простые) и структурные (сложные). Разграничение этих групп избавляет многих больных от ненужного длительного лечения, а родителей – от необоснованных волнений.

Неструктурные сколиозы – они вторичны, симптоматичны, т.е. от других болезней, локализовавшихся вне позвоночника:

1) осаночный; 2) компенсаторный (укорочение ноги); 3) рефлекторный (радикулитный); 4) воспалительный (абсцесс); 5) истерический и от 6) различных причин (травма, опухоль).

Осаночный сколиоз можно рассматривать отдельно – как просто нарушение осанки во фронтальной плоскости.

Все эти 5 видов неструктурного сколиоза не имеют фиксированной ротации и структурных изменений тел, отростков и дужек позвонков. Они вторичны, искривления позвоночника при них только в одной плоскости – фронтальной – имеют форму буквы «С».

При структурном сколиозе, возникающем в детском возрасте, наоборот, типично сложное искривление позвоночника в 3 – х плоскостях, т.у. в боковом, вращательном передне-заднем, в которых изменяется не просто наклон, а форма и внутренняя структура позвонков.

Наибольшее распространение получила видоизмененная классификация структурного сколиоза Кобба (1948), основанная на учете первично пораженной ткани:

1. Невропатические: паралитические (полиомиелит), синингомиелитические, нейрофиброматоз;
2. Миопатические: миопатия, артрогриппоз, прогрессирующая мышечная дистрофия;
3. Остеопатические: врожденные сколиозы (полупозвонки);
4. Метаболические: рахит, арахнодактилия;
5. Диспластические, идиопатические.

Боковое искривление связано с нарушением функции ростковых хрящей тел позвонков (каудального и краниального), торсионное – от неодинаковой активности правой и левой хрящевых пластинок роста Минера.

Различают сколиозы по степени:

I – угол искривления до 10^0

II – угол искривления $11 - 30^0$

III – угол искривления $31 - 60^0$

IV – больше 61^0

Расчеты углов производят на R – снимках по Фергюссону или Коббу, точнее метод Фергюссона на 19^0 .

По уровню различают типы:

- грудной
- поясничный
- грудо-поясничный сколиоз.

По форме:

- C – образный
- S – образный.

- Различают первичную и вторичную дугу искривления. Первичная, главная имеет большую кривизну, всегда со структурными изменениями нескольких позвонков (не больше 5), чаще в грудном отделе.

- Различают нейтральные и вершинный позвонки первичной дуги.

- Вершинный находится на гребне дуги искривления, больше других искривлен и торсионно развернут.

- Нейтральные позвонки – это верхние и нижние позвонки дуги искривления. Они меньше скручены и деформированы и остистый отросток их меньше отклонен.

- Вторичная дуга называется еще компенсаторным противоискривлением (в противоположную сторону), и она возникает естественно для сбалансирования положения головы и таза. Обычно имеется 2 компенсированных противоискривления – ниже первичной дуги – т.е. в поясничном отделе и выше – в шейно-грудном отделе.

- Может быть первичных две дуги, тогда будет с 2 дугами противоискривления все 4 дуги.

- Боковое искривление позвоночника в первичной дуге сочетается с торсионным на вершине дуги позвонки имеют такие структурные изменения:

- 1) тела их клиновидно деформированы с вершиной клина в сторону вогнутости;

- 2) если смотреть сверху остистые отростки позвонков смещены, повернуты в выпуклую сторону, т.е. в сторону дуги искривления, а поперечный отросток на этой стороне повернут назад, т.е. мы видим результат торсии, скручивания костной ткани позвонка, но не ротации его;

- 3) ребра на выпуклой стороне смещены кзади и образуют реберный горб, а на вогнутой они выпячиваются на передней стороне грудной клетки.

- Ребра вращаются так вокруг тел позвонков, как стрелки в часах. Структурные изменения позвоночника и ребер при тяжелых степенях сколиоза III-IV ст. ведут к нарушениям положения, формы и функции легких, сердца, сосудов, приводя в IV степени к недостаточности их.

- Среди перечисленных видов структурных сколиозов чаще встречаются идиопатические, которые обычно оказываются диспластическими.

- Существует правило: если у ребенка в анамнезе врожденный вывих или дисплазия тазобедренных суставов или врожденная косолапость или кривошея – нужно искать сколиоз в 4 – 10 лет, ибо все это единый диспластический процесс, который в организме ребенка проявляется часто последовательно в разное время, т.е. на I году жизни: косолапость, кривошея или вывих бедра, но позже дисплазия проявится в новом обличье – сколиозе.

КЛИНИКА. НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ И СКОЛИОЗА.

- Нарушение осанки (во фронтальной плоскости имеется ввиду) и сколиоз (идиопатический – диспластический), сколиоз I степени проявляются клинически и схоже.

- 1. разный уровень надплечий

- 2. Разный уровень лопаток

- 3) разные треугольники талии в положении стоя, т.е. пространство между грудной клеткой и тазом – с одной стороны, и свисающей рукой - с другой стороны, Большим бывает треугольник на стороне вогнутости, а на стороне выпячивания позвоночника Δ может и отсутствовать.

- 4) линия, проходящая через остистые отростки грудных и поясничных позвонков, образует сколиотическую дугу.

- В случае нарушения осанки (во фронтальной плоскости) 1) при активном напряжении мышц эти 4 признака исчезают 2) в положении лежа выравнивается ось остистых отростков, но если врач сомневается, смотрит рентгеновский снимок, сделанный лежа: 1) искривление оси исчезает или возникает с другой стороны и 2) отсутствует торсия позвонков.

- В случае сколиоза I степени можно обнаружить такой клинический признак: больной сгибается, наклоняется на 90^0 и врач взгляд свой направляет горизонтально вдоль спины, больной должен наклониться к врачу лицом и от врача спиной. Мышечный валик – на стороне выпячивания на высоте дуги, а на рентгенснимке в фас лежа сохраняется искривление и – самое важное – обнаружится торсия, которая проявится в виде отклонения в сторону выпячивания линии остистых отростков. Они будут видны не в центре тел, а латеральнее от середины. При осанке этих признаков нет.

- Всем детям со сколиозом и нарушением осанки обязательны Р – снимки. Выполнять их нужно в фас стоя, в фас лежа во всю длину грудных, по-

ясничных позвонков, а также части шейных и крестцовых. Если R - кассета короче длины позвоночника, последовательно делают R – снимок в верхнем и среднем отделах позвоночника, а затем – в среднем и нижнем, после чего – R – снимки склеивают так, что виден позвоночник во всю длину. III (третий) – боковой R – снимок делают лежа на высоте искривления. Снимки в фас должны захватывать крылья подвздошных костей. Повторяют R - обследование через полгода, а затем – 1 раз в год, только в фас.

О ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ СКОЛИОЗА

Чем меньше возраст ребенка, в котором появился сколиоз, тем тяжелее он будет в конечной стадии развития. Больше прогрессируют шейно-грудные, верхне-грудные сколиозы. Наибольшую опасность для прогрессирования сколиоза составляют девочки с поздним появлением менструального цикла (в 15-16 лет). Прогнозировать прогрессирование помогает признак Риссера – если нет апофиза гребня подвздошной кости или если нет слияния его с костью, то прогрессирование будет происходить. Апофизы появляются после 12 лет и, как правило, после появления менструального цикла. Появление апофизов подвздошных костей (признак Риссера) говорит о замедленном росте скелета, значит о снижении прогрессирования сколиоза. Прекращение роста ребенка и прогрессирование сколиоза следует ожидать лишь после полного синостоза и даже костной перестройки апофизов подвздошных костей.

Есть признак И.И. Кона – расширение диска в вогнутой стороны дуги, признак И.А. Мовшовича – пороз позвонков на выпуклой стороне вершины искривления.

А.И. Казьмин – индекс стабильности – стоя-лежа:

$$180-a - \text{лежа} / 180-a1 - \text{стоя}$$

Если $a=a1$, индекс=1, т.е. позвоночник стабилен

$180^\circ - 1^\circ / 180^\circ - 8^\circ = 0,1$, т.е. чем меньше стабильность, тем хуже для больного, подвижнее позвоночник, тем больше показаний к операции – ибо легче удержать и исправить позвоночник.

ЛЕЧЕНИЕ

Существует консервативное и оперативное лечение. Они не конкурируют. Лечение нарушения осанки(во фронтальной плоскости) только консервативное:

- 1) избирательный массаж – тонизирующий на выпуклой стороне и расслабляющий на вогнутой.
- 2) ЛФК, направленная на расслабление мышц на вогнутой и усиление их на выпуклой стороне.
- 3) коррегирующее вытяжение.
- 4) сон на ровном матрасе.
- 5) плавание – брас.

Такое же лечение – консервативное – проводится и при сколиозе. Целью его является исправление первичного искривления или хотя бы прекратить прогрессирование.

При сколиозе еще проводят лечение:

- 1) гипсовыми коррегирующими повязками.
- 2) физиопроцедурами – диадинамик, электростимуляция, озокерит.
- 3) функционально-коррегирующие корсеты.

Наибольший эффект лечения достигается в специализированных школах-интернатах для детей, больных сколиозом. В них на уроках дети лежат на животе с клиновидной подушкой под грудной клеткой.

Впервые в мире была открыта такая школа-интернат в Москве в 1964 г. профессором И.И. Коном. А специализированный детский сад для детей со сколиозом круглосуточный был создан в Минске в 1978 г. Молотковым Юрием Николаевичем.

Оперативное лечение производится при прогрессировании сколиоза даже в случае III степени ($11-20^\circ$) и при больших деформациях 30° и более – до 120° .

Очень ценна идея профессора Л.Л. Роднянского – оперировать при начальных степенях деформации – в $20-30^\circ$ и не доводить в выжиданиях до IV степени сколиоза – $60-1-120^\circ$, когда невозможно существенно помочь из-за физически непреодолимых препятствий со стороны изменившихся ребер, плевры, сосудов, питающих спинной мозг.

История хирургии сколиоза включает множество методик, уже оставленных ортопедами.

В настоящее время применяются такие наиболее методы:

1. Харрингтона – стержень дистрактора, упираясь своими крючками вверх и вниз в 2 точки опоры – в суставные отростки и дужки позвонков, являющихся крайними в дуге искривления, расталкивает, как бы выпрямляя букву «С» в прямую линию.

2. Методика Л.Л. Роднянского (Красноярск). Две изогнутые пружинящие пластины не расталкивают концы дуги, а, используя 3 точки опоры в 2 крайних точках дуги, тянут на себя, а в 3 точке упираются в центр выпуклости. Отталкивая вершину искривления от себя.

3. На Западе (и в Белоруссии в последнее время начинают использовать) наборы корректоров позвоночника; включающие расталкивающие дистракторы со стержнями, вводимыми в тела через дужки позвонков.

После оперативного лечения все равно необходимо продолжать консервативное лечение годами, ибо хоть и достигнут главный результат – быстрая и хорошая коррекция позвоночника, все же болезнь диспластического развития позвоночника остается. Дистракторы, корректоры можно носить и 10 лет, желательно не удалять их до завершения роста и полной оссификации.

СТАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ СТОП

Среди заболеваний опорно-двигательного аппарата статические деформации стоп по частоте занимают одно из первых мест. По данным ЦИТО, указанная патология встречается у 62,6% обследованных. При этом поперечное плоскостопие наблюдается в 55,2%, продольное – в 29,3%, вальгусное отклонение 1 пальца в 13,2 %, а молоткообразные пальцы – в 9,9% случаев. Среди всех

ортопедических заболеваний статические деформации стоп составляют около 18-20%.

Стопа является чрезвычайно важным органом в опорно-двигательном аппарате человека, и нарушение ее функции, обусловленное наличием деформации, сопровождается болевым синдромом, а в тяжелых случаях приводит к снижению трудоспособности и даже к инвалидности.

Статические деформации стоп – это деформации, которые возникают вследствие перегрузок нижних конечностей.

Перегрузка наступает:

- 1) при значительном увеличении массы тела человека, при тяжелой физической работе с переносом тяжестей и длительным пребыванием на ногах, когда исчерпаны компенсаторные возможности организма и дополнительная нагрузка становится чрезмерной, или
- 2) при обычной нагрузке, когда стопы ослаблены вследствие внутренних и внешних причин, и даже обычная нагрузка становится для них чрезмерной.

К статическим деформациям стоп относятся:

- продольное плоскостопие (*pes planus*) и его разновидность – плоско-вальгусная стопа (*pes plano-valgus*);
- поперечное плоскостопие (*pes transverso-planus*);
- комбинированное плоскостопие (сочетание продольного и поперечно-го);
- вальгусное отклонение I пальца (*hallux valgus*);
- молоткообразные пальцы (*digiti mallei*);
- варусное отклонение V пальца (*quintus varus*);
- костно-фиброзные разрастания головок I и V плюсневых костей.

Стопа – сложный орган тела человека, выполняющий при ходьбе опорную, рессорную и балансирующую функции. В обеспечении указанных функций принимают участие 26 костей и 24 сустава, подкрепленные мощным сухожильно-связочным аппаратом и 32 мышцами, из которых 22 – собственно мышцы стопы.

В стопе различают продольный и поперечный своды, которые обеспечивают плавность и пружинистость походки, оберегая позвоночник, череп и внутренние органы от сотрясений и повреждений. Большинство авторов рассматривают стопу как «сводчатый мост». По мнению венского ортопеда Лоренца, продольный свод стопы состоит из двух сводов: наружного и внутреннего (рис.1).

Наружная часть продольного свода образована пяточной, кубовидной и IV-V плюсневыми костями. Опорными точками являются головки IV-V плюсневых костей спереди и бугристость пяточной кости сзади; вершина представлена кубовидной костью. Наружный свод выполняет в основном опорную функцию.

Внутреннюю часть продольного свода составляют: таранная кость, лежащая на пяточной, ладьевидная, три клиновидные и, наконец, I, II и III плюсневые кости, головки которых образуют переднюю точку опоры. Задней опорной точкой, общей для внутреннего и наружного свода, выступает пяточная кость. Вершиной внутренней части продольного свода являются ладьевидная кость и головка

таранной кости. Внутренний свод стопы гораздо выше, чем наружный (в 4-5 раз), основная его функция – рессорная.

Поперечный свод стопы объективно выявляется на уровне проксимальных и средних отделов плюсневых костей. Наиболее выражен поперечный свод вблизи сустава Лисфранка, а в направлении к головкам плюсневых костей его высота постепенно снижается. Согласно классической теории строения стопы, головки плюсневых костей располагаются в виде дуги, или арки (рис. 2 а). Отсюда делается вывод, что стопа соприкасается с плоскостью опоры пяткой, головками I и V плюсневых костей, а средние плюсневые кости практически не участвуют в опоре. Подобные рисунки сводчатого строения переднего отдела стопы имеются во многих руководствах по ортопедии.

Однако еще в прошлом столетии многие анатомы и клиницисты доказывали, что при нагрузке поперечного свода в области головок плюсневых костей в норме не существует. Многочисленными исследованиями (анатомическими, рентгенологическими, биомеханическими) было показано, что при ходьбе и стоянии нагружаются головки всех плюсневых костей, а не только I и V. В норме максимальную нагрузку (44-50%) испытывает дистальная часть I плюсневой кости, давление же под другими головками распределяется почти равномерно (по 11-16% под каждой плюсневой костью). Таким образом, сформировалась современная концепция (модель) переднего отдела стопы, согласно которой дистальному отделу плюсны сводчатое строение не характерно, а головки всех плюсневых костей располагаются примерно на одной линии (рис. 2 б).

Кости предплюсны и плюсны соединены между собой прочными межкостными связками, поддерживающими правильную ориентацию костей скелета и оказывающими сопротивление усилиям сдвига. Наибольшую нагрузку на вершине продольного свода несут подошвенная пяточно-ладьевидная и длинная подошвенная связки, определенное значение играет и подошвенный апоневроз.

Решающая роль в укреплении поперечного свода и удержании плюсневых костей в правильном положении принадлежит подошвенному апоневрозу, глубокой поперечной плюсневой связке и фасциям стопы. Начинаясь от пяточного бугра, *aponeurosis plantaris* направляется вперед и распадается на 5 пучков, соответственно числу плюсневых костей. На уровне их головок фиброзные пучки апоневроза приобретают поперечную ориентацию и превращаются в поперечную подошвенную связку.

В поддержании сводов стопы, кроме пассивных элементов (костей и связок), большое значение играют активные элементы (мышцы). Высоту продольного свода обеспечивают передняя и задняя большеберцовые мышцы, а также длинные сгибатели большого пальца и пальцев стопы. Вершина свода (область ладьевидной и кубовидной костей) удерживается короткой и длинной малоберцовыми мышцами по наружной поверхности и передней большеберцовой – по внутренней. Поперечный свод стопы поддерживается сухожилием длинной малоберцовой мышцы и поперечной головкой приводящей мышцы большого пальца.

Таким образом, продольно расположенные мышцы способствуют укорочению стопы, а косые и поперечные – ее сужению. Такое двустороннее действие мышц-затяжек сохраняет сводчатую форму стопы, которая пружинит и обеспечивает эластичность походки.

Следует подчеркнуть, что головка I плюсневой кости, испытывающая в норме наибольшую нагрузку, включается в опору посредством 2 сесамовидных костей, образуя с ними плюсна-сесамовидные сочленения. Сесамовидные кости участвуют в образовании так называемого «гамака» головки I плюсневой кости – мощного соединительнотканного образования, расположенного с ее подошвенной поверхности (рис. 3). Эта анатомическая структура включает, кроме сесамовидных костей, сухожилия приводящей, отводящей мышц большого пальца, его короткого и длинного сгибателей. «Гамак» связан с головкой I плюсневой кости коллатеральными сесамовидными связками и играет важнейшее значение в формировании передне-внутренней точки опоры стопы.

ПРОДОЛЬНОЕ ПЛОСКОСТОПИЕ

Продольное плоскостопие – это деформация стопы, характеризующаяся стойким уплощением, т. е. уменьшением высоты, ее продольного свода (рис. 4). По статистическим данным, заболевание наблюдается у 17-29,3 % людей и чаще всего выявляется в возрасте 16-25 лет. Среди всех деформаций стоп указанная патология, по данным различных авторов, составляет от 31,8 до 70 %. Плоскостопие бывает врожденным и приобретенным. Врожденное продольное плоскостопие встречается довольно редко, в основном, в сочетании с вальгусной деформацией стопы, и является следствием внутриутробных пороков развития эмбриона. Наиболее тяжелая форма – так называемая «стопа-качалка», характеризующаяся вертикальной позицией таранной кости и выявляющаяся вскоре после рождения.

Среди приобретенного плоскостопия различают травматическую, паралитическую, рахитическую и статическую плоскую стопу (см. учебник под ред. Х.А. Мусалатова, Г.С. Юмашева, 1995 г., стр. 547).

Статическое плоскостопие – самый распространенный вид плоскостопия (около 82,1 %) – возникает вследствие хронической функциональной перегрузки стоп. Приблизительно до 7-летнего возраста у детей происходит естественное формирование продольного свода. У многих детей 2-летнего возраста клинически определяется продольное плоскостопие. С возрастом количество плоских стоп уменьшается и к 9 годам остается лишь у 5-7 % уже как патологическая деформация. В периоды интенсивного роста костей стопы с дифференцировкой их формы и структуры может наступить диспропорция между темпом роста костей и пониженной (вследствие наследственно-конституциональной предрасположенности или дисплазии) сопротивляемостью соединительнотканного аппарата. В результате и развивается продольное плоскостопие, причем дефор-

мация может достигать значительной степени выраженности и сопровождаться нарушением функции.

У взрослых на фоне слабости мышечно-связочного аппарата под влиянием неблагоприятных факторов (тяжелая работа, нерациональная обувь, беременность и др.) также может сформироваться продольное плоскостопие, но оно уже не достигает такой тяжести, как в период роста.

В старческом возрасте уплощение продольного свода происходит в связи с общими атрофическими явлениями в организме.

В норме в стопе для осуществления ее функций имеется возможность движения как отдельных костей, так и частей стопы относительно друг друга вокруг поперечных, продольных и вертикальных осей вращения.

При функциональной перегрузке и переутомлении передней и задней большеберцовых мышц, длинных сгибателей пальцев продольный свод стопы теряет свои амортизирующие свойства. Короткие сгибатели пальцев, подошвенный апоневроз и связочный аппарат не в состоянии удержать продольный свод. Происходит избыточное движение частей стопы вокруг поперечных осей. При повороте заднего отдела стопы в суставе Шопара пяточная кость занимает более горизонтальное положение (эквинус). Если поворот происходит в суставе Лисфранка и плюсневые кости приподнимаются к тылу, то уплощение свода происходит за счет переднего отдела стопы. Описанные смещения могут наступать одновременно и в заднем, и в переднем отделе, тогда уплощение стопы будет равномерным.

Изолированное уплощение продольного свода вследствие поворотов только вокруг поперечных осей называется простым плоскостопием.

Под действием длинной и короткой малоберцовых мышц может происходить поворот стопы вокруг продольной оси, проходящей ориентировочно через подтаранный сустав. При этом наблюдается пронация стопы, характеризующаяся поднятием латерального ее края с поворотом подошвы кнаружи. Избыточное вращение вокруг вертикальной оси, проходящей на уровне таранно-ладьевидного сустава или сустава Лисфранка, приводит к отведению (абдукции) среднего и переднего отделов стопы.

При повороте частей стопы вокруг поперечных, продольных и вертикальных осей одновременно развивается наиболее тяжелая форма статического плоскостопия – плоско-вальгусная стопа (рис. 5).

Характерными ее признаками, наряду со снижением высоты продольного свода, являются абдукция переднего отдела стопы и избыточная пронация пяточной кости (в норме пронация пятки составляет 0-6°). При этом стопа отклонена кнаружи относительно оси голени.

Диагностика продольного плоскостопия основывается на клиническом обследовании и данных подометрии, рентгенографии, планто-графии и педобарографии.

При клиническом обследовании выясняют жалобы больных, определяют форму стопы, вид деформации и степень ее фиксированности, исследуют особенности статики и ходьбы пациента.

Основными являются жалобы на:

- быструю утомляемость ног;
- боли в стопах и мышцах голени;
- деформацию стоп;
- периодические судорожные сокращения мышц;
- пастозность и отеки стоп.

Боли при плоскостопии обусловлены перенапряжением мышц и связочного аппарата, могут предшествовать развитию деформации. Чаще всего боли появляются на подошвенной поверхности стопы и в области голени. Болевые ощущения усиливаются при длительном пребывании на ногах, особенно к концу дня, после отдыха они ослабевают.

При медленном развитии заболевания болезненные ощущения могут быть незначительными или даже отсутствовать. В случаях быстрого прогрессирования плоскостопия боли носят острый характер и нередко сопровождаются судорожными сокращениями мышц. Может наблюдаться иррадиация болей вверх: в область коленного и тазобедренного суставов и даже до ягодицы и поясничной области.

Характерным является наличие болезненных точек при пальпации:

- у внутреннего края подошвенного апоневроза (из-за его перерастяжения в связи с уплощением свода стопы);
- под ладьевидной костью, между нею и *proc. sustentaculum tali* (вследствие давления опускающейся книзу головки таранной кости на пяточно-ладьевидную связку);
- под верхушкой наружной лодыжки (из-за начинающегося отклонения пяточной кости кнаружи);
- в области таранно-ладьевидного сочленения по тылу стопы (вследствие развития остеоартроза).

Мышечное перенапряжение проявляется диффузной местной болезненностью мышц (рис. 6).

Напряжение передней большеберцовой мышцы вызывает диффузную ее болезненность вдоль переднего гребня большеберцовой кости, задней большеберцовой мышцы – позади задне-внутреннего края большеберцовой кости в области внутренней поверхности голени. При перенапряжении икроножной мышцы болезненность возникает по задней поверхности голени кверху от пяточной кости.

Деформация стопы при плоскостопии характеризуется следующими типичными признаками:

- относительное удлинение стопы и расширение ее среднего отдела;

- выраженное снижение или полное исчезновение продольного свода (стопа опирается всей своей подошвенной поверхностью);
- абдукция (отведение) переднего отдела стопы (носок смотрит кнаружи) (рис. 7);

Углообразное искривление продольной оси стопы особенно хорошо заметно, если смотреть вдоль ее внутреннего края. Вершина угла наружного отведения переднего отдела стопы располагается в области таранно-ладьевидного сочленения, где резко выступает кнутри ладьевидная кость.

- пронация (отклонение кнаружи) пяточной кости свыше $5-6^\circ$ (рис. 8). При этом внутренняя лодыжка выступает, а наружная – сглажена.

Для определения положения пятки через середину ахиллова сухожилия и центр бугра пяточной кости мысленно проводят линию – ось заднего отдела стопы. Отвесное расположение оси или наружное (вальгусное) ее отклонение до $5-6^\circ$ является нормальным (рис. 8а). Наружное отклонение свыше 6° является патологическим (*pes valgus*) (рис. 8б); внутреннее отклонение свыше 0° обуславливает варусную деформацию стопы (*pes varus*).

Косвенным признаком патологического положения пятки, отклоненной кнаружи, является характерный износ обуви пациента. При нормальном положении пятки каблук изнашивается посередине и немного с наружной стороны. У больных, страдающих плоскостопием, происходит изнашивание каблука преимущественно по внутреннему краю, кроме того, при значительной деформации часто наблюдается износ и всей внутренней стороны подошвы.

В зависимости от выраженности патологических изменений выделяют 3 степени тяжести продольного плоскостопия:

- I степень – слабо выраженное плоскостопие;
- II степень – выраженное плоскостопие;
- III степень – резко выраженное плоскостопие.

По мере прогрессирования деформации стопы, вследствие нарушения ее биомеханики, развиваются остеоартрозы суставов предплюсны (и, прежде всего, таранно-ладьевидного сочленения), что зачастую приводит к усилению болевого синдрома в стопе. Появляется отечность стопы и голеностопного сустава, возникают затруднения с подбором обуви, походка в значительной степени теряет эластичность и плавность. При плоскостопии III степени появляется ограничение движений в суставах стопы, затруднение ходьбы, снижение трудоспособности. Ношение обуви массового производства становится невозможным.

Рентгенологическое исследование при продольном плоскостопии выполняют на специальной подставке в условиях естественной статической нагрузки (при двуопорном стоянии обследуемого). На рентгенограмме стопы в боковой проекции измеряют высоту и угол продольного свода стопы (ладьевидный угол свода) (рис. 9).

С целью определения указанных величин проводят горизонтальную линию между по-дошвенной поверхностью головки I плюсневой кости и точкой опоры бугра пятки. Концы этой линии соединяют с наиболее низко расположенной точкой ладьевидной кости. Из данной точки опускают перпендикуляр на горизонтальную линию. Высота этого перпендикуляра и есть высота продольного свода стопы, а угол у вершины перпендикуляра – ладьевидный угол свода стопы.

Данный угол свода рекомендуется определять с 8 лет, когда уже сформировалась и четко контурируется на рентгенограмме ладьевидная кость. У детей 4-7 лет, у которых на профильной рентгенограмме прослеживается только ее ядро окостенения, измеряется таранный угол свода с вершиной на середине суставной поверхности головки таранной кости (в норме составляет 115-122°).

В норме величина ладьевидного угла продольного свода стопы составляет 120-130°, при I степени плоскостопия она увеличивается до 140°, при II – до 155°, при III степени – более 155°.

В норме среднее значение высоты продольного свода стопы у взрослого равняется 35-40 мм (у детей дошкольного возраста оно может колебаться в пределах 19-24 мм). При плоскостопии I степени этот показатель составляет менее 30-35 мм, при II – менее 25-28 мм, а при III степени – уменьшается до 5-17 мм.

Методом подометрии с помощью циркуля определяют высоту костного свода стопы (расстояние от плоскости опоры до нижнего края бугристости ладьевидной кости) и длину стопы (от кончика наиболее выступающего пальца до задней полуокружности пятки).

В норме для каждой поло-возрастной группы в зависимости от длины стопы характерна своя средняя высота костного свода, которая отражена в специальных оценочных таблицах. Вычисление подометрического индекса по М.О. Фридланду в классическом варианте является недостаточно информативным и в настоящее время большинством авторов не используется. При плоскостопии отмечается уменьшение высоты свода стопы пропорционально степени тяжести заболевания, поэтому подометрия позволяет следить за изменениями свода в динамике, особенно при массовых обследованиях стоп и назначении ортопедических стелек.

Плантография (получение отпечатка подошвенной поверхности стопы) позволяет оценить величину ее опорной поверхности (рис. 10).

Для оценки состояния продольного свода используется метод С.Ф. Годунова и Г.Г. Потихановой. На плантограмме из центра отпечатка пятки проводят прямую линию через III межпальцевой промежуток (она отсекает грузовой свод от рессорного). В норме закрашенная часть плантограммы не должна заходить за эту линию.

Для определения степени плоскостопия по внутреннему краю отпечатка проводят касательную, от середины которой через подсводное пространство восстанавливают перпендикуляр до линии, разделяющей грузовой и рессорный своды. Отрезок между указанными линиями делят на три равные части. При продольном плоскостопии I степени закрашенная часть плантограммы распространяется на 1/3 подсводного пространства, при II – на 2/3, а при III степени – занимает все подсводное пространство.

С помощью специальных методов обработки плантограмм можно достоверно оценить приведение или отведение переднего отдела стопы, вальгусное или варусное положение пятки и т. д.

Педография и педобарография дают возможность изучить распределение нагрузки на подошвенной поверхности стопы с помощью современных компьютерных технологий как в момент стояния (статически), так и при ходьбе (динамически).

Лечение продольного плоскостопия в основном консервативное. Оно зависит от причины деформации, степени ее выраженности и клинических проявлений. Рассчитывать на устранение деформации стопы с помощью консервативного лечения не приходится. Лечение преследует 2 основные цели:

- снятие болевого синдрома;
- профилактика дальнейшего прогрессирования деформации.

Консервативное лечение включает 5 основных направлений:

1. Ограничение физической нагрузки на стопы.
2. Лечебная физическая культура (ЛФК).
3. Физиотерапевтическое лечение (водные ванночки, массаж, парафин, грязелечение, электропроцедуры).
4. Использование ортопедических приспособлений (стельки, ортопедическая обувь).
5. Редрессация с наложением гипсовой повязки.

При начальных проявлениях статического плоскостопия для снятия болевого синдрома используют теплые ванночки для голеней и стоп, рекомендуют ограничение нагрузки и ношение рациональной обуви. Хорошие результаты дают массаж и лечебная гимнастика по определенной методике, которые способствуют укреплению мышечно-связочного аппарата нижних конечностей. Рекомендуют проводить массаж мышц передней и задневнутренней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы. Особенно показан массаж при появлении болей и чувства утомления в ногах к концу дня, после длительного стояния или ходьбы.

Ведущее место в лечении плоскостопия занимает лечебная физкультура. Ее назначают при всех формах и степенях плоскостопия. Упражнения лечебной гимнастики укрепляют мышцы, поддерживающие свод, корригируют порочную установку стоп, оказывают общеукрепляющее действие на весь организм. В начале курса упражнения выполняют сидя или лежа, что исключает влияние массы тела на своды стопы. В дальнейшем назначают ЛФК стоя и при ходьбе, что

дает возможность, кроме тренировки мышц, корригировать своды стоп и их вальгусную установку. Характерным для специальных упражнений при плоскостопии является активное сгибание и супинация стопы, а для методики – выполнение упражнений босиком или в носках (чулках).

К таким упражнениям относятся: активное сгибание и супинация стопы, сгибание и разгибание пальцев, сближение носков обеих стоп, обхватывание стопами мяча, катание скалочек, подтягивание полотенца пальцами ног, ходьба на носках, на наружных краях стоп с повернутыми внутрь носками, ходьба по треугольному бревну, по песку или гальке, кручение педалей велосипеда или велотренажера и др.

Лечебная гимнастика должна стать повседневным и привычным занятием для больного плоскостопием и выполнять ее рекомендуется 2-3 раза в день.

Хорошие результаты по укреплению мышечной системы можно получить при интенсивных занятиях в бассейне с инструктором, обучающим методикам лечебного плавания, основой которых при плоскостопии является активный гребок ног.

Эффективны пассивно производимые релаксирующие движения, направленные на формирование продольного свода стопы. Сеансы релаксаций нужно сочетать с массажем, ЛФК и физиотерапевтическим лечением, улучшающим трофику тканей. Для снятия болевого синдрома и улучшения кровообращения назначают парафиноозокеритовые аппликации, грязелечение, фонофорез индометацина, гидрокортизона или трилона Б, электрофорез новокаина. Хорошие результаты получены при использовании электромиостимуляции (ЭМС) сводоподдерживающих мышц, позволяющей добиться быстрее и большего прироста мышечной силы, чем при активных упражнениях. Повторные курсы консервативного лечения при продольном плоскостопии предупреждают развитие деформирующего артроза суставов стоп.

Особая роль при лечении плоскостопия принадлежит назначению ортопедических стелек и ортопедической обуви. Ортопедическая стелька с выкладкой продольного свода и супинатором под пятку обеспечивает коррекцию деформации при нефиксированной форме продольного плоскостопия, а также разгрузку болезненных участков на стопе. Высота выкладки зависит от степени плоскостопия и возможности его коррекции. В случаях фиксированной формы деформации высота выкладки продольного свода снижается. При III степени плоскостопия, а также при II в сочетании с выраженной вальгусной деформацией, назначают ортопедическую обувь в виде ботинок со шнуровкой и высоким берцем с выкладкой сводов стопы. При фиксированной деформации обувь изготавливают по гипсовому слепку.

Указанные ортопедические приспособления обеспечивают лишь пассивную поддержку продольного свода, поэтому их использование предполагает ежедневные интенсивные занятия по укреплению мышц, активно удерживающих свод стопы. Это особенно актуально в дошкольном возрасте, когда применение стелек-супинаторов несколько ограничено.

При стойких сильных болях, сопровождающих резко выраженную степень плоскостопия, что чаще наблюдается у подростков, лечение начинают с наложения гипсовой повязки в корригированном положении на 2-3 нед. После купирования болевого синдрома назначают ортопедическую обувь, массаж, ЛФК. В случаях нефиксированной деформации при тяжелом плоскостопии может применяться и моделирующая редрессация с последующей фиксацией стопы гипсовой повязкой в положении гиперкоррекции на 3-4 нед.

При выраженном плоскостопии подростку следует подумать о выборе профессии, не связанной с длительным стоянием и ходьбой. Что касается службы в армии, согласно последним приказам Министерства обороны и Министерства здравоохранения, противопоказанием для призыва в мирное время является плоскостопие III степени или II степени с выраженными явлениями артроза суставов стопы.

К оперативному лечению продольного плоскостопия прибегают довольно редко, в основном, когда имеется плоско-вальгусная деформация со значительными морфо-функциональными нарушениями и ортопедическая обувь не приносит облегчения. Используют пересадку сухожилий или операции на скелете стопы.

Различные мышечные пересадки в сочетании с рассечением капсульно-связочного аппарата, укорочением или удлинением сухожилий выполняют преимущественно у детей. Наиболее популярной является транспозиция сухожилия длинной малоберцовой мышцы на внутренний край стопы к ладьевидной кости в сочетании с тенотомией ахиллова сухожилия. Однако пересадка сухожилий при плоскостопии зачастую не дает стойкого эффекта в связи с рецидивированием деформации, поэтому чаще выполняют операции на костном скелете стопы.

Хирургические вмешательства на костях зависят от выраженности отдельных элементов деформации стопы и степени ее фиксированности при плоскостопии. Наибольшее распространение получили: корригирующий подтаранный или трехсуставной (подтаранного, пяточно-кубовидного и таранно-ладьевидного суставов) артродезы стопы, серповидная резекция таранной и пяточной костей позади сустава Шопара по Куслику, перемещение костного клина из ладьевидной кости в область пяточно-кубовидного сустава по Пертесу (рис. 11). Операции на костях часто дополняются и пересадкой мышц.

Наиболее популярным вмешательством в странах дальнего зарубежья является методика Андерсона и Фоулера (рис. 12), заключающаяся в остеотомии переднего отдела пяточной кости и внедрении костного трансплантата из крыла подвздошной кости. Одновременно производится укорочение сухожилия задней большеберцовой мышцы и пластика капсулы по внутренней поверхности таранно-ладьевидного сочленения.

После гипсовой иммобилизации, продолжительность которой зависит от метода операции, предполагается обязательное использование ортопедической обуви, физиотерапевтического лечения, лечебной физкультуры и массажа.

ПОПЕРЕЧНОЕ ПЛОСКОСТОПИЕ И ДЕФОРМАЦИИ ПАЛЬЦЕВ

Поперечное плоскостопие и hallux valgus являются наиболее распространенными статическими деформациями стоп (рис. 13). По данным ЦИТО, поперечное плоскостопие наблюдается у 55,2% женщин и у 38,1% мужчин в возрасте старше 20 лет, а латеральное отклонение I пальца, как следствие поперечного плоскостопия, – у 13,2% женщин и у 7,9% мужчин. Молоткообразная деформация средних пальцев стопы отмечается в 9,9% случаев.

Заболевание наиболее характерно для женщин в возрасте 35-50 лет и старше и характеризуется прогрессирующим течением. Распластанность переднего отдела стопы и деформации пальцев сопровождаются болевым синдромом, нарушают опорную функцию конечности, затрудняют пользование стандартной обувью, что в тяжелых случаях приводит к снижению трудоспособности.

Врожденное поперечное плоскостопие встречается крайне редко, а приобретенное наиболее часто бывает статическим. Выделяют внутренние и внешние причины развития поперечного плоскостопия.

К внутренним причинам относятся наследственно-конституциональное предрасположение, врожденная дисплазия костно-суставного и первичная слабость связочно-мышечного аппаратов стопы. Наиболее характерными признаками дисплазии, свидетельствующими о потенциальной недостаточности стоп, являются: значительное укорочение или удлинение I плюсневой кости, избыточная скошенность щели I плюснеклиновидного сустава, наличие добавочных сесамовидных костей.

Ведущая роль в удержании плюсневых костей в правильном положении принадлежит подошвенному апоневрозу и фасциям стопы, поэтому поперечное плоскостопие следует рассматривать как проявление в первую очередь недостаточности связочного аппарата на фоне функциональной слабости мышц стопы и голени.

К внешним причинам, способствующим развитию поперечного плоскостопия, относятся перегрузки, связанные с профессией, занятием спортом или ведением домашнего хозяйства, с общим увеличением массы тела, с ношением нерациональной обуви и др. Отрицательное влияние нерациональной обуви (на высоком каблуке и с узким носком) настолько велико, что некоторые авторы считают ее даже основной причиной развития деформации (вестиментарная теория).

Следует отметить, что в обуви с высотой каблука 2 см нагрузка на пятку и передний отдел стопы распределяется равномерно (по 50%). При увеличении каблука до 8-10 см нагрузка на головки плюсневых костей резко возрастает, достигая 85%. Кроме того, узкий носок приводит к выраженному отклонению крайних пальцев к средней линии, а интенсивная ходьба в узкой тесной обуви в течение 30 мин сопровождается даже изменениями в общем анализе крови па-

циента (было зарегистрировано значительное повышение содержания лейкоцитов).

Основным в патогенезе поперечного плоскостопия является распластывание переднего отдела стопы (т. е. расхождение плюсневых костей в горизонтальной плоскости). Наиболее часто оно происходит за счет медиального (варусного) отклонения I плюсневой кости, иногда в сочетании с латеральным отклонением V плюсневой кости. Нередко наблюдается и веерообразное расхождение всех плюсневых костей.

Прогрессирование медиального отклонения I плюсневой кости приводит к подвывиху и вывиху сесамовидных костей. Они смещаются в область I межплюсневового промежутка. Поскольку сесамовидные кости включены в сухожилия обеих головок короткого сгибателя, а сухожилие длинного сгибателя большого пальца прочно фиксировано между ними, наблюдается смещение указанных сухожилий кнаружи. Таким образом, происходит разобщение головки I метатарзальной кости со своим "гамаком". В результате сгибатели и разгибатели I пальца дополнительно приобретают несвойственную им функцию абдукторов, приводя к вальгусному отклонению пальца (*hallux valgus*) (рис. 14).

Вследствие взаимодействия сил нагрузки на I плюсневую кость и реакции опоры возникает момент силы, способствующий пронационной ротации I плюсневой кости и I пальца. Ее внутренняя ротация, а также подвывих и вывих в плюснаесесамовидном сочленении ведут к значительному снижению опорной функции головки I плюсневой кости. Это приводит к резкому увеличению нагрузки на головки II и III плюсневых костей с образованием на подошвенной поверхности болезненных омокелостей – так называемых натоптышей. При чрезмерной перегрузке может наступить даже патологическая перестройка диафизов средних плюсневых костей (болезнь Дойчлендера).

Выступающая кнутри головка I плюсневой кости при поперечном плоскостопии подвергается постоянному давлению обувью, вследствие чего по ее медиальному краю появляется и постепенно увеличивается костно-хрящевой экзостоз, а над ним – часто воспаляющаяся слизистая bursa. Иногда аналогичные изменения наблюдаются и в области головки V плюсневой кости, что обусловлено значительным ее отклонением кнаружи. При этом V палец отклоняется кнутри (*quintus varus*). Указанная патология в зарубежной литературе получила название «бурсита портного».

Увеличение нагрузки на головки средних плюсневых костей при поперечном плоскостопии создает постоянное чрезмерное давление на сухожилия сгибателей II и III пальцев, что вызывает рефлекторное сокращение соответствующих мышц и приводит к формированию молоткообразной деформации пальцев. Вторая причина возникновения данной деформации – это вытеснение средних пальцев отклоняющимся кнаружи большим пальцем стопы.

Молоткообразная деформация характеризуется сгибательной установкой в проксимальном межфаланговом суставе и разгибательной – в плюснефаланговом суставе (рис. 15). Иногда дополнительно присоединяется сгибательное

или разгибательное положение в дистальном межфаланговом суставе. По мере прогрессирования развиваются стойкие артрогенные контрактуры молоткообразных пальцев, а на их тыльной поверхности от давления обуви формируются болезненные ороговелости. В дальнейшем может сформироваться вывих пальца к тылу (образуется так называемый «когтистый» палец), а развитие остеоартроза в деформированных суставах усугубляет болевой синдром.

Таким образом, поперечное плоскостопие является многокомпонентной деформацией переднего отдела стопы, важнейшими элементами которой, наряду с поперечной распластанностью, выступают дислокация сесамовидных костей I плюснефалангового сустава и избыточная пронационная ротация I плюсневой кости. Вальгусное отклонение большого пальца, варусное – V пальца, молоткообразная деформация средних пальцев стопы в абсолютном большинстве случаев являются следствием поперечного плоскостопия.

Иногда встречается вариант поперечного плоскостопия, когда отсутствует поперечная распластанность стопы, но имеет место опущение средних плюсневых костей в сторону подошвы. При этом расширения переднего отдела стопы и вальгусного отклонения большого пальца не наблюдается, а отмечается молоткообразная деформация II и III пальцев с выраженными натоптышами на подошве.

Диагноз поперечного плоскостопия и *hallux valgus* устанавливают на основании клинико-рентгенологических данных и подтверждают его подометрическими и плантографическими исследованиями.

При клиническом обследовании выясняют жалобы больных, определяют вид, степень и форму деформации переднего отдела стопы.

Основные жалобы пациентов:

- боли;
- деформация переднего отдела стопы;
- трудности в подборе и ношении стандартной обуви;
- косметический дефект.

Типичными участками локализации болевых ощущений при поперечном плоскостопии являются подошвенная поверхность стопы под головками средних плюсневых костей и медиальная поверхность головки I плюсневой кости. Боли носят преимущественно периодический характер и возникают при стоянии и ходьбе, сопровождаясь повышенной утомляемостью ног. Иногда отмечается иррадиация болей в область голени и коленного сустава. С увеличением степени деформации интенсивность и продолжительность болевого синдрома, как правило, нарастает. Вместе с тем, встречается и обратное соотношение, когда при тяжелой степени патологических изменений боли носят невыраженный характер.

Для деформации стопы при поперечном плоскостопии характерны следующие признаки:

- расширение переднего отдела стопы;
- натоптыши на подошве под головками средних плюсневых костей;

Наличие натоптышей на подошвенной поверхности стопы в проекции головок II-III плюсневых костей является абсолютно достоверным признаком поперечного плоскостопия, свидетельствующим о патологическом перераспределении нагрузки в области переднего отдела стопы. Присутствие данного признака дает основание для постановки диагноза поперечного плоскостопия даже при отсутствии деформации пальцев стопы.

- вальгусное отклонение I пальца с его внутренней (пронационной) ротацией;
- костно-хрящевой экзостоз головки I плюсневой кости с признаками хронического бурсита;
- молоткообразная деформация средних пальцев стопы, сопровождающаяся выраженным натяжением под кожей сухожилий разгибателей и формированием болезненных омозолелостей по тылу деформированных пальцев;
- варусное отклонение V пальца с наличием экзостоза и явлениями бурсита.

Проблемы в подборе и ношении стандартной обуви массового производства вынуждают пациентов использовать обувь большего размера со свободным носком, а женщин – практически полностью отказаться от модельной обуви на каблуке.

Косметический дефект, по мнению пациентов, состоит в наличии «некрасивых косточек на ногах».

В зависимости от выраженности патологических изменений выделяют 3 степени тяжести поперечного плоскостопия и hallux valgus и 2 формы деформации переднего отдела стопы.

При I степени (слабо выраженное плоскостопие) отклонение большого пальца кнаружи не превышает 30° (в норме – до 15°). Для II степени (умеренно выраженное плоскостопие) характерно вальгусное отклонение I пальца до 40° , а для III степени (резко выраженное плоскостопие) – свыше 40° .

Деформация переднего отдела стопы при поперечном плоскостопии может носить как нефиксированный, так и фиксированный характер, что имеет принципиальное значение. При нефиксированной форме («мягкая» стопа) компоненты деформации легко поддаются ручной коррекции: полностью устраняется поперечная распластанность стопы, а большой палец без труда выводится в правильное положение. При фиксированной форме («ригидная» стопа) попытка ручной коррекции не приводит к уменьшению поперечника стопы до нормы и выведению I пальца из порочного положения.

При рентгенологическом исследовании переднего отдела стопы в прямой проекции (рис. 16) определяют вид поперечной распластанности, а также углы расхождения плюсневых костей и угол вальгусного отклонения большого пальца. При I степени деформации угол вальгусного отклонения большого пальца ($\angle a$) не превышает 30° , а угол между I и II плюсневыми костями ($\angle b$) находится в пределах $9-12^\circ$ (в норме $8-10^\circ$).

Для II степени характерно увеличение $\angle b$ до 13-16°, а отклонение большого пальца кнаружи достигает 40°. При III степени деформации $\angle b$ увеличивается до 16° и более, $\angle a$ составляет свыше 40°.

Аксиальная рентгенограмма стопы (рис. 17) позволяет установить степень смещения сесамовидных костей I плюснефалангового сустава в область межплюсневых промежутков и оценить угол ротации I плюсневой кости.

При подометрии вычисляют поперечный индекс по М.О. Фридланду, представляющий собой отношение большой подометрической ширины стопы (на уровне головок I-V плюсневых костей) к ее длине, умноженное на 100 (в норме он составляет 37-39). Для I степени деформации характерно увеличение поперечного индекса до 40-41, для II – до 41-43. При III степени тяжести заболевания рассматриваемый показатель составляет 43-45 и более.

Метод плантографии позволяет выявить зоны перегрузки в области переднего отдела стопы, а также определить угол отклонения большого пальца путем проведения на плантограмме касательных к внутреннему контуру стопы и контуру I пальца.

Лечение поперечного плоскостопия и деформаций пальцев в основном оперативное.

Консервативное лечение рекомендуется при начальных проявлениях заболевания, у подростков, в пожилом возрасте, в случае противопоказаний к хирургическому лечению, а также в послеоперационном периоде. Для формирования поперечного свода осуществляют циркулярное бинтование стопы в области головок плюсневых костей, применяют специальные ортопедические стельки или стяжки с валиком Зейтца под головками II-III плюсневых костей. С целью выведения большого пальца из порочного положения проводят ежедневные занятия ЛФК, применяют различные виды межпальцевых вкладышей, специальные шины для стопы и I пальца. При выраженной деформации используют ортопедическую обувь.

Физиопроцедуры, ножные ванночки, массаж в сочетании с корригирующей гимнастикой способны лишь временно ликвидировать болевой синдром и обострение бурсита в области головки I или V плюсневой кости. Устранить деформацию с помощью консервативного лечения невозможно.

К настоящему времени предложено свыше 400 методов хирургической коррекции статических деформаций переднего отдела стопы. Некоторые из них получили достаточно широкое распространение, другие применяются только предложившими их авторами.

Согласно современной концепции, оперативное лечение должно быть радикальным, т. е. устраняющим первопричину деформаций пальцев стопы – поперечное плоскостопие. Поскольку в абсолютном большинстве случаев при поперечном плоскостопии наблюдается медиальное (варусное) отклонение I плюсневой кости, то основная задача хирургического лечения и состоит в коррекции ее неправильного положения.

При нефиксированной форме поперечного плоскостопия и hallux valgus выполняются операции на мягких тканях стопы. При начальных проявлениях патологии широко используется транспозиция приводящей мышцы большого пальца на I плюсневую кость типа МакБрайда (рис. 18). Пересадка мышцы позволяет сблизить разошедшиеся плюсневые кости и обеспечивает коррекцию поперечного свода при сохранении его эластичности.

Использование при миотранспозиции костного канала в шейке I метатарзальной кости, выполненного под углом к горизонтальной плоскости, дает возможность корригировать избыточную пронацию последней, а мобилизация сесамовидного комплекса и фиксация к нему транспонируемого сухожилия позволяет устранить дислокацию сесамовидных костей и полностью восстановить их опорную функцию (рис. 19).

В случаях выраженной нефиксированной деформации (II-III степень) применяется операция миотендопластики переднего отдела стопы, включающая, наряду с транспозицией приводящей мышцы, стяжку I-V плюсневых костей с помощью сухожильного аутооттрансплантата (рис. 20). Длинный разгибатель V пальца проводится под дис-

тальными отделами II, III, IV плюсневых костей со стороны подошвы и в положении коррекции поперечного свода фиксируется к I и V метатарзальным костям. Применяются и методики изолированной тендопластики переднего отдела стопы без использования функции приводящей мышцы большого пальца.

Одновременно осуществляется исправление порочного положения большого пальца путем сагиттальной резекции костно-хрящевого экзостоза на медиальной поверхности головки I плюсневой кости и пластики внутренней боковой связки плюснефалангового сустава языкообразным лоскутом, который смещается проксимально (методика Шеде).

После оперативного лечения производится иммобилизация задней гипсовой шиной до верхней трети голени сроком на 4-5 недель.

Фиксированная деформация переднего отдела стопы может быть устранена только с помощью остеотомии I плюсневой кости. В учебнике по травматологии и ортопедии под ред. Х.А. Мусалатова, Г.С. Юмашева, 1995 г. издания, на стр. 552 представлены различные виды остеотомий, однако наиболее рациональными являются остеотомии основания I плюсневой кости. После выполнения остеотомии I метатарзальная кость отклоняется кнаружи и в сторону подошвы, производится остеосинтез фрагментов в положении достигнутой коррекции.

Наряду с изолированными остеотомиями, при фиксированной форме поперечного плоскостопия нашли применение и комбинированные операции, сочетающие корригирующую остеотомию основания I плюсневой кости с транспозицией приводящей мышцы (рис. 21). Важными преимуществами данной методики является устранение патологической тяги приводящей мышцы I пальца, возникающей при поперечном плоскостопии, а также использование ее функции для удержания плюсневых костей в корригированном положении. Операция сочетается с методикой Шеде. Известны также комбинированные

вмешательства, включающие стяжку плюсневых костей с помощью сухожилий и синтетических материалов (например, лавсановой ленты).

Внешняя иммобилизация осуществляется циркулярной гипсовой повязкой «сапожок» в течение 7-8 недель.

При наличии молоткообразных средних пальцев стопы одновременно производится и коррекция их деформации. На сегодняшний день известно более 40 различных методик, однако наибольшее распространение получила резекция головки основной фаланги деформированного пальца по Гоману (рис. 22) с после-

дующей фиксацией его спицей. Вмешательство позволяет эффективно устранить сгибательную контрактуру в проксимальном межфаланговом суставе. При сочетании с подвывихом пальца в плюснефаланговом суставе операция дополняется тыльной капсулотомией этого сустава, тенотомией короткого и удлинением сухожилия длинного разгибателя.

Вывих пальца к тылу устраняется частичной торцово-подошвенной резекцией головки соответствующей плюсневой кости из тыльного доступа с трансартикулярной фиксацией пальца спицей или вытяжением за его дистальную фалангу. При тыльном вывихе мы не рекомендуем резекцию основания проксимальной фаланги по Гохту, так как это вмешательство зачастую приводит к формированию «болтающегося» пальца.

Экзартикуляция молоткообразного пальца является ошибкой, так как это ведет к усилению деформации соседних пальцев стопы.

В случае варусного отклонения V пальца (*quintus varus*) выполняется краевая сагиттальная резекция головки V плюсневой кости с пластикой капсулы по наружной поверхности, аналогично методике Шеде при *hallux valgus*.

Иногда требуется удлинение длинного разгибателя V пальца. Если присутствует выраженное отклонение V метатарзальной кости кнаружи как вариант поперечного плоскостопия, дополнительно производится стяжка IV-V плюсневых костей (при нефиксированной деформации) или корригирующая остеотомия основания V плюсневой кости (в случае фиксированности деформации).

У больных пожилого возраста или при наличии противопоказаний к реконструктивной операции хирургическое лечение может быть паллиативным. Оно ограничивается лишь коррекцией деформаций пальцев, которые доставляют больному наибольшие страдания: *hallux valgus*, молоткообразные пальцы. Устранение поперечного плоскостопия не производится.

ПРОФИЛАКТИКА СТАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП

Самая лучшая борьба с плоскостопием – это его профилактика. Она должна начинаться с первых лет жизни ребенка и включать несколько основных направлений:

1. Укрепление мышц, поддерживающих своды стопы.
2. Выработка правильной походки.

3. Подбор рациональной обуви.
4. Контроль массы тела.
5. Естественное укрепление организма.
6. Использование ортопедических стелек.

Необходимо помнить общеизвестную истину, которая гласит: «Стопы человеку даны для передвижения, а не для стояния». Поэтому желательно избегать длительного стояния, а при невозможности – разумно чередовать его с ходьбой. Большое значение имеет выбор профессии, особенно для молодежи, страдающей плоскостопием. У взрослых, профессия которых связана с длительным пребыванием на ногах, следует соблюдать режим труда и отдыха. В наиболее «чувствительные периоды» в жизни человека (половое созревание, период интенсивного роста, беременность, климакс) людям, склонным к развитию плоскостопия, наряду с укрепляющей гимнастикой, следует рекомендовать ношение ортопедических стелек.

Автор лекции
доцент кафедры
травматологии, ортопедии и ВПХ кмн

В.И. Николаев