

Государственное учреждение здравоохранения
«Гомельская центральная городская клиническая поликлиника»

Научно-просветительская работа

Актуальные вопросы плоскостопия.
Значимость своевременного выявления и наблюдения
плоскостопия.
Современные подходы к диагностике и лечению плоскостопия.

Выполнила:
Врач-рентгенолог
первой квалификационной категории
Борсук Ю.Н.

План

1. Введение.....	3
2. Анатомические особенности строения стопы.....	4
3. Определение плоскостопия, этиология, патогенез, виды.....	4
4. Клинические проявления.....	6
5. Диагностика.....	7
6. Лечение и профилактика плоскостопия в различных возрастных группах.....	13
7. Список использованной литературы.....	15

Введение

Стопы – это один из важных элементов нижней конечности как составной части опорно-двигательного аппарата, и именно на них возложена роль, схожая с задачей мифического Атланта – денно и ночью выдерживать вес всего нашего тела. И подчас испытываемая ими нагрузка несоизмерима их функциональным возможностям, отсюда и возникает такая патология, как плоскостопие, влекущая за собой порой серьезные внутренние и непривлекательные внешне последствия.

1. Анатомические особенности строения стопы.

Стопа человека, являясь опорным отделом нижней конечности, в процессе эволюции приобрела форму, позволяющую равномерно распределять нагрузку. Это осуществляется благодаря тому, что кости предплюсны и плюсны соединены между собой прочными межкостными связками и образуют свод, обращенный выпуклостью к тылу и обуславливающий рессорную функцию стопы. Выпуклые своды стопы ориентированы в продольном и поперечном направлении. Поэтому стопа опирается не всей поверхностью, а на три точки опоры: пяточный бугор, головка I и наружная поверхность V плюсневой костей. Выделяют пять продольных и один поперечный свод стопы. Все продольные начинаются из одной точки на пяточной кости, а затем линии сводов направляются вперед вдоль предплюсневых костей к плюсневым костям. Наиболее высокий свод второй, наиболее низкий — пятый. Продольные своды стопы удерживаются связками; длинной подошвенной связкой, кубовидно-ладьевидным и подошвенным апоневрозами, а так же передней и задней большеберцовыми мышцами и длинными сгибателями пальцев стопы. Вершина свода стопы удерживается короткой и длинной малоберцовыми мышцами с наружной поверхности и передней большеберцовой мышцей с внутренней. Поперечный свод удерживают глубокие поперечные связки подошвенной области, подошвенный апоневроз и длинная малоберцовая мышца.

2. Определение плоскостопия, этиология, патогенез, виды.

Плоскостопие (pesplanus) – деформация стопы, выражающая уплощением сводов стопы – продольного (чаще) или поперечного (реже), иногда в сочетании. Нередко сопровождается отведением переднего отдела и поднятием наружного края стопы с пронацией пятки в виде плосковальгусной стопы.

По этиологии выделяют **врожденное** и **приобретенное** плоскостопие.

Врожденное выражается в укорочении и натяжении сухожилий малоберцовых мышц; сухожилие длинной малоберцовой мышцы иногда прикрепляется не к V плюсневой кости, а к передненаружному краю пяточной кости; передняя и задняя большеберцовые мышцы натянуты и ослаблены, подошвенные и внутренние связки стопы и голеностопного сустава чрезмерно растянуты, а тыльные и наружные – натянуты. Иногда наблюдается дисплазия таранно-пяточного сочленения, таранная кость повернута в сагиттальной плоскости головкой к подошве, а задний край пяточной кости поднят кверху; формируется клиновидная деформация клиновидной и ладьевидной костей.

Приобретенное подразделяется на:

- **травматическое** – следствие неправильно сросшихся переломов плюсневых костей и лодыжек, нередко с разрывом тибιοфибулярной связки, а также переломов таранной и пяточной костей.
- **рахитическое** – нагрузка массы тела на податливые вследствие измененной структуры кости, а также по причине слабости мышечно-связочного аппарата. Нередко наблюдается при других рахитических искривлениях (вальгусная\варусная деформация коленных суставов).
- **паралитическое** – паралич или парез большеберцовых мышц при удовлетворительной функции прочих мышц, как следствие полиомиелита.
- **статическое**(выделяется в отдельную форму) – обусловлено выраженной растяжимостью связочно-фасциального аппарата, снижении тонуса мышц-пронаторов при чрезмерной статической и динамической нагрузке на стопы.

Также, в зависимости от задействования сводов стопы, выделяют **продольное, поперечное и смешанное плоскостопие.**

Механизм возникновения продольного плоскостопия. При функциональной перегрузке или переутомлении передней и задней большеберцовых мышц продольный свод стопы теряет амортизационные свойства, а под действием длинной и короткой малоберцовых мышц стопа постепенно поворачивается внутрь. Короткие сгибатели пальцев, подошвенный апоневроз и связочный аппарат стопы не в состоянии поддерживать продольный свод. Ладьевидная кость оседает и, в результате этого, происходит уплощение продольного свода стопы.

В механизме поперечного плоскостопия ведущая роль отводится слабости подошвенного апоневроза, наряду с теми же причинами, что и при продольном плоскостопии.

В норме передний отдел стопы опирается на головки I и V плюсневых костей. При плоскостопии головки II-IV плюсневых костей опускаются и становятся в один ряд. Промежутки между ними увеличиваются. Плюснефаланговые суставы находятся в положении разгибания, со временем развиваются подвывихи основных фаланг. Характерно переразгибание в плюснефаланговых суставах и сгибание в межфаланговых суставах. Расширяется передний отдел стопы. При этом имеют место следующие варианты:

- чрезмерное отклонение I плюсневой кости кнутри, а первого пальца кнаружи;
- избыточное отклонение I и V плюсневых костей;
- избыточное отклонение V плюсневой кости кнаружи;
- веерообразное расхождение плюсневых костей.

Поперечное плоскостопие, как правило, сочетается с искривлением первого пальца стопы кнаружи.

Плоскостопие находится в прямой зависимости от массы тела: чем больше масса и, следовательно, нагрузка на стопы, тем более выражено продольное плоскостопие. Данная патология имеет место в основном у женщин.

Продольное плоскостопие встречается чаще всего в возрасте 16-25 лет, поперечное — в 35-50 лет.

3. Клинические проявления.

Врожденное плоскостопие: в основном выражается плосковальгусной стопой. С увеличением стойкого разгибания стопы появляется компонент так называемой пяточной стопы (pescalcaneo-valgus). Самостоятельная форма врожденной плосковальгусной стопы – деформация, проявляющаяся при врожденном дефекте или отсутствии малоберцовой кости. У новорожденного симптомы деформации яркие. Подошва стопы плоская, иногда выпуклая, тыльная поверхность уплощена и даже вогнута (стопа-качалка, или «пресс-папье»). Вся стопа находится в положении резкой пронации, отведена и разогнута так, что иногда ее тыльная поверхность касается голени. Пальцы стопы нередко отведены кнаружи. При выраженной форме пяточной стопы пассивное подошвенное сгибание возможно до 90 градусов (норма – 140-150). В течение первого полугодия выраженная деформация в виде пяточной стопы, пронации и отведения переднего отдела заметно уменьшается, но плоская стопа остается, а с началом статической нагрузки патология усугубляется и фиксируется. У детей 6-7 лет при стоянии и ходьбе отмечается повышенная утомляемость, ступается обувь по внутреннему краю подошвы и каблука.

Приобретенное плоскостопие: в детском возрасте (около 5-7 лет) отмечают быструю утомляемость при ходьбе и болевые ощущения в области стопы. Боль возникает периодически, иногда бывает постоянной, часто усиливается вечером после длительного пребывания на ногах. После отдыха болезненные ощущения ослабевают или проходят. Увеличение деформации у детей школьного возраста сопровождается по мере ходьбы и статической нагрузки нарастающей болью не только в области свода и подошвенной поверхности стопы, голеностопного сустава, но и с распространением на мышцы голени, чаще икроножные. Характерна быстрая общая утомляемость. При осмотре выявляют удлинение и расширение стопы, уплощение ее продольного, реже поперечного свода. Пассивные и активные движения пальцев стопы и голеностопного сустава обычно безболезненны. При осмотре сзади отмечают вальгирование пятки и отклонение оси пяточного (ахиллова) сухожилия кнаружи. Дети изнашивают внутреннюю поверхность подошвы и каблука обуви. У детей до 4 лет при нормальном развитии свод стопы еще не сформирован, и уплощение является физиологическим.

В более старшем возрасте клинически определяется болезненность во время и/или после ходьбы и статической нагрузки, повышена утомляемость мышц стоп и голени, могут наблюдаться судороги и отечность ног.

4. Диагностика

Для объективной оценки степени плоскостопия используется плантография (отпечаток стопы на бумаге) и подометрия по методу М.О. Фридланда.

А) Плантография.

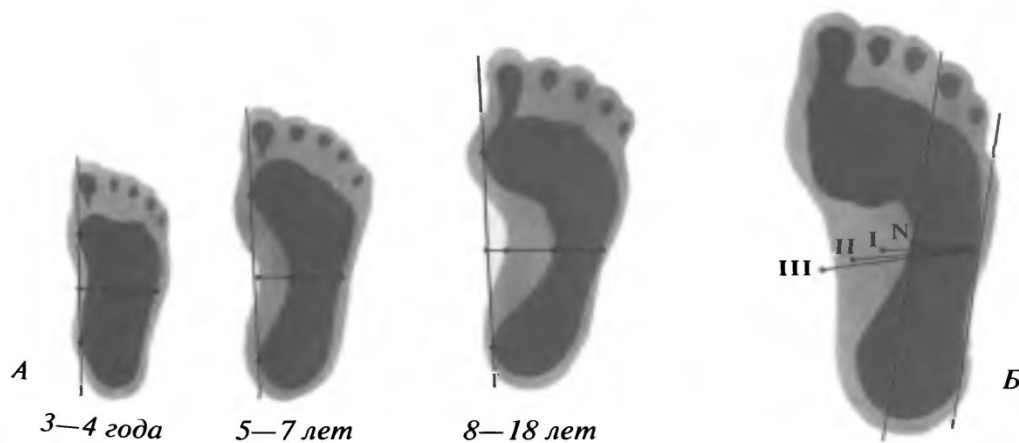


Рис. 9-24. Плантограмма. А — возрастные нормы плантограмм; Б — определение степени плоскостопия у детей среднего и старшего возрастов по плантограмме: N — нормальная стопа; I — продольное плоскостопие I степени; II — продольное плоскостопие II степени; III — продольное плоскостопие III степени (плосковальгусная стопа).

На плантограмме проводят прямую линию через центр отпечатка пятки и между отпечатками III и IV пальцев, условно отделяя наружный свод стопы, образуемый пяточной и IV-V плюсневыми костями. Если закрашенная часть не выходит за пределы этой линии на середине отпечатка, то уплощения средней части стопы нет. Отношение закрашенной части к установленной ширине наружного свода характеризует уровень плоскостопия:

- нормальная стопа – 0,51-1
- пониженный свод – 1,11 – 1,20
- плоскостопие I степени – 1,21-1,3
- плоскостопие II степени – 1,31-1,50
- плоскостопие III степени – 1,51 и более.

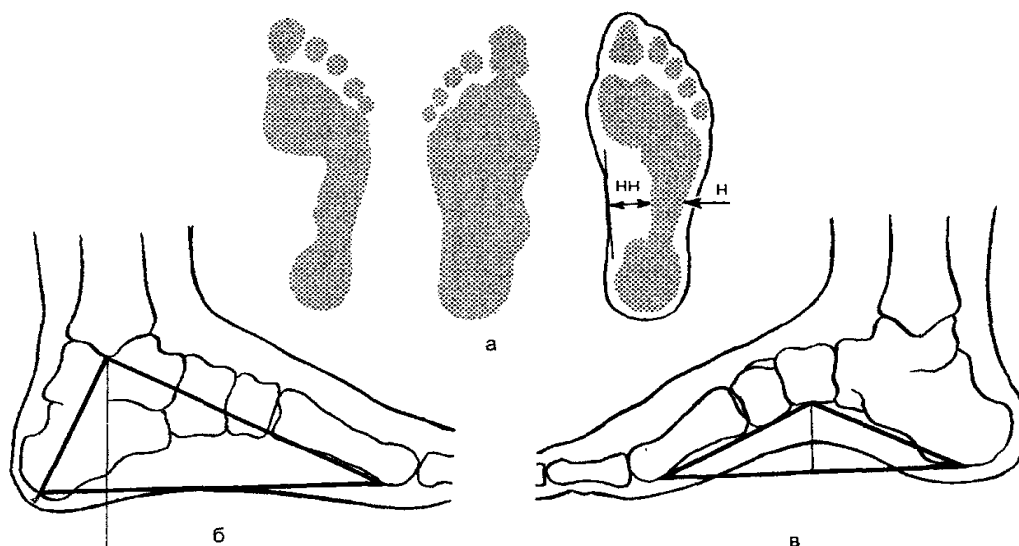
Б) Подометрия.

По данным подометрии определяют индекс свода стопы по М.О. Фридланду: измеряют в миллиметрах высоту стопы, т.е. расстояние от пола до верхней поверхности ладьевидной кости, и длину стопы от кончика I пальца до задней поверхности пятки; умножают высоту на 100 и делят на длину. Индекс нормального свода стопы колеблется от 31 до 29, пониженный свод – от 29 до 27, от 27 до 25 и ниже – плоскостопие.

В) Определение степени плоскостопия.

Процесс рентгенологической экспертизы состоит из следующих этапов:

- согласно обоснованного направления на рентгенологическое исследование проводится стандартное исследование (рентгенолаборантский этап – стандартный объем исследования, стандартные укладки, стандартные условия съёмки), дающее полное представление об исследуемой области;
- стандартизованный анализ (врачебный этап) полученной скialogической картины со стандартным расчерчиванием снимка, с максимальным отражением в протоколе исследования изменений, предусмотренных статьёй 68 Расписания болезней;
- оформление стандартного заключения (выводов), с учетом требований статьи 68, не допускающего двойного или туманного толкования.



111. Определение степени плоскостопия.

а – по С.Ф.Годунову (соотношение ширины нагружаемой (Н) части подошвы и ненагружаемой (НН): до 1 – норма; 1,1 – 2 – уплощение, больше 2 – плоскостопие; б – клинический метод измерения плоскостопия: в норме расстояние от медиальной лодыжки до опоры >60 мм с углом <95°, при плоскостопии – <60 мм с углом >95°, угол у пяточной кости в норме >60°, при плоскостопии – <60°; в – рентгенологический метод определения плоскостопия: I степень – угол свода <140°, высота свода <35 мм, II степень – угол 140–155°, высота <25 мм, III степень – угол >155°, свод отсутствует, наблюдается пронация и приведение стопы, отклонение I пальца (И.Л. Крупко).

142

Таким образом, рентгенологическое исследование ставит своей целью:

- выявить степень плоскостопия;
- выявить стадию развития деформирующего артроза;
- подтвердить осложненную деформацию стоп — отклонение первых пальцев кнаружи, варусное отклонение пяточной кости или стопы относительно продольной оси конечности.

Рентгенография стоп под нагрузкой для определения продольного плоскостопия.

Снимки выполняются в условиях естественной статической нагрузки, стоя на специальной подставке, в боковой проекции с захватом 4-5см голени. На рентгенограмме измеряют высоту продольного свода стопы и угол его наклона. Для этого соединяют горизонтальной линией подошвенную поверхность головки I плюсневой кости и нижнюю точку бугра пяточной кости. Концы этой линии соединяют с наиболее низкой точкой клиновидно-ладьевидного сочленения. Из данной точки опускается перпендикуляр на проведенную горизонтальную линию. Высота этого перпендикуляра — высота продольного свода стопы. Угол между косыми линиями у вершины перпендикуляра — угол свода стопы.

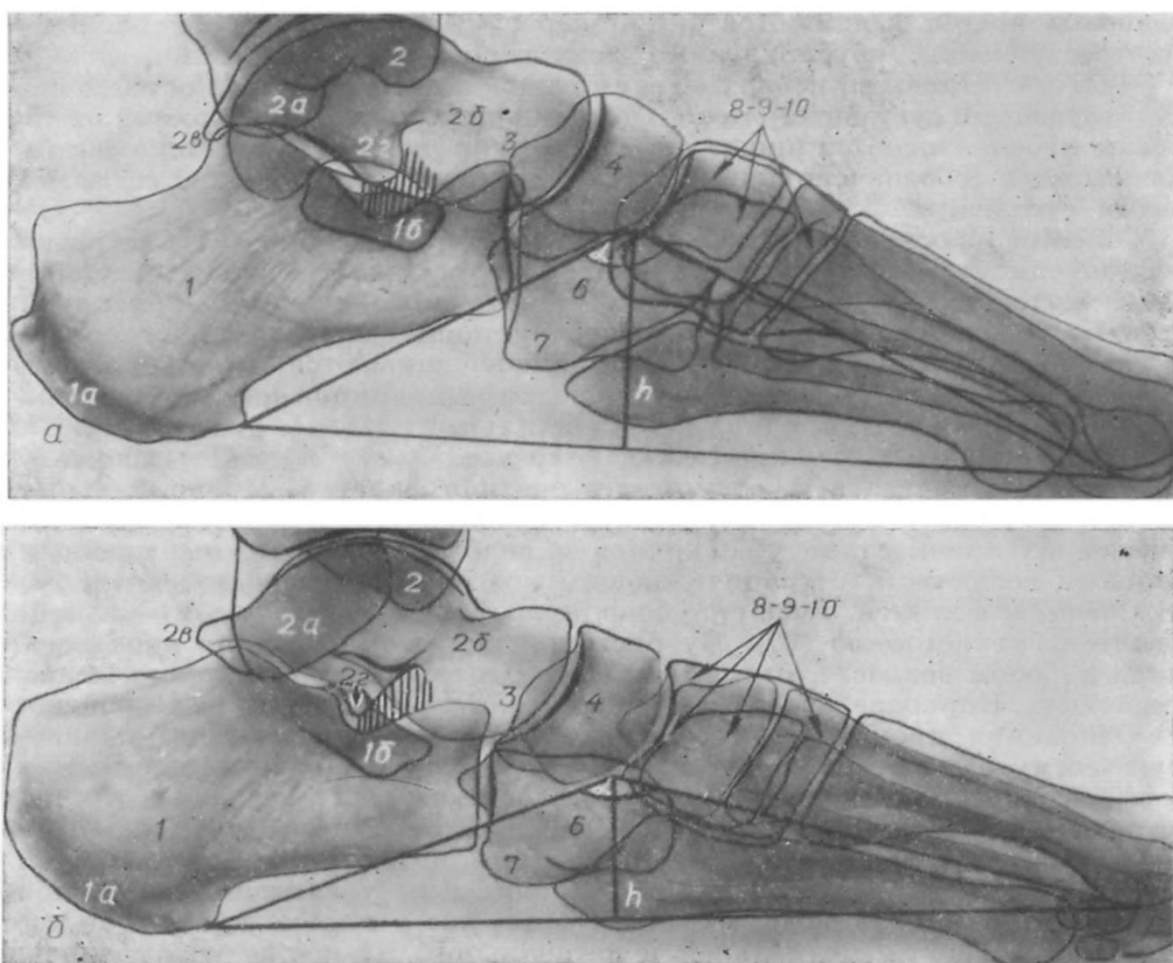


Рис. 169. Рентгенограмма стопы в боковой проекции (*a* — обычный свод, *b* — плоскостопие).

1 — пяточная кость; 1а — бугор пяточной кости; 1б — опора таранной кости; 2 — таранная кость; 2а — тело таранной кости; 2б — шейка таранной кости; 2с — задний отросток таранной кости; 2д — латеральный отросток таранной кости; 3 — головка таранной кости; 4 — ладьевидная кость; 6 — кубовидная кость; 7 — бугристость кубовидной кости; 8—9—10 — медиальная, промежуточная и латеральная клиновидные кости. Заштрихована пазуха предплюсны. Угол свода стопы (α) и высота свода стопы (*h*).

Вторичные изменения, наблюдающиеся в суставах стопы, также дополняют описательную картину плоскостопия и свидетельствуют о более глубоком нарушении функции:

- сужение суставной щели вследствие разрушения хрящевой части суставной поверхности в 2 и более раз,

- субхондральный остеосклероз в области суставных поверхностей, главным образом в ладьевидной кости;
- краевые костные шиловидные или губовидные разрастания по тыльным краям суставных поверхностей таранно-ладьевидных и других мелких предплюсневых суставов стопы;
- деформация, уплощение выпуклой части головки таранной кости,
- укорочение шейки таранной кости, наряду с опущением книзу передних отделов таранной и пяточной костей.

В статье 68 Расписания болезней предусматриваются приобретенные фиксированные деформации стопы. Стопа с повышенными продольными сводами при правильной ее установке на поверхности при опорной нагрузке часто является вариантом нормы. Патологически полый считается стопа, имеющая деформацию в виде супинации заднего и пронации переднего отдела при наличии высоких внутреннего и наружного сводов (так называемая резко скрученная стопа), распластаный передний отдел стопы (широкий и несколько приведен), имеющая натоптыши под головками средних плюсневых костей и когтистую или молотчкообразную деформацию пальцев. Наибольшие функциональные нарушения возникают при сопутствующих эверсионно-инверсионных компонентах деформации в виде наружной или внутренней ротации всей стопы или ее элементов.

К пункту «а» относятся патологические конская, пяточная, варусная, полая, плоско-вальгусная, эквино-варусная стопы и другие, приобретенные в результате травм или заболеваний, необратимые резко выраженные искривления стоп, при которых невозможно пользование обувью установленного военного образца.

К пункту «б» относятся:

- продольное III степени или поперечное III–IV степени плоскостопие с выраженным болевым синдромом, экзостозами, контрактурой пальцев и наличием артроза в суставах среднего отдела стопы;
- стойкая комбинированная контрактура всех пальцев на обеих стопах при их когтистой или молотчкообразной деформации;
- отсутствие части стопы на любом ее уровне;
- отсутствие, сведение или неподвижность всех пальцев на стопе (стопах);
- отсутствие, сведение или неподвижность всех пальцев на уровне основных фаланг на обеих стопах (для освидетельствуемых по графе III расписания болезней в данном случае применяется пункт «в»);
- посттравматическая деформация пяточной кости с уменьшением угла Белера от 0 градусов и менее, болевым синдромом и артрозом подтаранного сустава II стадии.

При декомпенсированном или субкомпенсированном продольном плоскостопии боли в области стоп возникают в положении стоя и усиливаются обычно к вечеру, когда появляется их пастозность. Внешне стопа пронирована, удлинена и расширена в средней части, продольный свод

опущен, ладьевидная кость обрисовывается сквозь кожу на медиальном крае стопы, пятка вальгирована.

К пункту «в» относятся:

- умеренно выраженные деформации стопы с незначительным болевым синдромом и нарушением статики, при которых можно приспособить для ношения обуви установленного военного образца;
- продольное или поперечное плоскостопие III степени без вальгусной установки пяточной кости и явлений деформирующего артроза в суставах среднего отдела стопы;
- деформирующий артроз первого плюсневого сустава III стадии с ограничением движений в пределах подошвенного сгибания менее 10 градусов и тыльного сгибания менее 20 градусов;
- посттравматическая деформация пяточной кости с уменьшением угла Белера от 0 до 10 градусов и наличием артроза подтаранного сустава;
- отсутствие, сведение или неподвижность первого или двух пальцев на одной стопе, второго–пятого пальцев на уровне средних фаланг на обеих стопах.

К пункту «г» относится продольное или поперечное плоскостопие I или II степени с деформирующим артрозом I или II стадии суставов среднего отдела стопы.

Отсутствием пальца на стопе считается отсутствие его на уровне плюснефалангового сустава, а также полное сведение или неподвижность пальца.

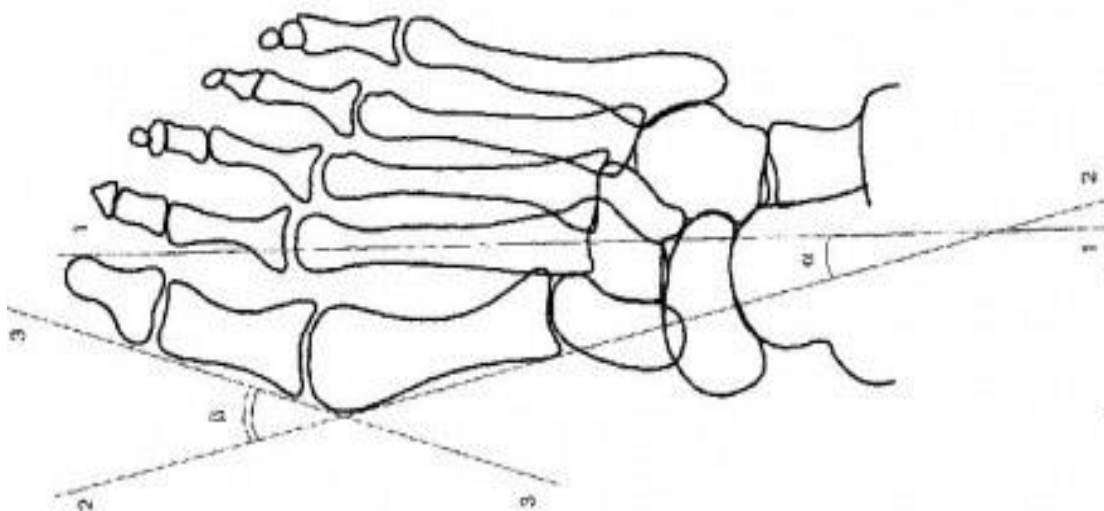
Показатели степени плоскостопия представлены в «Таблице определения степени плоскостопия» настоящего приложения.

Форма стопы	Угол продольного свода стопы (в градусах)	Длина свода стопы (в мм)											
		135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
		Высота свода стопы (в мм)											
полая	90 – 110	48	49	50	51	52	53	54	55	56	-	-	-
нормальная	111 – 135	47- 27	48- 28	49- 29	50- 29	51- 30	52- 31	53- 32	54- 33	55- 34	55- 34	-	-
плоскостопие I степени	136 – 145	28- 21	29- 22	30- 23	30- 24	31- 24	32- 25	33- 25	34- 26	35- 27	36- 28	37- 28	38- 29
плоскостопие II степени	146 – 155	21	21- 17	22- 17	23- 17	24- 17	24- 18	24- 18	28- 15	26- 19	27- 20	28- 20	28- 21
плоскостопие III степени	156 – 185 и более	-	-	-	15	16- 14	16- 11	17- 11	17- 10	18- 10	19- 10	19- 9	20- 9

Для определения степени посттравматической деформации пяточной кости вычисляется угол Белера (угол суставной части бугра пяточной кости), образуемый пересечением двух линий, одна из которых соединяет наиболее высокую точку переднего угла подтаранного сустава и вершину задней суставной фасетки, а другая проходит вдоль верхней поверхности бугра пяточной кости. В норме данный угол составляет 20–40 градусов. Его уменьшение обычно сопровождается посттравматическим плоскостопием. Наиболее информативным исследованием для оценки состояния

подтаранного сустава является КТ, выполненная в коронарной плоскости, перпендикулярной задней суставной фасетке пяточной кости.

Поперечное плоскостопие оценивается по рентгенограммам переднего и среднего отделов стопы в прямой проекции, выполненным под нагрузкой. Достоверными критериями степени поперечного плоскостопия являются параметры угловых отклонений первой плюсневой кости и первого пальца. На рентгенограммах проводятся три прямые линии, соответствующие продольным осям I и II плюсневых костей и основной фаланге первого пальца. При I степени деформации угол между I и II плюсневыми костями составляет 10–12 градусов, а угол отклонения первого пальца – 15–20 градусов; при II степени данные углы соответственно увеличиваются до 15 и 30 градусов; при III степени – до 20 и 40 градусов, а при IV степени – превышают 20 и 40 градусов.



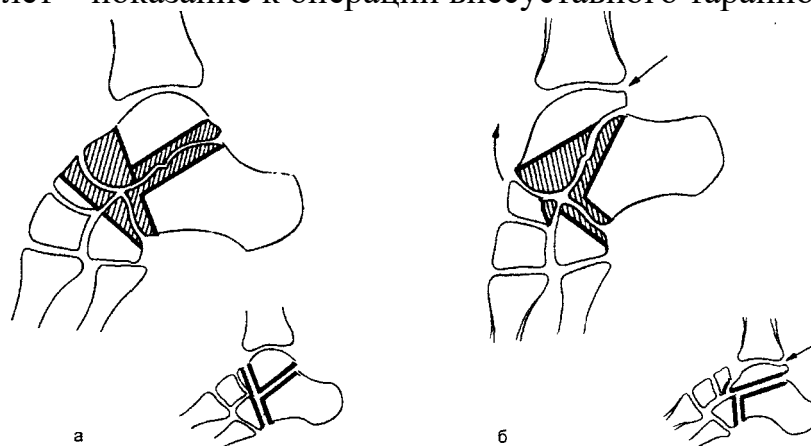
Стадии деформирующего артроза:

Деформирующий артроз I стадии суставов стопы рентгенологически характеризуется сужением суставной щели менее чем на 50 % и краевыми костными разрастаниями, не превышающими 1 мм от края суставной щели. Артроз II стадии характеризуется сужением суставной щели более чем на 50 %, краевыми костными разрастаниями, превышающими 1 мм от края суставной щели, деформацией и субхондральным остеосклерозом суставных концов сочленяющихся костей. При артрозе III стадии суставная щель рентгенологически не определяется, имеются выраженные краевые костные разрастания, грубая деформация и субхондральный остеосклероз суставных концов сочленяющихся костей.

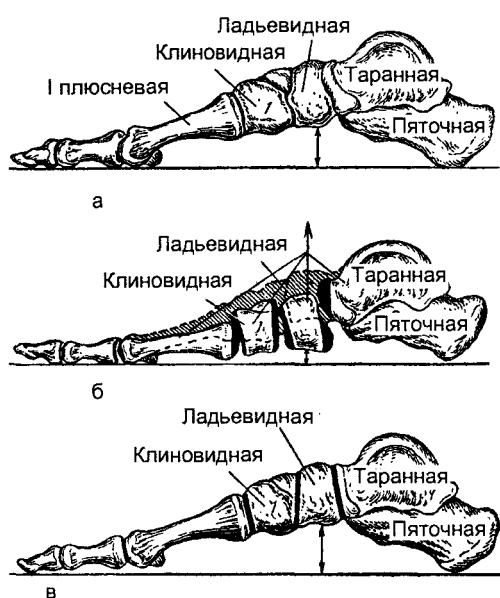
5. Лечение и профилактика плоскостопия

Врожденное плоскостопие: устранение деформации следует начинать с первых недель жизни ребенка, так как легко устраняются все компоненты деформации и эффективнее результаты.

Программа лечения: лечебная гимнастика по типу редрессирующих манипуляций с массажем мышц стопы и голени, а также коррекцией деформации фланелевым бинтом аналогично методике Финка-Эттингена при врожденной косолапости, при тяжелой степени деформации – этапные гипсовые повязки со сменой каждый 7-10 дней до устранения деформации и появления выраженного продольного свода стопы. Срок устранения – 8-10 недель, для предупреждения рецидива – бинтирование до начала статической нагрузки, дополняя это массажем. Со второго полугодия корригирование стопы целесообразно проводить ночными шинами из поливика. Увеличение вальгусного компонента при врожденном плоскостопии в возрасте 3-4 лет – показание к операции внесуставного таранного артрориза.



114. Схема трехсуставного артродеза стопы, а – типичная операция; б – по Ламбринуди.



113. Схема восстановительной операции по Ф.Р.Богданову.

а – норма; б – плоская стопа; в – результат операции.

Приобретенное (статическое) плоскостопие: включает массаж и лечебную гимнастику (ходьба на носочках, пятках и наружно-боковых поверхностях стоп, катание стопой мяча, перекатывание, стоя на круглой палочке и т.д.), рекомендуют носить обувь с твердой подошвой и небольшим каблучком (исключают мягкую обувь и стельки-супинаторы). Эффективна ритмическая фарадизация большеберцовых мышц. Детям среднего и

старшего школьного возраста разрешено носить ортопедическую обувь с выкладкой свода стопы (стелька-супинатор). В случае резкого болевого синдрома стопы выводят в правильное положение ручными манипуляциями и фиксируют гипсовой повязкой, через 2-3 недели ее снимают и в режиме умеренной гиперкоррекции накладывают вновь на 3-4 недели. После этого рекомендовано ношение ортопедической обуви или стелек.

Оперативное лечение проводится редко (при наличии выраженного плоскостопия с сильным болевым синдромом и отсутствием эффекта от консервативного лечения) – заключается в перемещении прикрепления пяточного сухожилия на медиальный край пяточной кости и пересадки сухожилия длинной малоберцовой мышцы на внутренний край стопы, затем фиксируют гипсовой повязкой на 4-5 недель, после этого проводят массаж, механотерапию, местные теплые ванны, лечебную гимнастику и ортопедическую обувь.

Профилактика:

- ношение обуви соответствующего размера
- лечебная физкультура в дошкольных и школьных учреждениях
- занятия спортом, плаванием
- ручные манипуляции (массаж), теплые ванны.

Список использованной литературы:

1. Клиническая рентгеноанатомия под редакцией проф. Г.Ю. Коваля, Издательство Здоровья, 1974г. Стр. 288
2. Хирургические болезни детского возраста (в 2-х томах) – Ю.Ф. Исаков, А.Ф. Дронов, Москва «ГЭОТАР - МЕД», 2004г. Стр.252 – 257.
3. Клиническая диагностика болезней суставов – М. Доэрти, Дж. Доэрти, Минск «Тивали», 1993г. Стр. 125 – 130.
4. Ортопедия. Краткое руководство для практических врачей – Н.В. Корнилов, Санкт-Петербург «Гиппократ», 2001г. Стр. 136 – 147.
5. Статья 68 Расписания болезней от 2012 г.