

МОБИЛЬНОЕ ПЛОСКОСТОПИЕ У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© Кенис В. М., Лапкин Ю. А., Хусаинов Р. Х., Сапоговский А. В.

ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

■ **Резюме.** Плоскостопие — одно из наиболее частых состояний в практике детского ортопеда. Несмотря на большое количество исследований в этой области, диагностические критерии, а также принципы лечения плоскостопия до сих пор остаются предметом обсуждений и споров. Мобильное плоскостопие — это снижение высоты свода стопы, проявляющееся в положении стоя, которое характеризуется возможностью его полной пассивной и активной коррекции и нормальной амплитудой движений в голеностопном суставе и суставах стопы. Мобильное плоскостопие следует считать доброкачественным физиологическим состоянием. Однако этот термин также используется для обозначения тяжелых, «нефизиологических» деформаций, при наличии ригидного эквинуса и болевого синдрома, а также вариантов мобильного плоскостопия, имеющих неблагоприятное течение и прогноз. Несмотря на то что мобильная плоская стопа вызывает беспокойство у родителей, у абсолютного большинства детей имеет место мобильное плоскостопие без болевого синдрома, которое не требует лечения. Специальная обувь и стельки не влияют на течение мобильного плоскостопия, но могут отрицательно сказаться на психологическом фоне и самооценке ребенка. Своевременная диагностика мобильного плоскостопия позволяет избежать необоснованных назначений, а также выявить пациентов с ригидными и прогностически неблагоприятными формами, которые требуют специального лечения.

■ **Ключевые слова:** мобильное плоскостопие, дети, диагностика, лечение.

ВВЕДЕНИЕ

Плоскостопие — один из самых частых диагнозов на приеме детского ортопеда. Традиционно считается, что у детей и взрослых плоскостопие является ортопедическим диагнозом независимо от возраста [54]. Обычно к ортопеду обращаются родители, обеспокоенные внешним видом стоп своих детей, при этом зачастую они заведомо убеждены в том, что плоскостопие у ребенка в дальнейшем приведет к болевому синдрому и иным проблемам в более старшем возрасте, а также желая, чтобы их дети получили то или иное лечение. Тем не менее в определении «плоскостопия», а также в общей классификации, дифференцирующей физиологическую и патологическую причину данного состояния у детей, единого мнения нет.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ

Плоскостопие — состояние, характеризующееся снижением высоты продольного (продольное)

и поперечного (поперечное) сводов стопы. Продольное плоскостопие выявляется у большинства детей и по крайней мере у 15–20 % взрослого населения [16, 54]. Его клиническими симптомами являются, кроме вышеотмеченного, выступание головки таранной кости по внутренней поверхности стопы, оmozолелость в этой области, признак “too many toes” — когда при взгляде на стопу сзади из-за голени видны 4-й и 5-й пальцы. Ряд авторов считает еще одним признаком плоскостопия вальгусное положение пяточной кости и даже использует его степень для оценки тяжести деформации [58, 60, 72]. Однако другие исследователи [84, 34] показали, что выраженность вальгусного отклонения пятки не коррелирует с индексом свода и рассматривают плоско-вальгусные стопы как самостоятельный вариант деформации. В последнее десятилетие специально подчеркивается, что говорить о вальгусной деформации стопы при плоскостопии не корректно. Фактически имеется вальгусное положение пятки и компенсаторная супинация переднего отдела. Кроме того, выделя-

ется физиологическое плоскостопие как нормальный этап развития стопы у детей до 6—11 лет с возможностью его полной спонтанной коррекции [57], «нефизиологическое» в более старшем возрасте, мобильное плоскостопие (снижение высоты свода стопы, проявляющееся в положении стоя и исчезающее при отсутствии статической нагрузки или при подъеме пациента на цыпочки, которое характеризуется также нормальной амплитудой движений в голеностопном суставе и суставах стопы [35]). Наиболее близким к этому термину в отечественной литературе является термин «статическое плоскостопие». Выделяют, кроме того, фиксированное (ригидное) плоскостопие, не поддающееся коррекции, плоскостопие асимптоматическое и сопровождающееся жалобами [20, 73]. Как вариант плоскостопия иногда рассматривается винтообразная стопа (*Z-foot, serpentine foot*), описываемая как врожденная деформация, для которой характерны уплощение продольного свода, вальгус пятки и супинация переднего отдела с возможным его отведением на уровне таранно-ладьевидного сустава и приведением плюсны [63, 51]. Однако, по нашим данным, подобная деформация может быть приобретенной и формироваться и как исход мобильной плоско-вальгусной деформации, и после неадекватного оперативного лечения врожденной косолапости (при невыполнении необходимого удлинения или пересадки передней большеберцовой мышцы), и при неадекватном лечении приведенной стопы [73, 86].

Отдельно рассматривается плоскостопие при различных заболеваниях нервной системы (детский церебральный паралич), опорно-двигательного аппарата (ревматоидный артрит) и т. д., а также врожденные деформации — врожденная «стопа-качалка». Встречаются варианты врожденной пяточно-вальгусной установки стоп с отсутствием продольного свода (в отличие от сходных деформаций при спинномозговых грыжах они связаны с неправильным внутриутробным положением стоп и давлением на них стенок матки).

Для оценки тяжести деформации в настоящее время существуют нормативные критерии, которые классифицируют плоскостопие, используя клинические (осмотр [62], измерение высоты свода [46]), инструментальные (плантография, педобарография [15, 70]), рентгенологические (измерения углов на рентгенограммах) данные [85]. Плантографические параметры зависят от конституциональных особенностей ребенка. Определяемое у детей дошкольного возраста уменьшение подсводного пространства не является однозначным критерием патологии в детском возрасте [35, 65, 89]. Биомеханические исследования позволя-

ют анализировать различные параметры статики и локомоции, включая положения стоп, а также различные статические и динамические показатели [11, 29, 58]. Однако многие авторы [22, 65, 87] сомневаются относительно надежности методов измерения плантографии в описании продольного свода у детей.

В России чаще всего измеряется угол свода стопы, который образуется пересечением двух касательных — одна к подошвенной поверхности пяточной кости, другая — к подошвенной поверхности первой плюсневой кости. В юношеском возрасте в норме величина угла 120—135°, вершина его располагается на уровне таранно-ладьевидного сустава. О плоскостопии говорят уменьшение угла, смещение его вершины кпереди и снижение высоты свода стопы. В норме угол продольного свода стопы равен 125—130°, высота свода > 35 мм. Различают 3 степени продольного плоскостопия.

- 1-я степень — угол свода равен 130—140°, высота свода 35—25 мм, деформации костей стопы нет.
- 2-я степень — угол свода равен 141—155°, высота свода 24—17 мм, могут быть признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного сустава.
- 3-я степень — угол свода равен >155°, высота <17 мм; имеются признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного и других суставов стопы.

Однако все эти показатели зависят от возраста, пола, расовой принадлежности пациента, меняются в зависимости от того, отдыхал он перед обследованием или физически работал [4].

Так, М. Pfeiffer и др. выявили, что величина вальгусного отклонения заднего отдела стопы с возрастом существенно меняется: у детей 3 лет вальгус в среднем составляет 6,4°, к 6 годам он уменьшался до 4,5°. По данным Е. Sobel и др. (1999), угол вальгусного отклонения заднего отдела стопы уменьшается с возрастом, достигая к 7 годам в среднем 4°.

Интересные данные были получены при проведении клинико-рентгенологических параллелей. Н. В. Menz (1998) установил связь между тремя клиническими критериями (индекс свода стопы [15], индекс нагруженности стопы [64] и высота свода стопы [68]) с тремя рентгенологическими признаками в боковой проекции (высота наружного края ладьевидной кости, угол наклона пяточной кости и первый пяточно-метатарзальный угол). Все три клинических критерия продемонстрировали значимую связь с рентгенологическими признаками, а высота наружного края ладье-

видной кости с индексом свода стопы, по данным авторов, имеют самую сильную корреляцию. С. L. Saltzman и др. (1995) также изучали взаимосвязь между клиническими критериями высоты свода стопы и рентгенологическими признаками у 100 пациентов. По данным этих авторов, высот свода стопы имеет сильную корреляцию с углами, полученными на рентгенограммах в боковых проекциях. Такие клинические критерии, как индекс свода стопы, также коррелировали с данными рентгенологического исследования [46]. Однако ряд авторов указывает, что ни один из угловых индексов, используемых для измерения степени уплощения свода стопы, не обеспечивает высокую воспроизводимость результатов [17].

Проводились попытки оценить угловые рентгенологические показатели у больших групп клинически здоровых лиц и считать патологическими значения, выходящие за пределы $M \pm \sigma$ [41]. Однако разброс данных оказался очень большим. Например, E. E. Vlesk и др. показали, что угол наклона таранной кости весьма вариабелен, составляет в популяции $26,5 \pm 5,3^\circ$ и уменьшается с возрастом. Поэтому рентгенологическое и плантографическое обследование при плоскостопии оправдано прежде всего при анализе динамики показателей в больших выборках или при сопоставлении показателей со стандартными (условными) критериями профессиональной пригодности, например годности к службе в различных родах войск. Применительно к конкретному больному рентгенологическое обследование направлено не на подтверждение плоскостопия и оценку его тяжести, а на уточнение (при необходимости) его этиологии (врожденные, посттравматические изменения), выраженности явлений деформирующего артроза и показаний к оперативному лечению. Например, выраженность рентгенологического симптома Meary — открытого к тылу угла между осями таранной и первой плюсневой кости на рентгенограммах стопы в боковой проекции под нагрузкой, т. е. «прогиба» стопы в среднем отделе, уменьшается до 8 лет. В дошкольном и младшем школьном возрасте симптом не является признаком патологии. Но при наличии болей и решении вопроса об оперативном лечении важно знать, на каком уровне происходит прогиб (вершина угла) — в таранно-ладьевидном или первом ладьевидно-клиновидном суставах [47].

Термины, характеризующие вариант плоскостопия, понимаются различными авторами по-разному. Так, многие авторы относят к мобильному плоскостопию варианты, сопровождающиеся контрактурой икроножной мышцы. Между тем даже небольшой эквинус является основной при-

чиной развития болей в голених и стопах [30]. Подчеркивается, что оценку эквинуса следует проводить при супинации стопы, четко дифференцировать ограничение (или увеличение амплитуды) супинации и пронации в голеностопном суставе и в переднем отделе стопы [63].

При оценке мобильности плоскостопия мы считаем принципиально важным следующий тест. В положении стоя пятка больного выводится из вальгуса в среднее положение. При этом проверяется (визуально или с помощью тонкой пластинки), сохраняется ли нагрузка на головку первой плюсневой кости. Фиксированная супинационная контрактура переднего отдела стопы должна обязательно учитываться при разработке программы лечения.

Функциональные нарушения при плоскостопии

Традиционно считается, что при плоскостопии нарушается рессорная функция стопы, что приводит к патологическим изменениям дегенеративно-дистрофического характера как в суставах стопы, так и в других вышерасположенных сегментах, появлению головных болей, миалгий, артритов и т. д., что люди с плоской стопой испытывают затруднения в беге и занятиях спортом, предрасположены к повреждениям нижних конечностей [48, 69]. П. И. Храмов, Курганский (2009) отметили, что при плоскостопии нарушается стабильность тела в вертикальном положении. Z. Aharonson и др. показали, что нагрузка на средний отдел стопы при плоскостопии возрастет с 4 до 17–30 %. Аналогичные данные приводят E. Szczygiel и др. По данным А. П. Ефимова (2012), при плоскостопии снижается толчковая сила и уменьшается рессорная функция стопы [7]. J. C. Levy и др. (2006) обнаружили у призывников взаимосвязь между плоскостопием и количеством травм [44]. Проспективное исследование у 83 новобранцев женской пехоты установило, что низкий свод — это возможный фактор риска растяжения связок голеностопного сустава [49]. При наличии вальгусной деформации стоп может сформироваться вальгусная деформация коленных суставов [84]. Сочетание плоскостопия 3-й степени с артрозом Шопарова сустава, выраженными остеофитами выделено как отдельный критерий годности к военной службе. Еще в середине прошлого века было акцентировано внимание на сочетании контрактуры ахиллова сухожилия с гипермобильной стопой, которое было выявлено у 25 % взрослых, страдающих плоскостопием, и приводило к развитию болей в стопе и функциональных расстройств [32, 54].

Однако, по мнению J. E. Taunton и др. (2003) нет существенной взаимосвязи между высотой свода и травматизмом. Harris and Beath, обследовав 3600 солдат, установили, что высота свода имеет минимальное значение в качестве причин функциональных нарушений, и считают, что уплощение продольного свода является вариантом функциональной нормы стабильной стопы

A. Tudor и др., детально изучив результаты физических тестов у 218 детей, не нашли зависимости их от высоты сводов стоп. Специальное исследование J. D. Michelson и др. не подтвердило распространенное мнение, что у спортсменов при плоскостопии повышена частота спортивной травмы. Хотя при плоскостопии и возникает перегрузка среднего отдела стопы [74], но частота маршевых переломов при этом значительно ниже, чем у людей с высоким сводом, т. е. плоскостопие может быть фактором защиты от травматического перенапряжения [31].

В контролируемом исследовании D. N. Cowan и др. (1993) обнаружено, что у лиц, имеющих низкий свод, риск получения травм стопы в 3 раза ниже, чем у лиц со средним сводом, и в 6 раз ниже, чем у людей, обладающих высоким сводом.

Попытки выявить зависимость между характером нарушений походки и наличием и выраженностью плоскостопия не увенчались успехом [40]. T. E. Kilmartin и др. не подтвердили, что продольное плоскостопие располагает к развитию Hallux valgus.

На сегодняшний день большинство ортопедических школ разделяет мнение о том, что мобильная плоская стопа не приводит к нарушениям функции [25, 1]. Необходимо отметить, что большинство авторов, утверждающих, что мобильное плоскостопие не приводит к развитию патологических изменений в организме, проводили обследование у лиц молодого возраста, когда компенсаторные возможности организма достаточно высоки, не проводили анализ в зависимости от тяжести деформации и не уделяли внимания наличию рентгенологических признаков деформирующего артроза.

Эпидемиология

Мобильная плоская стопа наблюдается практически у всех детей дошкольного возраста, у большинства детей школьного возраста и примерно у 15 % взрослого населения [16]. Большинство авторов согласны с утверждением, что здоровые дети рождаются с плоскими стопами, формирование же продольного свода происходит естественным образом по мере роста и развития ребенка

в течение первого десятилетия жизни [23, 61, 87]. У детей младшего возраста основными причинами уплощения свода стопы являются избыточная толщина подкожного слоя по подошвенной поверхности стопы и физиологическая гипермобильность суставов [61]. Считается также [65], что критическим возрастом для формирования свода стопы является 6 лет, у мальчиков он может формироваться несколько позже — до 9—10 лет.

Возраст является основным фактором, подтверждающим доброкачественный физиологический характер мобильного плоскостопия, встречаемость которого постепенно снижается по мере взрослением ребенка. G. K. Rose et и др. (1985) выявили распространенность в 42,5 % среди детей дошкольного возраста. M. Pfeiffer и др. (2006) обнаружили, что средняя встречаемость плоскостопия у детей дошкольного возраста составляет 44 %, при этом она снижалась с 54 % в 3 года до 24 % в 6 лет. По данным J. J. Echarri и F. Forriol (2003), встречаемость плоскостопия составляет 70 % в возрасте 3—4 лет и 40 % в возрасте 5—8 лет. C. J. J. Lin и др. (2001) обнаружили, что встречаемость плоскостопия у детей уменьшается с 57 % в возрасте 2—3 лет до 21 % в возрасте 5—6 лет. Близкие значения приводят и другие исследователи [71]. В исследовании U. B. Rao и др. (1992) распространенность плоскостопия колебалась от 14,9 % (6 лет) до 9,1 % (7 лет).

Таким образом, по данным различных авторов, существует довольно широкий диапазон показателей распространенности мобильной плоской стопы в дошкольном возрасте. Эти различия объясняются прежде всего тем фактом, что авторы в своих исследованиях применяли различные критерии и методы оценок: C. J. J. Lin и др. (2001) оценивали высоту медиального продольного свода стопы, J. J. Echarri и F. Forriol (2003), U. B. Rao и др. (1992), G. K. Rose и др. (1985) — плантографические критерии, M. Pfeiffer и др. (2006) в качестве основного признака плоскостопия оценивали угол заднего отдела стопы (вальгус). Другие авторы рассматривают плосковальгусные стопы как самостоятельную деформацию, патологическим считается вальгус. Кроме различных подходов к оценке плоскостопия, определенную роль в формировании статистических различий играют социальные и этнические факторы. M. Pfeiffer и др. (2006) считают, что любое отклонение от нормального веса детей увеличивает риск плоскостопия. По данным авторов, почти вдвое риск выше у детей с недостаточным весом, дети с избыточным весом имеют на 27 % более высокий риск, и у детей, страдающих ожирением, риск развития плоскостопия почти в 3 раза выше, чем у детей с нор-

мальным весом. По мнению тех же авторов [60], риск формирования плоскостопия в 2 раза выше у мальчиков, чем у девочек. Они считают, что мальчики с избыточным весом имеют самый высокий риск развития плоскостопия.

R. I. Harris и T. Veath еще в 1948 г., используя свои анатомические критерии, выявили плоскостопие приблизительно у 23 % взрослых. Они обнаружили, что мобильная стопа составляла приблизительно 2/3 всех плоских стоп, а также утверждали, что она редко приводит к инвалидности. Авторы также отметили, что среди взрослых плоскостопие мало зависит от веса обследуемых в отличие от гипермобильности суставов [54]. Разброс данных о частоте плоскостопия хорошо иллюстрирует работа M. Pfeiffer и др. (2006). У детей 3—6 лет частота мобильного плоскостопия — варианта нормы — составила 44 %, а патологического < 1 %.

В связи с отсутствием общепринятых, четких диагностических критериев в большинстве современных руководств по ортопедии указывается, что реальная частота плоскостопия не известна.

Этиология и патогенез

Можно выделить две основные теории, объясняющие патогенез мобильного плоскостопия. Авторы первой (мышечной) теории считают, что скоординированная и нормальная функция мышц стопы и голеностопного сустава отвечает за образование продольного свода и что субклиническая несостоятельность мышц влияет на формирование мобильного плоскостопия [54]. Авторы второй (связочной) теории считают, что основную роль в поддержании продольного свода стопы играют связки и кости, а мышцы играют роль при динамической стабилизации, только при значительном увеличении осевой нагрузки, поддерживают баланс, приспособлявая стопу к неровному ландшафту, защищают связки от растяжения и перемещают тело вперед [10, 32]. Исследовав электромиографические показатели мышц стопы и голени, они обнаружили, что высота продольного свода обусловлена особенностями комплекса костей и связочного аппарата [10]. При одновременной электромиографии шести мышц голени и стоп у 20 испытуемых было выявлено, что только значительная осевая нагрузка (около 180 кг) вызывает активность этих мышц. В то же время развитие плоскостопия после повреждений передней большеберцовой мышцы однозначно свидетельствует о важной ее роли в поддержании свода стопы. Кроме того, невозможно определить, является ли патологическая форма отдельных костей и

суставов стопы при плоскостопии первичной или это вторичное осложнение длительно существующей деформации.

Ряд авторов считает, что задержка (отсутствие) формирования нормального свода стопы может быть связана с несколькими факторами. Прежде всего, это гипермобильность суставов, обусловленная генетическими нарушениями [3]. Видимо, поэтому столь высока частота семейных случаев плоскостопия. Крайними вариантами являются тяжелые плоско-вальгусные деформации при синдромах Дауна, Эллера — Данлоса. Подчеркивается, что при недифференцированной дисплазии соединительной ткани высока частота перинатальной травмы ЦНС, что является дополнительным фактором, провоцирующим развитие деформации. Первичное поражение ЦНС в результате перинатальной травмы или при спондиломиелодисплазии реже является ведущим в этиопатогенеза плоскостопия. Однако имеются данные, что нейромышечные нарушения все же могут играть в его развитии большую роль [80].

Кроме того, нельзя сводить неврологические нарушения только к мышечной дисфункции, при них страдает и трофика тканей, их прочность, эластичность, резистентность к нагрузкам. У ряда детей причиной развития плосковальгусной деформации могут быть разнообразные биомеханические нарушения, вызванные деформациями вышеразположенных сегментов.

Существенную роль в развитии плоскостопия имеет ожирение (избыточный вес), при котором частота плоскостопия возрастает в 2,7 и более раза [12, 82]. При этом фактором, негативно влияющим на двигательную активность, считают именно избыточный вес, а не плоскостопие [2, 24, 59].

В последние десятилетия определенная роль в развитии ригидных, болезненных плосковальгусных деформаций отводится тарзальным коалициям [28, 36]. Эти деформации являются врожденными и в тяжелых случаях выявляются в раннем детстве. Но у большинства больных их манифестация происходит в возрасте 11—13 лет.

В редких случаях плосковальгусные деформации, как правило односторонние, могут быть связаны с травматическим повреждением сухожилий и связок [67]. Иногда причиной их развития являются ревматоидный артрит или иные системные заболевания [39].

Лечение плоскостопия

Врожденная пяточно-вальгусная деформация стопы, наблюдающаяся у 30—50 % новорожденных в первые недели жизни и связанная с дав-

лением на стопы стенок матки, при которой тыл стопы может быть прижат к передней поверхности голени, как правило, проходит без лечения и лишь изредка требует укладок и тем более этапных гипсовых повязок [62]. В дальнейшем лечение не рекомендуется. Однако, по нашим данным, у всех детей с подобной патологией, наблюдавшихся нами на протяжении первых 2—3 лет жизни, имелась слабость и гипотония трехглавой мышцы голени с резко увеличенной амплитудой тыльной флексии в голеностопном суставе. Мы не располагаем данными о дальнейшей динамике этих нарушений, но полагаем оправданным использование тонизирующего массажа и наблюдение районного ортопеда во избежание развития пяточной деформации.

A. García-Rodríguez и др. (1999) в Испании было проведено исследование детей школьного возраста в течение одного учебного года в различных возрастных группах и выявлено, что 281 967 детей приходят к выводу, что если принять во внимание естественный износ и темпы роста детей, то можно предположить, что каждую пару ортопедической обуви (12 000 песет, 79 долларов США) необходимо менять каждые 6 мес. Таким образом, общая сумма расхода на ортопедическую обувь и стельки за 1 год составляет — 676 008 000 песет (4 447 422 долларов США). В связи с этим авторы считают, что врачи должны избегать назначения необоснованных дорогостоящих изделий только для того, чтобы удовлетворить желание родителей [25].

ЛФК и массаж — традиционные методы лечения мобильного плоскостопия у детей. Однако данных об их эффективности практически нет, так как не ясно, за счет чего происходит улучшение. Следует подчеркнуть, что при наличии супинационной контрактуры переднего отдела стопы тонирующий массаж супинаторов противопоказан.

Вопрос — лечить или не лечить плоскостопие — на сегодняшний момент не имеет окончательного решения. Наиболее определенную позицию занимает в этом вопросе A. M. Evans и др. По его мнению, плоскостопие у детей безусловно подлежит лечению при наличии жалоб. Плоскостопие, не являющееся физиологическим, при отсутствии жалоб подлежит динамическому наблюдению, при желании можно использовать необременительные методики лечения, чтобы успокоить родителей. Физиологическое плоскостопие не требует лечения, и в этом надо активно убеждать родителей. D. J. Soomekh и др. полагают, что даже при отсутствии жалоб подлежат лечению случаи плоскостопия с нестабильностью Шопарова свода.

Для лечения плоскостопия на протяжении столетия применяются ортопедические стельки и обувь. Однако исследования последних лет опровергают эффективность этих методов, утверждая, что плоскостопие в раннем детстве является нормой и результат лечения лишь отражает естественную эволюцию свода стопы, а плоскостопие проходит естественным образом без всякого лечения [1, 35, 78]. Для определения влияния обуви на формирование свода стопы некоторые авторы [61, 66] сравнивали группу детей, которые носили закрытую обувь и сандалии с группой детей, которые не носили обувь вообще. Было установлено [66], что обувь с закрытым носком отрицательно влияла на развитие продольного свода по сравнению с ношением шлепанцев и сандалий. Авторы утверждают, что дети, которые носили обувь в раннем детстве, имели более высокую встречаемость плоскостопия, чем те, которые не носили обувь до 6 лет. Ношение обуви в течение этого «критического» промежутка времени ослабляет короткие мышцы стопы, что может вести к недостаточному формированию продольного свода [73].

Однако не вызывает сомнений, что у какой-то части детей с мобильным безболезненным плоскостопием в дальнейшем формируется ригидная, болезненная стопа [19]. Можно предположить, что у части этих детей использование адекватной обуви могло позволить если не излечить плоскостопие, то хотя бы предотвратить развитие ригидных, болезненных плосковальгусных и вторичных деформаций. Однако четкие критерии отбора таких пациентов в доступной литературе практически отсутствуют. Более того, в случаях тяжелого, но мобильного плоскостопия ребенок может носить внутренний край подошвы за 1—2 нед. и привести в негодность обувь. Однако Ch. R. Rose даже в этих случаях рекомендует лечение, только чтобы успокоить родителей, предпочитая ограничиваться «здоровым образом жизни и уменьшением осевых нагрузок», использованием обуви с эластичной подошвой. Ортопедическую обувь он считает дорогой и бесполезной, хотя, вероятно, безвредной.

В ряде работ отмечен положительный эффект при лечении плоскостопия с использованием не стелек, а супинаторов пятки [6, 9, 74]. В нормальной стопе 61 % нагрузки приходится на задний отдел, 36 % на передний и 4 % на средний. При плоскостопии нагрузка на средний отдел резко возрастает. Использование супинаторов приближает распределение нагрузки при плоскостопии к норме. Оптимальная коррекция вальгусного положения пятки и нормализация распределения нагрузки на подошвенную поверхность стоп

наблюдается при клиновидной вставке под внутренний край пятки. При этом восстанавливается нормальный продольный свод стопы. Теоретически коррекция вальгусной деформации пятки также вполне обоснована — она позволяет избежать латерализации точки прикрепления ахиллова сухожилия и ретракции трехглавой мышцы голени (особенно латеральной головки), укорочения наружной колонны и вторичной супинации переднего отдела. Однако четко не определено, насколько существующие супинаторы пятки (коски) выполняют свою задачу, при каких степенях деформации их применение бесполезно.

Для лечения эквинусных деформаций (в том числе и скрытых, особенно при наличии жалоб) используются комплексы специальных упражнений на растяжение ретрагированного ахиллова сухожилия, расслабляющий массаж. Растяжение надо проводить при разогнутом колене и супинации стопы, чтобы не усугубить уплощение продольного свода [73]. Этапные гипсовые повязки, требующие постельного режима, пропуска занятий в школе у «здорового» ребенка, используются крайне редко. Отмечен выраженный положительный эффект от рецессии ахиллова сухожилия, которая может выполняться как эндоскопически, так и традиционным хирургическим доступом [26]. Особенно выражен положительный эффект в отношении поперечного плоскостопия, так как устраняется перегрузка переднего отдела стопы [14]. Однако подобные операции выполняются в России преимущественно в старшем возрасте и при выраженных деформациях. Показания к вмешательству при легких степенях эквинуса нуждаются в уточнении.

Традиционные оперативные методы лечения плоскостопия подробно проанализированы в обзоре D. J. Soomekh и др. Подробно рассматриваются возможности коррекции во фронтальной и сагиттальной плоскостях, вмешательства на костях, сухожилиях и связках. Однако эти операции, как правило, весьма травматичны. В последние десятилетия при тяжелых степенях мобильного плоскостопия за рубежом стало широко применяться введение в подтаранный сустав специальных имплантов, как металлических, так и из биодеградируемых материалов [33]. Основными показаниями к этим вмешательствам являются отсутствие эффекта от консервативного лечения и, главное, болевой синдром. По данным P. R. Gutiérrez и др. частота болевого синдрома после таких вмешательств уменьшается в 10 раз.

D. J. Soomekh и др. подчеркивают, что спешить с операцией не стоит, так как и боли, и ригидная деформация обычно хорошо поддаются консер-

вативному лечению. Ряд авторов отмечал, что артроэрезы подтаранного сустава могут вызвать у взрослых развитие деформирующего артроза [49]. Однако имеются и активные сторонники данных вмешательств. При сроке наблюдения от 5,9 до 16,1 года хорошие результаты были получены после этого оперативного лечения у 81 % пациентов [38]. Вмешательство малоинвазивно, при необходимости имплант легко можно удалить. Необходимо подчеркнуть, что термины «мобильное плоскостопие» и «малоинвазивное вмешательство» у этих больных применяются достаточно условно, так как примерно у половины из них требуется удлинение ахиллова сухожилия, реконструкция медиальной и латеральной колонн [14].

Использование подобных методик менее эффективно при детском церебральном параличе, но также оценивается положительно [50]. В более старшем возрасте, после завершения роста костей стопы и при некупируемых болях, применяются артродезирующие операции [17]. Также при лечении ригидных, болезненных деформаций используются различные остеотомии пяточной кости [77]. При конкресценциях костей предплюсны оперативное лечение показано при наличии болей, которые, как правило, резистентны к проводимой консервативной терапии. При конкресценциях небольшой протяженности проводится их резекция с использованием различных интерпонирующих материалов, при больших (более чем 2 × 3 см) рекомендуется выполнять артродез.

Анализ литературы показал недостаток работ, в которых был бы предпринят комплексный анализ клинических, рентгенологических и биомеханических параметров при мобильном плоскостопии, совокупность которых позволила бы сформировать исчерпывающий протокол обследования стопы у детей для научных и клинических целей и четко сформулировать показания к различным видам лечения.

Заключение

В заключение хотелось бы отметить, что, несмотря на то что плоскостопие — частое состояние в практике детского ортопеда и проведено большое количество исследований в этой области, многие вопросы все еще остаются открытыми. Диагностические критерии, а также принципы лечения плоскостопия до сих пор остаются предметом обсуждений и споров. Мобильное плоскостопие следует считать доброкачественным физиологическим состоянием, не требующим лечения, однако термин этот четко не определен. Несмотря на то что мобильная плоская стопа вы-

зывает обеспокоенность у родителей, у абсолютного большинства детей имеет место мобильное плоскостопие без болевого синдрома, которое не требует никакого лечения. Дети с типичным мобильным плоскостопием не должны быть обременены супинаторами и корригирующей обувью. Лечение ребенка не должно назначаться только для того, чтобы удовлетворить желание родителей. Необходимо уделить достаточно времени тому, чтобы убедить родителей ребенка, что мобильное плоскостопие — это доброкачественное состояние, являющееся нормальным типом развития детской стопы, оно не вызывает никаких проблем и не требует лечения. Родители должны быть проинформированы, что специальная обувь и стельки — достаточно дорогое приобретение, которое никаким образом не может повлиять на течение мобильного плоскостопия, но может отрицательно повлиять на психологический фон и самооценку ребенка. Однако тяжелые мобильные плоско-вальгусные деформации, даже при отсутствии болей и сформировавшихся контрактур, требуют лечения во избежание развития ригидных, болезненных деформаций.

Литература

1. Болтрукевич С. И. Корригирующий латеральный артрориз подтаранного сустава для лечения нефиксированной формы плоскостопия у детей: инструкция по применению // Гродно. 2011. С. 32.
2. Ефимов А. П. Клинически значимые параметры походки / А. П. Ефимов // Травматология и ортопедия России. 2012. 63. № 1. С. 60–65.
3. Лапкин Ю. А., Кенис В. М. Варианты статической плоско-вальгусной деформации стоп тяжелой степени у детей / Материалы II Евразийского конгресса и II съезда травматологов-ортопедов Кыргызстана // Медицина Кыргызстана. 2011. № 4. С. 176.
4. Садофьева В. И. Рентгенофункциональная диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей. Л.: Медицина, 1986. 240 с.
5. Храмов П. И. Функциональная стабильность вертикальной позы у детей в зависимости от свода стоп / П. И. Храмов, А. М. Курганский // Вестн. Росс. акад. мед. Наук. 2009. № 5. С. 41–4.
6. Aharonson Z. Foot-ground pressure pattern of flexible flatfoot in children, with and without correction of calcaneovalgus / Aharonson Z, Arcan M. Clin Orthop. 1992; 278:177-182.
7. Basmajian JV. The Role of Muscles in Arch Support of the Foot an electromyographic study/ J. V. Basmajian, G. Stecko. The Journal of Bone & Joint Surgery. 1963; 45:1184-1190.
8. Bertani A. Flat foot functional evaluation using pattern recognition of ground reaction data/ A. Bertani [et al.]. Clinical biomechanics (Bristol, Avon). 1999; 14(7):484-93.
9. Bleck EE. Conservative management of pes valgus with plantar flexed talus flexible / E. E. Bleck, U. J. Berzins. Clin. Orthop. 1973;125: 85.
10. Brewerton DA. «Idiopathic» pes cavus: an investigation into its aetiology / D. A. Brewerton [et al.]. British medical journal. 1963; 2:659-661.
11. Cavanagh PR. The arch index: a useful measure from footprints / P. R. Cavanagh, M. M. Rodgers. Journal of biomechanics. 1987; 20(5):547.
12. Chang J. H. Prevalence of flexible flatfoot in Taiwanese school-aged children in relation to obesity, gender, and age / J. H. Chang [et.al.]. Eur J Pediatr. 2010; 169(4):447-52.
13. Christopher Rose RE. Flat feet in Children: When should they be treated / R. E. Christopher Rose. Flat feet in Children: When should they be treated. 2006; 5(1).
14. Cicchinelli LD. Analysis of gastrocnemius recession and medial column procedures as adjuncts in arthroereisis for the correction of pediatric pes planovalgus: a radiographic retrospective study / L. D. Cicchinelli [et al.] J Foot Ankle Surg. 2008; 47(5):385-91.
15. Cook DA. Observer variability in the radiographic measurement and classification of metatarsus adductus / D. A. Cook [et al.] . Journal of pediatric orthopedics. 1992;12(1):86-89.
16. Cowan DN. Foot morphologic characteristics and risk of exercise-related injury/ D. N. Cowan [et al.]. Archives of family medicine. 1993;2(7):773-777.
17. Doğan A. The results of calcaneal lengthening osteotomy for the treatment of flexible pes planovalgus and evaluation of alignment of the foot / A. Doğan [et al.]. Acta orthopaedica et traumatologica turcica. 2006;40(5):356-366.
18. Echarri JJ. The development in footprint morphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes / J. J. Echarri, F. Forriol. Journal of pediatric orthopedics. Part B. 2003; 12(2):141-146.
19. Ekcali O, Kosay C, Kaner B, Arslan Y, Sagol E, Soylev S, Iyidogan D, Cinar N, Peker O. Flexible flatfoot and related factors in primary school children: a report of ascreening study. Rheumatol Int. 2006; 26(11):1050-3.
20. Evans AM. The flat-footed child — to treat or not to treat: what is the clinician to do? / A. M. Evans. J Am Podiatr Med Assoc. 2008; 98(5):386-93.
21. Forriol F. Footprint analysis between three and seventeen years of age / F. Forriol, J. Pascual. Foot & ankle. 1990; 11(2):101-104.
22. Franklin J. Obesity and risk of low self-esteem: a statewide survey of Australian children/ J. Franklin [et al.]. Pediatrics. 2006; 118(6): 2481-2487.
23. García-Rodríguez A. Flexible flat feet in children: a real problem? / A. García-Rodríguez [et al.]. Pediatrics. 1999; 103(6):84.
24. Giannini S. Kinematic and isokinetic evaluation of patients with flat foot / S. Giannini [et al.]. Italian journal of orthopaedics and traumatology. 1992; 18(2): 241-251.

25. Giladi M. The low arch, a protective factor in stress fractures: a prospective study of 295 military recruits / M. Giladi [et al.]. *Orthop Rev.* 1985;14:82-84.
26. Grady JF, Kelly C. Endoscopic gastrocnemius recession for treating equinus in pediatric patients / J. F. Grady, C. Kelly. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 458(4): 1033-8.
27. Gutiérrez PR. Giannini prosthesis for flatfoot / P. R. Gutiérrez, M. H. Lara. *Foot Ankle Int.* 2005; 26(11): 918-26.
28. Hamel J. Resection of talocalcaneal coalition in children and adolescents without and with osteotomy of the calcaneus. *Oper Orthop Traumatol.* 2009;21(2): 180-92.
29. Harris RI. Hypermobile flat-foot with short tendo achillis / R. I. Harris, T. Beath. *The Journal of bone and joint surgery. American volume.* 1948; 30A(1):116-140.
30. Hayashi B. Gastrocnemius recession: Effective remedy for recalcitrant foot pain / B. Hayashi [et al.] / <http://www.aaas.org/news/bulletin/oct07/clinical4.asp>
31. Hefti F. Flatfoot / F. Hefti, R. Brunner. *Der Orthopäde.* 1999; 28(2):159-172.
32. Hunt AE. Mechanics and control of the flat versus normal foot during the stance phase of walking / A. E. Hunt, R. M. Smith. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon).* 2004;199(4):391-397.
33. Jerosch J. The stop screw technique--a simple and reliable method in treating flexible flatfoot in children / J. Jerosch, J. Schunck, H. Abdel-Aziz. *Foot Ankle Surg.* 2009;15(4):174-8.
34. Kanatli U. Gözil R, Besli K, Yetkin H, Bölükbasi S. / U. Kanatli [et al.]. The relationship between the hind-foot angle and the medial longitudinal arch of the foot. *Foot Ankle Int.* 2006;(27)8:623-7.
35. Keenan MA. Valgus deformities of the feet and characteristics of gait in patients who have rheumatoid arthritis / M. A. Keenan [et al.]. *The Journal of bone and joint surgery. American volume.* 1991; 73(2):237-247.
36. Kernbach KJ, Blitz NM. The presence of calcaneal fibular remodeling associated with middle facet talocalcaneal coalition: a retrospective CT review of 35 feet Investigations involving middle facet coalitions. Part II / K. J. Kernbach, N. M. Blitz. *J Foot Ankle Surg.* 2008;47(4):288-94.
37. Kilmartin TE. The significance of pes planus in juvenile hallux valgus / T. E. Kilmartin, W. A. Wallace. *Foot & ankle.* 1992;13(2):53-56.
38. Koning PM. Subtalar arthroereisis for pediatric flexible pes planovalgus: fifteen years experience with the cone-shaped implant / P. M. Koning, P. J. Heesterbeek, E. J. de Visser. *Am Podiatr Med Assoc.* 2009;99(5): 447-53.
39. Kulcu DG. Immediate effects of silicone insoles on gait pattern in patients with flexible flatfoot / D. G. Kulcu [et al.]. *Foot ankle international. American Orthopaedic Foot and Ankle Society and Swiss Foot and Ankle Society.* 2007;28(10):1053-1056.
40. Lee JH. Clinical or radiologic measurements and 3-D gait analysis in children with pes planus / J. H. Lee [et al.]. *Pediatr Int.* 2009;51(2):201-5.
41. Leung AK. A cross-sectional study on the development of foot arch function of 2715 Chinese children / A. K. Leung [et al.]. *Prosthet. Orthop. Int.* 2005;29(3):241-53.
42. Levy JC. Incidence of foot and ankle injuries in West Point cadets with pes planus compared to the general cadet population/ J. C. Levy [et al.]. *Foot & ankle international. American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society.* 2006;27(12):1060-1064.
43. Lin C-JJ. Correlating Factors and Clinical Significance of Flexible Flatfoot in Preschool Children / C.-J. J. Lin [et al.]. *Journal Of Pediatric Orthopedics.* 2001;21(3):378-382.
44. McPoil TG. Effect of using truncated versus total foot length to calculate the arch height ratio / T. G. McPoil [et al.]. *Foot (Edinburgh, Scotland).* 2008;18(4):220-227.
45. Meary R. On the measurement of the angle between the talus and the first metatarsal. Symposium: Le Pied Creux Essential / R. Meary. *Rev Chir Orthop.* 1967;53(389).
46. Meary R. Symposium sur le pied plant / R. Meary. *Ann Orthop Ouest.* 1969;1:55-71.
47. Mei-Dan O. The medial longitudinal arch as a possible risk factor for ankle sprains: a prospective study in 83 female infantry recruits / O. Mei-Dan [et al.]. *Foot & ankle international. American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society.* 2005;26(2):180-183.
48. Menz HB. Alternative techniques for the clinical assessment of foot pronation / H. B. Menz. *Journal of the American Podiatric Medical Association.* 1998;88(3):119-129.
49. Michelson JD. The injury risk associated with pes planus in children / J. D. Michelson [et al.]. *Foot Ankle Int.* 2002; 27(7):629-633.
50. Molayem I. Complications following correction of the planovalgus foot in cerebral palsy by arthroereisis / I. Molayem [et al.]. *Acta Orthop Belg.* 2009;(75)3:374-9.
51. Mosca VC. Flexible flat foot and skew foot / V. C. Mosca. *Instr. Course. Lect.* 1996;45:347-354.
52. Mosca VS. Flexible flatfoot in children and adolescents / V. S. Mosca. *Journal of children's orthopaedics.* 2010;4(2):107-21.
53. Murley GS. Effect of foot posture, foot orthoses and footwear on lower limb muscle activity during walking and running: a systematic review / G. S. Murley [et al.]. *Gait & posture.* 2009;29(2):172-187.
54. Nachbauer W. Effects of arch height of the foot on ground reaction forces in running / W. Nachbauer, B. M. Nigg. *Medicine and science in sports and exercise.* 1992;24(11):1264-1269.
55. Nawoczenski DA. The effect of foot structure on the three-dimensional kinematic coupling behavior of the leg and rear foot / D. A. Nawoczenski [et al.]. *Physical therapy.* 1998;78(4):404-416.
56. Norman A-C. Influence of excess adiposity on exercise fitness and performance in overweight children and adolescents / A.-C. Norman [et al.]. *Pediatrics.* 2005;115(6):e690-696.

57. Pellegrin de, M. Subtalar screw-arthroereisis for correction of flat foot in children. *Orthopade*. 2005;34(9): 941-53.
58. Pfeiffer M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children / M. Pfeiffer [et al.]. *Pediatrics*. 2006; 118(2):634-639.
59. Rao UB. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children / U. B. Rao, B. Joseph. *J. Bone Joint Surg Br*. 1992;74(4):525-527.
60. Redmond AC. Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture: the Foot Posture Index / A. C. Redmond [et al.]. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*. 2006;21(1):89-98.
61. Redmond AC. Normative values for the Foot Posture Index./ A.C. Redmond [et al.]. *Journal of foot and ankle research*. 2008;1(1):6.
62. Rose GK. The diagnosis of flat foot in the child / G.K. Rose [et al.]. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 1985; 67(1):71-78.
63. Rose ChRE. Flat feet in children: When should they be treated? / Ch. R. E. Rose. *Int. J. Orthop. Surg*. 2007;6(1):1-10.
64. Sachithanandam V. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons / V. Sachithanandam, B. Joseph. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 1995;77(2):254-257.
65. Saltzman CL. Measurement of the medial longitudinal arch / C. L. Saltzman [et al.] // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1995;76(1):45-49.
66. Scott G. Age-related differences in foot structure and function / G. Scott [et al.]. *Gait & posture*. 2007; 26(1):68-75.
67. Shuen V. Acquired unilateral pes planus in a child caused by a ruptured plantar calcaneonavicular (spring) ligament. / V. Shuen, H.J. *Prem. Pediatr Orthop B*. 2009; 18(3):129-30.
68. Smith M. A. Flat feet in children / M. A. Smith. *BMJ (Clinical research ed.)*. 1990;301(6758):942-943.
69. Soomekh DJ. Pediatric and adult flatfoot reconstruction: subtalar arthroereisis versus realignment osteotomy. surgical options / D. J. Soomekh, B. Baravarian. *Clin Podiatr Med Surg*. 2006;23(4):695-708.
70. Sobel E. Natural history of the rearfoot angle: preliminary values in 150 children / E. Sobel [et al.]. *Foot & ankle international. American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 1999;20(2):119-125.
71. Staheli L. Corrective shoes for children: a survey of current practice / L. Staheli. *Pediatrics*. 1980;65:13-17.
72. Staheli L.T. Planovalgus foot deformity. Current status / L.T. Staheli. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1999; 89(2)94-99.
73. Sullivan JA. Pediatric flatfoot: Evaluation and management / J. A. Sullivan. *J Am Acad Orthop Surg*. 1999;7(1):44-53.
74. Szczygieł E. Comparative analysis of distribution on the sole surface of arched feet and flat feet / E. Szczygieł [et al.]. *Przeg. Lek*. 2008;65(1): P. 4-7.
75. Taunton JE. A prospective study of running injuries: the Vancouver Sun Run "In Training" clinics / J. E. Taunton [et al.]. *British journal of sports medicine*. 2003;37(3):239-44.
76. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. [ed. by J. A. Herring. 4-th ed.]. 2008.
77. Templin D. The incorporation of allogeneic and autogenous bone graft in healing of lateral column lengthening of the calcaneus / D. Templin, K. Jones, D. S. Weiner. *J Foot Ankle Surg*. 2008;47(4):283-7.
78. Thomas JL. Radiographic values of the adult foot in a standardized population / J. L. Thomas [et al.]. *The Journal of foot and ankle surgery : official publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons*. 2006;45(1):3-12.
79. Trzcińska D. Health school readiness of overweight and obese children against a background of peers / D. Trzcińska [et al.]. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2008;14(3):193-8.
80. Vittore DA. Extensor deficiency: first cause of childhood flexible flat foot / D. A.Vittore [et al.]. *Orthopedics*. 2009;32(1):28-35.
81. Tudor A. Flat-footedness is not a disadvantage for athletic performance in children aged 11 to 15 years / A.Tudor [et al.]. *ana.ruzic@kif.hr.*, PMID: 19254974 [PubMed - indexed for MEDLINE].
82. Villarroya MA. Assessment of the medial longitudinal arch in children and adolescents with obesity: footprints and radiographic study / M. A. Villarroya [et al.]. *Eur J Pediatr*. 2009; 168(5):559-67.
83. Volpon JB. Footprint analysis during the growth period / J. B. Volpon. *Journal of pediatric orthopedics*.1994; 14(1):83-85.
84. Vukasinović Z. Flat feet in children /Z. Vukasinovic' [et al.]. *Srp Arh Celok Lek*. 2009;137(5-6):320-2.
85. Walczak M. Flexible flatfoot in children-a controversial subject / M. Walczak, M. Napiontek. *Chirurgia Narzadow Ruchu I Ortopedia Polska*. 2003; 68(4):261-267.
86. Wan SC. Metatarsus adductus and skewfoot deformity / S. C. Wan. *Clin Podiatr Med Surg*. 2006;23(1):23-40.
87. Wearing SC. The arch index: a measure of flat or fat feet? / S. C. Wearing [et al.]. *Foot & ankle international. American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 2004; 25(8):575-581.
88. Wenger DR. Corrective Flexible Shoes and Inserts Flatfoot in Infants as Treatment for and Children/ D. R. Wenger [et al.]. *The Journal of bone and joint surgery*. 1989;71(6):800-810.
89. Wrotniak BH. The relationship between motor proficiency and physical activity in children / B. H. Wrotniak [et al.]. *Pediatrics*. 2006; 118(6):e1758-1765.

FLEXIBLE FLATFOOT IN CHILDREN (REVIEW)

Kenis V., Lapkin Yu., Husainov R., Sapogovskiy A.

FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. G. I. Turner”
under the Ministry of Health of the Russian Federation

✧ **Abstract.** Flatfoot is one of the most common musculoskeletal conditions in the daily practice of pediatric orthopedists. Despite of numerous studies, diagnostic criteria and principles of management remain controversial. Flexible flatfoot — is visually detectable decrease in the height of the longitudinal arch of the foot, which can be spontaneously corrected by active or passive motion and not accompanied by any contracture of foot and ankle. Flexible flatfoot is a benign condition which is normal for childhood. But this term is also used to describe a painful deformity with marked limitation of dorsiflexion and “not physiological” flatfoot with unfavorable course and

prognosis. Despite of the awareness of the parents, flexible flatfoot does not lead to pain and should not be followed by any kind of treatment. Special shoe modifications and orthopedic insoles are useless in the attempt to improve the foot, but can influence negatively psychological condition and self-estimation. Proper diagnosis of flexible flatfoot is necessary in order to avoid unnecessary treatment and to reveal patients with adverse prognosis and rigid forms of flatfoot which need special approach.

✧ **Keywords:** flexible flatfoot, children, diagnostics, treatment.

Сведения об авторах:

Кенис Владимир Маркович — к. м. н., руководитель отделения патологии стопы, нейроортопедии и системных заболеваний ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб, г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68. E-mail: kenis@mail.ru

Kenis Vladimir Markovich — MD, PhD, head of the department of foot pathology, neuroorthopedics and systemic diseases. FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. G. I. Turner” under the Ministry of Health of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. E-mail: kenis@mail.ru

Лапкин Юрий Алексеевич — к. м. н., ведущий научный сотрудник научно-организационного отдела ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб, г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68. E-mail: omoturner@mail.ru

Lapkin Yurii Alexeevich — MD, PhD, leading research associate of scientific organizing department. FSBI “Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics n. a. G. I. Turner” under the Ministry of Health of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. E-mail: omoturner@mail.ru

Хусаинов Руслан Халилович — аспирант кафедры детской травматологии, ортопедии и хирургии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. 196603, СПб, г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68. E-mail: drhuslan@gmail.com

Husainov Ruslan Khalilovich — MD, PhD student of the chair of Pediatric traumatology, orthopedics and surgery. State budget institution of higher education “North-Western State Medical University n. a. I. I. Mechnikov” under the Ministry of Health of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. E-mail: drhuslan@gmail.com

Сапоговский Андрей Викторович — врач отделения патологии стопы, нейроортопедии и системных заболеваний ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб, г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68. E-mail: sapogovskiy@gmail.com

Sapogovskiy Andrei Viktorovich — MD, orthopedic surgeon of the department of foot pathology, neuroorthopedics and systemic diseases. FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. G. I. Turner” under the Ministry of Health of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. E-mail: sapogovskiy@gmail.com