

# АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ДИСФУНКЦИЙ СТОП ЧЕЛОВЕКА

**Е.В. Знатнова**

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,  
Республика Беларусь, [lena.znatnova2010@gmail.com](mailto:lena.znatnova2010@gmail.com)

**Введение.** Проблема патологии и коррекции опорно-двигательного аппарата человека и особенно его нижних конечностей известна с древних времен. Она упоминается еще в трудах Гиппократа около 2500 лет назад. В связи с быстрым развитием процессов урбанизации эта проблема обострилась лишь в середине 20 века. Ее удачно охарактеризовал известный ученый-травматолог М.Куслик: «...с приходом цивилизации, создавшей неустойчивые твердые мостовые и полы, давшей человеку обувь с плоской подошвой, было отнято у свода стопы его природное подкрепление» [5].

Исследования специалистов, обследовавших около 10 тыс. детей, показали, что дисфункции стоп разной степени имеют около 40% пациентов, а в возрасте 50—60 лет эта цифра может достигать 70—80% [3].

Необычайная сложность анатомического строения стопы человека в сочетании с разнообразием ее функциональных назначений (опора, рессора, толчок, балансировка) делает этот орган уникальным и вместе с тем трудно доступным для познания закономерностей его работы в реальных условиях жизни. Только сердце человека выполняет физическую работу больше, чем стопа. Десять тысяч шагов в день в среднем делает современный человек. С каждым шагом стопа испытывает большие механические нагрузки и перегрузки, приспособляясь к рельефу дороги, а при беге и прыжках они во много раз выше. Правильное функционирование стопы должно обеспечивать хорошую переносимость статической и динамической нагрузки под весом собственного тела в течение длительного времени.

С каждым шагом по жестким покрытиям стопа испытывает ударные нагрузки, равные 18-20g ускорения (примерно  $1g=9,8$  м/сек), т.е. максимальная ударная нагрузка на стопу при обычной ходьбе в два раза превышает ускорение стартующего космического корабля. Именно стопа нейтрализует эту нагрузку. Но справедливо это только в отношении здоровой тренированной сто-

пы. Огромное толчковое ускорение до 70% гасится, амортизируется благодаря сводчатому строению стопы и ее рессорной функции. В итоге на голень действует только 6-7g, на бедро 4-5g, на таз 3-4g, до головы доходит 0,5-1g ускорения. Когда рессорная функция стопы нарушена, то все толчковое ускорение проходит вверх по скелету, доходит до головы, (каждый шаг отдается в голове) и травмирует головной мозг, способный работать нормально на ускорениях, не превышающих 3-4g. Легко предвидеть, что в таких случаях человек будет страдать от постоянной головной боли. Именно в подобных случаях головной мозг вынужден искать себе дополнительную защиту и приспособляясь к таким нагрузкам, создавать спиралеподобную пружину из позвоночника человека как последний барьер для защиты нежной ткани головного мозга от агрессии толчковых ускорений ног. Подобное искривление позвоночника появляется у детей по мере формирования плоскостопия, и получило в ортопедии название сколиоза и кифосколиоза [4].

Только анатомически правильно сформированная и гармонично функционирующая стопа может выполнять все возложенные на нее функции. Правильно сформированная стопа в положении стоя при физиологической нагрузке имеет с внутренней стороны мягкую дугу, опирающуюся на поверхность пятки и передний отдел плюсневых костей. Отпечаток такой стопы или след имеет характерное углубление—отсутствие отпечатка с внутренней стороны. Плоская стопа характеризуется опусканием ее продольного и поперечного свода. При значительной деформации вся стопа касается опорной поверхности [1].

Почему же развивается плоскостопие?

Две причины уже названы: двойная нагрузка на ноги человека и действие огромных толчковых ускорений при ходьбе по жестким покрытиям современных улиц. Когда мы ходим по траве или песку босиком на стопу действуют гораздо меньшие ускорения—от 6 до 9g, поэтому наши предки сталкивались с этой проблемой значительно реже. Другой важной причиной плоскостопия является слабость мышц стопы и голени из-за малой физической активности и тренированности. Слабость связочного аппарата, соединяющего кости стопы между собой, также служит причиной для развития плоскостопия. Нарушения кровообращения и обмена веществ в стопе могут быть врожденные, приобретенные и вследствие экологически неблагоприятной обстановки. Все это может провоцировать возникновение плоскостопия [4].

**Методы.** Основным методом нашего исследования является анализ научно-методической литературы по проблеме дисфункции стоп человека. Большое количество имеющейся специальной литературы по данной теме, указывает на значительный интерес к изучению стопы, как органа опоры при стоянии и передвижении. Исследования показывают, что плоскостопие на сегодняшний день достаточно распространенное отклонение от нормы функционирования стопы человека [1,3,6,8]. Но среди исследователей нет единого мнения об изменении свода стопы в возрастном аспекте. Если в одном случае при обследовании детей от 8 до 17 лет не обнаружено закономерной тенденции к повышению или к понижению сводов стопы, то в другом отмечается, что количество плоских и уплощенных стоп постепенно уменьшается в более старшем возрасте.

В.П. Губа, Я.С. Татаринцов при исследовании длины отдельных сегментов тела обнаружили, что от 2 до 9 лет у детей скорость роста нижних конечностей значительно выше, чем у сегментов верхних конечностей [2]. Н.С. Шумейко при исследовании прироста длины стоп, выявил, что если у девочек наибольший период прироста наблюдается в возрасте 7—8 лет, то у мальчиков в 10—11 лет [9]. Другие авторы выделяют более поздние периоды: с 12 до 14 лет у девочек и с 14 до 15 лет у мальчиков [6].

С возрастом повышается и сводчатость стопы. В одном случае наибольшего развития она достигает в 7 лет, в другом —в период от 11 до 12 лет у девочек и от 7 до 8 лет у мальчиков, в то время как А.В. Чоговадзе выделяет два скачка в величине прироста: у мальчиков—в 9—10 и 17 лет, у девочек—в 9—10 и 13 лет [7].

Многие авторы при исследовании различных показателей стопы обращают внимание на отличия между мальчиками и девочками. Здесь также нет единого мнения. Если Ю.И. Сбруев установил выраженные половые различия с 15-летнего возраста и старше, то В.М. Савков отрицает их, в то время как Kurniewicz-Witczakoba проследила различия в сводчатости стопы у мальчиков и девочек в возрасте от 3 до 18 лет [6].

Следует отметить, что мышечно-связочный аппарат детей более эластичен и податлив, чем у взрослых, поэтому и объем движений у детей больше. С этим связано также и то обстоятельство, что колебания свода стопы у детей выражены резче, чем у взрослых. Исследования Куслика М.И. показывают, что при стоянии стопа ребенка уплощается в два раза больше, чем у взрослого [5]. Группа исследователей считает, что с того момента, когда ребенок начинает ходить, происходит

формирование сводов стопы и статико-динамическая нагрузка является одним из важнейших факторов, влияющих на развитие стопы [2].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ специальной литературы показал отсутствие единства мнений исследователей по срокам формирования тех или иных отделов стопы и ряда других вопросов, связанных с дисфункцией стоп в возрастном аспекте.

Действительно, в раннем детском возрасте малоподвижная форма плоскостопия обычно безболезненна. Но это не дает повода для того, чтобы не уделять внимание данной проблеме, так как по мере роста ребенка плоскостопие не исчезает, а наоборот, приобретает более сложные формы.

Мы считаем, что широко распространенное мнение о том, что плоскостопие у детей до шести лет является физиологическим и не требует коррекции, не совсем правильное. Если до пятишестилетнего возраста не уделить этой проблеме должного внимания, то впоследствии будет сложно бороться с плоскостопием. Ведь именно до пяти—шести лет, когда не закрыты точки окостенения, легче исправить или предупредить развитие деформации стоп и сформировать правильную походку. Если деформация не врожденная, то плоскостопие может развиваться с того момента, когда ребенок начинает ходить.

Исследования многих авторов показывают, что плоскостопие у детей развивается вследствие ослабления связочного аппарата мышц стопы [2,6,7,8]. Как и любая другая мышечная функция, формирование упругого свода стопы нуждается в развитии и тренировке. Поэтому значительное место в профилактике и коррекции плоскостопия играют специальные физические упражнения, выполняемые ежедневно. Роль физических упражнений, как профилактического фактора, особенно велика на начальных этапах развития плоскостопия. Предупредить развитие плоскостопия путем укрепления мышечно-связочного аппарата свода стопы, используя различные средства и методы физической культуры, возможно только в детском возрасте. У взрослых исправление плоскостопия возможно лишь при помощи хирургии, либо оно заключается в пожизненном использовании ортопедических ортезов.

**Выводы.** Таким образом, исследование и анализ проблемы профилактики и коррекции дисфункций стоп человека показывает, что своевременная профилактика отклонений всех звеньев опорно-двигательного аппарата, укрепление всей мускулатуры и особенно мышц голени и стопы, может остановить дальнейшее развитие негативных процессов в формировании стоп человека. Необходимо, начиная с дошкольного возраста, укреплять свод стопы, используя различные средства и методы физической культуры.

#### Литература:

1. Беленький, А.Г. Плоскостопие: проявление и диагностика / А.Г. Беленький // Consilium Medicum [Электронный ресурс]: Том 07/№8/, 2005.
2. Губа, В.П. Оценка физического развития детей по данным морфологических наблюдений/ В.П. Губа, Ю.С. Татаринцев // Теория и практика физической культуры/ 1988. – №3 – С. 32-33.
3. Дерлятка, М.И. Биомеханика и коррекция дисфункций стоп: монография: / М.И. Дерлятка, В.В. Игнатовский, В.В. Лашковский [и др.]; под науч. ред. А.И. Свириденка, В.В. Лашковского. – Гродно: ГрГУ, 2009. – 279 с.
4. Ефимов, А.П. Плоскостопие/ А.П. Ефимов// Интегральная медицина XXI века [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://www.it-med.ru/library/p/ploskostopie.htm>.
5. Куслик, М.М. Плоскостопие/ М.М. Куслик// Многотомное руководство по хирургии. – М., 1969. – Т.ХІІ. – С. 531 – 545.
6. Нарский, Г.И. Профилактика деформаций сводов стопы у детей среднего школьного возраста средствами физического воспитания/ Г.И. Нарский, С.В. Шеренда. – Гомель: ГГУ, 2000 – 89 с.
7. Чоговадзе, А.В. Физическая культура как метод профилактики и лечения плоскостопия у школьников/ Чоговадзе А.В. – М.: Медгиз.- 1962. – 112с.
8. Шеренда, С.В. Профилактика деформаций сводов стопы у детей 11-12 лет с использованием средств физического воспитания: автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата пед. наук: 17.05.00/ С.В. Шеренда; Всероссийский НИИ физ. культуры и спорта. – М., 2000. – 24 с.
9. Шумейко, Н.С. Морфофункциональные особенности стопы детей и подростков/ Н.С. Шумейко// Современная морфология – физической культуре и спорту: Материалы науч. конф., посвященной 150-летию со дня рождения П.Ф.Лесгафта. – Л., 1987. – С.109.