

Диагностическая ценность метода визуальной оценки стоп при диагностике плоскостопия у подростков

А.Р. Армасов, В.Я. Киселев

Diagnostic value of the technique for feet visual estimation in adolescent platypodia determination

A.R. Armasov, V.Ya. Kiselev

ГОУ высшего профессионального образования «Тверская государственная медицинская академия», г. Тверь
(ректор – д.м.н., профессор М.Н. Калинин)

Продольное плоскостопие выявляется у подростков, по данным разных авторов, с частотой от 17 до 81 %. Показанием для назначения дополнительных методов исследования, при отсутствии жалоб, является подозрение на наличие плоскостопия, которое возникает во время осмотра стоп. Визуальная оценка имеет высокий процент ошибок, приводя к случаям невыявления патологии.

Ключевые слова: плоскостопие, визуальная оценка, критерии оценки, ошибки диагностики.

The incidence of longitudinal platypodia in adolescents amounts to 17-81 %, according to the reported data. If platypodia is suspected in the absence of complaints during foot examination, additional methods of study should be indicated. Visual estimation has high percentage of errors and can lead to the failure of the pathology diagnosis.

Keywords: platypodia, visual estimation, estimation criteria, diagnosis errors.

ВВЕДЕНИЕ

Ранняя диагностика плоскостопия связана с определенными трудностями – больные с выраженной степенью заболевания могут не предъявлять жалоб и наоборот [10], визуально признаки болезни могут не определяться. Подозрение на патологию возникает, если при обращении к специалисту или во время профилактического осмотра имеются жалобы или признаки плоскостопия. Их наличие является показанием для дальнейшего обследования. При отсутствии жалоб на первое место выходят результаты визуальной оценки стоп – субъективного и ненадежного способа выявления и определения степени плоскостопия [13]. Несмотря на это, в настоящий момент не используются программы скрининга в отношении ранней диагностики. У подростков призывного возраста, в случаях необнаружения этой патологии, повышенные нагрузки при несении военной службы могут привести к серьезному вреду состоянию здоровья. В связи с этим определение диагностической ценности метода визуальной оценки стоп является важным вопросом, который и послужил поводом для проведения этой работы.

Актуальность темы. Идеальная стопа встречается менее чем у половины человечества, а по некоторым данным, до 75 % людей имеют патологию. По данным разных авторов продольное плоскостопие выявляется у подростков с частотой около 17-81 % [1, 4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 18]. Нарушение функции, обусловленное наличием деформации, сопровождается болевым синдромом, а в тяжелых случаях приводит к снижению трудоспособности и даже к инвалидности. В 98,8-99,5 % случаев плоскостопие является приобретенным. Эта патология имеет хронический характер, тенденцию к прогрессированию, низкую эффективность терапевтических воздействий в запущенных случаях, социальные неудобства, приводящие к резкому снижению трудоспособности и даже инвалидности [2, 3, 5, 8, 9, 17, 19].

Изложенное свидетельствует об актуальности проблемы и необходимости раннего выявления, прогнозирования, четкой дифференциации характера патологии, своевременных целенаправленных лечебно-профилактических мер.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал для исследования: данные осмотра и рентгенологического исследования стоп подростков за период работы медицинской комиссии в районном военкомате Калининского района. Дата

начала сбора информации 1.02.08, дата окончания сбора материала 29.02.08.

Осмотр проводился по следующей схеме: опрос обследуемого на наличие жалоб, характерных

для плоскостопия, осмотр стопы, функциональные пробы. Осматривался медиальный внутренний свод стопы и подошвенная поверхность обеих стоп. Дополнительно использовались функциональные пробы – приподнимание на носки и поднимание пальцев без отрыва от поверхности опоры, кроме того, проводилось наблюдение за характером походки призывника – во время осмотра просили пройти 5-10 шагов.

Рентгенография стоп выполнялась по методике Богданова. Всего было обследовано 295 подростков в возрасте 16 лет. Степень плоскостопия определялась в соответствии с критериями, приведенными в документе – «Постановление Правительства РФ № 123 – «О проведении военно-медицинских комиссий»»:

Норма – высота костного свода стопы (ВСС) выше 35 мм, угол продольного подошвенного свода (УСС) 125-130 градусов;

1 степень плоскостопия – ВСС 25-35 мм, УСС 131-140°;

2 степень плоскостопия – ВСС 17-24 мм, УСС 141-155°;

3 степень – ВСС менее 17 мм, УСС больше 155°.

Дополнительно была создана контрольная группа, в которую вошли 8 подростков без визуальных признаков плоскостопия, но имеющих в анамнезе травмы стопы (растяжения, ушибы), которым также были сделаны рентгеновские снимки. Всего из общего числа, по данным рент-

генологического исследования, было выявлено 88 (30 %) случаев продольного плоскостопия.

Полученные данные оценивались на предмет различия групп, был проведен статистический анализ с использованием методов описательной статистики: вычисления коэффициента корреляции Пирсона, критерия χ^2 , точного критерия Фишера. Пороговым значение достоверности было выбрано значение $p < 0,05$. Статистическая обработка материалов была проведена с использованием программы Statistica v.5.5 1999 год (StatSoft, USA).

Цель исследования:

– рассчитать показатели диагностической чувствительности (ДЧ), специфичности (ДС) и эффективности (ДЭ) визуальной оценки как метода диагностики и определения степени плоскостопия;

– подтвердить следующие предположения:

1) с помощью осмотра нельзя определить наличие или отсутствие плоскостопия ниже 2 степени;

2) имеется «предельное» значение ВСС (по данным рентгенологического исследования), выход за границы которого ведет к увеличению чувствительности метода визуальной оценки;

3) визуально невозможно точно определить степень плоскостопия с ошибкой в сторону гипо- или гипердиагностики;

– определить рекомендации по раннему выявлению плоскостопия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты визуальной и рентгенологической оценки стоп подростков были сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты визуальной и рентгенологической оценки стоп

	Визуальная оценка	Данные рентгенограммы
Плоскостопие 1 ст.	14 (17 %)	23 (26 %)
Плоскостопие 2 ст.	62 (69 %)	55 (63 %)
Плоскостопие 3 ст.	4 (5 %)	10 (11 %)
Норма	8 (9 %)	(0 %)
Всего подростков	88 (100 %)	88 (100 %)

Для расчета ДЧ, ДС, ДЭ была создана таблица 2, в которой собраны частоты диагнозов, выставленных специалистом, в соотношении к частотам заключительных диагнозов по степеням. Рассчитанные показатели ДЧ, ДС и ДЭ визуальной оценки представлены в таблице 3.

Таблица 2

Соотношение числа выставленных диагнозов к общему числу заключительных диагнозов по стадиям

	Результаты визуальной оценки		
	Недооценка	Переоценка	Верно
1 степень	6 (26 %)	11 (48 %)	6 (26 %)
2 степень	10 (18 %)	1 (2 %)	44 (80 %)
3 степень	7 (70 %)	-	3 (30 %)

Таблица 3

Показатели диагностической ценности визуальной оценки плоскостопия

Показатель	1 степень плоскостопия	2 степень плоскостопия	3 степень плоскостопия
ДЧ	<50 %	82 %	30 %
ДС	0 %	35 %	98 %
ДЭ	<25 %	59 %	64 %

Общая ДЧ визуальной оценки, как метода выявления плоскостопия составила 70 %, ДС 0 % и ДЭ 35 %, из чего следует, что в 30 % случаев при осмотре патология может быть не обнаружена.

Для подтверждения 1-го предположения была выдвинута дополнительная гипотеза, что частота определения специалистами плоскостопия 1 степени не отличается от частоты случайной диагностики этой степени или даже ниже этой частоты.

Всего по данным рентгенологической оценки было выставлено 23 диагноза (50 % составляет 11,5 случаев) плоскостопия 1 степени, при визуальной оценке – 14 диагнозов, из которых 6 оказались верными. При статистической проверке – это было подтверждено – критерий $\chi^2 = 0,3$, $p > 0,05$.

Дополнительно для подтверждения 1-го

предположения, была привлечена контрольная группа из 8 (9 %) подростков, не имеющих визуально признаков плоскостопия, у 6 из них после рентгенологического исследования была определена 1 степень плоскостопия, у 2 – 2 степень (ВСС 20 мм и 24 мм).

В соответствии с данными таблицы 3 ДЧ для 1 степени плоскостопия <50 %.

Полученные данные позволяют сделать вывод о невозможности визуальной диагностики плоскостопия со степенью ниже 2 по следующим причинам:

- частота правильной диагностики 1 степени и нормы ниже частоты случайного определения этого диагноза;

- ДЧ для 1 степени менее 50 %;

- в 8 случаях выставленного специалистом заключения – норма, по данным рентгенологического исследования выявлено плоскостопие.

Для подтверждения 2-го предположения и определения значения ВСС, начиная с которого увеличивается ДЧ визуальной оценки, был построен график (рис. 1), демонстрирующий зависимость количества совершенных специалистом ошибок, от ВСС.

На графике не обозначены ошибки при дифференциальной диагностике 2 и 3 степеней плоскостопия по двум причинам: 1) для увеличения наглядности; 2) в группе подростков с высотой стопы, по данным рентгенологического исследования менее 20 мм, не было ошибочных диагнозов плоскостопия 1 степени.

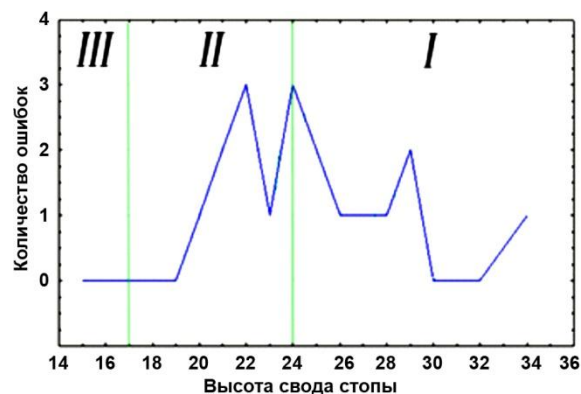


Рис. 1. Зависимость количества совершенных ошибок от ВСС

При анализе графика (рис. 1) отчетливо видно, что предельным значением «безошибочной зоны» (подразумевается недооценка 2 и 3 степени плоскостопия) является ВСС – 19 мм, выше которой частота ошибок растет, при этом ВСС – 20 мм является серединой интервала, определенного для плоскостопия 2 степени.

Предположение о предельной ВСС, выше значения которой (в данном случае 20 мм) количество ошибок увеличивается, было проверено при помощи точного критерия Фишера. Данные, распределенные по группам в зависимости от ВСС, были попарно сравнены между собой, а

результаты собраны в таблице 4. Критерий Фишера был использован из-за неприменимости критерия χ^2 в данном случае.

Таблица 4

Результаты применения точного критерия Фишера к сравнению групп, разбитых на интервалы по ВСС

ВСС, мм	Число случаев	Количество ошибок	Критерий Фишера
15-19	16	0	Односторонний $p=0,062$
20-24	42	8	
17-24	52	8	Односторонний $p<0,05$
25-35	30	20	

При анализе таблицы 4 обнаруживается, что полученная на графике «безошибочная» зона статистически не значима, что может быть связано с малым количеством подростков с плоскостопием 2 степени, имеющих данный признак, в группе 15-19 мм, и большим – в группе 20-24 мм. Для проверки этого предположения был подсчитан процент подростков с заключительным диагнозом плоскостопия 2 степени в интервале от 17-19 мм – 10 (13 %) и в интервале 20-24 мм – 42 (87 %). Полученные результаты подтвердили наше предположение о причине завышения оценки критерия Фишера: так, при увеличении количества случаев в группе 15-19 мм всего на 2, критерий p становился менее 0,05. Анализируя таблицу 4 даже без применения критерия Фишера, можно уверенно сказать, что ВСС до 20 мм безошибочно определяется специалистом при оценке плоскостопия по следующим признакам – в интервале 15-19 мм – 0 (0 %) ошибок, в интервале 20-24 мм – 8 (19 %) ошибок и в интервале 25-35 мм – 20 (67 %) ошибок.

Подросткам с ВСС менее 20 мм не было выставлено ошибочно ни одного диагноза плоскостопия 1 степени или нормы. Таким образом, ДЧ метода визуальной оценки значительно увеличивается при значении ВСС менее 20 мм. Данный факт отражен и в ранее рассчитанной таблице 3, ДЧ для 2 степени составляет 82 %, а ДС для 3 степени 98 %. Низкая ДЧ для 3 степени (30 %) связана с ошибками в дифференцировке со 2 степенью и наоборот – в отношении ДС для 2 степени.

Для подтверждения 3-го предположения необходимо рассмотреть данные таблицы 2, в соответствии с которыми частота ошибок визуальной оценки плоскостопия 2 степени составляет 20 %, а 3 степени – 70 %. Критерий χ^2 при проверке этих данных на вероятность случайной диагностики составил: при 2 степени $\chi^2=9,52$, $p<0,005$; при 3 степени $\chi^2=0,21$, $p=0,6481$. Несмотря на то, что показатель χ^2 имеет значение 9,52, что подтверждает рассчитанную в таблице 2 высокую ДЧ при визуальной оценке 2 степени, ДС в этом случае составляет лишь 35 %.

Обобщая полученные данные, при подтверждении 1-го и 3-го предположений, можно сказать, что результаты не являются неожиданными.

ми. Визуальная оценка является субъективным методом, и при осмотре специалист может определить наиболее точно лишь некоторую «пороговую» ВСС. Когда ВСС отличается от этого значения, специалист принимает решения с большей степенью интуитивности, это и отражают полученные данные χ^2 для 1 и 3 степеней.

ДЧ – 82 % при определении 2 степени плоско-

стояния, по-видимому, связана с особенностью физиологии зрения. «Пороговая» ВСС, наиболее точно определяемая при осмотре, в данном случае 20 мм, находится в середине интервала границ этой степени. Выше этого значения появляются ошибки в дифференциальной диагностике между 1 и 2 степенью, ниже – ошибки в дифференциальной диагностике между 2 и 3 степенью.

ВЫВОДЫ

1. Диагностическая чувствительность визуальной оценки стоп при выявлении плоскостопия составляет 70 %, что в 30 % случаев может вести к невыявлению патологии.

2. Визуально нельзя оценить факт наличия или отсутствия плоскостопия ниже 2 степени.

3. При профилактических осмотрах с целью раннего выявления всем детям и подросткам должны проводиться дополнительные методы исследования.

4. Диагностическая эффективность визуальной оценки стоп при определении степени плоскостопия составляет при 1 степени – 25 %, при 2 степени – 59 %, при 3 степени – 64 %.

5. Всем подросткам с подозрением на плоскостопие по результатам осмотра или использования дополнительных методов должно проводиться рентгенологическое исследование стоп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гафаров Х. З. Лечение детей и подростков с ортопедическими заболеваниями нижних конечностей. Казань : Татарская книга, 1995. 384 с.
2. Чоговадзе А. В. Предупреждение и лечение плоскостопия. М. : Медицина, 1965. 9 с.
3. Котельников Г. П., Косарев В. В., Аршин В. В. Профессиональные заболевания опорно-двигательной системы от функционального перенапряжения. Самара, 1997. 162 с.
4. Ортопедия в задачах и алгоритмах : учеб. рук. для студентов медвузов, слушателей, интернов и факультетов усовершенствования врачей / под ред. А. Ф. Краснова, К. А. Иванова, А. Н. Краснов. Самара, 1995. 155 с.
5. Диагностика и лечение продольного плоскостопия : метод. рекомендации / сост. : Е. Р. Михнович, А. И. Волоотовский, Е. Л. Талако. Минск, 2004. 20 с.
6. Ортопедия : учеб. для пред- и постдипломной подготовки / под ред. А. Ф. Краснова, Г. П. Котельникова, К. А. Иванова. М., 1998. 478 с.
7. Крамаренко Г. Н. Основные направления и некоторые итоги в лечении деформации стоп // Повреждения и заболевания костей и суставов. М. : Медицина, 1981. С. 106-113.
8. Чоговадзе А. В. Физическая культура как метод профилактики и лечения плоскостопия у школьников. М. : Медицина, 1962. С. 2-9.
9. Годунов С. Ф. Патологическая анатомия «статической» плоско-вальгусной стопы // Ортопедия, травматология и протезирование. 1972. № 10. С. 43-47.
10. Современные аспекты диагностики и военно-врачебной экспертизы плоскостопия / С. В. Клепиков [и др.] // Воен.-мед. журн. 2001. Т. 322, № 3. С. 44-49.
11. Хирургическое лечение деформаций стоп / А. Ф. Краснов [и др.] // Сов. медицина. 1989. № 8. С. 21-27.
12. Рентгеноморфометрия при экспертизе плоскостопия. Стандарт исследования. Сайт практического рентгенолога. Рентгенология, компьютерная томография, лучевая диагностика, УЗИ. URL: <http://www.zhuravlev.info/>.
13. Сергиенко К. Н. Определение информативности и эффективности методов, используемых при оценке сводов стопы человека [Электронный ресурс] // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2001. № 6. С. 55-59. URL: <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/>.
14. Debrunner H. U. Wachstum und Entwicklung des Fusses beim Jugendlichen // Beilegen der Z. Orthop. Stuttgart, 1985. 99 S.
15. Kaiser G. Treatment of myofascial pain syndromes // Beitr. Orthop. 1985. Bd.1, H. 3. S. 3-12.
16. Lehnies H. Breace alignment consideration // J. Orthop. Proth. Appl. 1994. Vol. 18, No 2. P. 110-114.
17. Morthon D. J. The human foot : its evolution, physiology and functional disorders. New York : Columbia University Press, 1935. 244 p.
18. Puliquen J. C., Beneux J. Les pieds plats de l'enfant // Rev. Pediat. 1988. Vol. 14, No 3. P. 151-156.
19. Smith S. D., Millar E. A. Arthrosis by means of a subtalar polyethylene peg implant for correction of hindfoot pronation in children // Clin. Orthop. Relat. Res. 1973. No 181. P. 15-23.

Рукопись поступила 08.10.08.

Сведения об авторах:

1. Армасов Алимжан Равельевич – ЦРБ Калининского района, врач-хирург, e-mail: ar@tvcom.ru;
2. Киселев Владислав Яковлевич – Тверская государственная медицинская академия, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, профессор, д.м.н.