

А.И. Перепелкин, А.И. Краюшкин, Ю.П. Муха, С.А. Безбородов
**НОВАЯ МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ
АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТОПЫ У ЛИЦ
СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ**

*ГБОУ ВПО Волгоградский государственный медицинский университет Министерства
здравоохранения Российской Федерации*

Резюме. В статье рассматривается использование способа диагностики анатомических параметров стопы, основанный на анализе снимков, полученных при помощи модернизированного сканера. Эффективность метода доказана при анализе анатомо-функциональных показателей стопы у школьников со сколиозом. Установлено, что у детей с 1 по 9 классы отмечается постепенное увеличение длины стопы. При этом отмечены возрастные особенности динамики роста стопы, выявлены закономерности особенностей роста в зависимости от направленности сколиоза. У детей со сколиозом в процессе их роста отмечается уменьшение коэффициента К, уменьшение угла НС'К. Темпы изменения, как общей площади опоры, так и площади опоры различных отделов стопы имеют разнонаправленный характер.

Ключевые слова: стопа, школьники, сколиоз, диагностическая программа, темпы роста.

Актуальность. В настоящее время изучению анатомо-функциональных особенностей стопы в разные возрастные периоды в научной литературе посвящено большое количество работ [1, 3]. Однако остается не изученным вопрос изменения анатомических и функциональных параметров стопы у детей со сколиозом различной степени тяжести.

Диагностика патологии стопы традиционно основывается на нескольких неавтоматизированных методах: визуальном, подометрическом, рентгенологическом, плантографическом и др. В последние годы все чаще стали применять автоматизированные методы диагностики, способствующие оценить высоту свода стопы и степень ее распластанности. В частности, имеется методика, позволяющая оценивать характер деформации стопы при помощи тензодинамометрических платформ. Однако последний способ требует изготовления специального приспособления, содержащего матрицу тензодатчиков, что усложняет конструкцию диагностического прибора. В другой методике используется фотоплантография на стеклянном плантографе с компьютерной обработкой плантограмм. Однако эта методика не позволяет оценивать характер изменений, происходящих в различных отделах стопы [3].

Цель исследования: изучение анатомических и функциональных параметров стопы у детей со сколиозом с использованием компьютерной плантографии.

Материал и методы исследования. В данной работе предлагается новый запатентованный способ диагностики анатомических параметров стопы, основанный на анализе снимков, полученных при помощи модернизированного сканера. Основными преимуществами данного способа являются: возможность постановки

диагноза без участия специалиста; отсутствие дефицитного оборудования (требуется персональный компьютер, модернизированный сканер и программное обеспечение для управления сканером и обработки снимков стопы); простота; надежность; высокая точность и скорость обследования.

Разработанная диагностическая программа анализирует полученный снимок стопы графоаналитическим методом, широко используемым в медицинской практике. При этом программа выделяет на снимке стопы несколько ключевых точек, а затем вычисляет расстояния между точками, а также углы, по которым определяется степень продольного и поперечного плоскостопия (рис.). Результаты диагностики выводятся на экран и могут быть экспортированы в текстовый процессор Microsoft Word для последующего их сохранения и распечатывания.

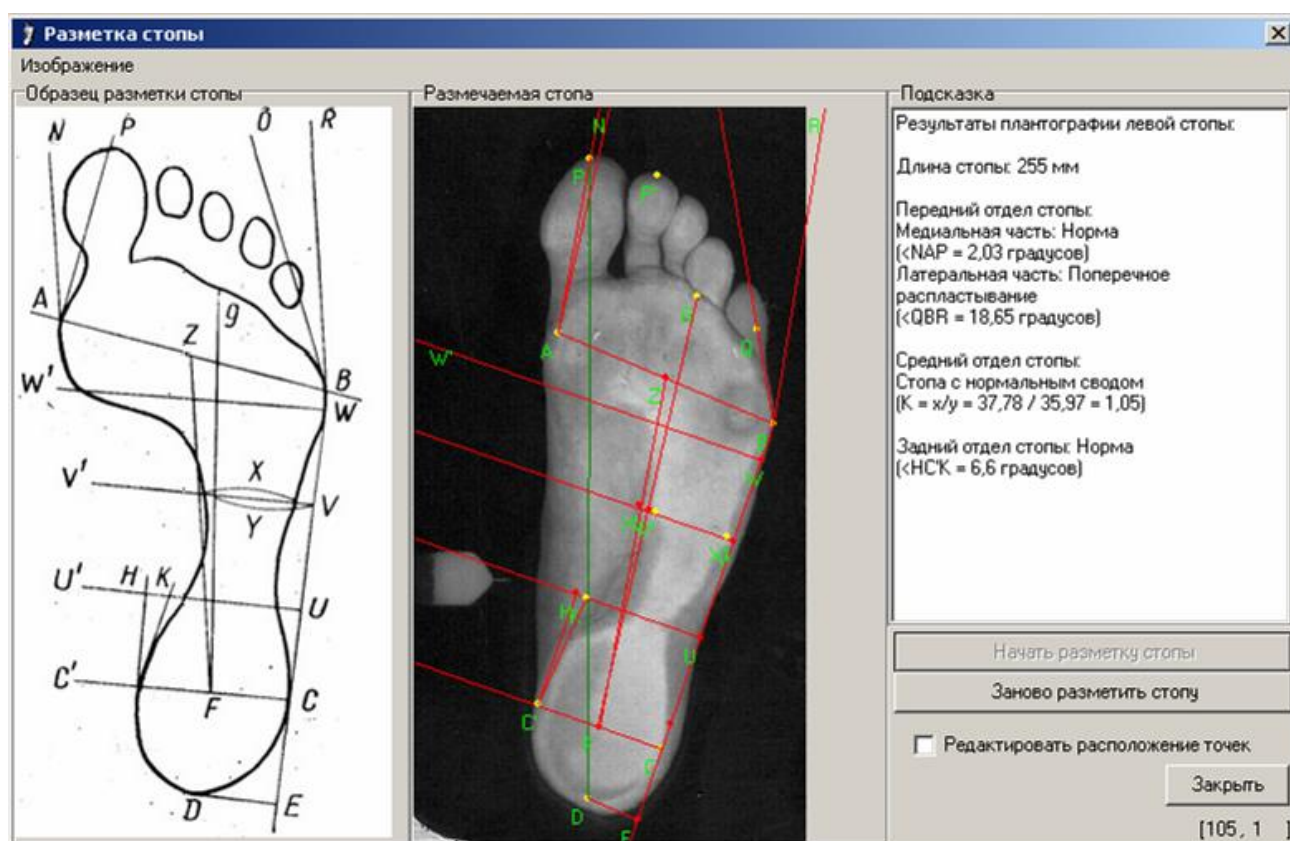


Рис. Окно программы с анализом показателей стопы

Предлагаемый способ диагностики плоскостопия отличается высокой достоверностью результатов и малым временем обследования. Он может быть с успехом использован в спортивной медицине, в поликлиниках и медицинских пунктах для проведения профилактических обследований, а также в военкоматах для выявления плоскостопия у призывников.

Нами указанным способом проведено морфофункциональное исследование стоп у 220 детей со сколиозом, обучающихся в специализированной санаторной школе-интернат. Были обследованы 153 девочки и 67 мальчиков с 1 по 9 классы.

Полученные результаты и их обсуждение. Полученные в ходе работы анатомо-функциональные показатели стопы у школьников со сколиозом представлены в таблице.

Угол отклонения первого пальца стопы у всех детей 1 класса была в пределах нормы. В то же время имелось отклонение 5 пальца стопы, превышающее нормальные показатели. Среди детей 1 класса у 10 (32,3%) человек отмечалось отклонение 5 пальца стоп свыше 120, что указывало на уплощение латеральной части переднего отдела стопы. При этом у 3 человек изменения были двусторонние. В большинстве случаев изменения 5 пальца наблюдались слева. Более выраженные изменения отмечались в среднем отделе стопы. Коэффициент К указывал на снижение свода обеих стоп у 7 (22,6%) человек. Одностороннее снижение стопы отмечалось у 15 (48,4%) человек. Первая степень плоскостопия с двух сторон не выявлена ни одного человека. У 9 человек 1 степень этой патологии была односторонней. Только у 1 человека в этой возрастной группе была выявлена 111 степень плоскостопия с одной стороны. Состояние заднего отдела почти у всех детей оценивалось как нормальное, только у 1 ребенка угол НС'К составил менее 50, что указывало на вальгирование пяточной кости.

Таблица 1

Показатели анатомо-функционального состояния стопы у детей со сколиозом

Класс	Стопа	Н (мм)	L (мм)	La (мм)	Lm (мм)	Lp (мм)	NAP (град.)	QBR (град.)	К (усл.ед)	НСК (град.)	S (см ²)
1	л	52	198	78,19	61,53	61,53	8,4	8,4	1,1	17,8	49,7
	п	53,2	198	77,3	61,7	61,7	7,6	9,2	1,1	16,9	53,4
2	л	55,4	208	82,75	65,5	65,5	6,9	8,2	1,098	19,34	50,21
	п	57,6	207,6	81,1	64,3	64,3	6,85	8,21	1,15	12,14	54,39
3	л	58,84	221,9	87,3	67,7	67,7	12,28	8,79	1,09	11,97	50,39
	п	59,9	220,1	86,63	67,75	67,75	8,75	10,13	1,15	9,72	52,51
5	л	59	228	89	70	70	9,83	10,1	0,98	11,87	57,9
	п	61	228	88,8	71	71	8,2	10,96	0,97	11,49	58,5
8	л	57,6	239,25	94,97	73,519	73,519	12,94	10,14	1,033	12,85	65,04
	п	58,55	239,6	95,4	74,2	74,2	12	10,48	1,029	11,78	74,63
9	л	64,36	247,3	98,15	76,45	76,45	11,8	11,28	1,04	12,15	57,28
	п	65,36	246,2	95,97	76,51	76,51	10,21	13,38	1,06	11,13	55,99

Примечание: л – левая стопа, п – правая стопа; Н – высота стопы, L – средняя длина стопы, La – средняя длина переднего отдела стопы, Lm – средняя длина среднего отдела стопы, Lp – средняя длина заднего отдела стопы, NAP – средний угол отклонения 1 пальца стопы, QBR – средний угол отклонения 5 пальца стопы, К – средний показатель среднего отдела стопы, НСК – средний пяточный угол, S – средняя общая площадь стопы,

Среди школьников 2 класса в переднем отделе стопы выявлены следующие изменения: отклонение 1 пальца свыше нормы отмечалось у 1 человека, тогда как угол QBR (отклонение 5 пальца) составил более 120 у 6 (30%) человек, причем только у 1 – с двух сторон. Патологические изменения среднего отдела стопы были более выражены: понижение свода стопы отмечалось у 9 человек (у одного из них с двух сторон), 1 степень плоскостопия с одной стороны у 3, 11 степень – у 4 (у одного из них с двух сторон) и 111 степень деформации с одной стороны выявлена у 1 ребенка.

Изменения в заднем отделе стопы в этой группе школьников не выходили за рамки нормальных показателей.

Среди детей, обучающихся в 3 классе изменения в переднем отделе стопы в виде повышенного отклонения 1 пальца стопы кнаружи с одной стороны, выявлены у 2 человек. У 3 ребят имелось отклонение 5 пальца стопы, причем у 1 из них двустороннее. Эти изменения указывали на поперечное распластывание переднего отдела стопы. Изменения в среднем отделе отмечались у 13 человек, только в 1 случае 1 процесс был двусторонний. У 11 детей отмечалось снижение продольного свода стопы, у 2 детей плоскостопие 1 степени и у 1 – 11 степени. Вальгирование пяточной кости выявлено у 3 детей, только у 1 человека – с двух сторон.

Среди школьников 5 классов отклонения медиальной части стопы не выявлены. В латеральной части этого отдела стопы только у 1 ребенка были изменения, свидетельствующие о 1 степени поперечного плоскостопия. В среднем и заднем отделах стопы какие-либо изменения не выявлены.

У школьников 8 класса отмечались выраженные изменения в переднем отделе стопы: в медиальной его части: плоскостопие 1 степени выявлено у 5 (25%) человек, из них с двух сторон – у 2, 11 степени – у 2 (10%) человек, и лишь у одного с двух сторон. В латеральной части этого отдела стопы 1 степень плоскостопия выявлена у 11 (55%) человек, из них у 5 с двух сторон, 11 степень плоскостопия – у 11 (55%), из них у 4 отмечалась двусторонняя патология. В среднем отделе стопы некоторое снижение его свода имело место у 9 (45%) человек, у 3 процесс носил двусторонний характер. Вальгирование пяточной кости отмечалось с одной стороны у 2 человек.

У школьников 9 класса в медиальной части переднего отдела стопы отмечалось плоскостопие 1 степени у 9 (27,3%) человек, из них только у 1 – с двух сторон, 11 степени с одной стороны – у 3. В латеральной части переднего отдела плоскостопие 1 степени выявлено у 17 (51,5%) человек, из них у 6 – с двух сторон. Плоскостопие 11 степени в этой части стопы имело место у 23 (69,7%) человек, причем у 14 (42,4%) школьников этого возраста патология была с двух сторон. У 18 детей этого класса отмечалось снижение свода стопы в среднем отделе, причем у 6 человек процесс локализовался с двух сторон. Уменьшение угла НС'К менее 50 отмечалось у 7 детей, причем у 2 человек с двух сторон

Выводы. В ходе работы было выявлено, что у детей с 1 по 9 классы отмечается постепенное увеличение длины стопы. Темп увеличения высоты стопы у школьников со сколиозом отмечается с 1 по 2 класс, затем до 8 класса высота стопы остается без динамики и только у учащихся 9 класса происходит дальнейшее ее увеличение. Динамика роста переднего отдела левой стопы у школьников с 1 по 9 классы несколько опережает темпы роста этого же отдела стопы противоположной конечности. С процессом возраста у детей со сколиозом отмечается увеличение отклонения как 1 пальца кнаружи, так и приведение 5 пальца. Наибольшее отклонение 1 пальца отмечено слева у школьников 3 класса, а 5 пальца справа – у школьников 9 класса. У детей со сколиозом в процессе их роста отмечается уменьшение

коэффициента К, что свидетельствует об увеличении продольного свода стопы. В процессе возраста у детей со сколиозом отмечается уменьшение угла НС'К, что свидетельствует о тенденции к вальгизированию пяточной кости. Темпы изменения, как общей площади опоры, так и площади опоры различных отделов стопы имеют разнонаправленный характер.

Литература:

1. Гавриков К. В. Соматотипологические особенности структуры и функции стопы человека / К. В. Гавриков, А. И. Краюшкин, В. Б. Мандриков, А. И. Перепелкин // Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2009. – 188 с.
2. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба // Киев. - Олимпийская литература, 2003. – С. 162-166.
3. Перепелкин А. И. Соматотипологические закономерности формирования стопы человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. – Волгоград, 2009. – 53 с.

A.I. Perepelkin, A.I. Krayushkin, U.P. Mucha, S. A. Bezborodov

NEW TECHNIQUE OF RESEARCH

**ANATOMO-FUNKTSIONALNYH OF PARAMETERS OF FOOT AT PERSONS
WITH SKOLIOTICHESKY DEFORMATION**

Volgogradsky state medical university of Ministry of Health of the Russian Federation

Abstract. In article use of a way of diagnostics of anatomic parameters of foot, based on the analysis of the pictures received by means of the upgraded scanner is considered. Efficiency of a method is proved in the analysis of anatomic-functional indicators of foot at school students with scoliosis. It is established that at children with 1 on 9 classes the gradual increase in length of foot is noted. Thus age features of dynamics of growth of foot are noted, regularities of features of growth depending on a scoliosis orientation are revealed. At children with scoliosis in the course of their growth reduction of coefficient T_0 , reduction of a corner of NS'K is noted. Rates of change, both total area of a support, and the area of a support of various departments of foot have multidirectional character.

Keywords: foot, school students, scoliosis, diagnostic program, growth rates.

References:

1. Gavrikov K. V. Somatotipologicheskie osobennosti struktury i funkcii stopy cheloveka / K. V. Gavrikov, A. I. Krajushkin, V. B. Mandrikov, A. I. Perepelkin // Volgograd: Izd-vo VolGMU, 2009. – 188 s.
2. Kashuba V. A. Biomehanika osanki / V. A. Kashuba // Kiev. - Olimpijskaja literatura, 2003. – S. 162-166.
3. Perepelkin A. I. Somatotipologicheskie zakonomernosti formirovaniya stopy cheloveka v postnatal'nom ontogeneze: avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk. – Volgograd, 2009. – 53 s.

Сведения об авторах: similipol@mail.ru