

ВАРИАНТЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ УГЛА ОТКЛОНЕНИЯ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ СТОП У ДЕВУШЕК 17-19 ЛЕТ

¹Коннова О.В., ¹Алешкина О.Ю., ²Николенко В.Н., ³Норкин И.А., ¹Киреев С.И.,
¹Темяков А.Н.

¹ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия (410008, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112), e-mail: konnova-ov@yandex.ru

²ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия (119991, г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2)

³ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России, Саратов, Россия (410002, г. Саратов, ул. Чернышевского, 148)

Цель: Определить варианты изменчивости угла отклонения I пальца при различных формах стоп у девушек 17-19 лет. **Материал и методы.** Объектом исследования являются 242 студентки Саратовского государственного медицинского университета 17-19 лет. Методом исследования послужил фотометрический цифровой аппаратно-программный комплекс «Плантовизор», позволивший изучить угол отклонения I пальца и форму стоп. **Результаты.** Установлено, что для угла отклонения I пальца характерно левостороннее его преобладание. В зависимости от вариантов изменчивости его величины все стопы разделены на три группы: нормальное, вальгусное и приведённое положения. Чаще всего встречается нормальное положение I пальца и только в одной трети случаев – вальгусное положение. У девушек 17-19 лет преобладают стопы «египетской» формы над «греческой» и «прямоугольной» формами. Величина угла отклонения I пальца преобладает у «египетской» стопы по сравнению с другими ее формами, а наибольшее его значение определено слева при «египетской» и «греческой» формах стопы. **Заключение.** Полученные результаты позволяют разрабатывать методы целенаправленного воздействия на гармонию развития опорно-двигательного аппарата и проводить профилактические мероприятия в случае выявления предрасположенности к той или иной патологии.

Ключевые слова: изменчивость, плантограмма, угол отклонения I пальца, форма стопы.

VARIANTS OF THE FIRST TOE ANGLE VARIABILITY IN VARIOUS FEET SHAPES OF 17-19 YEARS OLD GIRLS

¹Konnova O.V., ¹Aleshkina O.Y., ²Nikolenko V.N., ³Norkin I.A., ¹Kireev S.I., ¹Temakov A.N.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia, e-mail: konnova-ov@yandex.ru

²First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov, Moscow, Russia

³Saratov Scientific Research Institute of Trauma and Orthopedics, Saratov, Russia

Objective: to determine the deflection angle variability options of the 1st toes in various shapes of girls feet of 17-19 years old. **Material and methods:** The object of the study are 242 students of Saratov State Medical University, 17-19 years old. Method studies served as photometric digital hardware-software complex «Plantovizor», which examine the angle of the 1st toes and feet shapes. **The results:** it was revealed that the predominance of the left 1st toes deflection angle is typical. Depending on its size variability options all feet are divided into three groups: normal, valgus and varus position. Normal position of the 1st toe is the most frequently encountered and its valgus position reveals only in one-third of the cases. In girls of 17-19 years old the "Egypt" foot shape is dominated by over "Greek" and "rectangular" ones. The angle of deviation of the 1st toe dominates in the "Egypt" foot shape in comparison with the other foot shapes, and its maximal value is defined on the left side in the "Egypt" and "Greek" foot shape. **Conclusion:** The obtained results allows to innovate the methods of target influence on the harmony of locomotors apparatus development and to carried out prophylaxis in the cases of predisposition to the some pathology.

Keywords: plantogram, the 1st toe deviation angle, the shape of the foot.

Патология стоп является одной из наиболее частых причин обращаемости людей за медицинской помощью, так как незначительные ее структурные изменения нарушают сложную кинематическую цепь локомоторного аппарата, осуществляющего согласованную деятельность мышц, костей и суставов [1; 6; 9]. Необычайная сложность анатомического

строения стопы человека в сочетании с разнообразием ее функциональных назначений делает этот орган уникальным и вместе с тем трудно доступным для изучения закономерностей ее строения [5; 7]. В этом аспекте морфологическая изменчивость «здоровой» стопы приобретает важное значение, так как достаточно сложно провести четкую грань между всеми вариантами нормы стопы и начальными стадиями ее деформации [1-4]. Одним из главных и наиболее часто встречающихся проявлений деформаций стоп является отклонение первого пальца кнаружи [1; 9]. В литературе встречаются данные, посвященные изучению морфологии стопы, однако комплексного изучения ее индивидуально-типологической изменчивости у девушек 17-19 лет одной этно-территориальной группы в связи с формой стоп не проводилось.

Цель: определить варианты изменчивости угла отклонения I пальца при различных формах стоп у девушек 17-19 лет одной этно-территориальной группы.

Материал и методы. Угол отклонения I пальца и форму стоп изучали фотометрическим цифровым аппаратно-программным комплексом «Плантовизор» (2001) у 242 студенток Саратовского государственного медицинского университета 17-19 лет с соблюдением принципов, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ. Проводилось сканирование подошвенных поверхностей при соприкосновении их со смотровым стеклом плантоскопа, расположенных на расстоянии друг от друга 5,0-10,0 см. При этом оси конечностей находились параллельно друг другу, а вес тела распределялся равномерно на обе стопы. Плантография левой и правой стоп проводилась поочередно. Перед плантографией на стопе наносились условные линии и антропометрические точки. Обработка полученных снимков проводилась при помощи компьютерной программы, позволившей определить угол отклонения I пальца – между линиями А-Н и А-Р (рис. 1).

На основании соотношений длины пальцев [1; 6; 8] выделены три формы стопы: «египетская» – длина пальцев равномерно уменьшается от первого к пятому (63,6%); «греческая» – длина второго пальца больше длины первого (17,8%); «прямоугольная» – длины первого и второго пальцев равны (18,6%) (рис. 2).

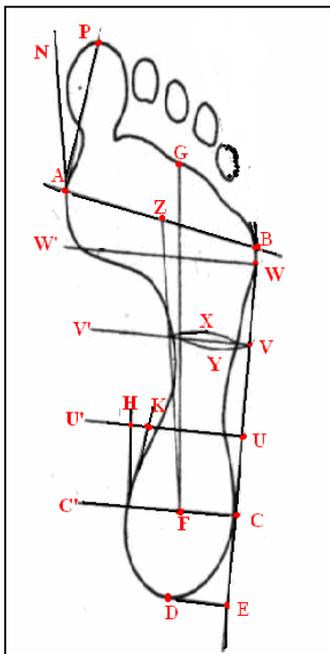


Рис. 1. Плантометрические точки и условные линии.

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBMPC/AT Pentium-IV в среде Windows 2000 с использованием пакета прикладных программ Statistica-6 (Statsoft-Russia, 1999) и Microsoft Excel Windows-2000. Для определения достоверности разности средних величин использовали параметрические и непараметрические статистические критерии Стьюдента. Параметрические критерии (Т-критерий Стьюдента) применяли для параметров совокупностей, распределяемых по нормальному закону, непараметрические – независимо от формы распределения.

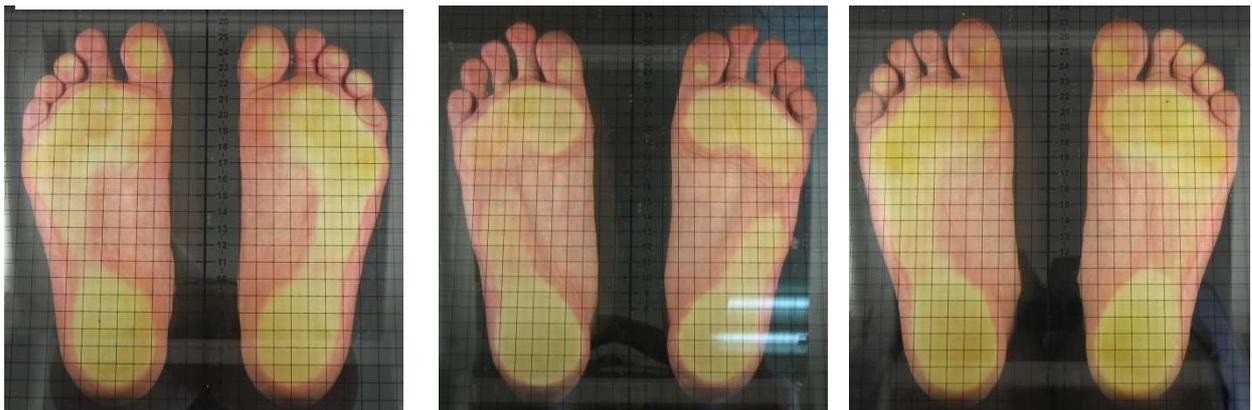


Рис. 2. Форма стопы: 1 – «египетская»; 2 – «греческая»; 3 – «прямоугольная».

Различия средних арифметических величин считали достоверными при 99% ($P < 0,01$) и 95% ($P < 0,05$) порогах вероятности. Варьирование антропометрических показателей оценивали коэффициентом вариации (CV%). Варьирование считали слабым, если CV не превосходил 10%, средним, когда CV составлял 11-25%, и значительным при $CV > 25\%$. При $CV > 50\%$ распределение считали асимметричным.

Результаты исследования. Угол отклонения I пальца правой стопы у девушек юношеского возраста колеблется в диапазоне от $-7,9^\circ$ до $21,1^\circ$, в среднем составляя $7,9 \pm 0,4^\circ$, у левой стопы данный параметр колеблется от $-3,5^\circ$ до $20,6^\circ$ и в среднем на $1,3^\circ$ больше ($9,2 \pm 0,3^\circ$) противоположной стопы. Величина угла отклонения I пальца у обеих стоп показала слабую степень вариабельности, но слева несколько больше ($CV = 8,2\%$), чем справа ($CV = 7,1\%$). Усредненное значение угла отклонения I пальца стопы находится в диапазоне

нормы ($N=0-10,0^\circ$), тогда как индивидуальная изменчивость этого параметра имеет значительные отклонения от границ нормы как в одну, так и в другую сторону (табл. 1).

Таблица 1

Статистические параметры угла отклонения I пальца стопы (градусы)

Угловой параметр		Вариационно-статистические показатели				
		Min–Max	$X \pm m$	σ	Cv%	P
Угол отклонения I пальца	левая	-3,5-20,6	$9,2 \pm 0,3$	6,1	8,2	*
	правая	-7,9-21,1	$7,9 \pm 0,4$	5,3	7,1	
	усредн.	-7,9-21,1	$8,5 \pm 0,3$	5,7	7,4	

* – достоверные различия между стопами ($P < 0,05$).

В зависимости от величины угла отклонения I пальца все стопы разделены на три группы: нормальное положение – угол в пределах нормы $0-10^\circ$; приведённое положение – угол меньше 0° ; вальгусное положение – угол больше 10° (табл. 2).

Таблица 2

Варианты индивидуальной изменчивости угла отклонения I пальца стопы

Группы вариантов индивидуальной изменчивости угла					
Приведённое положение		Нормальное положение		Вальгусное положение	
$<0^\circ$		$0-10^\circ$		$>10^\circ$	
Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
45	9,3	274	56,6	165	34,1

Анализ изменчивости угла отклонения I пальца 484 стоп у девушек в возрасте 17-19 лет показал, что нормальное положение пальца имеют больше половины изученных стоп ($56,6\%$), в 1,7 раза реже определено вальгусное положение ($34,1\%$) и в 6 раз – приведённое положение I пальца стопы ($9,3\%$) (рис. 3).

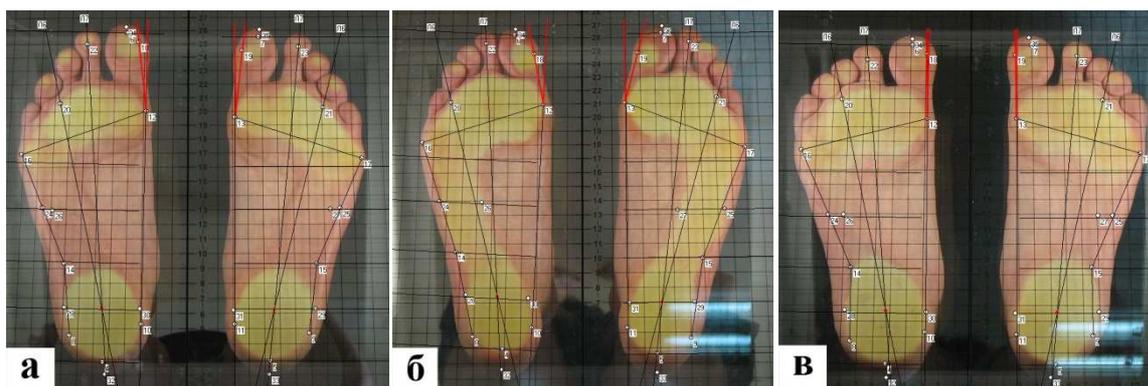


Рис. 3. Положение первого пальца: а – нормальное; б – вальгусное; в – приведённое.

У девушек 17-19 лет преобладают стопы «египетской» формы ($63,6\%$) над стопами «греческой» ($17,8\%$) и «прямоугольной» ($18,6\%$) формами.

Соотношение форм стопы с углом отклонения I пальца показало, что у «греческой» стопы угол больше на $1,2^\circ$ слева ($7,0 \pm 0,7^\circ$), чем справа ($5,8 \pm 0,7^\circ$; $P < 0,05$), и усредненно

составляет $6,4 \pm 0,5^\circ$; у «египетской» стопы на $0,8^\circ$ больше слева ($10,0 \pm 0,4^\circ$), чем справа ($9,2 \pm 0,5^\circ$; $P < 0,05$), и усредненное значение составляет $9,1 \pm 0,3^\circ$; у стоп «прямоугольной» формы статистических различий между средними значениями угла отклонения I пальца не установлено ($8,5 \pm 0,9^\circ$; $8,7 \pm 1,0^\circ$) (табл. 3).

Таблица 3

Угол отклонения I пальца при различных формах стопы (градусы)

Форма стопы		Вариационно-статистические показатели				
		Min -Max	$\bar{X} \pm m$	σ	Cv%	P
«Греческая»	левая	-2,9-15,6	$7,0 \pm 0,7$	4,3	6,0	*
	правая	-3,1-14,3	$5,8 \pm 0,7$	5,6	7,0	
	усредн.	-3,1-15,6	$6,4 \pm 0,5$	4,5	6,5	
«Египетская»	левая	-3,4-20,6	$10,0 \pm 0,4$	5,2	11,3	*
	правая	-7,9-20,6	$9,2 \pm 0,5$	6,2	13,7	
	усредн.	-7,9-20,6	$9,1 \pm 0,3$	5,7	12,9	
«Прямоугольная»	левая	-3,5-19,2	$8,5 \pm 0,9$	6,1	7,7	
	правая	-4,4-21,	$8,7 \pm 1,0$	6,5	5,5	
	усредн.	-4,4-21,1	$8,6 \pm 0,7$	6,3	7,3	

*- достоверные различия между стопами ($P < 0,05$).

Усредненные значения угла отклонения первого пальца преобладают на $2,7^\circ$ у «египетской» ($9,1 \pm 0,3^\circ$) и на $2,2^\circ$ у «прямоугольной» ($8,6 \pm 0,7^\circ$) форм стоп, по сравнению с «греческой» ($6,4 \pm 0,5^\circ$). Вариабельность угла отклонения первого пальца имеет слабую степень у «греческой» ($Cv=6,5\%$) и «прямоугольной» ($Cv=7,3\%$) форм, тогда как у «египетской» стопы – среднюю степень ($Cv=13,7\%$).

Обсуждение. По соотношению длины пальцев на стопе в литературе выделяют три типа (формы) стопы: 1) египетский тип (41,7%); 2) греческий тип – II (33,2%); 3) прямой тип (промежуточный, прямоугольный) (18,0%) [1; 6; 8]. По нашим данным, «египетская» стопа выявляется в 63,6% случаев, а «греческая» (17,8%) и «прямая» (18,6%) практически с равной частотой. Угол отклонения первого пальца стопы в норме не должен превышать $10,0^\circ$. По некоторым данным [1; 7], его величина у девушек и молодых женщин находится в диапазоне $-8,0^\circ \dots +24,0^\circ$ и в среднем составляет $7,2^\circ$. В нашем исследовании данный угол у девушек юношеского возраста без учета формы стопы находится в диапазоне от $-7,9^\circ$ до $21,1^\circ$ и в среднем не выходит за диапазон нормы как слева, так и справа ($9,2^\circ \pm 0,3$ и $7,9^\circ \pm 0,4$). Угол характеризуется выраженными билатеральными различиями. Так как в литературе не встречаются данные о взаимосвязи морфологических параметров стопы, и в частности угла отклонения первого пальца, с формами стоп, сравнить результаты исследования не представляется возможным.

Заключение. Таким образом, для угла отклонения I пальца характерно левостороннее его преобладание. Установлено, что у большинства девушек в возрасте 17-19 лет встречается «египетская» форма стопы, нормальное положение I пальца, и только в одной трети случаев – вальгусное его положение. Величина угла отклонения I пальца преобладает у «египетской» стопы по сравнению с другими ее формами, а наибольшее его значение определено на левой стопе «египетской» и «греческой» форм. Полученные данные позволят разрабатывать методы целенаправленного воздействия на гармоничность развития опорно-двигательного аппарата и проводить профилактические мероприятия в случае выявления предрасположенности к той или иной патологии.

Список литературы

1. Козлов А.И. Изменение морфологии стопы под влиянием возраста, труда и спорта : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1987. – 22 с.
2. Коннова О.В., Алешкина О.Ю., Николенко В.Н., Бондарева Е.В., Лобачева А.В., Егоров С.В. Морфометрическая характеристика стоп девушек 17-19 лет по данным плантографии // Актуальные проблемы биомедицинской антропологии и морфологии : сборник научных трудов. – Красноярск, 2012. – С. 212.
3. Коннова О.В., Алешкина О.Ю., Николенко В.Н. Изменчивость морфометрических параметров стоп при различных формах нижних конечностей // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. - № 4. – С. 600-603.
4. Коннова О.В., Николенко В.Н. Сравнительная характеристика морфометрических параметров различных форм стоп девушек 17-19 лет // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. - Т. 5. - № 1. – С. 20-24.
5. Мандриков В.Б., Краюшкин А.И., Перепелкин А.И. и др. Соматотипологические закономерности морфологии стопы человека // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2013. – № 2. – С. 5-8.
6. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика // Минск. Наука и техника. 1978. – 453 с.
7. Перепелкин А.И. Соматотипологические закономерности формирования стопы человека в постнатальном онтогенезе : автореф. дис. ... док. мед. наук. – Волгоград, 2009. – 53 с.
8. Харламов Е.В. Конституционально-типологические закономерности взаимоотношения морфологических маркеров у лиц юношеского и первого периода зрелого возраста : дис. ... док. мед. наук. – Ростов н/Д, 2008. – 338 с.
9. Hansen S.T. Functional reconstruction of the foot and ankle // Foot Ancl Clin. - 2000. - № 2. – P. 318-322.

Рецензенты:

Краюшкин А.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии человека ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения, г. Волгоград;

Калмин О.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.