

АСИММЕТРИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РУССКОГО НАСЕЛЕНИЯ ОМСКА

Дана характеристика распределения узоров на пальцах рук, показан половой диморфизм дерматоглифических признаков (узоров, гребневого счета, дельтового индекса и индекса сложности узора). Проведено сравнительное исследование направленной и флуктуирующей асимметрии дерматоглифических признаков у женщин и мужчин. Направленная асимметрия у женщин присутствует на I пальце, а у мужчин на IV, причем имеет противоположную направленность. Флуктуирующая асимметрия у женщин незначительно выше, чем у мужчин.

Ключевые слова: дерматоглифические признаки, дельтовый индекс, гребневой счет, направленная асимметрия, флуктуирующая асимметрия.

Введение

Нарушение билатеральной симметрии (несущественное само по себе) гребешковой кожи пальцев рук может отражать нарушения тех органов и систем, развитие которых происходит в период 14–22 недель эмбрионального развития, когда формируются кожные узоры на пальцах. Это время – критическое для созревания многих структур головного мозга (таких, как гиппокамп и др.). Поскольку кожа и нервная система формируются из одного эмбрионального листка (эктодермы) и поскольку кожные узоры остаются постоянными в течение всей жизни, различные нарушения их структуры и их локализации могут быть важными маркерами структурных и функциональных нарушений мозга и использоваться в психопатологии [4].

К одному из таких нарушений относится так называемая флуктуационная (флуктуирующая, колеблющаяся) асимметрия (ФА) левой и правой половин какой-либо морфологической структуры. Она определяется как случайные различия между левой и правой сторонами [10]. Многими исследователями ФА рассматривается как результат влияния неблагоприятной окружающей среды на плод («шум»), когда происходит нарушение передачи генетического сигнала [13]. Предполагается, что степень ФА в организме отражает нестабильность его развития [4; 7].

В противоположность этому «направленная» асимметрия (ДА, от directional) определяется генетической программой организма, характеризуется преобладанием правой (или левой) стороны у большинства представителей вида. Примером является «праворукость», то есть предпочтение правой руки большинством людей. Есть данные о правосторонней ДА в пальцевом гребневом счете [1; 13], связанной в первую очередь с высоким гребневым счетом на большом пальце правой руки (у обоих полов).

К настоящему времени накопилось немало работ, связанных, с одной стороны, с описанием дерматоглифических характеристик (в том числе асимметрии) популяций и этнических групп [2; 3; 8]; с другой стороны, с поисками связи между степенью ФА и нестабильностью организма, выражающейся в различных заболеваниях в первую очередь нервной системы [6; 7; 9; 12; 13]. Вызывает интерес и степень наследственной обусловленности ДА и ФА [5; 11].

Целью нашей работы явилось описание некоторых дерматоглифических признаков русского населения Омска и изучение асимметрии узоров и гребневого счета пальцев рук.

Методы

В исследовании участвовали 120 мужчин и 140 женщин русской национальности (студенты ОмГПУ). Отпечатки пальцев получали, используя стандартный метод типографской краски. Определяли следующие типы узоров: дуга (A), радиальная петля (R), ульнарная петля (U), двойная петля (2L) и завиток (W). Все исследования проводились раздельно для мужчин и женщин.

Количественная оценка сложности узоров пальцев рук проводилась с использованием двух индексов: дельтового индекса (ДИ), который является суммой количества дельт 10 пальцев, и индекса сложности узора (ИСУ). ИСУ определялся как разность между количеством завитков и дуг (W-A), таким образом, его значения на обеих руках варьировали от -10 (если на всех пальцах дуги) до +10 (если на всех пальцах завитки). Для определения асимметрии узоров подсчитывалось число несовпадений узоров на гомологичных пальцах обеих рук. Если на гомологичных пальцах узоры совпадали, асимметрия была равна 0, если на одной паре пальцев были разные узоры, асимметрия считалась равной 1, и так до 5.

Гребневой счет подсчитывался для каждого пальца одним исследователем. В случае двойных петель и завитков, когда имеются два трирадиуса, использовалось большее значение. Для оценки асимметрии гребневого счета (ГС) применялись следующие показатели:

1. Направленная асимметрия ГС (ДА), которая определялась как разность между правым и левым значением ГС. $ДА = П - Л$. Наличие ДА определялось с помощью парного t-теста.

2. Флуктуационная асимметрия ГС (ФА). ФА подсчитывалась тремя способами: 1) как абсолютное значение разности между правым и левым значениями ($ФА = |П - Л|$). 2) использовался коэффициент ФА: $|П - Л| / СГС_{ср.}$, где $СГС_{ср.}$ - это среднее значение суммарного гребневого счета обеих рук; 3) поскольку коэффициент корреляции

Пирсона r между правыми и левыми значениями является отражением их общей вариации, $1-r^2$ оценивает ошибку вариации и, таким образом, служит мерой ФА.

Достоверность различий в группах оценивалась с помощью t-теста Стьюдента.

Для статистического анализа была использована программа SPSS Statistics 17.0.

Результаты и обсуждение

Распределение узоров на отдельных пальцах правой и левой рук представлено в табл. 1. Наиболее часто встречающимся узором являются ульнарные петли - у мужчин они отмечены в 52,9 % случаев, у женщин - в 57,2 %. Вторым по частоте встречаемости узором являются завитки - 28,8 % и 24,4 % соответственно. Дуги отмечены у женщин значительно чаще - 11,5 % случаев относительно 7,5 % у мужчин. У женщин больше процент радиальных петель (3,7) в отличие от мужчин (2,6). Двойные петли встречаются у мужчин несколько чаще, чем у женщин (5,1 и 3,1 % соответственно).

Если рассматривать локализацию узоров на отдельных пальцах, то мы увидим следующую картину. Как у мужчин, так и у женщин ульнарные петли чаще всего расположены на V пальце, далее идет III палец, за ним I, IV и II: $V > III > I > IV > II$; эта закономерность характерна для обеих рук. У женщин на обеих руках отмечается следующая градация завитков: $IV > II > I > III > V$. У мужчин этот узор преобладает на IV пальце, как и у женщин; наименьшее количество завитков - также на V пальце. В распределении завитков на остальных пальцах у мужчин наблюдается асимметрия - на левой руке количество завитков уменьшается в ряду: $II > III > I$, а на правой на I и II пальцах находится приблизительно одинаковое количество завитков, меньшее - на III пальце.

подавляющее большинство радиальных петель локализовано на указательном пальце как правой, так и левой рук, и это особенно выражено у мужчин.

Таблица 1

Процент встречаемости типов узоров

Тип узора	Левые пальцы					Левая рука	Правые пальцы					Правая рука	Обе руки
	I	II	III	IV	V		I	II	III	IV	V		
Мужчины													
A	5,8	15,7	12,4	0,8	0,8	7,1	2,5	26,4	7,4	2,5	0,8	7,9	7,5
R	0,0	10,7	0,8	0,0	0,0	2,3	0,0	12,4	0,8	0,8	0,0	2,8	2,6
U	55,4	43,0	62,8	54,5	86,0	55,5	47,1	23,1	62,0	43,8	75,2	50,2	52,9
2L	19,8	5,0	2,5	0,8	0,8	5,8	16,5	3,3	1,7	0,0	0,0	4,3	5,1
W	18,2	24,8	20,7	43,0	11,6	23,7	33,1	33,9	27,3	52,1	23,1	33,9	28,8
Женщины													
A	4,3	27,0	20,6	7,8	3,5	12,6	2,8	24,1	17,7	3,5	3,5	10,3	11,5
R	2,8	9,9	0,7	2,1	2,8	3,7	2,1	8,5	1,4	2,8	3,5	3,7	3,7
U	61,0	31,2	62,4	52,5	80,1	57,4	54,6	32,6	64,5	51,1	81,6	56,9	57,2
2L	11,3	2,1	1,4	0,7	0,0	3,1	9,2	3,5	1,4	1,4	0,0	3,1	3,1
W	20,6	29,1	14,2	36,9	13,5	22,9	31,2	31,2	14,9	41,1	11,3	25,9	24,4

Двойные петли наиболее часто находятся на большом пальце, причем на левой руке чаще, чем на правой; эта асимметрия более характерна также для мужчин.

Таким образом, у мужчин, по сравнению с женщинами, в пальцевых узорах больше завитков и двойных петель; женщины характеризуются преобладанием ульнарных и радиальных петель и дуг.

Преобладание более сложных узоров у мужчин нашло свое отражение в значении дельтового индекса (количестве трирадиусов) и индекса сложности узора, которые у мужчин имеют более высокие значения (табл. 2). По данным Г.А. Хить, Н.А. Долиновой [14], основанных на обширных исследованиях, дельтовый индекс у русских мужчин составляет в среднем 12,60; женщин – 11,79, что согласуется с нашими данными. Большее значение дельтового индекса у мужчин характерно для всех исследованных этнических групп [14].

Узоры более высокой сложности располагаются, как правило, на правой руке и у мужчин, и у женщин. Об этом свидетельствуют средние положительные значения асимметрии дельтового индекса (ДИпр – ДИлев): у мужчин она равна 0,31, у женщин – 0,28.

Значения гребневого счета (на каждом пальце обеих рук и в сумме) представлены в табл. 3. Наибольший гребневой счет у мужчин отмечен на I пальце, далее по убывающей: IV, V и III; II палец характеризуется наименьшим гребневым счетом (ГС). У женщин наблюдается та же закономерность. Средний суммарный ГС (СГС) у мужчин превышает этот показатель у женщин на 17,45 ($p < 0,01$).

Асимметрия дерматоглифических признаков.

Асимметрия узоров. Что касается распределения узоров на гомологичных пальцах рук, то среднее значение асимметрии узоров (число несовпадений узоров на гомологичных пальцах левой и правой рук) у мужчин составило $1,66 \pm 1,216$; у женщин несколько меньше – $1,57 \pm 1,097$ (различия статистически недостоверны). В работе, исследующей асимметрию узоров, показано ее увеличение у людей, страдающих шизофренией и другими ментальными расстройствами [6].

Асимметрия ГС. Результаты определения направленной и флуктуирующей асимметрии гребневого счета представлены в табл. 4. Если у женщин на большинстве пальцев (за исключением III и V) и в сумме асимметрия ГС сдвинута незначительно вправо, то у мужчин наблюдается обратная тенденция: на трех средних пальцах и в сумме ГС отклоняется в левую сторону, также незначительно. В отличие от большинства исследователей [1; 4; 11; 14], мы не обнаружили у мужчин на большом пальце значимой ДА. Достоверная ДА отмечена в двух случаях: у женщин на I пальце ($p < 0,01$, отклонение вправо) и у мужчин на IV пальце ($p < 0,05$, отклонение влево). Было бы заманчиво предположить, что такая разнонаправленная асимметрия связана с более выраженной активностью правого полушария головного мозга у мужчин; хотя, по-видимому, асимметрия структур головного мозга не всегда отражается в асимметрии дерматоглифических признаков: так, было показано, что при шизофрении нет значимого снижения асимметрии гребневого счета, несмотря на уменьшение направленной асимметрии полушарий, доказанной для этого заболевания [13].

Таблица 2

Оценка сложности узора, \bar{x} (σ)

	Мужчины		Женщины	
	Дельтовый индекс	Индекс сложности узора	Дельтовый индекс	Индекс сложности узора
Левая рука	6,13 (1,845)	1,13 (1,847)	5,66 (2,117)	0,66 (2,117)
Правая рука	6,53 (2,058)	1,53 (2,058)	5,94 (2,033)	0,94 (2,033)
Обе руки	12,66 (3,903)	2,66 (3,713)	11,60 (3,904)	1,60 (3,904)

Таблица 3

Гребневой счет, \bar{x} (σ)

Рука	Пальцы					
	I	II	III	IV	V	СГС
Мужчины						
Левая	17,55 (6,038)	10,67 (6,494)	12,39 (6,483)	15,68 (5,177)	12,77 (4,206)	68,96 (21,722)
Правая	18,45 (5,343)	10,48 (7,337)	11,85 (5,730)	14,64 (5,372)	13,05 (4,454)	68,47 (21,329)
Обе	18	10,58	12,12	15,16	12,91	137,43* (43,051)
Женщины						
Левая	14,30 (5,617)	9,47 (6,992)	10,32 (6,964)	12,96 (5,782)	11,65 (4,637)	59,05 (24,515)
Правая	15,81 (5,828)	10,04 (7,367)	9,85 (6,267)	13,05 (5,458)	11,09 (4,744)	59,83 (23,227)
Обе	15,05	9,75	10,08	13,00	11,37	119,17** (46,009)

Примечания. СГС – суммарный гребневой счет (total ridge count). * – $p < 0,01$.

Таблица 4

Распределение ДА и ФА ГС по пальцам

Палец		Мужчины		Женщины	
		П-Л	П-Л	П-Л	П-Л
I	\bar{x}	0,90	3,54	1,51	3,64
	σ	4,722	3,233	4,638	3,226
II	\bar{x}	-0,19	4,05	0,57	3,76
	σ	5,534	3,760	5,373	3,863
III	\bar{x}	-0,56	3,37	-0,47	3,37
	σ	4,877	3,554	4,699	3,286
IV	\bar{x}	-0,97	3,10	0,09	3,16
	σ	4,418	3,281	4,300	2,897
V	\bar{x}	0,29	2,40	-0,50	3,07
	σ	3,349	2,344	3,860	2,377
СГС	\bar{x}	-0,56	8,80	1,07	9,32
	σ	10,954	6,496	12,533	8,396

Таблица 5

ФА (1-r²) гребневого счета

Пол	Пальцы					
	I	II	III	IV	V	Обе руки
Мужской	0,56	0,53	0,53	0,58	0,50	0,24
Женский	0,55	0,48	0,43	0,50	0,56	0,25

Определение ФА тремя различными методами выявило некоторые различия. Так, при подсчете первым способом наибольшее значение ФА и у мужчин, и у женщин отмечено на указательном пальце. При подсчете с помощью коэффициента корреляции (3-м способом) у мужчин самая значительная ФА оказывается на безымянном пальце (табл. 5), а у женщин – на мизинце и на большом пальце.

ФА суммарного гребневого счета в результате вычисления всеми тремя способами оказалась приблизительно одинаковой, у женщин несколько выше, чем у мужчин (различия не достоверны). При втором способе определения ФА ($|\text{ГСпр} - \text{ГСлев}| / \text{СГСр}$) у мужчин среднее значение 0,14716 (0,137336), у женщин – 0,19997 (0,251976).

Таким образом, у представителей обоих полов на пальцах рук преобладают ульнарные петли. Половой диморфизм в распределении узоров проявляется в большей встречаемости у мужчин завитков и двойных петель, у женщин – дуг и радиальных петель.

Дельтовый индекс и индекс сложности узора у мужчин имеют более высокие значения, так же, как и средний суммарный гребневой счет.

Направленная асимметрия (ДА) у женщин присутствует на I пальце, а у мужчин – на IV, причем ДА имеет противоположную направленность.

Флукутирующая асимметрия у женщин незначительно выше, чем у мужчин.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Holt S. Quantitative Genetics of Finger-print Patterns // Br. Med. Bull. 1961. P. 247–250.
- [2] Karmakar B., Yakovenko K., Kobylansky E. Sexual dimorphism in the Chuvashian population of Russia in two types of dermatoglyphic traits: principal component analysis. Coll Anthropol. 2008. № 32 (2). P. 467–477.
- [3] Karmakar B., Kobylansky E. Sexual Dimorphism in the Turkmenian Population in Two Types of Dermatoglyphic Traits: Discriminant Analysis. Coll. Anthropol. 2009. № 33. (4). P. 1007–1014.
- [4] King S., Mancini-Marie A., Brunet A., Walker E., Meaney M., Laplante D. Prenatal maternal stress from a natural disaster predicts dermatoglyphic asymmetry in humans. Development and Psychopathology. 2009. № 21 (2). P. 343–353.
- [5] Loesch D., Martin N. G. Directional and Absolute Asymmetry of Digital Ridge Counts // Acta Anthropogenetica. 1982. Vol. 6 (2). P. 85–98.
- [6] Markow T., Gottesman I. Fluctuating dermatoglyphic asymmetry in psychotic twins // Psychiatry Res. 1989. № 29. P. 37–43.
- [7] Markow T., Wandler K. Fluctuation dermatoglyphic asymmetry and the genetics of liability to schizophrenia // Psychiatry Res. 1986. № 19. P. 323–328.
- [8] Micle S., Kobylansky E. Dermatoglyphic sexual dimorphism in Yemenite Jews // Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. XIV Serie. 1987. T. 4. F. 2. P. 95–113.
- [9] Natekar P., DeSouza F. Fluctuating asymmetry in dermatoglyphics of carcinoma of breast // Indian J. Hum. Gen. 2006. V.12. I. 2. P. 77–81.
- [10] Palmer A. Fluctuating asymmetry analysis: a primer // Developmental Instability: its origins and

- evolutionary implications. Dordrecht: Kluwer, 1994. P. 335–364.
- [11] *Pechenkina E., Benfer R., Vershoubsaya G., Kozlov A.* Genetic and Environmental Influence on the Asymmetry of Dermatoglyphic Traits // *Amer. J. Physical Anthropology*. 2000. № 111. P. 531–543.
- [12] *Ravindranath R., Joseph A.M., Bosco S.I., Rajangam S., Balsubramanyam V.* Fluctuating asymmetry in dermatoglyphics of non-insulin-dependent diabetes mellitus in Bangalore based population // *Indian J. Hum Genet*. 2005. № 11. P. 149–53.
- [13] *Saha S., Loesch D., Chant D., Welham J., El Saadi O., Fananas L. et al.* Directional and fluctuating asymmetry in finger and a-b ridge counts in psychosis: a case-control study // *BMC Psychiatry*. 2003. № 3. P. 3.
- [14] *Хитъ Г. Л., Долинова Н. А.* Расовая дифференциация человечества. М. : Наука, 1990. 208 с.