

Пальцевые дерматоглифы и группы крови системы *ABO*

С.В. Веренич

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Минск

Изучена взаимосвязь пальцевых узоров с фенотипами групп крови системы *ABO* у 4899 детей и подростков 7-17 лет, постоянно проживающих в Белорусском Полесье. Установлено, что для лиц обоего пола, имеющих фенотип *O* (I), характерен больший процент встречаемости завитков. У лиц женского пола с фенотипом *A* (II) и мужского пола с фенотипом *B* (III) повышена доля петель за счет снижения доли завитков. Четкой связи фенотипа *AB* (IV) с типом пальцевого узора не установлено.

Ключевые слова: дерматоглифика, пальцевые узоры, дети и подростки 7-17 лет, группы крови системы *ABO*.

Введение

Важным аспектом учения о конституции человека является вопрос взаимосвязи признаков, относящихся к различным системам организма. Соматические, физиологические, биохимические показатели, составляющие так называемые частные конституции, скоррелированы между собой в различной степени. Так, установлена значимая сопряженность пальцевой и ладонной дерматоглифики с общими размерами и пропорциями тела, типом телосложения, уровнем развития двигательных навыков, успешностью в спорте, психологическими особенностями [1, 3, 4]. Значительно меньше исследований посвящено изучению особенностей дерматоглифики при различных серологических типах, в частности, группах крови системы *ABO*.

Папиллярные узоры на подушечках пальцев закладываются на ранних сроках эмбрионального развития и в последующем остаются неизменными. Согласно гипотезе И.С. Гусевой [3], пальцевые узоры формируются под действием генов типа узора (*A* и *W*) и гена ориентации узора (*L*). Гены (или соответствующие индукторы) *A* и *W* контролируют степень развития пальцевой подушечки, при этом тип папиллярного узора связан с интенсивностью митозов герминативного слоя эпидермиса: ее низкая интенсивность ведет к формированию дуг, высокая – завитков. Радиально-ульнарная ориентация узора контролируется генами системы *L*.

В начале XX века К. Ландштейнер открыл, что кровь людей по своим биохимическим свойствам не идентична и может быть разделена как минимум на четыре группы. В дальнейшем было установлено, что в мембране эритроцитов человека содержится более 300 различных антигенов, которые и определяют групповую специфичность крови. Хотя к настоящему времени описано около 40 различных классов антигенов крови (*ABO*, *Rh*, *Kell*, *Kidd*, *Duffy*, *MNSs* и др.), наиболее изученной остается система *ABO*. Специфичность групп крови системы *ABO* определяется несколькими антигенами, генный

локус которых расположен на длинном плече 9-й хромосомы. Установлена связь групп крови системы *ABO* с риском развития определенных болезней (чума, язвенная болезнь желудка, онкологические заболевания, болезнь Паркинсона). Группы крови системы *ABO* подвержены этническим и географическим вариациям.

Цель настоящего исследования состояла в анализе взаимосвязи признаков пальцевой дерматоглифики с группами крови системы *ABO*.

Материал и методы

Материалом исследования послужил архив экспедиций Г.И. Веренич 1974-1977 гг. Пальцевые дерматоглифы и группы крови системы *ABO* исследованы у 4899 детей и подростков в возрасте 7-17 лет белорусской национальности, постоянно проживающих в сельской местности южных регионов Беларуси. Из них лиц мужского пола было 2369, женского – 2530.

Иммунологические маркеры генов групп крови системы *ABO* типировались в образцах крови методом агглютинации на плоскости в лабораторных условиях. Пальцевые дерматоглифы получены по стандартной методике при помощи типографской краски, интерпретированы по методу Н. Cummins, С. Midlo [7]. Выделяли три типа узоров: бездельтовые – дуги (*A*), однодельтовые – петли (*L*) и двудельтовые – завитки (*W*). Вычисляли частоту встречаемости основных типов узоров суммарно на всех десяти и каждом индивидуальном пальце. По аналогии с подходом Р.А. Otto, М.М., Vozóti [9], частоту узоров в определенной группе крови сопоставляли с частотой узора у лиц общей выборки, не имеющих этой группы крови. Например, процент встречаемости завитков среди лиц с группой крови *O* (*I*) сравнивался с аналогичным показателем в группе, объединяющей фенотипы *A* (*II*), *B* (*III*) и *AB* (*IV*). Достоверность межгрупповых различий оценивали с использованием χ^2 . Для оценки групповых особенностей структуры признаков был использован множественный корреспондентский анализ. Обработка материала проведена с применением статистического пакета Statistica.

Результаты и обсуждение

Данные о распределении обследованных лиц по группам крови системы *ABO* содержатся в таблице 1. Так, чаще всего встречались фенотипы *A* (*II*) (38,37% у лиц мужского пола и 36,40% – у женского), на втором месте по частоте – *O* (*I*) (32,46% и 34,15% соответственно), на третьем месте – *B* (*III*) (21,53% и 22,89%), реже всего отмечена группа крови *AB* (*IV*) (7,64% и 6,56%). Результаты соответствуют данным других исследователей по этому региону [6]. Распределение по группам крови значимо не отличалось между полами.

Таблица 1. Распределение обследованных лиц по полу и группам крови, %

Пол	Группа крови								Общая выборка	
	O (I)		A (II)		B (III)		AB (IV)			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
♂	769	32,46	909	38,37	510	21,53	181	7,64	2369	100,00
♀	864	34,15	921	36,40	579	22,89	166	6,56	2530	100,00

Частота встречаемости основных типов узоров на десяти пальцах у лиц мужского и женского пола, имеющих различную группу крови системы *ABO*, дана в таблице 2. Для группы крови *O* (I) и в мужской, и в женской выборках характерен повышенный процент встречаемости завитковых узоров ($P < 0,05-0,001$). В женской выборке кроме этого снижена частота петель ($P < 0,001$). В группе крови *A* (II) в женской выборке повышена доля петлевых узоров за счет снижения завитковых ($P < 0,001$). Для мужской выборки с фенотипом *B* (III) отмечено то же соотношение ($P < 0,05-0,01$). В группе крови *AB* (IV) установлена более редкая встречаемость дуговых узоров у лиц мужского пола ($P < 0,05$).

Таблица 2. Частота встречаемости узоров на десяти пальцах у лиц мужского и женского пола различных групп крови, %

Пол	Узор	Группа крови				Общая выборка
		<i>O</i> (I)	<i>A</i> (II)	<i>B</i> (III)	<i>AB</i> (IV)	
♂	<i>A</i>	6,11	6,72	6,59	5,19 *	6,38
	<i>L</i>	58,15	58,59	60,04 *	58,67	58,77
	<i>W</i>	35,73 *	34,69	33,37 **	36,13	34,85
♀	<i>A</i>	8,30	7,63	7,88	9,04	8,01
	<i>L</i>	60,12 ***	64,08 ***	62,76	60,60	62,20
	<i>W</i>	31,58 ***	28,28 ***	29,36	30,36	29,79

В этой и последующих таблицах достоверность различий: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$

Распределение узоров на индивидуальных пальцах в мужских и женских выборках в основном отражало аналогичный показатель для десяти пальцев (табл. 3). Так, в фенотипе *O* (I) на большинстве пальцев (у лиц мужского пола на восьми, женского – на девяти) завитковые узоры встречались чаще, достигая достоверно значимых уровней для отдельных пальцев только в женской выборке. Частота встречаемости петлевых узоров в мужской выборке снижена на III пальце правой кисти; для женской выборки эта

Таблица 3. Частота встречаемости узоров на индивидуальных пальцах у лиц мужского и женского пола различных групп крови, %

Палец	Узор	♂						♀					
		Группа крови			Общая выборка	Группа крови			Общая выборка				
		O (I)	A (II)	B (III)		AB (IV)	O (I)	A (II)		B (III)	AB (IV)		
1R	A	1,04	1,21	1,57	2,76	1,35	4,40 *	2,50	2,76	2,41	3,20		
	L	46,55	45,98	46,08	40,33	45,76	51,50	54,18	54,92	54,22	53,44		
	W	52,41	52,81	52,35	56,91	52,89	44,10	43,32	42,32	43,37	43,36		
2R	A	16,91	17,82	15,88	14,92	16,89	18,75	19,44	17,96	15,06	18,58		
	L	41,35	42,02	44,90	41,99	42,42	41,78	42,89	44,04	51,81 *	43,36		
	W	41,74	40,16	39,22	43,09	40,69	39,47	37,67	38,00	33,13	38,06		
3R	A	8,84	8,03	8,43	4,97	8,15	8,91	6,84 *	9,84	11,45	8,54		
	L	63,33 *	68,32	67,65	66,85	66,44	71,53	75,03 *	71,16	71,08	72,69		
	W	27,83	23,65	23,92	28,18	25,41	19,56	18,13	19,00	17,47	18,77		
4R	A	2,60	3,08	2,35	1,11	2,62	3,36	3,15	2,59	6,02 *	3,28		
	L	41,35	40,26	42,55	42,54	41,28	45,60 **	54,07 ***	49,91	48,80	49,88		
	W	56,05	56,66	55,10	56,35	56,10	51,04 **	42,78 **	47,50	45,18	46,84		
5R	A	1,56	1,98	1,76	1,11	1,73	3,24	2,82	1,55 *	4,22	2,77		
	L	75,03	77,34	78,24	77,90	76,83	80,32 **	85,34	85,67	82,53	83,52		
	W	23,41	20,68	20,00	20,99	21,44	16,44 **	11,84	12,78	13,25	13,71		
1L	A	3,64	3,74	3,92	4,42	3,80	6,13	4,45	6,22	4,22	5,41		
	L	58,78	59,74	60,39	56,91	59,35	59,38	63,41	62,18	62,05	61,66		
	W	37,58	36,52	35,69	38,67	36,85	34,49	32,14	31,60	33,73	32,93		
2L	A	16,00	16,83	17,06	16,02	16,55	18,40	19,00	19,69	21,69	19,13		
	L	45,38	45,66	46,47	43,65	45,59	44,10	46,91	47,32	37,95 *	45,45		
	W	38,62	37,51	36,47	40,33	37,86	37,50	34,09	32,99	40,36	35,42		
3L	A	7,67	9,24	10,39	4,42 *	8,61	11,92	11,62	11,92	15,66	12,06		
	L	67,62	66,56	66,47	73,48	67,41	66,67	71,01 **	66,49	62,66	67,94		
	W	24,71	24,20	23,14	22,10	23,98	21,41	17,37 **	21,59	21,68	20,00		
4L	A	1,43	3,41	2,16	1,66	2,36	4,40	3,58	4,14	5,42	4,11		
	L	59,04	56,66	61,76	58,01	58,63	56,02 *	62,22 *	60,28	56,02	59,25		
	W	39,53	39,93	36,08	40,33	39,00	39,58 *	34,20 *	35,58	38,56	36,64		
5L	A	1,43	1,87	2,35	0,55	1,73	3,47	2,93	2,07	4,22	3,00		
	L	83,10	83,39	85,88	85,08	83,96	84,26	85,78	85,67	78,91 *	84,78		
	W	15,47	14,74	11,77	14,37	14,31	12,27	11,29	12,26	16,87	12,21		

особенность характерна для IV пальцев обеих кистей и V пальца правой кисти ($P < 0,05-0,01$). В группе крови А (II) женской выборки на III и IV пальцах чаще встречаются петли и реже – завитки ($P < 0,05-0,001$). Для фенотипов В (III) и АВ (IV) отмечены разнонаправленные колебания частоты встречаемости дуг, петель и завитков на отдельных пальцах.

Далее был проведен множественный корреспондентский анализ. Этот метод является аналогом факторного анализа для номинальных переменных и позволяет суммарно описывать большие частотные таблицы. Проанализированы матрицы четырех фенотипов групп крови отдельно для мужской и женской выборок. Выделено две главные оси (размерности, *dimensions*), содержательная сторона которых была одинаковой для всех обследованных групп. Первая ось включала завитковые узоры на большинстве индивидуальных пальцев и содержала 22,4–24,5% исходной информации по статистике *inertia* f^2 , которая отражает меру связи строк и столбцов частотной таблицы. Вторая ось была представлена дуговыми узорами на I, IV и V пальцах обеих кистей, охватывая 15,0–16,8% исходной информации. Причем, как в мужской, так и в женской выборках доля первой оси была выше в группах фенотипа 0 (I). Различия были небольшими, но однонаправленными, и отражали отмеченную выше ассоциацию группы крови 0 (I) с завитковыми узорами.

В доступной литературе нам встретилось несколько работ, посвященных изучению взаимосвязи пальцевых узоров с фенотипами групп крови системы АВ0. Приводим их в хронологической последовательности.

Р.А. Otto, М.М. Vozóti [9] исследовали взаимосвязь пальцевых узоров 300 бразильцев европейского происхождения с группами крови системы АВ0 и Rh-фактором. Если по Rh-фактору каких-либо различий не установлено, то в отношении системы АВ0 выявлена высоко достоверная ассоциация группы крови 0 (I) с повышенной частотой встречаемости завитков. К сожалению, в публикации не представлено сведений по половым различиям. Авторы обсуждают полученные результаты в свете данных J.V. Neel et al. [8] о том, что у коренных бразильских индейцев племени Шаванте, почти поголовно имеющих фенотип 0 (I), частота завитковых узоров в два раза выше, а петлевых – ниже, чем среди европеоидов.

А.М. Полюхов с соавт. [5] изучили взаимосвязь пальцевых дерматоглифов с группами крови системы АВ0 у 1170 случайных доноров г. Киева. Основные результаты исследования состоят в том, что фенотип В (III) характеризуется максимальной, а фенотипы 0 (I) и А (II) – минимальной частотой встречаемости завитков. Фенотип АВ (IV) по этому показателю занимает промежуточное положение.

А.П. Божченко, В.Д. Исаков [2] проанализировали связь групп крови системы АВ0 с пятью дерматоглифическими признаками (тип, высота и ориентация узора, ульнарный и радиальный гребневой счет на индивидуальных пальцах) у 100 обследованных. Авторы утверждают, что

дискриминантный анализ позволил выработать верное правило классификации объектов с различными группами крови системы *ABO* по вышеуказанным признакам более чем в 80% случаев. Однако конкретных дерматоглифических особенностей, характерных для различных фенотипов *ABO*, в публикации не приведено.

P.R. Sharma et al. [10] обследовали пальцевые дерматоглифы 250 студентов из пяти регионов Индии и установили, что фенотип *O* (I) ассоциирован с высокой частотой завитков, а для фенотипа *AB* (IV) характерна высокая встречаемость петлевых узоров.

Результаты приведенных работ во многом противоречивы и не в полной мере соответствуют друг другу. Наши данные лучше всего согласуются с исследованиями P.A. Otto, M.M. Vozóti [9] и P.R. Sharma et al. [10] в части высокого процента встречаемости завитковых узоров у фенотипа *O* (I). Мы не проводили мета-анализ всех исследований из-за неоднородности выборок по объему и этническому составу, к тому же не во всех работах обследованных разделяли по полу.

Выявленная ассоциация между группами крови системы *ABO* и пальцевыми узорами может быть интерпретирована, во-первых, как эффект сцепления генов, во-вторых, как возможное плеiotропное влияние генов системы *ABO* на пальцевые дерматоглифы.

Заключение

Таким образом, проведенный сравнительный анализ частоты встречаемости пальцевых узоров у представителей различных фенотипов групп крови системы *ABO* выявил определенную сопряженность типа узора с серологическими свойствами крови. Для лиц обоего пола, имеющих фенотип *O* (I), характерен больший процент встречаемости завитков. У лиц женского пола с фенотипом *A* (II) и мужского пола с фенотипом *B* (III) повышена доля петель за счет снижения доли завитков. Четкой связи фенотипа *AB* (IV) с типом пальцевого узора не установлено.

Литература

1. Абрамова, Т.Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности: автореф. дисс... докт. биол. наук: 03.00.14 / Т.Ф. Абрамова. – М., 2003. – 51 с.
2. Божченко, А.П. Определение групповых свойств крови человека по совокупности дерматоглифических признаков / А.П. Божченко, В.Д. Исаков // Актуальные проблемы правового регулирования медицинской деятельности. Материалы 2-й Всерос. науч.-практич. конф.; Москва, 26 марта 2004 г. – М.: Юрист, 2004. – С. 284-285.

3. Гусева, И.С. Пальцевые узоры человека. Морфология. Морфогенез. Генетика. Дерматоглифика как маркёр в медицинской и спортивной антропологии / И.С. Гусева. – Минск: ФУАинформ, 2010. – 336 с.
4. Негашева, М.А. Дерматоглифические аспекты морфологической конституции человека / М.А. Негашева // Морфология. – 2007. – Т. 132. – № 5. – С. 88-93.
5. Полюхов, А.М. Ассоциация между группами крови *ABO* и пальцевыми дерматоглифами / А.М. Полюхов, В.П. Колодченко, В.П. Войтенко // Цитология и генетика. – 1977. – Т. 11. – № 3. – С. 207-209.
6. Тегакко, Л.И. Антропология Белорусского Полесья (демография, этническая история и генетика) / Л.И. Тегакко, А.И. Микулич, И.И. Саливон. – Мн.: Наука и техника, 1978. – 160 с.
7. Cummins, H. Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics / H. Cummins, C. Midlo. – New York: Dover Publications Inc., 1961. – p. 319.
8. Neel, J.V. Studies on the Shavante Indians of the Brazilian Mato Grosso / J.V. Neel [et al.] // American Journal of Human Genetics. – 1964. – Vol. 16. – P. 52-140.
9. Otto, P.A. Digital dermatoglyphics and blood-groups / P.A. Otto, M.M. Bozóti // Lancet. – 1968. – Vol. 292. – № 7580. – P. 1250-1251.
10. Sharma, P.R. Dermatoglyphic variations in five ethno-geographical cohorts of Indian populations: A Pilot Study / P.R. Sharma, A.K. Gautam, P.K. Tiwari // Internet Journal of Biological Anthropology. – 2008. – Vol. 2. – № 1 [онлайн-журнал – электронный ресурс].

Fingertip patterns and blood-groups *ABO*

S.V. Verenich

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk

The relationship between fingertip patterns and phenotypes of blood-groups *ABO* were examined in 4899 schoolchildren aged 7-17 years from Belarusian Polesye. Both male and female of phenotype *O* (I) were characterized of more frequent whorls. Female of phenotype *A* (II) as long as male of phenotype *B* (III) had a greater portion of loops at the expense of whorls. No distinct relationship between phenotype *AB* (IV) and the fingertip pattern type were found.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ