

## Charakterystyka serologiczna populacji wsi Wielkie Drogi w pobliżu Krakowa

*Piotr Swornowski*

SEROLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE POPULATION OF WIELKIE DROGI VILLAGE NEAR CRACOW was made on the material of 83 persons of both sexes. The ABO, Rh(D) and Kell systems were examined. The frequencies of genes and phenotypes were evaluated and then the genetic intervals were computed for the investigated group in relation to other populations from Poland, Ukraine and Moravia.

Próby opisanie różnych grup ludności, rozmaitych formacji etnicznych i narodów pod względem układów serologicznych datują się od pracy HIRSZFELDÓW [1918/19, 1919, 1920]. Badania te pozwoliły na prześledzenie wewnątrzgatunkowych różnic w występowaniu różnych grup krwi na całym świecie. Ze względu na zupełny i prosty sposób determinacji genetycznej cech serologicznych uznano je za markerowe, tzn. takie, które bezpośrednio odzwierciedlają zróżnicowanie genotypowe ludzi. Obszerne zestawienie tych badań opublikowali: BOYD [1939], MOURANT [1954], MOURANT i in. [1958, 1976]. W Polsce pierwszego zdjęcia antroposerologicznego dokonano ponad siedemdziesiąt lat temu [HALBER, MYDLARSKI 1925].

Badania serologiczne szybko rozszerzono na szereg nowo odkrytych układów grupowych krwi, zwiększając w ten sposób liczbę markerów genetycznych i zakres loci podlegających obserwacji. Dotychczasowe wyniki otrzymywane przez różnych autorów nie zawsze są zgodne, a czasami wręcz sprzeczne. Dlatego też wydaje się celowe rozszerzenie zakresu badań serologicznych oraz zwiększenie liczby przebadanych populacji lokalnych, co w konsekwencji może zobiektywizować wyniki dotychczasowych dociekań oraz dostarczyć danych umożliwiających nowe spojrzenie na zagadnienie zróżnicowania genetycznego populacji ludzkich.

Niniejsze doniesienie ma na celu dostarczenie charakterystyki serologicznej ludności wsi Wielkie Drogi. Wieś ta położona jest 8 km na pld.-zach. od Skawiny, przy drodze Skawina-Oświęcim. Składa się ona z kilku przysiółków, które rozrosły się do wielkości osad wiejskich (Trzeboń, Jaśkowice, Sosnowice).

Badania we wsi Wielkie Drogi prowadzone były w roku 1983 w ramach ekspedycji naukowej, w której brali udział pracownicy Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Śląskiej Akademii Medycznej i AWF w Poznaniu. Obejmowały one pomiary antropometryczne, cechy dermatogliczne, serologiczne i motoryczne, wy-

wiad dotyczący rozrodczości, podstawowe badania lekarskie oraz analizę ksiąg metrykalnych (od XVIII wieku) z parafii Paszkówka (do której wieś należy).

Pod względem serologicznym przebadano 131 osób. Z tej grupy do dalszej analizy włączono jedynie rdzennych mieszkańców omawianego regionu, którzy nie byli ze sobą spokrewnieni (40 mężczyzn i 43 kobiety). Krew do badań pobierano do jałowych probówek, a oznaczeń grup krwi dokonano opierając się na metodyce opisanej przez KOBIEŁĘ i TUROWSKĄ [1969], stosując surowice firmy Behrling Werke. Badaniom poddano trzy układy grupowe krwi:  $A_1A_2BO$ , Rh(D) i Kell. Po określeniu przynależności badanych do odpowiednich grup w poszczególnych układach wyliczono częstości fenotypowe grup krwi (tab. 1) oraz częstości genów według dwóch metod: Bernsteina [Mourant i in. 1976] i Dobson/Ikina [JUHASZ 1983] (tab. 2). Tak opisane częstości (fenotypowe i genów) porównano z częstościami dla wybranych populacji: z Krakowa, Lublina, Rzeszowa,

Tabela 1. Charakterystyka serologiczna ludności wsi Wielkie Drogi ( $n = 83$ ).

Układ grupowy	$n$	%
ABO		
0	29	34,94
$A_1$	24	28,92
$A_2$	3	3,61
A	27	32,53
B	19	22,89
$A_1B$	6	7,23
$A_2B$	2	2,41
AB	8	9,64
Rh		
D(+)	65	78,31
d(-)	18	21,69
Kell		
K(-)	81	97,59
K(+)	2	2,41

Tabela 2. Porównanie częstości fenotypowych i częstości genów układu grupowego krwi ABO populacji z terenu południowej Polski, Słowacji, Moraw i zachodniej Ukrainy

Populacja	Częstości fenotypowe				Częstości genów					
	O	A	B	AB	Metoda Bernsteina			Metoda Dobson/Ikin		
					$p$	$q$	$r$	$p$	$q$	$r$
Wielkie Drogi	,35	,33	,23	,10	,24	,18	,58	,23	,17	,60
Kraków	,31	,41	,20	,08	,28	,15	,56	,29	,16	,56
Rzeszów	,36	,37	,19	,07	,25	,14	,60	,25	,14	,60
Lublin	,35	,38	,19	,08	,26	,14	,59	,26	,14	,60
Lwów	,35	,38	,17	,10	,27	,14	,58	,02	,13	,61
Tarnopol	,37	,37	,17	,08	,26	,13	,60	,26	,12	,62
Katowice	,37	,38	,18	,08	,26	,14	,61	,26	,13	,61
Wrocław	,36	,37	,19	,08	,28	,25	,60	,25	,14	,61
Polska pld.	,39	,40	,20	,08	,28	,15	,57	,28	,15	,56
Morawy	,32	,42	,19	,08	,29	,14	,57	,29	,15	,56
Słowacja	,33	,40	,19	,08	,28	,14	,57	,28	,15	,57

Katowic, Wrocław [SABIŃSKI 1959], całej Polski południowej [PRÓCHNICKA 1963], z - Moraw [PINTERA 1960], Słowacji [MOURANT i in. 1976] oraz ze Lwowa i Tarnopola [HALBER, MYDLARSKI 1925] (tab. 2). Zastosowano dwie metody oceny odległości genetycznych: nieparametrycznych odległości  $\chi^2$  i kątowych  $\cos \theta$  [JACQUARD 1974; CAVALLI-SFORZA, BODMER 1971] (tab. 3). Dla tak oszacowanych odległości wyliczono współczynniki korelacji z momentu iloczynowego celem porównania obu metod oceny odległości genetycznych. Podobieństwo współczynników korelacji oceniano testem z Fischera.

Jak wynika z analizy materiału, badana grupa charakteryzuje się odmienną formą częstości fenotypowych ( $O > A > B > AB$ ) lecz nie zmienia to formuły częstości genów (według Bernsteina i Dobson/Ikina), która przedstawia się tak samo, jak w całej południowej Polsce, Słowacji, na Morawach i w zachodniej Ukrainie -  $r > p > q$  (tab. 1 i 2). Różnice w czę-

stościach fenotypowych i częstościach genów między porównywanymi populacjami okazały się nieistotne (przy poziomie  $\alpha = 0,05$ ). Jedyne w przypadku porównań między populacją wsi Wielkie Drogi a Morawami (Brno) różnice znajdują się na granicy istotności. Celem dokładniejszego prześledzenia różnic w pulach genowych między analizowanymi populacjami wyliczono odległości genetyczne. Z analizy tych dystansów (zawartych w tabeli 3) wynika, że do badanej populacji wiejskiej najbardziej zbliżone są, jeśli podobieństwo mierzyć odległościami nieparametrycznymi  $\chi^2$ , populacje z Wrocławia, Rzeszowa, Lublina i Lwowa, a najmniej z Krakowa, Moraw i Słowacji. Przy zastosowaniu odległości kątowych  $\cos \theta$  układ podobieństw nie ulega istotnym zmianom. Użycie dwóch metod szacowania częstości genów w populacji i skonfrontowanie tych wyników z częstościami fenotypowymi wynikało z faktu, że zarówno metoda Bernsteina jak i metoda Dobson/Ikina przyjmują założenia prawa Hardy'ego-Weinberga. Prawo to sformułowane zostało dla populacji ustabilizowanych, przy założeniu braku selekcji. Wiele dowodów na działanie doboru naturalnego na grupy krwi przytoczył REED [1975], chociaż zagadnienie to wymaga szerokich badań wykraczających daleko poza ramy tej pracy.

Jak wynika z analizy macierzy korelacji, w której uwzględniono zarówno wyniki obu metod wyliczania częstości genów, częstości fenotypowe, jak i wyniki obliczeń odległości genetycznych metodami wspomnianymi powyżej (tab. 4), istnieje wysoka, bardzo istotna (przy  $\alpha \leq 0,01$ ) zbieżność między odległościami genetycznymi oszacowanymi dwoma metodami ( $\chi^2$  i  $\cos \theta$ ); współczynniki determinacji sięgają 85%. Różnice w uporządkowaniu

Tabela 3. Odległości genetyczne pomiędzy populacją wsi Wielkie Drogi a populacjami użytymi do porównań

Populacja	$\chi^2$			$\cos \theta$		
	1	2	3	1	2	3
Kraków	,01	,02	,03	,9983	,9980	,9964
Rzeszów	,01	,01	,02	,9988	,9991	,9976
Lublin	,01	,01	,02	,9988	,9987	,9975
Lwów	,01	,01	,02	,9985	,9994	,9971
Tarnopol	,01	,02	,03	,9981	,9980	,9966
Katowice	,01	,01	,03	,9982	,9964	,9967
Wrocław	,01	,01	,01	,9990	,9991	,9982
Polska pld.	,01	,01	,03	,9989	,9850	,9962
Morawy	,01	,02	,04	,9978	,9838	,9953
Słowacja	,02	,01	,03	,9980	,9981	,9964

1 - na podstawie częstości genowych (metoda Bernsteina), 2 - j.w. (metoda Dodson/Ikina), 3 - na podstawie częstości fenotypowych.

Tabela 4. Współczynniki korelacji rang (wartości bezwzględne) pomiędzy analizowanymi odległościami genetycznymi

		Częstości genów wg metody Bernsteina		Częstości genów wg metody Dobson/Ikina		Częstości fenotypowe	
		$\chi^2$	$\cos \theta$	$\chi^2$	$\cos \theta$	$\chi^2$	$\cos \theta$
Częstości genów wg metody Bernsteina	$\chi^2$	-	,92	,88	,87	,85	,86
	$\cos \theta$	-	-	,87	,86	,83	,83
Częstości genów wg metody Dobson/Ikina	$\chi^2$	-	-	-	,87	,84	,82
	$\cos \theta$	-	-	-	-	,85	,85
Częstości fenotypowe	$\chi^2$	-	-	-	-	-	,89
	$\cos \theta$	-	-	-	-	-	-

między poszczególnymi metodami oceny częstości genów są bardzo małe i nie są istotne w świetle testu z Fischera dla oceny istotności różnic między dwoma współczynnikami korelacji (przy  $\alpha = 0,05$ ). Na podstawie przedstawionych wyników można stwierdzić, że obie metody w jednakowy sposób opisują częstości genów w badanej populacji. Nieco większe, chociaż również nieistotne w świetle testu z Fischera, są różnice między współczynnikami korelacji częstości fenotypowych z częstościami genów, co także wskazuje na to, że częstości fenotypowe w podobny sposób odzwierciedlają pulę genów w populacji.

Różnice w uporządkowaniu badanych populacji mogą wynikać, jak się wydaje, z dwóch powodów:

1. Populacje lokalne różnią się częstością niektórych tylko genów, i to nie zawsze tych, które akurat podlegają badaniu. Zastosowanie większej liczby markerów genetycznych daje bardziej obiektywny obraz podobieństw analizowanych populacji, lecz nie całkowicie wolny od przypadkowych zakłóceń.

2. Charakterystyki statystyczne, którymi opisywana jest populacja są obliczane z próby o skończonej liczebności, a zatem są jedynie przybliżeniami „prawdziwych” wartości. Dokładność takiego przybliżenia zależy od liczebności próby, ale także od rzetelności opracowania tych charakterystyk.

Podsumowując należy stwierdzić, że populacja wsi Wielkie Drogi nie różni się od populacji porównywanych pod względem częstości grup krwi układu ABO. Ponadto stwierdzono, że dwie zastosowane w pracy metody oceny częstości genów w sposób zbliżony charakteryzują pule genowe badanych populacji.

## Piśmiennictwo

- BOYD W. C., 1939, *Blood groups*, Tabul. Biol., Hage.  
 CAVALLI-SFORZA L. L., W. P. BODMER, 1971, *The Genetics of Human Population*, Freeman and Comp., San Francisco.  
 HALBER W., J. MYDLARSKI, 1925, *Badania nad grupami serologicznymi w Polsce*, Med. Dośw. i Społ., 4, 260.

- HIRSZFELD L., H. HIRSZFELD, 1918/19, *Essai d'application des méthodes sérologiques au problème des races*, Anthropologie, 29, 505.
- HIRSZFELD L., H. HIRSZFELDOWA, 1920, *Badania serologiczne nad rasami ludzkimi*, Przegl. Epidemiol., 1, 80.
- HIRSZFELD L., H. HIRSZFELD, 1919, *Serological Differences between the Blood of Different Races*, Lancet, 2, 675.
- JACQUARD A., 1974, *Génétique des populations humaines*, Presses Universitaires de France, Vendôme.
- JUHASZ F., 1983, *The Hellinger Distance as Used for the Representation of Serological ABO distances Among Earlier Populations*, Hum. Genetics, 63, 228.
- KOBIELA J. S., B. TUROWSKA, 1969, *Metodyka badań w zakresie serologii grupowej krwi*, Warszawa.
- MOURANT A. E., 1954, *The Distribution of the Human Blood Groups*, Blackwell, Oxford.
- MOURANT A. E., A. C. KOPEĆ, K. DOMANIEWSKA-SOBCZAK, 1958, *The ABO Blood Groups*, Blackwell, Oxford.
- MOURANT A. E., A. C. KOPEĆ, K. DOMANIEWSKA-SOBCZAK, 1976, *The Distribution of the Human Blood Groups and other Polymorphisms*, Oxford Monographs on Medical Genetics, University Press, Oxford.
- PINTERA J., 1960, *Analysis of Variance of Blood Groups of the ABO System in the Region of Brno and Olomouc*, Ser. Med. Fac. Med., 33, 41.
- PRÓCHNICKA B. 1963, *The transferrin Groups System in the Polish Population*, Acta Med. Polon., 9, 263.
- REED T. E., 1975, *Selection and Blood Group Polymorphisms (w:) The Role of Natural Selection in Human Evolution* (F. M. Salzano ed.), North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- SABIŃSKI J., 1959, *The Distribution of ABO Blood Groups in Poland*, Pol. Med. Włky., 14, 61.

Maszynopis nadesłano w grudniu 1988r.

## S u m m a r y

The work presents results of serological analyses (of ABO; Rh and Kell systems). The studies were carried out within a complex scientific expedition aiming at the investigation of the biological condition of the population of Wielkie Drogi village near Cracow. The frequency of genes and the frequency of phenotypes were calculated (acc. to the methods of Bernstein and Dobson/Ikin). Also the genetic distances between the population of Wielkie Drogi village and the groups from the area of South Poland, Ukraine and Moravia were estimated. In result of blood group analyses of 83 individuals of both sexes it was found that the examined population did not differ (regarding the considered genetic markers) from the populations used for comparative purposes