

DETERMINACION DE LOS SISTEMAS ABO y Rh-Hr EN 350 MESTIZOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL DOS DE MAYO*

NORBERTO QUESADA VELÁSQUEZ**

INTRODUCCION

El descubrimiento de los aglutinógenos correspondientes al sistema ABO, por Karl Landsteiner a comienzos de siglo (7), marcó el inicio de una nueva etapa dentro del campo de la hematología, clasificando a las personas en cuatro grupos sanguíneos, basado en el hecho de que los antígenos A y B pueden estar juntos, ausentes o individualmente. Estos grupos iniciaron el hallazgo de una serie numerosa, contándose en la actualidad con nueve sistemas claramente determinados y con dos sistemas, como el Diego y Sutter, que podrían ser el décimo y undécimo, e inclusive, se han descrito varios antígenos "privados" o de baja incidencia y "públicos" o de elevada incidencia.

Desde los primeros trabajos sobre grupos sanguíneos, en la determinación de los sistemas ABO y Rh-Hr, llevados a cabo por varios investigadores como Landsteiner y Wiener en 1941 (5); Landsteiner, Wiener y Matson en 1942 (6); y Levin y Wong en 1943 (9), han sido realizados en la mayoría de los pueblos del mundo, por tener la mayor importancia práctica, debido al uso tan frecuente de las transfusiones en nuestra medicina moderna y, además, a la presencia de isosensibilizaciones, como en el caso de la Eritroblastosis Fetal.

Cuando Bernstein hizo la demostración matemática de la herencia de los grupos sanguíneos del sistema ABO por medio de genes alélicos múltiples, al igual que el sistema Rh-Hr; que representa también una forma de herencia del mismo tipo pero más complicada y el hecho que

* Trabajo realizado con pacientes internados en el Hospital "Dos de Mayo" Lima.

** Instructor de la Cátedra de Clínica Médica. Medicina II, Facultad de Medicina "San Fernando", Hospital Dos de Mayo. Lima Perú.

se hereden, según las leyes de Mendel, determinó su aplicación en el campo de la Antropología, por la importancia de poder señalar las características genéticas de determinados grupos y, a la vez, conocer las mezclas que han ocurrido en una población.

En nuestro medio se han realizado varios trabajos con el fin de conocer el tipo sanguíneo de nuestra población, ya sea indígena o mestiza. Algunos de ellos no son completos porque sólo se realizó el análisis del sistema ABO y del Anti-D (4), (13), (14), (15), (18), (19) y consideramos los más completos los de Reynafarje (16), (17), Aguayo (1), Luna Demutti (10), sin embargo, en ninguno de ellos se usó el anti-e. Dentro de los trabajos extranjeros realizados en nuestro medio debemos señalar al de Ellis y col. (13), que estudia población mestiza y el de Matson y col. (11), que estudia grupos indígenas.

Nuestro afán ha sido estudiar éste grupo de pacientes mestizos internados en el Hospital Dos de Mayo, de Lima, Perú, para conocer su configuración genética, por ser de importancia y, mas aún, trascendente, cuando, como en el caso de nuestra población, sobre nuestra raza aborigen se ha producido un cruzamiento que varía en porcentaje según el grupo humano que se estudie, siendo tal vez el factor más importante el socioeconómico, es decir, que grupos de diferente condición socioeconómica tendrán constitución genética distinta, por lo cual, consideramos a éste estudio como preliminar.

MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 350 pacientes mestizos internados en el Hospital Dos de Mayo, de Lima, Perú. Se han excluido de este estudio, los asiáticos, negros y posibles blancos. Los sueros empleados han sido de la casa "Dade", disponiendo de anti-A, Anti-B, Anti-A absorbido, Anti-D, Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e y Anti-CDE.

Para las determinaciones se obtenían 3 ml. de sangre venosa colectada en solución de Wintrobe, anotándose el nombre, apellido y lugar de nacimiento. Se practicaba inmediatamente la lectura en lámina, sobre una caja electrónica que da una temperatura de 45° C y se siguió las indicaciones de la casa para cada suero.

Los sujetos estudiados, el 60.2% provenían de los departamentos de la Costa, el 37.5% de la Sierra y solamente el 2.3% de la Selva.

Se determinaron las frecuencias genéticas en ambos sistemas, siguiendo para el sistema ABO las fórmulas de Bernstein y para el sistema Rh-Hr, las de Fisher.

RESULTADOS

En el sistema ABO hemos encontrado los siguientes valores: Cuadro 1: los fenotipos, en porcentaje, para éste sistema fueron 76.29% para el grupo 0; 14.57% para el grupo A distribuidos en 11.42% para el A/1 y 3.15% para el A/2; 8.0% para el grupo B; 1.14% para el grupo AB, distribuidos en 0.855% para el A 1B y 0.285% para el A 2B. La frecuencia genética fue como sigue, r igual 0.8734; $p/1$ igual 0.0631; $p/2$ igual 0.0178 y para q igual 0.0446; dando p mas q mas r igual 0.9989 con una desviación de 0.0011.

En el sistema Rh y Hr, Cuadro 2, encontramos sólo cinco fenotipos, CDE o Rhz; cDE o Rh2; CDe o Rh1; cDe o Rho y cde o rh; con las siguientes incidencias en porciento: para CDE igual 46.64%; para cDE igual 25.94%; para CDe igual 23.90%; para cDe igual 2.04% y cde igual 1.45%, que dan la siguiente frecuencia genética: CDe o Rh1 0.3365 o 33.65%; cDE o Rh2 0.3362 o 33.62%; CDE o Rhz 0.1297 o 12.97%; cDe o Rho 0.0664 o 6.64% y cde o rh 0.1204 o 12.04%.

En el Cuadro 3 se puede apreciar los fenotipos esperados, deducidos de la frecuencia genética, además del X2.

DISCUSION

Los hallazgos sobre grupos sanguíneos en nuestro medio varían de acuerdo a la población que se estudie, es decir, si ésta es aborigen, mestiza o blanca. Nuestros resultados, por ejemplo, son similares a los de Piana (14), que estudia un grupo de pacientes del mismo Hospital; tanto en el sistema ABO y en la determinación del Anti-D, encontrando el 1.25% de Anti-D negativo y nosotros encontramos 1.45% para el fenotipo cde.

En cambio, los grupos de mestizos estudiados por Gonzales V (4), Rodríguez (18), Parra Morote (13), Aguayo (1) y Luna Demuti (10), encuentran los valores más bajos para el grupo 0, así 63.38%; 69.31%; 59.33%; 51.28% y 67.00%, respectivamente, contra 76.29% que es nuestro resultado. Es probable que estos grupos tengan un buen porcentaje de blancos, aunque llamaría la atención la baja incidencia de Anti-D negativo. Pero son similares a los dados por Ellis (3) para un grupo de mestizos de la Hacienda Cayaltí, que encuentra para el grupo 0 73.70%. Sin embargo, es de interés ver que nuestro grupo es diferente a otras poblaciones latinoamericanas, como, por ejemplo, lo demuestra el trabajo de Cruz Coke (2) en Chile, el cual también estudia una población hospitalaria y encuentra 55.4% para el grupo 0.

Cuadro 1. Sistema ABO

Población	Mestiza	O	B	A/1	A/2	A/1B	A/2B
Número	350	267	28	40	11	3	1
Incidencia del Fenotipo %	100	76.29	8.00	11.42	3.15	0.855	0.285
		r	q	p/1		p/2	
Frecuencia genética		0.8734	0.0446	0.0631		0.0178	
		87.34%	4.46%	6.31%		1.78%	
$p + q + r =$	0.9989						
Desviación	0.0011						

Cuadro 2. Sistema Rh-HR

Fenotipo	Incidencia del Fenotipo %	Frecuencia Genética
CDE	46.64%	0.1297 = 12.97%
cDE	25.94%	0.3362 = 33.62%
CDe	23.90%	0.3365 = 33.65%
cDe	2.04%	0.0664 = 6.64%
cde	1.45%	0.1204 = 12.04%
cdE	0.00%	0.0000 = 0.00%
CdE	0.00%	0.0000 = 0.00%
Cde	0.00%	0.0000 = 0.00%

Cuadro 3. Sistema Rh-Hr en 350 Mestizos.

Fenotipos	Incidencia del fenotipo %	Fenotipos frecuencia esperada %	Frecuencia genética	χ^2	
cde-rh	1.45	cde/cde = rr	1.45	12.04	0.00
Cde-rh'	0.00		0.00	0.00	
cDe-Rho	2.04	cDe/cDe = RoRo	0.4408	6.24	1.23
		cDe/cde = Ror	0.7994		
			1.2402		
cdE-rh''	0.00		0.0000	0.00	
CDe-Rh1	23.90	CDe/CDe = R1R1	11.3232	33.65	0.00
		CDe/cDe = R1Ro	4.4687		
		CDe/cde = R1r	8.1029		
			23.8948		
cDE-Rh2	25.94	cDE/cDE = R2R2	1.6822	33.62	0.71
		cDE/cDe = R2Ro	4.4647		
		cDE/cde = R2r	8.0957		
			23.8634		
CdE-rhy	0.00		0.0000	0.00	
CDE-Rhz	46.64	CDE/CDE = RzRz	1.6822	12.97	0.01
		CDE/CDe = RzR1	8.7288		
		CDE/cDE = RzR2	8.7210		
		CDE/cDe = RzRo	1.7224		
		CDE/cDE = R1R2	22.6266		
		CDE/cde = Rzr	3.1231		
			46.6041		

Cuadro 4. Comparación de las frecuencias genéticas del sistema Rh-Hr, obtenidas en diversos estudios.

Población	Investigador	Nº	Cálculo de frecuencia % de genes						
			cde	Cde	cdE	cDe	CDe	CDE	
Caucásicos: E. U. A.	Wiener y col.	2,390	36.65	1.23	0.52	3.73	42.70	15.06	0.05
Inglaterra	Race y col.	2,000	28.86	0.98	1.19	2.57	42.05	14.11	0.24
Canadá	Chown y col.	3,100	39.55	1.24	0.73	1.91	43.48	12.87	0.22
España	Race y col.	223	36.95	0.00	0.61	0.61	50.11	12.16	0.45
Checoslovaquia	Raska y col.	181	40.02	0.69	0.69	1.36	39.59	16.90	0.75
Vascos	Chalmers y col.	383	53.16	1.47	0.25	0.50	37.56	7.07	0.00
Negroides	Wiener y col.	223	28.40	2.70	0.00	42.10	11.70	14.40	0.00
Papues	Simmons y Graydon	100	0.00	0.00	0.00	2.10	94.30	2.00	1.60
Aborígenes Australianos	Simmons y col.	234	0.00	12.87	0.00	8.54	56.42	20.09	2.08
Neocaledonios	Simmons y col.	325	0.00	0.00	0.00	5.48	83.32	10.77	0.43
Indígenas Mejicanos	Wiener y col.	98	0.00	0.00	0.00	5.80	64.10	26.80	3.30
Indígenas Navajos	Boyd, Boyd	305	0.00	17.31	2.02	8.37	31.05	35.33	5.73
Quechuas Junín	Reynafarje	800	3.53	0.00	0.00	8.71	35.89	41.66	10.22
Quechuas Ayacucho	Reynafarje	69	0.00	0.00	0.00	17.03	36.11	41.27	5.59
Shipibos	Reynafarje y col.	115	0.00	0.00	0.00	13.19	30.92	48.36	7.53
Campas	Reynafarje y col.	100	0.00	0.00	0.00	10.00	47.96	30.00	12.04
Mestizos	Quesada (este estudio)	350	12.04	0.00	0.00	6.64	33.65	33.62	12.97

Tomado de: Herencia de los Grupos Sanguíneos Humanos. Wiener, A. S.; Wexler, I. B. 1961.

Los autores que han estudiado grupos indígenas, como Reynafarje (15), (16) y Matson (11), encuentran para los grupos indígenas una alta incidencia del grupo 0; 81% y 90.5%, respectivamente, en cambio en los grupos selvícolas estudiados por los mismos autores observan el 100% de grupo 0.

En cuanto se refiere al sistema Rh-Hr en nuestro estudio, debemos de hacer notar que sólo hemos encontrado cinco fenotipos, como Reynafarje (15), (16); Matson (11) y Ellis (3), encontrándolos en población indígena los dos primeros y en mestiza el último.

En el Cuadro 4, tomado de Wiener y Wexler, podemos darnos cuenta en forma más clara de nuestras diferencias genéticas, considerando dos aspectos: nuestra raza aborígen y la posible mezcla. Vemos que la característica de la raza caucasoide es la alta incidencia de la frecuencia genética de los fenotipos cde-rh y CDe-Rh1 con casi ausencia de CDE-Rhz. En los negroides lo característico es el gran porcentaje del cromosoma cDe-Rho. Los aborígenes australianos, papués y neocaledonios muestran incremento de los genes CDe-Rh1; cDE-Rh2 y discreto incremento de CDE-Rhz.

En cambio, los indígenas americanos como mejicanos, navajos, quechuas, shipibos y campas tienen, además del incremento de CDe, cDE un mayor porcentaje de CDE.

Nuestro estudio, realizado en mestizos, nos ha llamado la atención encontrar sólo cinco fenotipos con frecuencia genética mayor para CDe, cDE y CDE, lo que estaría demostrando que nuestro grupo tiene un fuerte predominio indígena. Creemos que es sumamente importante el hecho de presentar todas las poblaciones indígenas, desde Méjico hasta el sur de América, una alta incidencia de CDE y en nuestro estudio, a pesar de ser población mestiza, hemos encontrado un porcentaje alto de frecuencia genética de este fenotipo y la similitud de los fenotipos CDe y cDE. Pero, indudablemente sobre éste alto porcentaje de raza aborígen debemos analizar la mezcla por la incidencia de la frecuencia genética para el fenotipo cde de 12.04% en relación con las razas aborígenes de 0 a 3.5%.

Podemos deducir entonces que nuestro grupo está constituido por una mezcla que conserva gran parte de su componente aborígen.

CONCLUSIONES

Se han estudiado 350 pacientes mestizos internados en el Hospital Dos de Mayo, Lima, Perú, determinándose los sistemas ABO y Rh-Hr.

Encontrando para el sistema ABO, las siguientes frecuencias genéticas: r igual 87.34%; q igual 4.46%; p/1 6.31% y p/2 1.78%.

En el sistema Rh-Hr: para CDe igual 33.65%; cDE igual 33.62%; CDE igual 12.97% cde igual 12.04%; cDe 6.64%.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguayo, J. C.: El factor Rh-Hr y los grupos ABO en 13,108 estudiantes peruanos. Tesis. Bachiller. 1963.
2. Cruz-Coke, R; Montenegro, A., Reid, M. y Munita, G.: Grupos sanguíneos ABO y MN., en población chilena. Revista. Med. de Chile. 92: 805-807, 1964.
3. Ellis, F. R., Cawley, L. P. and Lasker, G. H.: Blood groups, hemoglobin types, and secretion of group-specific substance at Hacienda Cayalti, North Perú: Human Biology. 35: 26-52, 1963.
4. Gonzales Vallerino, Z.: Determinación del factor Rh y su incidencia dentro del sistema de grupos sanguíneos ABO. Tesis. Bachiller. Farmacia y Bioquímica. 1957.
5. Landsteiner, K. y Wiener, A. S. J.: Exp. Med. 70: 309, 1941. (Citado por 12).
6. Landsteiner, K., Wiener, A. S. y Matson, G. A. J.: Exp. Med. 76: 78, 1942. (Citado por 12).
7. Landsteiner, K.: Zentralbl. f. Bakteriol. 27: 357, 1900. (Citado por 20).
8. Landsteiner, K. y Wiener, A. S.: Proc. Soc. Exp. Biol. And. Med. 43: 223, 1940. (Citado por 20).
9. Levine, P., y Wong, H. Amer. J. Obst. Gynaec. 45: 832, 1943. (Citado por 12).
10. Luna Demutti, G. E.: Distribución del factor Rh en nuestra población general. Tesis. Bachiller. 1950.
11. Matson, G. A.; Eldon Sutton, H.; Swanson, J. and Robinson, A.: Distribution of Hereditary Blood Groups among Indians in South America. II. In Peru. Am. J. Phys. Anthrop. 24: 325-350, 1966.
12. Mollison, P. L.; Mourant, A. E. y Race, R. R.: Los grupos sanguíneos Rh y sus efectos clínicos, 1950.
13. Parra Morote, V. A.: El factor Rh, su distribución e índice de Iso-inmunización en madres Rh negativas. Tesis. Bachiller. 1959.
14. Piana, G. C.: Determinación de factores sanguíneos ABO y Rh. Estudio comparativo entre el método de tarjeta (Eldon Cards) y el método de lámina. 400 casos. Tesis. Bachiller. 1966.
15. Pimentel, A. V. B.: Los grupos sanguíneos y el sistema Rh en la Sierra Central y en 110 selvícolas de la zona selvática contigua. Tesis. Bachiller. 1961.
16. Reynafarje, C.: El factor Rh y otros grupos sanguíneos en los indios peruanos. Anales de la Facultad de Med. 40: 573-584, 1957.
17. Reynafarje, C.; Faura, J. y Pimentel, V.: El factor Diego y otros grupos sanguíneos en los Indios de la Sierra y Selva Peruana. Archivos. Instituto. de Biología Andina. 1: 14-22, 1965.

18. Rodríguez, M.: Contribución al estudio del factor Rh y otros grupos sanguíneos y su aplicación en la hemoterapia. Tesis. Bachiller. 1959.
19. San Martín, M.: Equipos sanguíneos y Factor Rh en un grupo de nativos del Departamento de Junín. Anales de la Facultad de Med. 34: 276-279, 1951.
20. Wiener, A. S.; Wexler, I. B.: Herencia de los grupos sanguíneos humanos. 1961.