

DISTRIBUCIÓN DE FENOTIPOS Y GENOTIPOS DEL SISTEMA Rh-Hr EN LA POBLACIÓN DE COSTA RICA

Marín Rojas, R.A.*; Solano, E.M.*; Espinoza, M.*

Key Word Index: Rh-Hr blood group sistem, phenotype, genotype, Costa Rica

RESUMEN

Se analizó 1155 muestras de sangre, procedentes de todas las provincias de Costa Rica, para investigar la distribución de los fenotipos y genotipos del sistema Rh-Hr. Se encontró que el fenotipo más común es el R_1r , seguido, en orden descendente, por R_1R_2 , R_1R_1 , R_2r , R_2R_2 , R_0r , rr y R_1R_2 . Se discute la aparición de fenotipos raros mencionados en esta y otras investigaciones hechas en el país.

Se encontró dos clases de fenotipos D^u con un porcentaje total de 0,6 por ciento, pero no encontramos la variable C^w (Rh8) en las muestras analizadas para tal efecto.

Tomando en cuenta los resultados de este estudio y otros anteriores, se concluye que en Costa Rica la distribución de los fenotipos D^+ , Rh1 negativos y Rh1 positivos es de 0,5 por ciento 5;5 por ciento y 94 por ciento respectivamente. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1986; 7(1):59 - 63].

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó 1155 muestras de sangre recolectadas en el Departamento de Laboratorios de Ciencias Forenses del Poder Judicial. Consideramos que la muestra es representativa, aunque no sea rigurosamente aleatoria, pues se tomó de las personas que envían los juzgados de todo el país, el laboratorio citado. Se utilizó sueros anti D, anti C, anti E, anti e, anti C^w y antiglobulina humana poliespecífica (Dade Co. Miami, Fla.).

Se analizó factores mediante la prueba en tubo con centrifugación inmediata. Todas las reacciones negativas o dudosas con anti C, c, E, y e fueron incubadas 30 mm. a 37°C antes de hacer una segunda lectura. Las pruebas negativas o dudosas con anti D fueron incubados en medio salino y proteico, con los controles correspondientes, a 37°C por un periodo de 30-60 mm. para luego probarlos con antiglobulina humana en busca de posibles D_u .

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se pueden apreciar los fenotipos encontrados y su distribución. Como datos comparativos se incluyen los descritos por Rodríguez y Villegas (7).

CUADRO 1

FENOTIPOS DEL SISTEMA Rh-Hr ENCONTRADOS EN COSTA RICA

FENOTIPOS						Marín y col.		Rodríguez y col.	
D	C	c	E	e	N°	%	N°	%	
+	+	+	-	+	318	27.5	51	25.5	
+	+	+	+	+	222	19.2	39	19.5	
+	+	-	-	+	214	18.5	39	19.5	
+	-	+	+	+	202	17.5	25	12.5	
+	-	+	+	-	64	5.6	11	5.5	
+	-	+	-	+	53	4.6	16	8.0	
+	+	-	+	+	15	1.3	3	1.5	
+	+	-	+	-	-	-	1	0.5	
-	-	+	-	+	59	5.1	14	7.0	
-	-	+	+	+	1	0.1	-	-	
-	+	+	-	+	-	-	1	0.5	
+	+	+	-	+	2	0.2			
+	-	+	-	+	5	0.4			

*: Fenotipo D^u

En el Cuadro 2 se muestran las distribuciones de los genes y factores, del sistema Rh-Hr, encontrados en ambas investigaciones.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de grupos eritrocíticos han sido poco estudiados en la población total de Costa Rica, a excepción del sistema ABO y el factor D (Rh1) del sistema Rh-Hr. Sin embargo, estas investigaciones tampoco son completas, ya que

* Departamento de Laboratorios de Ciencias Forenses del Poder Judicial y Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica.

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS GENES Y FACTORES DEL SISTEMA Rh-Hr EN COSTA RICA

FACTORES	Marín y col.		Rodríguez y col.	
	%	D. génica	%	D. génica*
D (Rh1)	94.2	0.7740	95.7**	0.8025
d	5.2	0.2260	3.9**	0.1975
C (Rh2)	66.8	0.4234	67.0	0.4255
c (Rh4)	79.6	0.5766	79.0	0.5745
E (Rh3)	43.6	0.2533	39.5	0.2222
e (Rh5)	94.4	0.7467	93.5	0.7778
D ^u (Rh _w 1)	0.6		0.4	

*: La distribución fue calculada por nosotros ya que no fue dada por los autores.

** : Porcentajes tomados del total de la muestra y no del cuadro de distribución de factores.

no abarcan los subgrupos o las variantes (2, 3, 6, 7). En cuanto al sistema Rh-Hr, se hizo un primer estudio en 1964 (6), pero dado que no se usó suero anti e y que se utilizó únicamente la prueba en lámina, esos resultados son poco confiables. En 1981, se realizó un trabajo local en Nicoya, Costa Rica (7), donde se investigó cinco factores y el fenotipo Dⁱ. Sin embargo, queda una duda en cuanto a su metodología, porque aun cuando se dice que se utilizaron las técnicas recomendadas por las casas fabrican-

tes de los sueros, no especifica si se empleó la técnica en lámina, en tubo o ambas. Se carece, por lo tanto, de un estudio amplio, con metodología segura y donde se investiguen las variables más frecuentes. Por tal motivo se procedió a realizar esta investigación, para obtener la distribución de los genes y factores de dicho sistema.

En este trabajo se han utilizado las pautas de nomenclatura recientemente publicadas (5). En el Cuadro 3 se observa las frecuencias cro-

CUADRO 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS HAPLOTIPOS DEL SISTEMA Rh-Hr EN VARIAS POBLACIONES*

HAPLOTIPOS	C. RICA	BLANCOS	NEGROS	ORIENTALES	CAUCÁSICOS
R ¹	0.4316	0.42	0.17	0.70	0.4
R ²	0.2346	0.14	0.11	0.21	0.14
R ^o	0.0907	0.04	0.44	0.03	0.02
R ^z	0.015	0.01	0.00	0.00	0.002
r	0.2356	0.37	0.26	0.03	0.38
r'	0.0021	0.02	0.02	0.02	0.01
r''	0.0021	0.01	0.00	0.00	0.01
r ^y	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.001

*: Los grupos de blancos, negros y orientales fueron hechos en la población de U.S.A.

mosómicas o haplotípicas calculadas según Wiener y Wexler (8). Para hacer estos cálculos se tomó en cuenta datos anteriores sobre la distribución del factor Rh1 (D) (2,6) en los cuales se da porcentajes de 6.3 y 6.5 para el Rh1(D) negativo, en varios miles de muestras. Dado que en esas publicaciones no diferencian al fenotipo D^u, podemos deducir que el citado porcentaje es menor. Tomando esto en consideración y los datos obtenidos por nosotros, calculamos la distribución del gen en base a un 5,55 por ciento de Rh1 (D) negativos.

Además, sumamos las muestras analizadas por nosotros, sin incluir los D^u y las investigadas en Nicoya (7) para calcular la distribución de los restantes cromosomas o haplotipos. Como comparación, se incluye los datos encontrados en otras poblaciones (1,4).

Los resultados obtenidos en Costa Rica permiten obviar los cálculos de Wiener, para obtener la distribución de R¹ y R², si se usa la misma fórmula para calcular *r*. Esto se debe a que los genotipos alternativos son tan escasos que el error es despreciable.

CUADRO 4

DISTRIBUCIÓN DE LOS GENOTIPOS Rh1 POSITIVOS EN COSTA RICA Y EN CAUCÁSICOS

REACCIONES					GENOTIPOS		DISTRIBUCIÓN (%)	
D	C	c	E	e	F-R	Wiener	Costa Rica	Caucásicos
+	+	+	-	+	DcE/ dce	R ¹ r	20.3370	30.4000
					DcE/ Dce	R ¹ R ^o	7.8292	1.6000
					Dce/ dCe	R ^o r'	0.0381	0.0400
+	+	-	-	+	DcE/ dCe	R ¹ r'	0.1813	0.8000
					DcE/ DCE	R ¹ R ¹	18.6279	16.0000
+	-	+	+	+	DcE/ dce	R ² r	11.0544	10.6400
					Dce/ dcE	R ^o r''	0.0381	0.0400
					DcE/ Dce	R ² R ^o	4.2556	0.5600
+	-	+	+	-	DcE/ dcE	R ² r''	0.0985	0.2800
					DcE/ DcE	R ² R ²	5.5037	1.9600
+	+	+	+	+	DcE/ dcE	R ¹ r''	0.1813	0.8000
					DcE/ dCe	R ² r'	0.0985	0.2800
					DCE/ dce	R ² r	0.7115	0.1520
					Dce/ dCE	R ^o r ^y	0.0000	0.0004
					DCE/ DcE	R ¹ R ²	20.2507	11.2000
					DCE/ Dce	R ² R ^o	0.2739	0.0080
+	+	-	+	+	DCE/ dCE	R ¹ r ^y	0.0000	0.0800
					DCE/ dCe	R ² r'	0.0063	0.0040
					DCE/ DCE	R ² R ¹	1.3034	0.1600
+	+	+	+	-	DCE/ dcE	R ² r''	0.0063	0.0040
					DcE/ dCE	R ² r ^y	0.0000	0.0280
					DCE/ DcE	R ² R ²	0.7085	0.0560
+	+	-	+	-	DCE/ dCE	R ² r ^y	0.0000	0.0004
					DCE/ DCE	R ² R ²	0.0228	0.0004
+	-	+	-	+	Dce/ dce	R ^o r	4.2738	1.5200
					Dce/ Dce	R ^o R ^o	0.8226	0.0400

Por último, en el cuadro 4 y 5 se enumera todos los fenotipos, los genotipos en las nomenclaturas de Fisher-Race (F-R) y Wiener y su distribución, en todos los Rh1 (D) positivos y negativos. En ambos casos se incluye los datos de la raza caucásica para efectos de comparación (4).

CUADRO 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS GENOTIPOS Rh1 NEGATIVOS EN COSTA RICA Y EN CAUCÁSICOS

REACCIONES					GENOTIPOS		DISTRIBUCIÓN (%)	
D	C	c	E	e	F-R	Wiener	Costa Rica	Caucásicos
-	+	+	-	+	<i>dCe/ dce</i>	<i>r'r</i>	0.0990	0.7600
-	+	-	-	+	<i>dCe/ dCe</i>	<i>r'r'</i>	0.0004	0.0100
-	-	+	+	+	<i>dcE/ dce</i>	<i>r''r</i>	0.0990	0.7600
-	-	+	+	-	<i>dcE/ dcE</i>	<i>r''r''</i>	0.0004	0.0100
-	+	+	+	+	<i>dCE/ dce</i>	<i>rYr</i>	0.0000	0.0760
					<i>dCe/ dcE</i>	<i>r'r''</i>	0.0009	0.0200
-	+	+	+	-	<i>dCE/ dcE</i>	<i>rYr''</i>	0.0000	0.0020
-	+	-	+	+	<i>dCE/ dCe</i>	<i>rYr'</i>	0.0000	0.0020
-	+	-	+	-	<i>dCE/ dCE</i>	<i>rYrY</i>	0.0000	0.0001
-	-	+	-	+	<i>dce/ dce</i>	<i>rr</i>	5.5507	14.4400

Para la búsqueda de la variante C^W investigamos, con el anticuerpo respectivo, toda reacción débil o negativa con anti C. No encontramos ninguna positividad en las primeras 600 muestras, únicas analizadas para este efecto.

DISCUSIÓN

De la frecuencia de fenotipos (Cuadro 1) se deduce fácilmente que el más común es el R_1 , seguido por un grupo de tres con distribuciones intermedias: R_1R_2 , R_1R_1 y R_2r . Luego hay otro grupo de tres, con frecuencias menores y muy parecidas entre sí, a saber: R_2R_2 , R_0r y rr . Se encuentra después al R_1R_2 con un porcentaje bajo. Por último aparecen fenotipos que pueden catalogarse como raros y que son el , el $r'r$ y el R_2R_2 . Monge y colaboradores (6) informan de un $r'r$ pero dadas las limitaciones, ya mencionadas, de esa investigación y dado que la frecuencia esperada de ese fenotipo en Costa Rica es de 1/250,000 concluimos que su aparición, en una muestra tan escasa, no es confiable.

Rodríguez y colaboradores (7) informan del R_2R_2 y del $r'r$ con una probabilidad esperada de 1/5000 y de 1/2000, respectivamente. Estadísticamente no es de esperar dos fenotipos raros en una muestra de 200, por lo que si la metodología no incluyó la prueba en tubo con incubación a 37°C, dichos hallazgos tampoco serían confiables.

Los mismos autores encuentran un porcentaje de Rh1(D) positivos algo superior al nuestro,

lo que no es extraño en esa zona. Igualmente comunican una distribución algo mayor del gen e (7).

En la presente investigación se encontró dos clases de fenotipos D^u , con un porcentaje total de 0.6, mientras que en Nicoya (7) obtienen un 0.4 por ciento sin especificar los fenotipos. Sin embargo, ambos datos son de suma importancia, ya que son los primeros de su tipo en Costa Rica.

Tomando en cuenta lo investigado sobre la distribución de los fenotipos Rh1(D) positivos, negativos y D^u podemos deducir una mejor aproximación para los mismos en Costa Rica: positivos 94 por ciento, negativos 5,5 por ciento y D^u 0.5 por ciento. Analizando la distribución de haplotipos vista en el Cuadro 3 se observa que la suma de los mismos es muy cercana a 1 en las poblaciones de U.S.A. y Costa Rica, lo que indica un cálculo satisfactorio de los mismos. No sucede lo mismo con los datos de la raza caucásica (4), cuyo total apenas alcanza la suma de 0.963. Esto se refleja también en la suma de porcentajes de los genotipos del sistema, vistos en los Cuadros 4 y 5.

ABSTRACT

In order to determine the distribution of phenotypes and genotypes of the Rh-Hr system, we analysed 1155 blood samples from all the seven Costa Rican provinces, It was found that

the R_1r phenotype was the most common one, followed by $R_1R_2R_1R_1$, R_2r , R_2R_2 , R_0r , rr and R_1R_2

The presence of rare phenotypes found in the present study and in others done in Costa Rica is discussed.

Two types of D^u phenotypes (0.6%) were found, but no case of C^W could be found in the samples examined for that purpose. From our findings and those previously reported we can conclude that the Costarican frequencies for phenotypes D^u , Rh1 negative and Rh1 positive are 0.5 per cent, 5.5 per cent and 94 per cent respectively.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Association of Blood Banks. *Technical Manual*. 8th Ed, AABB, Wash. D.C. 1981; 124-127.
2. Brenes, R. Incidencia de grupos sanguíneos y factor Rho en Costa Rica. *Acta Med. Cost.* 1978; 21:289-293.
3. Echandi, C.A. Grupos sanguíneos en Costa Rica. *Rev Biol. Trop.* 1953; 1:15-16.
4. Genetet, B.; Mannoni, P. *La Transfusion*. Ediciones Toray, S.A. Barcelona 1980; 435-440.
5. Issitt, P.D.; Crookston, M.C. Blood group terminology: current conventions. *Transfusion* 1984; 24:2-7.
6. Monge, R.; Loria, A.; Vargas, C.; Chaves, E. Incompatibilidades materno fetales en los sistemas ABO y Rh-Hr. *Rev. Med. de Costa Rica* 1964; 363:317-326.
7. Rodríguez, S.; Villegas, J. Genotipos del sistema Rh-Hr e incidencia de los grupos sanguíneos ABO en una muestra de la población del cantón de Nicoya. *Rev. Cost. de C. Med.* 1981; 2:69-72.
8. Wiener, A.; Wexler, I. *Herencia de los grupos sanguíneos humanos*. La Prensa Médica Mexicana 1961; 62-82.