

## Distribución de los grupos sanguíneos en indios guatusos de Costa Rica

por

Luis G. Fuentes\*

(Recibido para su publicación el 8 de mayo de 1961)

Son evidentes las ventajas que ofrecen los grupos sanguíneos en los estudios etnológicos. Según MATSON (11), ello se debe a que el método para determinarlos es objetivo, además de que los grupos no son influenciados por el ambiente, sino que son el resultado de factores hereditarios, determinados por un pequeño número de genes íntimamente relacionados. Por otro lado, los datos que se han acumulado sobre su distribución son considerables, y ellos han demostrado que la tasa de mutación es mínima. Su aplicación en etnología quedó abierta con los trabajos de HIRZSFELD y HIRZSFELD (5), durante la Primera Guerra Mundial, cuando demostraron la variación en la frecuencia de los factores del sistema ABO entre individuos de varias nacionalidades.

Parece ser que el primer trabajo de esta índole realizado en indios americanos fue hecho por COCA y DEIDERT en 1923 (cit. por NIGG, 18), y luego en años siguientes se han estudiado los aborígenes de muchas otras regiones del continente, empleando principalmente el sistema ABO. Ningún grupo indígena costarricense había sido objeto de un estudio semejante, motivo que nos impulsó a llevar a cabo este trabajo.

No obstante el reducido número de la población indígena de Costa Rica, en la actualidad subsisten alrededor de 3000 personas pertenecientes a varias tribus como son: Borucas, Térrabas, Cabécares, Bribris y Guatusos.

### MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se hizo entre el grupo de indios Guatusos del norte del país, comprendiendo tanto adultos como niños de ambos sexos. Se logró obtener material de 73 personas, de las cuales, 65 fueron clasificados como indios puros y 8 como mestizos. Como no se cuenta en el país con registros apropiados

\* Departamento de Microbiología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

de esta población, la clasificación se hizo tomando en consideración los rasgos físicos y el conocimiento profundo que de ellos tiene el maestro de la escuela de la localidad, quien lleva varios años de convivir con esta tribu.

Se recogieron muestras de sangre venosa que se dejaron coagular y fueron transportadas en hielo hasta el laboratorio, lo que tomó un total de 12 horas. Una vez en el laboratorio, las sangres se colocaron definitivamente en el refrigerador hasta el momento de proceder a analizarlas, 72 horas después de recolectadas. Del coágulo se prepararon dos tipos de suspensiones, las que utilizamos para las pruebas en lámina y para las pruebas en tubo.

Con antisueros conocidos se investigaron los factores A, B, M, N, D, C, E, c, e, KELL y DUFFY, adquiridos tanto de la casa Ortho como de la Dade.

Las aglutinaciones llevadas a cabo se hicieron siguiendo las instrucciones específicas que acompañan a los antisueros. En el transcurso del trabajo se usó indistintamente, para la investigación de un mismo antígeno, unas veces la prueba en tubo y otras la prueba en lámina, debido a que al agotarse un determinado suero era reemplazado por otro cuyas indicaciones de uso no eran las mismas que el anterior. Al final de la investigación, se empleó el suero anti-c sólo en aquellos casos en que la reacción para anti-C era positiva. Debemos hacer notar el hecho de que en las determinaciones finales, se usaron sueros anti-N, Duffy y Kell, que habían sobrepasado en 6 meses el período de vencimiento; no obstante, su actividad fue comprobada previamente en personas cuya reacción para estos factores conocíamos y de ahí que sus resultados merezcan confianza.

## RESULTADOS

Los cálculos de las frecuencias génicas del sistema ABO se hicieron mediante el método de FISHER (cit. por RACE y SANGER, 22) y los resultados se detallan en el cuadro 1. Del mismo se desprende que el grupo de indios puros alcanzó una frecuencia del 100 por ciento para el antígeno O, mientras que en los mestizos fue únicamente de 75 por ciento y el 25 por ciento restante, ya sea el factor A o el B en idénticas proporciones.

Los resultados obtenidos para el sistema MN se detallan en el cuadro 2. Los cálculos estadísticos se hicieron conforme el método de WIENER (citado por WIENER *et al.*, 26). El  $X^2$  para ambos grupos demuestra que nuestros hallazgos son consistentes.

Los resultados relacionados con el sistema Rh-Hr se anotan en los cuadros 3 y 4. De los mismos se desprende que todas las muestras presentaron el factor D (Rho), es decir, fueron Rh positivas; el cromosoma cde (r) estuvo ausente así como sus distintas combinaciones. El cálculo de los cromosomas empleando el método de MOURANT (17) nos ha demostrado la alta frecuencia de los cromosomas cDE ( $R_2$ ) y CDe ( $R_1$ ) y la presencia de los cromosomas CDE ( $R_z$ ) y cDe ( $R_o$ ) en porcentajes muy bajos.

CUADRO 1

*Distribución de los aglutinógenos del sistema ABO en los indios guatusos de Costa Rica*

Pureza	N°	FENOTIPOS								Frecuencias génicas		
		A		B		O		AB		p	q	r
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%			
Puros	65	0	0,0	0	0,0	65	100	0	0,0	0,00	0,00	1,000
Mestizos	8	1	12,5	1	12,5	6	75	0	0,0	0,069	0,069	0,862

CUADRO 2

*Distribución de los aglutinógenos del sistema MN en indios guatusos*

Raza	FENOTIPOS												Frecuencias génicas	
	M				N				MN				M	N
	Esperados		Observados		Esperados		Observados		Esperados		Observados			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Puros	18,26	28,09	20,0	30,77	14,36	22,09	16,0	24,61	32,38	49,82	29,0	44,62	0,5625	0,4375
Mestizos	2,53	31,62	2,0	25,0	1,53	19,13	1,0	12,5	3,94	49,25	5,0	62,5	0,5300	0,4700

CUADRO 3

*Distribución de fenotipos del sistema Rb-Hr en indios guatusos*

Raza	N°	FENOTIPOS															
		CCDEE		CCDee		CCDEe		CcDee		CcDEE		ccDEE		ccDee		ccDEe	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Puros	65	1	2,0	10	15,0	2	3,0	20	30,0	5	8,0	19	29	1	2	7	11
Mestizos	8	0	0,0	4	50,0	0	0,0	1	12,5	0	0,0	1	12,5	0	0	2	25

CUADRO 4

*Distribución de cromosomas del sistema Rb-Hr en los indios guatusos de Costa Rica*

Raza	N°	CDe R <sub>1</sub>	cDE R <sub>2</sub>	cDe R <sub>0</sub>	CDE R <sub>z</sub>	Cde R'	cdE R''	CdE R <sub>y</sub>	cde r
Puros	65	0,3546	0,5746	0,0354	0,0354	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mestizos	8	0,5625	0,3125	0,1250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Los resultados del sistema Kell se detallan en el cuadro 5 y de ahí se concluye la ausencia del antígeno Kell. Es de suponer que todos los casos fueran homocigotos para el factor Cellano, y con cuyo antisuero no contábamos.

De los resultados que se detallan en el cuadro 6 se observa la alta incidencia de casos Duffy negativos. Para comprobar si los resultados contradictorios obtenidos para este antígeno fueron motivados por los antisueros, se revisaron los protocolos con el objeto de inferir si con los distintos lotes se evidenciaba un cambio brusco en los resultados; confirmamos que siempre, al lado de reacciones positivas, se obtenían reacciones negativas. Sin embargo, no queremos descartar la posibilidad de que al menos algunos de los casos negativos fuesen producto de falsas reacciones, tal vez motivadas por fenómenos de zona.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los hallazgos para el sistema ABO concuerdan con estudios previos realizados en otros lugares del continente (1, 10, 16, 19, 23, 24, 25), excluyendo los "blackfeet" (11, 12, 14), en donde se ha demostrado la predominancia del grupo A, y en los esquimales (4, 14), donde tanto A como O alcanzan valores bastante altos. La alta frecuencia de O dio motivos para dudar del origen mongoloide del aborigen americano (13), ya que los asiáticos presentan altas frecuencias de B. Actualmente se piensa que en América se han instalado sucesivamente tres pueblos: indios de Norte, Centro y Sur América, "blackfeet" y esquimales. Junto al interesante tema del origen del hombre americano, se debe mencionar el no menos interesante de la posible migración de América hacia la Polinesia, abierto por HEYERDAHL (6).

Referente al sistema MN, nuestros resultados discrepan ligeramente de los comunicados en indios y esquimales (3, 4, 19, 25), pues en ellos se ha venido demostrando la alta frecuencia del grupo M y valores muy bajos de N. A pesar de ello, siempre predomina el grupo M sobre el N. Algunos pocos trabajos, tales como los de SAN MARTÍN (25), NÚÑEZ *et al.* (19), LAYRISSE (8) y NÚÑEZ *et al.* (20), concuerdan bastante con los nuestros, hecho que nos induce a pensar, claro está con todas las reservas del caso, en un origen suramericano de los indios Guatusos, pues los altos valores para N que hemos encontrado sería una característica más en favor de hechos que soportan esa tesis, como son ciertas costumbres comunes a ambos grupos tales como la poliandria, couvade y otras.

Los altos valores para los cromosomas cDE ( $R_2$ ) y CDe ( $R_1$ ) encontrados en este estudio, se hallan acordes con los trabajos previos realizados en amerindios y sólo presentes en igual forma, entre los polinesios (17). Otra característica del aborigen americano es la baja incidencia de los cromosomas cDe ( $R_0$ ) y CDE ( $R_z$ ), lo que en nuestro caso se vuelve a repetir. El alto valor que alcanza el cromosoma cDE ( $R_2$ ) en la población india de América no se encuentra en otro lugar excepción hecha de los Maoríes (19), aunque se asemeja al resto de los polinesios, lo que constituye una relación más entre estas dos razas. El elevado valor de cDE ( $R_2$ ) obtenido entre los indios guatusos, que supe-

CUADRO 5

*Distribución del aglutinógeno Kell en indios guatusos de Costa Rica*

Raza	N°	Número y porcentajes de K + y K —				Frecuencias génicas	
		K +		KELL —		K +	K —
		N°	%	N°	%		
Puros	65	0,0	0,0	65	100	0,0000	1,0000
Mestizos	8	0,0	0,0	8	100	0,0000	1,0000

CUADRO 6

*Distribución del aglutinógeno Fy (a+) en los indios guatusos de Costa Rica*

Raza	N°	Número y porcentaje fenotípico				Frecuencias génicas	
		Fy (a+ )		Fy (a— )		Fya	fyb
		N°	%	N°	%		
Puros	65	29	44,62	36	55,38	0,2558	0,7442
Mestizos	8	5	62,50	3	37,50	0,3876	0,6124

ra inclusive a CDe ( $R_1$ ), puede ser explicado en el aislamiento en que se ha mantenido este grupo hasta épocas relativamente recientes y es típico del indio americano. Su disminución cuando se acompaña de un aumento relativo de CDe ( $R_1$ ) y cde ( $r$ ), es un indicio de cruzamiento con blancos donde ambos alcanzan valores considerablemente elevados, siendo cDE ( $R_2$ ) bajo, (4,22%).

La ausencia del factor Kell ha sido abundantemente confirmada en la casi totalidad de los trabajos (3, 4, 15, 19), lo que sugiere la pureza de la raza, pues es un factor característico de la raza blanca, siendo su presencia un indicio de mezcla.

La alta incidencia del antígeno Duffy en esta población es contradictoria a lo usual en América (2, 10, 21). Sólo los trabajos de PANTÍN y JUNQUEIRA (21) y JUNQUEIRA y WISHART (7), se asemejan al nuestro en este aspecto, al encontrar los primeros ausencia completa del antígeno Fya y los segundos una incidencia muy baja, ambos en indios brasileños.

Es posible que la aplicación de los grupos sanguíneos en antropología haya sido sobrestimada (9, 26), pues de todos los sistemas, solamente el ABO ha dado lugar al establecimiento de los tres grupos aborígenes en nuestro continente que ya fueron mencionados. De lo anterior se deduce que las pruebas de grupos sanguíneos no deben emplearse aisladamente, sino que deben formar parte de un conjunto de métodos de investigación como la antropometría, arqueología y otras. Su aplicación es más eficaz al comparar grupos con características definidas, como quedó demostrado en los trabajos originales de HIRZSFELD y HIRZSFELD (5).

## AGRADECIMIENTO

Hacemos constar aquí nuestro agradecimiento para el Dr. Phillip Levine, Director de investigaciones de la casa Ortho, por cuyo medio logramos obtener una parte de los sueros utilizados en este trabajo, así como al Dr. G. A. Matson por la literatura que gentilmente nos brindó. Especial gratitud merece el profesor Róger Bolaños H. cuyos consejos han servido para llevar este estudio a feliz término. Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los amigos Lic. Guido Arroyo, Dr. Carlos Valerio, Lic. Guillermo Monge, Ing. Alfonso Jiménez, Sr. José Fonseca, Sr. Enrique Delgado, Sr. Constantino Albertazzi, Rodrigo Umaña, Pedro L. Vieto, Otoniel Fuentes y Miguel Salazar, por la colaboración que en una u otra forma nos brindaron.

## RESUMEN

El autor relata sus hallazgos sobre grupos sanguíneos de los sistemas ABO, MN, Rh-Hr, Kell y Duffy en 65 indios guatusos puros y 8 mestizos del norte de Costa Rica.

El tipo O se manifestó en el 100 por ciento de los indios puros y en el 75 por ciento de los mestizos, haciendo su aparición las sustancias A y B en porcentajes iguales en estos últimos. El factor M se presentó en mayor frecuencia

que N aunque de éste se obtuvo un valor alto (19,13%). Todos los casos sin excepción resultaron ser Rh positivos; se encontró predominio del cromosoma cDE (R<sub>2</sub>) (57,46%) sobre CDe (R<sub>1</sub>) (35,46%); el alto valor de cDE (R<sub>2</sub>), se interpreta tentativamente como una indicación de pureza de la raza. Se señala también, la presencia de cDe (Ro) y CDE (Rz) en porcentajes bajos.

Se demostró la ausencia absoluta del factor Kell, y un predominio de casos Fy (a+) en el sistema Duffy.

Se discute brevemente el valor de los grupos sanguíneos en antropología y sus diferentes aplicaciones.

### SUMMARY

Findings are reported on the blood groups of systems ABO, MN, Rh-Hr, Kell and Duffy, in 65 full blood and 8 halfbreed Guatuso indians from northern Costa Rica.

Type O was found in all the full blood and in 75 per cent of the half breed individuals. A and B occurring in equal proportions among the latter. M factor was more frequent than N, although N was rather high (19.13%). All cases were Rh- positive; cDE (R<sub>2</sub>) was more abundant than CDe (R<sub>1</sub>), which is assumed with reservations, to indicate racial purity. Low percentages of cDe (Ro) and CDE (Rz) are also reported. Kell factor was completely absent and Fy (a+) predominated in the Duffy system. The value of blood groups in anthropology is briefly discussed.

### BIBLIOGRAFIA

1. ALLEN, F., & W. LARSEN  
1937. Heredity of agglutinogens M. & N. among Pueblo and Blackfeet Indians. *J. Immunol.*, 32: 301-305.
2. CHOWN, B., & M. LEWIS  
1953. The ABO, MNSSs, P, Rh, Lutheran, Kell, Lewis, Duffy & Kidd blood groups and the secretor status of the Blackfeet. Indians of Alberta, Canada. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 13: 181-190.
3. CHOWN, B., & M. LEWIS  
1955. The blood group and the secretor genes of the Stoney and Sarcee Indians of Alberta, Canada. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 14: 215-224.
4. CHOWN, B., & M. LEWIS  
1956. The blood genes of the Cree Indians and the Eskimos of Ungava district of Canada. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 14: 215-224.
5. HIRZSFELD, L., & HANNA HIRZSFELD  
1938. *Les groupes sanguins*, Masson & Cie. Paris. 168 pp.
6. HEYERDAHL, T.  
1950. *Kon-Tiki, across the Pacific by raft*. Rand-Mc Nally & Co. Chicago. 304 pp.

7. JUNQUEIRA, P. C., & P. J. WISHART  
1956. Blood groups of Brazilian Indians (Carajas), *Nature*, 177:40|
8. LAYRISSE, N., J. WILBERT & T. ARENDS  
1958. Frequency of blood group antigens in descendants of Guayqueri Indians.  
*Amer. J. Phys. Anthropol.*, N. 1/2S, : 16.
9. LEVINE, P., G. A. MATSON & H. F. SCHRADER  
1935. Distribution of blood group and agglutinin M among Indian "Blackfeet"  
and "Blood" tribes. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 33: 297-299.
10. LIMA, P. E. DE  
1950. Grupos sanguíneos dos índios do Xingu. *Bol. Mus. Rio de Janeiro*. 11: 1-4.
11. MATSON, G. A.  
1954. The anthropological application of the blood groups with special reference  
to the American Indians. *Act. chir. belg.*, 1: 149-159.
12. MATSON, G. A., & H. F. SCHRADER  
1933. Blood grouping among "Blackfeet" and "Blood" tribes of American Indians.  
*J. Immunol.*, 25: 155-163.
13. MATSON, G. A., & C. L. PIPER  
1947. Distribution of the blood groups, M-N, Rh types and Secretors among the  
Ute Indians of Utah. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 5: 357-366.
14. MATSON, G. A., & H. J. ROBERTS  
1949. Distribution of blood groups, M-N, Rh types among Eskimos of the Kus-  
kokiwin Basin in Western Alaska. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 7: 109-122.
15. MATSON, G. A. & JANE SWANSON  
1959. Distribution of hereditary blood antigens among the Maya and non Maya  
Indians of Mexico and Guatemala. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 17: 49-74.
16. MAZZA, S. & L. FRANCKE  
1927. Grupos sanguíneos de indios y de autóctonos del norte argentino. *Pre. med.*  
*argent.*, 14: 408-409.
17. MOURANT, A. E.  
1945. *The distribution of the human blood groups*. Blackwell Scientific Publica-  
tions. Oxford. xiii + 438 pp.
18. NIGG, CLARA  
1926. Study of the blood groups among American Indians. *J. Immunol.*, 11: 319-322.
19. NÚÑEZ, J. T., R. ARTEAGA y A. E. NÚÑEZ  
1957. Estudio hematológico en grupos indígenas del Estado de Zulia Sistema ABO,  
MN, Duffy, Kell y Diego. *Acta cien. venez.*, 8 (2): 10-13.
20. NÚÑEZ, K. y T. F. NÚÑEZ  
1957. El factor Diego y otros sistemas Rh-Hr, ABO, MN en los indios Rionegrinos.  
*Acta. cient. venez.*, 8: 134-136.

21. PANTÍN, A. M. & P. C. JUNQUEIRA  
1952. Blood groups of Brazilian Indians. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 10: 395-405.
22. RACE, R. R., & RUTH SANGER  
1958. *Blood groups in man*. Blackwell Scientific Publications Oxford, xii + 290 pp.
23. RAHM, G.  
1931. Los grupos sanguíneos en los Araucanos (Mapuches) y de los Fueguinos. *Invest. y Progr. (Madrid)*, 5: 160.
24. RIFE, D. W.  
1931. Blood groups of indians in certain Maya areas of Central America. *J. Immunol.*, 22: 207-209.
25. SAN MARTÍN, M.  
1951. Equipos sanguíneos y factor Rh en un grupo de nativos del Departamento de Junín. *An. Fac. Med. Lima*, 34: 276-279.
26. WIENER, A. S., EVE B. SONN, J. ZEPEDA & H. R. POLIVKA  
1945. Individual blood differences in Mexican indians, with special reference to the Rh blood types and Hr factor. *J. Exptl. Med.*, 81: 559-571.