

Grupos sanguíneos ABO y Rh y proteínas séricas en una población amerindia, Matambú, Costa Rica

Ramiro Barrantes y Jorge Azofeifa

Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) y Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

Leonardo Mata

Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) Universidad de Costa Rica

(Recibido para su publicación el 31 de julio de 1984)

Abstract: Genetic structure of the population of Matambú, Costa Rica, was investigated using 6 genetic markers: ABO and Rh blood groups, and 4 serum proteins: albumin, ceruloplasmin, haptoglobin and transferrin. All the individuals were Rh⁺ and the I^o allele had a high frequency (0.89). There are 4 polymorphic alleles in ceruloplasmin, including a possible new variant (3.8%). Transferrin D^{Chi} had a remarkably high frequency (0.11). These results indicate that this group is of Amerindian origin, although there are Caucasian and Negroid genes present. The genetic constitution of Matambú differs from that of the other Amerindian groups such as the Guaymí, from Chibcha stock, which supports the hypothesis of a Mesoamerican origin.

La estructura genética de las poblaciones amerindias de Costa Rica se ha caracterizado con cierto detalle, generalmente utilizando marcadores genéticos (Matson y Swanson, 1965; Matson *et al.*, 1965; Barrantes *et al.*, 1982). Los estudios hasta la fecha corresponden a asentamientos indígenas de origen Chibcha de la División Talamanca (Loukotka, 1968). Poco se conoce en relación con los grupos que habitan el noroeste del país y que supuestamente son de origen mesoamericano (Stone, 1977).

La población de Matambú en la provincia de Guanacaste es considerada como una de las últimas representativas de los pueblos amerindios que habitaron esta zona (Bozzoli, 1969). En el presente estudio se tratará de caracterizar la estructura genética de un grupo de pobladores de Matambú mediante el análisis de marcadores genéticos correspondientes a 6 loci, específicamente los de los sistemas de grupos sanguíneos ABO, Rh y cuatro proteínas séricas: albúmina, ceruloplasmina, haptoglobina y transferrina.

MATERIAL Y METODOS

La localidad de Matambú está situada en el cantón de Hojancha, Provincia de Guanacaste, Costa Rica. Según el Decreto Ejecutivo publica-

do en la Gaceta (Costa Rica, 1976; 1980) la comunidad pertenece a la Reserva Indígena de Matambú, reflejando su posible ancestro chotega. En julio de 1975 se llevó a cabo un estudio clínico nutricional diseñado por el Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, que contó con la participación de los estudiantes de medicina del primer año del nuevo currículum. En el estudio se incluyeron otras 11 localidades de Guanacaste. Se dibujó el cuadrante de la comunidad, se numeraron las casas y se hizo un muestreo aleatorio para escoger 25 grupos familiares. Posteriormente se obtuvieron muestras de sangre total, tratando de incluir todos los miembros de cada familia, a partir de los 2 años de edad. Las muestras se obtuvieron con equipo vacuntainer, la sangre se dejó a la temperatura ambiente durante una hora, se colocó en baño de hielo y se centrifugó, en frío, en el término de 24 horas.

Como parte del estudio mencionado se determinaron los grupos sanguíneos ABO y Rh en el Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios utilizando la prueba convencional en lámina. Las proteínas del suero (albúmina, ceruloplasmina, haptoglobina y transferrina) se investigaron mediante electroforesis en geles de poliacrilamida al 7%, (Barrantes *et al.*, 1982).

CUADRO 1

Sistemas de los grupos sanguíneos ABO, Rh y proteínas del suero en dos poblaciones amerindias de Costa Rica

Fenotipos	Alelos	M a t a m b ú			G u a y m í*		
		N	%	Frec. génica	N	%	Frec. génica
Sistema ABO:							
A	I ^A	25	20,7	0,109	1	<1	
B	I ^B	1	0,8	0,004			
O	I ^O	95	78,5	0,887	286	99,6	
Sistema Rh:							
Rh ⁺	D	120	100	1,000	293	100	1,000
Proteínas del suero:							
Albúmina							
A	A1 ^A	104	100	1,000	293	100	1,000
Ceruloplasmina							
B	Cp ^B	92	88,5	0,923	293	100	1,000
AB	Cp ^A	4	3,8	0,019			
B-1	Cp ¹	4	3,8	0,019			
M	Cp ^M	4	3,8	0,038			
Haptoglobina							
1-1	Hp ¹	16	15,4	0,402	92	31,4	0,572
2-1	Hp ²	51	49,0	0,597	153	52,2	0,428
2-2		36	34,6		48	16,4	
0		1	1,0				
Transferrina							
C	Tf ^C	82	78,8	0,894	279	95,2	0,974
CDchi	Tf ^D Chi	22	21,2	0,105	13	4,4	0,026
Dchi					1	<1	

* Fuente: Barrantes *et al.*, 1982.

Las tinciones para ceruloplasmina, haptoglobina y transferrina se hicieron en forma secuencial siguiendo este orden en el mismo gel. Un análisis más detallado de las variantes de ceruloplasmina encontradas se hizo de acuerdo con Mohrenweiser y Decker (1982). En la electroforesis de albúmina se utilizó una dilución de 1:150, y soluciones amortiguadoras de tris/borato en los electrodos y tris/citrato en el gel, con una tinción específica de Comassie Brilliant Blue G y ácido perclórico.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en Matambú, en relación con los marcadores genéticos utilizados se exponen en el Cuadro 1. Se establece una

comparación con otro grupo amerindio de Costa Rica, recientemente estudiado por nosotros, el Gaymí, que presenta una estructura genética compatible con la de la población de origen Chibcha y que presentó menos de 1% de mezcla con grupos no indígenas (Barrantes *et al.*, 1982). Se observa una frecuencia relativamente alta del alelo I^A del locus ABO (0,109), que representa un indicio de la existencia de flujo de genes, probablemente de origen caucasoide, hacia esta población. Este fenómeno se verifica aún más por la presencia de bastante variación en el locus de la ceruloplasmina, incluyendo la ceruloplasmina A (Cp^A) característica de los grupos negroides (Poulik y Weiss, 1975; Franco, Salzano y Maia de Lima, 1981). Además están presentes otros dos fenotipos que presentan diferente movilidad en la migración en el gel, de-

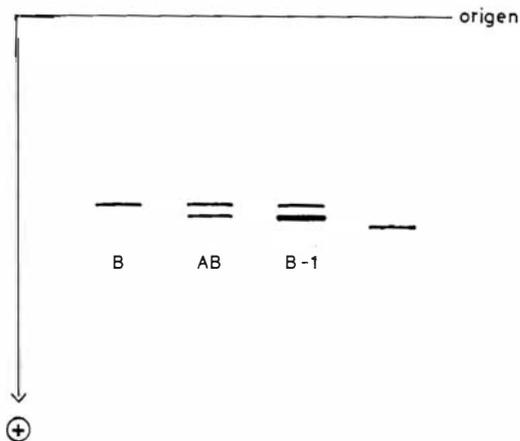


Fig. 1. Diagrama de los 4 patrones electroforéticos de la ceruloplasmina hallados en la población de Matambú. La electroforesis fue hecha en geles de poliacrilamida bajo condiciones descritas por Mohrenweiser y Decker (1982).

nominados B-1 y M (Fig. 1). Este último probablemente representa una variante nueva, que puede denominarse en principio ceruloplasmina Matambú (Cp^M), que presenta un movimiento anodal más rápido y aparentemente no descrito en la literatura.

Por otra parte, las altas frecuencias de los genes I^0 (0,887) y Rh^+ (1,00) y, principalmente, de transferrina China, Tf^{Dchi} , muestran que este grupo tiene en su mayor parte un ancestro amerindio. Esta variante de la transferrina aparece en poblaciones con una fuerte influencia mongoloide y es polimórfica en algunos grupos de indígenas americanos; sin embargo, la frecuencia obtenida en esta población de Matambú es de las más altas registradas en la literatura (Putnam, 1975; Neel, 1978). Las frecuencias génicas de la haptoglobina, si bien difieren de aquéllas de los guaymíes, son similares a las de otros grupos de Costa Rica como los cabécares y borucas (Matson *et al.*, 1965). Cabe mencionar aquí que estos resultados respaldan la hipótesis de que este asentamiento tiene un origen mesoamericano.

La población de Matambú se distingue de las otras poblaciones de Guanacaste (El Coco, Cañas Dulces, Cerro Negro, Florida, Lagunilla, Mansión, Moracia, Ñambí, Pozo de Agua, Santa Bárbara, Virginia), ya que su constitución genética es distinta, utilizando la misma metodología (datos no publicados); de hecho, la frecuencia de los alelos I^0 , Rh^+ y Tf^{Dchi} es mu-

cho menor en las otras poblaciones de la Provincia. Por otra parte, es posible que el ancestro negroide arraigado en Guanacaste desde la Colonia (Meléndez y Duncan, 1979) y detectado con otros marcadores genéticos propios de este grupo étnico, como es el caso de la hemoglobina S, (Sáenz *et al.*, 1980), haya penetrado en esta población en el transcurso del tiempo por el flujo de genes entre poblaciones aledañas, lo que explicaría la variación encontrada en el locus de la ceruloplasmina. Sin embargo, la presencia de estas variantes en condición polimórfica indica que la mezcla racial no es muy reciente.

En conclusión, es posible afirmar que la composición genética de la población de Matambú es realmente la de un grupo amerindio; que es diferente, al menos con los marcadores genéticos estudiados, al grupo guaymí de origen chibcha y que presenta una mezcla no muy reciente con grupos no indígenas de origen caucasoide y negroide.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada en parte por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (Proyecto # 02-07-03-80) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Se agradece la colaboración de los estudiantes de Medicina que recogieron las muestras de sangre, así como al personal del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) por su gran aporte en la labor de campo.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio de la estructura genética de la población de Matambú, Costa Rica, utilizando marcadores genéticos de 6 loci que incluyen los grupos sanguíneos ABO y Rh y la albúmina, ceruloplasmina, haptoglobina y transferrina del suero. Todos los individuos fueron Rh^+ y el alelo I^0 tuvo una frecuencia alta (0,89). Existen 4 alelos polimórficos de la ceruloplasmina incluyendo una posible variante nueva (3,8%). La transferrina $Dchi$ tiene una frecuencia notablemente alta (0,11). Estos resultados indican que este grupo tiene un indudable ancestro amerindio aunque están presentes en la población genes de origen caucasoide y negroide. La constitución genética de esta población difiere de la de otros grupos

amerindios de Costa Rica como el Guaymí, de lengua Chibcha, lo que apoya la hipótesis de un origen mesoamericano de este grupo.

REFERENCIAS

- Barrantes, R., P.E. Smouse, J.V. Neel, H.W. Mohrenweiser, & H. Gershowitz. 1982. Migration and genetic infrastructure of the Central American Guaymí and their affinities with other tribal groups. *Amer. J. Phys. Anthrop.*, 58: 201-214.
- Bozzoli, María Eugenia. 1969. Localidades indígenas costarricenses 1960-1968. Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. Serie Misceláneas N° 133, 82 p.
- Costa Rica. 1976. Decreto Ejecutivo número 6019G. *La Gaceta. Diario Oficial.* 12 de junio, 113: 2965-2967.
- Costa Rica 1980. Decreto Ejecutivo número 11564G. *La Gaceta. Diario Oficial.* 18 de junio, 113: 11.
- Franco M.H., F.M. Salzano, & F.A. Maia de Lima. 1981. Blood groups and serum protein types in two Brazilian population. *Rev. Brasil. Genet.*, IV: 689-704.
- Loukotka, C. 1968. Classification of South American Indian languages. Latin American Center. University of California, Los Angeles, 453 p.
- Matson, G.A., & J. Swanson. 1965. Distribution of hereditary blood antigens among Indians in Middle America. VII. In Costa Rica. *Amer. J. Phys. Anthrop.*, 23: 107-122.
- Matson, G.A., H.E. Sutton, J. Swanson, & A.R. Robinson. 1965. Distribution of haptoglobin, transferrin and hemoglobin types among Indians of Middle America. In *British Honduras, Costa Rica, and Panama. Amer. J. Phys. Anthrop.*, 23: 123-130.
- Meléndez, C., & Q. Duncan. 1979. El negro en Costa Rica. 6a. ed. Editorial Costa Rica. 260 p.
- Mohrenweiser, H.W., & R.S. Decker. 1982. Identification of several electrophoretic variants of human ceruloplasmin including Cp^{Michigan}, a new polymorphism. *Hum. Hered.*, 32: 369-373.
- Neel, J.V. 1978. Rare variants, private polymorphisms, and locus heterozygosity in Amerindian populations. *Amer. J. Hum. Genet.*, 30: 465-490.
- Poulik, M.D., & M.L. Weiss. 1975. Ceruloplasmin, p. 51-106. In F.W. Putnam (ed.). *The plasma proteins.* 2a ed. Academic Press.
- Putnam, F.W. 1975. Transferrin, p. 265-316. In F.W. Putnam (ed.). *The plasma proteins.* 2a ed. Academic Press.
- Sáenz, G.F., J. Elizondo, G. Arroyo, E. Valenciano, L.F. Rojas, J. Jiménez, G. Montero, & J.E. Sánchez. 1980. Hemoglobinopatías en 12.000 escolares. *Acta Méd. Cost.*, 23: 89-99.
- Stone, D. 1977. Pre-Columbian man in Costa Rica. Peabody Museum Press. Cambridge, Massachusetts. 238 p.