

# Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Rh en donantes del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, entre 2000 y 2009, 50 años después del primer trabajo realizado en Medellín

Frequency of ABO and Rh blood group in blood bank donors of Hospital Pablo Tobon Uribe between 2000 and 2009, 50 years after the first report in Medellin

Julián Andrés Ramírez-González MD<sup>1</sup>, Sara Maitté Trujillo-Castro MD<sup>1</sup>, Jorge Hernando Donado-Gómez MD<sup>2</sup>, Gloria Eugenia Barco-Atehortúa Bact<sup>3</sup>, Sergio Jaramillo-Velásquez MD<sup>4</sup>.

**Introducción:** En 1964 se publicó en la revista *Antioquia Médica* el primer trabajo original sobre la frecuencia de grupos sanguíneos en Medellín, dirigido por el Dr. Alberto Restrepo Mesa, uno de los pioneros de la Hematología en Colombia; posteriormente se realizaron dos importantes trabajos en los años 1999 y 2006, sin embargo, no se cuenta con reportes actuales. **Objetivo:** Establecer la frecuencia de los grupos sanguíneos en Medellín y el Valle de Aburrá, después de 50 años de publicada la primera investigación. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo con una muestra de 87.000 personas adultas, de ambos sexos, sin discriminación racial, que donaron hemoderivados en el banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín (Colombia), entre 2000 y 2009, y se calculó la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh. **Resultados:** De los donantes incluidos en el estudio, 90,7 % residían en Medellín. Los grupos sanguíneos más frecuentes fueron O+ y A+ (52,1 % y 28,0 %, respectivamente), en concordancia con los hallazgos de los anteriores estudios. **Conclusiones:** En los últimos 50 años no se evidencia un cambio importante en la frecuencia de los grupos sanguíneos en los habitantes de Medellín, a pesar de los cambios demográficos en estos años.

**Palabras clave:** sistema del grupo sanguíneo ABO; sistema del grupo sanguíneo Rh-Hr, bancos de sangre.

**Introduction:** At 1964, *Antioquia Medica* journal published the first original work of blood type frequencies in Medellín led by Dr. Alberto Restrepo Mesa, one of Hematology pioneers in Colombia; later there have been two important investigations in 1999 and 2006, however, there are not current reports. **Objective:** Establish the blood type frequencies in Medellín and the Valle de Aburrá after 50 years of the first published investigation. **Methods:** An observational descriptive study was made,

<sup>1</sup> Estudiante de pregrado de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia. Correspondencia: juliandresrago@gmail.com

<sup>2</sup> Médico Internista y Epidemiólogo Clínico. Jefe de la Unidad de Investigaciones y docencia Hospital Pablo Tobón Uribe. Profesor Titular Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> Bacterióloga Coordinadora Banco de Sangre Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> Médico especialista en Medicina de Laboratorio. Jefe Departamento Laboratorio Clínico y de Patología Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Medicina & Laboratorio 2014; 20: 87-92

Módulo 19 (Investigación), número 22. Editora Médica Colombiana S.A. 2014<sup>©</sup>

Recibido el 20 de enero de 2014; aceptado el 28 de febrero de 2014.

with a sample of 87.000 adult people of both sexes, without racial discrimination, who donated blood at the Hospital Pablo Tobón Uribe blood bank of Medellín (Colombia) between 2000 and 2009; and frequency of ABO and Rh blood groups was calculated. **Results:** Of the total donors, 90,7 % living in Medellín. The most frequent blood groups are O+ and A+ (52,1 % and 28,0 % respectively), according to the previous studies. **Conclusions:** At the last 50 years, there is no evidence of a significant change in blood type frequencies in Medellín, despite the demographics changes on these years.

**Key words:** ABO blood-group system; Rh-Hr blood-group system, blood banks.

**Ramírez-González JA, Trujillo-Castro SM, Donado-Gómez JH, Barco-Atehortúa GE, Jaramillo-Velásquez S.** Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Rh en donantes del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, entre 2000 y 2009, 50 años después del primer trabajo realizado en Medellín. *Medicina & Laboratorio* 2014; 20: 87-92.

Hace más de un siglo el científico de origen austriaco, Karl Landsteiner, descubrió el sistema del grupo sanguíneo ABO, sin duda, uno de los sistemas más importantes en la medicina transfusional. Este descubrimiento permitió el entendimiento de algunos mecanismos básicos de la herencia y dar explicación al por qué de los eventos desafortunados que ocurrían al hacer una transfusión sanguínea [1, 2]. El sistema ABO está conformado por cuatro tipo de grupos sanguíneos principales: A, B, AB y O, que son clasificados según el tipo de antígeno que se encuentra unido a las membranas de los eritrocitos (antígeno A, antígeno B), y los anticuerpos contra estos antígenos (anti-A, anti-B) [1, 2]. Los antígenos del sistema ABO son glucolípidos cuya biosíntesis inicia con un precursor común unido a la membrana lipídica, al cual, por acción de una fucosil transferasa (transferasa H), se le adiciona en la galactosa terminal un azúcar tipo L-fucosa y da origen al antígeno H, al que posteriormente por acción de la glicotransferasa A y la glicotransferasa B se le adiciona en la galactosa terminal residuos de N-acetilgalactosamina y de D-galactosa, respectivamente, para obtener el antígeno que se expresará durante toda la vida: A, B o ambos. Las personas con el grupo O carecen de las glicotransferasas A y B, por tanto, el antígeno H no será modificado y será el único presente en sus glóbulos rojos [2].

La importancia del grupo sanguíneo ABO, en las transfusiones sanguíneas, radica en la producción de anticuerpos (isohemaglutininas) dirigidos contra el carbohidrato antigénico del que se carece; de esta manera, las personas con el grupo sanguíneo tipo A poseen el antígeno A y producen anticuerpos anti-B, las tipo B tienen el antígeno B y producen anti-A, las del grupo tipo AB, al tener ambos antígenos no producen ninguna clase de isohemaglutinina (razón por las que se les conoce como "receptores universales"), y aquellas con grupo O producen tanto anti-A como anti-B y al carecer de ambos antígenos no son reconocidos por ninguna isohemaglutinina, por lo que se consideran "donantes universales" [1-4]. Por su parte, el grupo sanguíneo Rh es el sistema más importante después del ABO en la terapia transfusional, debido a que los antígenos que lo conforman son altamente inmunogénicos. La presencia del antígeno D en la superficie de los eritrocitos determina un individuo como Rh positivo, por el contrario, si no está presente el individuo será Rh negativo y producirá anticuerpos anti-D que si entran en contacto con el antígeno D durante una transfusión, causan complicaciones como una reacción hemolítica transfusional [5].

Investigadores en todo el mundo han realizado estudios de hemoclasificación a fin de conocer la distribución de los grupos sanguíneos en diferentes poblaciones, para estudios médico-legales, transfusionales, de aloinmunización materna, entre otros [6-11]. En México, se llevó a cabo un estudio de los grupos ABO y Rh para estimar la frecuencia de incompatibilidad entre parejas casadas y feto-

materna, y predecir el riesgo de aloinmunización materna [10]. En Cuba, se realizó hemoclasificación de 2.017 donantes de sangre para determinar la frecuencia del sistema ABO según los diferentes grupos raciales (blanco, mestizo, negro) [11]. En Colombia, en 2012, se publicó un estudio de hemoclasificación según grupo ABO y Rh, en donantes voluntarios de sangre de un banco de sangre de la ciudad de Tunja [12]. En 1964, se publicó en la revista Antioquia Médica el primer trabajo original de hemoclasificación, dirigido por el Dr. Restrepo Mesa, con objeto de aportar datos sobre la frecuencia de grupos sanguíneos en Colombia, presentando resultados de la ciudad de Medellín (Antioquia) y de la población afrodescendiente de la ciudad de Quibdó (Chocó) [13]. Posteriormente, se realizaron otros dos trabajos de hemoclasificación, uno en diferentes departamentos de Colombia y el otro en Medellín y el Valle de Aburrá [14, 15]. En el presente trabajo se realizó un análisis de la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh de donantes de Medellín y se compararon con los tres estudios más representativos realizados en 1964, 1999 y 2006 en Medellín, el Valle de Aburrá y el oriente antioqueño [13-15], para determinar si existe algún cambio en la frecuencia de estos grupos sanguíneos 50 años después de publicada la primera investigación.

## Metodología

Se realizó un estudio observacional descriptivo con un muestreo por conveniencia a partir de la base de datos de los donantes de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, un hospital universitario de tercer nivel de atención de la ciudad de Medellín. Como criterios de inclusión, se establecieron: personas mayores de 18 años, de ambos sexos, que hayan asistido al banco de sangre del hospital a donar sangre de forma voluntaria entre enero de 2000 y diciembre de 2009. La recolección de la información se hizo empleando el formato destinado para la selección de donantes del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe (código nacional del banco 05-001-3), el cual se divide en dos partes: la primera, diligenciada por el donante, incluye datos personales, antecedentes médicos y la firma del consentimiento informado; la segunda, diligenciada por el personal del banco de sangre, incluye la ficha clínica del donante en la se deposita la información desde el momento en que inicia el procedimiento de extracción sanguínea hasta el seguimiento posterior.

Se evaluaron las variables grupos sanguíneos ABO y Rh, determinados por hemoclasificación directa o globular, en la que se enfrentan los glóbulos rojos del donante con antisueros anti-A y anti-B, y hemoclasificación inversa o sérica, en la cual se exponen células sanguíneas A y B conocidas con el suero del donante; utilizando reactivos de Ortho Clinical Diagnostic®. Para la determinación del antígeno D se puso en contacto los glóbulos rojos del donante con suero anti-D y se determinó la presencia o no de aglutinación. La información recolectada se consignó en una base de datos y se expresó como frecuencias absolutas y relativas. El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS® (versión 15, IBM, Nueva York, Estados Unidos). El estudio fue aprobado por el comité de ética en investigaciones del Hospital Pablo Tobón Uribe, y cumplió con los principios de la declaración de Helsinki y la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

## Resultados

En el Hospital Pablo Tobón Uribe, para el periodo de 2000-2009, se tuvo una muestra de 87.481 donantes de hemoderivados, entre 21 y 44 años de edad (edad media 33 años), de los cuales 50,7 %

eran de sexo masculino y 90,7 % residían en Medellín; los demás (9,3 %) eran habitantes del Área Metropolitana u otros municipios de Antioquia. Dado que el fenotipo del sistema ABO no presentó variaciones entre hombres y mujeres ni por grupos de edad, y no hay evidencia en la literatura de diferencias en la hemoclasificación según estos grupos, los análisis se hicieron en el total de donantes. Las frecuencias de los grupos sanguíneos ABO fueron en orden decreciente: O, A, B y AB, con frecuencias de 59,1 % - 31,5 % - 7,5 % y 1,9 %, respectivamente; en el grupo Rh fue más frecuente el positivo (88,5 %) (ver [tabla 1](#)).

**Tabla 1. Distribución de grupos sanguíneos ABO y del factor Rh en 87.481 donantes de hemoderivados del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe.**

Grupo ABO	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Grupo Rh	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
O	51.665	59,1%	Positivo	77.384	88,5%
A	27.527	31,5%			
B	6.591	7,5%	Negativo	10.097	11,5%
AB	1.698	1,9%			
Total	87.481	100,0%	Total	87.481	100,0%

Al evaluar la frecuencia según las variables de estudio Rh/ABO, se encontró un mayor porcentaje en el O positivo (52,1 %) seguido del A positivo (28,0 %); los menos frecuentes fueron el B negativo (0,8 %) y el AB negativo (0,3 %) (ver [tabla 2](#)). En comparación con los resultados obtenidos en la población de Antioquia (Colombia) en 1964 [13], 1999 [14] y 2006 [15], no se observaron cambios significativos en las frecuencias relativas de los grupos sanguíneos ABO/Rh (ver [tabla 3](#)).

## Discusión

El estudio de la distribución de los grupos sanguíneos del sistema ABO en 87.481 donantes voluntarios del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, mostró que el 50,7 % de las donaciones provenían de personas del sexo masculino con un promedio de edad de 33 años (21-44 años), en concordancia con las características de los donantes de la ciudad de Tunja (Colombia), en el año 2012, en un grupo de 1.678 donantes con edad promedio de 28 años (18-39 años) y en el cual el 46,7 % eran hombres [12]. Los grupos O y A positivo fueron los que pre-

**Tabla 2. Distribución de los grupos ABO/Rh en 87.481 donantes de hemoderivados del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe.**

Grupo ABO/Rh	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
O positivo	45.546	52,1
A positivo	24.499	28,0
O negativo	6.119	7,0
B positivo	5.868	6,7
A negativo	3.028	3,5
AB positivo	1.471	1,7
B negativo	723	0,8
AB negativo	227	0,3

**Tabla 3. Resumen de los estudios sobre grupos sanguíneos realizados en Antioquia desde 1964 a 2014 expresado en frecuencia relativa (%).**

Grupo ABO/Rh	1964 [13] (%) N = 45.475	1999 [14] (%) N = 94.165	2006 [15] (%) N = 827	2014 (%) N = 87.000
O positivo	52,1	50,8	52,5	52,1
A positivo	27,0	28,5	28,5	28,0
O negativo	8,0	7,3	7,3	7,0
B positivo	6,2	6,2	6,5	6,7
A negativo	3,5	3,6	3,0	3,5
AB positivo	1,3	1,7	1,2	1,7
B negativo	0,9	0,9	0,8	0,8
AB negativo	0,1	0,7	0,1	0,3

dominaron en la población de estudio (59,1 % y 31,5 %, respectivamente), y el menos frecuente fue el grupo AB (1,9 %), de forma congruente a lo encontrado en la población de Tunja en 2012, donde hallaron 62,9 % de personas con grupo O, 27,1 % con grupo A, y el grupo AB con la menor distribución (1,5 %); mientras el porcentaje de los donantes Rh positivo fue un poco menor a lo reportado en Tunja (88,5 % frente a 94,2 %) [12].

En otros países latinoamericanos como Cuba, en 2.107 donantes de diferentes ciudades se reportaron frecuencias similares de los grupos O y A (49,0 % y 36,7 %, respectivamente), y al grupo AB como el menos frecuente (3,0 %) [11]. En la población de Baja California (México), en una muestra de 1.809 donantes, encontraron el grupo O en el 58,5 % y el grupo A en el 31,0 % y el grupo AB fue el menos encontrado (1,7 %) [10]. Al comparar las frecuencias halladas con las del estudio de Cochabamba (Bolivia), en una muestra de 175 personas, el grupo O continuó siendo el más frecuente, pero se encontró en menor proporción (59,1 % frente a 85,0 %) y el grupo A el segundo más prevalente, pero en proporciones mayores (31,5 % frente a 9,0 %), además, un predominio del Rh positivo en una proporción similar (88,5 % frente a 99,0 %) [9]. En la población mejicana de San Luis de Potosí, en 10.000 individuos, se encontró el grupo O y A en proporciones similares a las de este estudio (69,6 % y 22,3 %, frente a 59,1 % y 31,5 %, respectivamente), al igual que el factor Rh (88,5 % frente a 98,0 %) [8].

Estudios de frecuencias de los grupos sanguíneos por raza han demostrado predominancia del grupo sanguíneo A en los caucásicos, el B en los mongoloides y africanos, y el O en los indios americanos, mientras que en los mestizos se ha encontrado una alta frecuencia del grupo O [11]. Pese a que en este estudio no se incluyó el análisis de la frecuencia de los grupos sanguíneos según grupo racial, debido a la complejidad en la clasificación de la población mestiza [16], como la colombiana, las distribuciones de los grupos sanguíneos encontradas en este estudio y en congruencia a otras poblaciones latinoamericanas, confirma la predominancia del grupo O en los mestizos.

Los conflictos sociales y políticos por los que Colombia atraviesa desde los años cincuenta, la violencia y los desplazamientos forzados, han hecho que la población colombiana pasara de estar ubicada en su mayoría en el sector rural a ser una población de mayor ocupación urbana, aunado a esto, el descuido del sector rural ha hecho que las grandes ciudades colombianas como Medellín, tengan que hacer frente al alto crecimiento demográfico [17]. La población de Medellín según el censo poblacional del año 1951, era de 358.189 habitantes; 13 años después según el censo de 1964, era de 772.887 habitantes, con un crecimiento del 60,1 % [18]. Los datos del último censo realizado en Colombia, en 2005, determinó que la población de Medellín era de 2.223.078, con un crecimiento del 287,6% [19]. A pesar del cambio demográfico y los problemas de orden socioeconómico que han llevado al continuo incremento de la población en la ciudad, 50 años después del estudio realizado por el Dr. Restrepo Mesa [13], y en comparación con lo obtenido por el Dr. Beltrán y colaboradores en 1999 [14], y por el Dr. Carmona Fonseca en 2006 [15], los porcentajes de frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh no han presentado cambios significativos con los grupos O positivo seguido del A positivo, como los más frecuentes en la población de Medellín y del Valle de Aburrá.

## Conclusión

La importancia del estudio de frecuencias de grupo sanguíneos en el contexto local radica principalmente en la necesidad de darle un apropiado manejo al inventario de unidades de sangre en los bancos de sangre locales, clave para una gestión eficaz del mismo. El nivel de inven-

tario en un banco de sangre dependerá del tipo de centro, del hospital al que provee o si es parte o no de un servicio de transfusión, del número de donantes que concurren, de las transfusiones realizadas y del grupo sanguíneo de su población; por lo tanto, conocer la distribución de los diferentes grupos en la población local ayuda mejorar la gestión y atención de los pacientes que requieren de sangre o componentes sanguíneos. Después de 50 años, la frecuencia de los grupos sanguíneos en los habitantes de Medellín, continúa siendo similar, en orden decreciente: O, A, B y AB.

## Bibliografía

1. **Arbelaez C.** Sistema de grupo sanguíneo ABO. *Med Lab* 2009; 15: 329-347.
2. **Hosoi E.** Biological and clinical aspects of ABO blood group system. *J Med Invest* 2008; 55: 174-182.
3. **Dean L.** The ABO blood group. *Blood Groups and Red Cell Antigens*. US.: Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information; 2005.
4. **Dziczkowski J, Anderson K.** Transfusion biology and therapy. In: Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J, eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. Vol. 1. New York, US: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2011: 951-957.
5. **Dean L.** The Rh blood group. *Blood Groups and Red Cell Antigens*. US: Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information; 2005.
6. **Echandi Cruz L, Valverde Chaves G.** Distribución de grupos sanguíneos del sistema ABO según grupos de edades y del sistema Rho. *Rev Méd Costa Rica* 1992; 59: 105-108.
7. **Thakral B, Saluja K, Sharma RR, Marwaha N.** Phenotype frequencies of blood group systems (Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis, and Lutheran) in north Indian blood donors. *Transfus Apher Sci* 2010; 43: 17-22.
8. **Méndez Santillán E.** Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh (D) en la zona media del Estado de San Luis Potosí. *Rev Fac Med UNAM* 2004; 41 (1): 21-23.
9. **Cossio E, Solis A, Castellon N, Davalos M, Jarro R.** Tipificación del grupo sanguíneo A B O y el factor Rh en la población de Totora-Cochabamba gestión 2012. *Rev Cient Cienc Méd* 2013; 16 (1): 25-27.
10. **del Peón-Hidalgo L, Pacheco-Cano MG, Zavala-Ruiz M, Madueño-López A, García-González A.** Frecuencias de grupos sanguíneos e incompatibilidades ABO y RhD, en La Paz, Baja California Sur, México. *Salud Pública de México* 2002; 44: 406-412.
11. **Bencomo Hernández A, Alfonso Valdés Y, Alfonso Valdés M, González Sampedro R, Fernandez Estrada J, Ballester Santovenia A.** Frecuencia de los grupos sanguíneos A1, A2, Aint, Ael, B y O en donantes de sangre. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 1997; 13 (2): 124-131.
12. **Cruz Bermúdez H, Moreno Collazo J, Forero S.** Caracterización de donantes voluntarios de sangre por grupo sanguíneo A B O y Rh que asistieron a un banco de sangre de la ciudad de Tunja- Colombia. *Arch Med* 2012; 12 (2): 185-189.
13. **Restrepo A, Palacio S, Forero JM.** Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y RHO en población mixta de la ciudad de Medellín (Ant) y en negros de la ciudad de Quibdó (Chocó) y revisión de la literatura colombiana. *Antioquia Med* 1964; 14: 68-79.
14. **Beltrán M, Ayala M, Jara J.** Frecuencia de grupos sanguíneos y factor Rh en donantes de sangre Colombia. *Biomédica* 1999; 19: 39-43.
15. **Carmona-Fonseca J.** Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del Valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006; 31: 20-30.
16. **de la Cadena M.** ¿Son los mestizos híbridos? Las políticas conceptuales de las identidades andinas. *Universitas Humanística* 2006; 61: 51-84.
17. **SINTRAEPM.** 2014. Historia del sindicato de las Empresas Públicas de Medellín: Medellín años 50: el crecimiento demográfico <http://sintraepm.org/documentos/Historia%20del%20sindicato%20MONOGRAFIA%20amador.doc>, accessed 10 de enero de 2014.
18. **ACEP.** 1974. La población de Colombia. <http://www.cicred.org/Eng/Publications/pdf/c-c9.pdf>, accessed 10 de enero de 2014.
19. **DANE.** 2005. Censo general [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/resultados\\_am\\_municipios.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/resultados_am_municipios.pdf), accessed 10 de enero de 2014.