

## Artículo de investigación original

Hechos Microbiol. 2010; 1(2); 27-33.  
© 2010 por la Universidad de Antioquia  
<http://www.udea.edu.co/hm>

## Frecuencia de los principales grupos sanguíneos del sistema ABO y el factor Rh en seis municipios del área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio, Colombia, 2005

Frequency of major ABO blood-group-system and the Rh factor in six rural municipalities in Antioquia and the Atrato Medio, Colombia, 2005

Rocío Pérez-Escobar\*, Carolina Betancur-Ceballos†, Andrea C. López-Mendoza‡, Juana I. Saavedra-Perea‡, Leonardo A. Ríos-Osorio§

### RESUMEN

#### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las frecuencias de los grupos sanguíneos y el factor Rh es relevante e indispensable para instituciones como los bancos de sangre y organismos encargados de la recolección o distribución de los componentes sanguíneos a los diferentes servicios de transfusión.

#### OBJETIVO

Determinar la frecuencia de los principales grupos sanguíneos del sistema ABO y del factor Rh en individuos residentes en un área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio, Colombia, en el año 2005.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo retrospectivo en el que se incluyeron 5.627 individuos procedentes de un área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio que hicieron parte de la campaña “Te apoyo Antioquia”, en el año 2005. La información recolectada se analizó estadísticamente con el software Epi-Info®.

#### RESULTADOS

Se obtuvieron frecuencias de los grupos sanguíneos A, B, AB y O que fueron de 26,7%, 9,7%, 1,5% y 62,1%, respectivamente. El 93,1% de la población presentó Rh positivo y el 6,9% correspondió al factor Rh negativo, el grupo más frecuente fue el O positivo con un 57,5% y el menos frecuente el AB negativo con un 1,5%.

#### CONCLUSIONES

Las frecuencias de los grupos sanguíneos ABO encontradas en el área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio en el año 2005 son similares a las obtenidas por otros autores en los años 1996 y 2006, no así las obtenidas para el factor Rh, en tanto las frecuencias de los Rh positivos son superiores a las reportadas previamente.

#### PALABRAS CLAVES

Antioquia. Población rural. Sistema del grupo sanguíneo ABO. Sistema del grupo sanguíneo Rh-Hr. Transfusión sanguínea.

\*Bacterióloga y Laboratorista Clínica, Especialista en Hematología, Laboratorio Clínico y Manejo del Banco de Sangre, Maestría en Psicopedagogía en Educación, Profesora Hematología, Grupo de Investigación en Hemopatología, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †Microbióloga y Bioanalista, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. ‡Estudiante de Microbiología y Bioanálisis, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. §Especialista en Ciencias Básicas Biomédicas, Área de Parasitología Humana. PhD. en Sostenibilidad, Universidad Politécnica de Catalunya, Profesor Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. Contacto: Leonardo A. Ríos Osorio, [mleonardo@udea.edu.co](mailto:mleonardo@udea.edu.co)  
Recepción: 28-02-2011. Aceptación: 6-04-2011.

## ABSTRACT

### INTRODUCTION

Frequencies of ABO sanguineous groups and Rh factor are needed for institutions like blood Banks and organisms ordered of recollection or distribution of blood components to different transfusion services.

### OBJECTIVE

This research was carried out in order to determine the frequency of the main sanguineous groups of ABO system and Rh factor in participants living in rural area of Antioquia and in the Atrato Medio, in 2005.

### MATERIALS AND METHODS

A descriptive retrospective study carried out with 5.627 participants proceeding from the rural area of the Antioquia and the Atrato Medio who were part of the campaign "Te apoyo Antioquia" in 2005. The collected information was analyzed statistically using software Epi-Info 2000.

### RESULTS

The frequencies of the sanguineous groups A, B, AB and O were of 26.7%, 9.7%, 1.5%, 62.1% respectively. 93.1% of the population displayed positive Rh, while the 6.9% correspond to negative Rh factor. Additionally, it was observed that the O positive group was the more frequent with 57.5% while the negative sanguineous AB group was the less frequent.

### CONCLUSIONS

The frequencies of the sanguineous ABO groups that found in the rural area of Antioquia and the Atrato Medio in 2005 are similar to the ones obtained by other authors in 1996 and 2006. The frequencies of the positive Rh factor found are superior to the ones obtained by the researchers.

### KEY WORDS

ABO blood-group system. Antioquia. Blood transfusion. Rh-Hr blood-group system. Rural population.

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las frecuencias de los grupos sanguíneos y el factor Rh es relevante e indispensable para instituciones como los bancos de sangre y organismos encargados de la recolección o distribución de los componentes sanguíneos a los diferentes servicios de transfusión; gracias a ello se logran adecuar las existencias de los mismos;<sup>1,2</sup> lo cual contribuye al tratamiento de hemorragias graves, trastornos hematológicos como la talasemia, la hemofilia, la leucemia y la anemia aplásica, entre otros.<sup>3</sup> Además se han realizado estudios que relacionan los grupos sanguíneos con la presencia de patologías como la enfermedad hemolítica del recién nacido, cáncer, cólera, infección por *Helicobacter pylori* y nasoangiofibroma juvenil.<sup>4-10</sup>

En Latinoamérica se han realizado diferentes estudios sobre la frecuencia y distribución de los grupos sanguíneos, en países como Cuba, Argentina y México entre otros; donde se ha encontrado un predominio del grupo O, seguido del grupo A, y con porcentajes más bajos los grupo B y AB.<sup>4,11-14</sup>

En Colombia existen algunas publicaciones sobre las frecuencias de los grupos sanguíneos. En el año de 1964 se realizó un estudio en población de Antioquia y Quibdó, en donde se encontró un predominio del grupo O con una frecuencia de 60,16%, y el factor Rh positivo correspondió a un 87,21%.<sup>15</sup> En el año de 1996 Beltrán y colaboradores determinaron las frecuencias de los grupos sanguíneos en donantes de sangre de Colombia; en dicho estudio se encontró que el factor Rh positivo se presentó con una frecuencia de 91,1% y el Rh negativo con 8,8%, mientras que la frecuencia de los grupos sanguíneos A, B, AB y O fue de 28,7%, 8%, 1,7% y 61,3%, respectivamente.<sup>16</sup>

En Antioquia el estudio más reciente fue realizado por Carmona en el 2006, en este estudio se estableció la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del Valle de Aburra y del cercano oriente de Antioquia y se encontró un predominio del grupo O y del factor Rh positivo que correspondió al 59,7% y 89%, respectivamente. Además se encontró una asociación significativa entre el grupo sanguíneo ABO y la región estudiada, en donde los grupos sanguíneos AB y B se encontraron en mayor proporción en individuos del Valle de Aburrá.<sup>17</sup>

Antioquia es uno de los departamentos de Colombia que se ha visto gravemente afectado por la violen-

cia y sus zonas rurales presentan altos porcentajes de homicidios, terrorismo, masacres y desplazamientos, debido a la presencia de grupos armados al margen de la ley, quienes aprovechan las condiciones topográficas del territorio y la escasa presencia de fuerza pública para llevar a cabo sus fines. Estas áreas del país también presentan altos índices de pobreza, población marginada y servicios de salud deficientes; frente a tales hechos el conocimiento de las frecuencias de los principales grupos sanguíneos en la zona rural del departamento de Antioquia se convierte en una prioridad, ya que esta información es vital para responder a las demandas de sangre requeridas en eventos violentos de estas regiones apartadas, en caso de ser necesaria la realización de transfusiones sanguíneas.<sup>18,19</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo retrospectivo y se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron 5.627 habitantes que participaron en la campaña “Te Apoyo Antioquia” de la oficina de la primera dama del departamento de Antioquia, y en acompañamiento del Departamento Administrativo de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD), durante la cual se realizaron procesos de registro de población infantil y adulta, para lo cual se hacía necesaria la determinación del grupo sanguíneo ABO y del factor Rh en los habitantes de los municipios visitados; El Peñol, Ituango, San Carlos, Yalí y Vigía del Fuerte en el departamento de Antioquia, además de las comunidades del Atrato Medio que incluye el municipio de Murindó en Antioquia, Bojayá y Carmen de Darién en el Chocó, durante el año 2005.

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel® a partir de las 5.627 encuestas realizadas durante la campaña, estas encuestas suministraban información sobre algunas variables sociodemográficas (edad, sexo, procedencia), la clasificación para el grupo ABO (A, B, AB, y O) y la clasificación para el factor Rh (positivo o negativo). Esta clasificación fue realizada mediante la técnica en lámina con antiseros proporcionados por la gobernación del departamento de Antioquia y el DAPARD para esta campaña.

Toda la información recolectada fue analizada en el programa Epi-Info®, obteniéndose las frecuencias de los principales grupos sanguíneos del sistema ABO

y el factor Rh, en municipios del área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio.

## RESULTADOS

Al describir las frecuencias del sistema ABO en los 5.627 individuos procedentes del área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio se observa que el grupo que se presenta con mayor frecuencia es el O (62,1%), mientras que el grupo sanguíneo que se presenta en menor proporción es el AB (1,5%).

En cuanto al factor Rh, se encontró que el 93,1% de la población es Rh positivo y 6,9% Rh negativo (tabla 1).

**Tabla 1.** Frecuencias de los principales grupos sanguíneos ABO y del Factor Rh en Antioquia y el Atrato Medio, 2005.

	Sistema ABO			Factor Rh		
	A	AB	B	O	Positivo	Negativo
n	1.503	85	546	3.493	5.239	388
%	26,70	1,50	9,70	62,10	93,10	6,90

En cuanto a la distribución de los grupos sanguíneos en los diferentes municipios estudiados, se encontró que los municipios del departamento de Antioquia presentan una distribución similar, mientras que en los municipios del Atrato Medio se presentan algunas diferencias (tabla 2).

Al determinar las frecuencias de los grupos sanguíneos en la población estudiada clasificada por grupos de edad, se encontró que en individuos mayores de 18 años y en la población entre 7 y 18 años predominan los grupos O positivo y A positivo, y la menor frecuencia corresponde al grupo AB negativo. En los infantes entre 0 y 7 años se encontró que el grupo sanguíneo O positivo es el más frecuente y no se encuentran los grupos sanguíneos AB negativo, AB positivo y A negativo (tabla 3).

En relación con el sexo, las frecuencias obtenidas son proporcionales para ambos grupos tanto en la población rural del departamento de Antioquia como en la región del Atrato Medio (tabla 4).

**Tabla 2.** Frecuencias de los grupos sanguíneos en los municipios de Antioquia y en el Atrato Medio, 2005.

Grupo sanguíneo	El Peñol % (n)	Ituango % (n)	Atrato Medio % (n)	San Carlos % (n)	Vigía del Fuerte % (n)	Yalí % (n)
A negativo	1,60 (25)	2 (22)	0,80 (9)	2,30 (27)	1,40 (5)	2,70 (10)
A positivo	24 (371)	29,30 (329)	16,20 (173)	29,10 (339)	19,90 (70)	32,40 (121)
AB negativo	0 (0)	0,20 (2)	0,20 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AB positivo	0,70 (11)	1,20 (14)	4,30 (46)	0,30 (3)	1,70 (6)	0,30 (1)
B negativo	0,50 (7)	0,40 (4)	1,10 (12)	0,20 (2)	1,40 (5)	0,50 (2)
B positivo	5,20 (80)	9,60 (108)	20,10 (214)	3,60 (42)	14,50 (51)	5,60 (21)
O negativo	4,50 (70)	4,10 (46)	3,70 (39)	6,10 (71)	2,60 (9)	5,30 (20)
O positivo	63,60 (984)	53,20 (597)	53,60 (572)	58,40 (680)	58,50 (206)	53,20 (199)

**Tabla 3.** Frecuencias de los grupos sanguíneos por edad en los municipios de Antioquia y en el Atrato Medio, 2005.

Grupo sanguíneo	Mayores de 18 años (%)	7 a 18 años (%)	Menores de 7 años (%)
A negativo	1,90	1,70	0
A positivo	23,90	25,30	25
AB negativo	0,10	0,10	0
AB positivo	1,70	1,40	0
B negativo	0,40	0,60	1
B positivo	10,50	8,70	6
O negativo	4,70	4,50	5
O positivo	56,80	57,70	63

**Tabla 4.** Frecuencias de los grupos sanguíneos por sexo en los municipios de Antioquia y en el Atrato Medio, 2005.

Grupo sanguíneo	Femenino (%)	Masculino (%)
A negativo	1,50	2
A positivo	25,40	24,50
AB negativo	0	0,10
AB positivo	1,40	1,40
B negativo	0,60	0,50
B positivo	9,40	8,90
O negativo	4	5
O positivo	57,65	57,50



## DISCUSIÓN

Las frecuencias encontradas de los grupos sanguíneos del sistema ABO en este estudio son similares a las observadas en el estudio realizado en los departamentos de Antioquia y Chocó en 1964 por Restrepo y colaboradores, en donde se encontró que el grupo O es el de mayor frecuencia, 62,1% del total de la población frente al 60,16% encontrado en 1964. En cuanto al factor Rh, en este estudio se encontraron frecuencias más altas para el factor Rh positivo frente al Rh negativo, 93,10% y 6,90%, en contraste con las del estudio de Restrepo y colaboradores; 87,21% y 12,78%, respectivamente.<sup>15</sup>

Beltrán (1996) reportó datos de Rh positivo de 91,1% y Rh negativo de 8,8%; entre tanto, las frecuencias encontradas para los grupos sanguíneos A, B, AB y O fueron de 28,7%, 8%, 1,7%, 61,3%, respectivamente.<sup>16</sup>

Igualmente, en el estudio realizado en 2006 por Carmona<sup>17</sup> se observa que las frecuencias son similares a las obtenidas en el presente trabajo en donde los grupos A, B, AB y O corresponden al 31,6%, 7,4%, 1,3% y 59,7%, respectivamente; por otra parte, el factor Rh positivo correspondió al 89% en el estudio de Carmona, frente a un 93,1% encontrado en el presente estudio.

Los datos referidos en otros países presentan pequeñas diferencias con respecto a las frecuencias del área rural del departamento de Antioquia y la zona del Atrato Medio. En las frecuencias presentadas por Bryant y la Asociación Americana de Bancos de Sangre en el 2001, en población estadounidense se observa que el grupo sanguíneo O se presenta con frecuencia inferior al 50% tanto para raza blanca como para raza negra, además se describe la frecuencia de este grupo en población mexicana y oriental, la cual corresponde a un 56% y un 43% respectivamente. Entre tanto, en Colombia, en la zona estudiada, predomina el mestizaje, por lo cual se presentan mayores variaciones en las proporciones de los grupos del sistema ABO.<sup>20,21</sup>

En ambos trabajos se señala que el grupo A es más frecuente que el grupo B, y este último se presenta con mayor frecuencia en individuos de raza negra, hallazgo que concuerda con lo que se encontró en el presente estudio, donde se observó un predominio del grupo A sobre el grupo B.<sup>20,21</sup>

En el municipio de Vigía del Fuerte y en la zona del Atrato Medio, el grupo B positivo presenta una frecuencia más alta a las halladas en los demás municipios de la zona, hallazgo que puede estar relacionado con la situación geográfica de la misma, en la cual existe un alto predominio de población negra, raza con la cual se asocian frecuencias altas de este grupo sanguíneo.<sup>14,20,21</sup>

En cuanto al sistema Rh los porcentajes encontrados en la literatura y en este estudio son semejantes, en tanto el porcentaje de individuos con fenotipo Rh positivo es superior al 60%; es de anotar que el porcentaje para el factor Rh negativo en los diferentes estudios es mayor al encontrado por nosotros en el área rural del departamento de Antioquia y el Atrato Medio.<sup>15-17</sup>

Este estudio aporta información significativa sobre la distribución de las frecuencias de los grupos ABO y Rh de acuerdo con la edad, lo cual permite conocer los donantes potenciales en estas zonas del país y en municipios aledaños y gracias a ello optimizar las existencias de los componentes sanguíneos para un uso oportuno e inmediato. Cabe resaltar la importancia en la terapia transfusional de predominio del grupo O, ya que este grupo tiene la posibilidad de donar la mayoría de sus componentes a distintos grupos sanguíneos sin que se presenten reacciones adversas.

Además, el conocimiento de las frecuencia tanto del grupo ABO como del factor Rh por sexo y específicamente los datos encontrados en mujeres, en donde se observa que el factor Rh negativo presenta una frecuencia de 6,1% y los grupos A, B, AB, O presentan una frecuencia de 26,9%, 10,1%, 1,4% y 61,6%, respectivamente, dan una idea sobre las posibilidades de incompatibilidad y aloinmunización fetomaterna y facilitan la realización de posteriores estudios sobre la enfermedad hemolítica del recién nacido, la cual de no ser prevenida o diagnosticada a tiempo puede generar consecuencias graves e irreversibles en los recién nacidos.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo evidencian la importancia que representa la constitución de un óptimo inventario de grupos sanguíneos en la población adulta de la zona que cubren los bancos de sangre, para garanti-

zar las demandas clínico-quirúrgicas durante un período determinado, según las necesidades de transfusión en la zona. Esto permite apoyar de manera oportuna las situaciones de urgencias generadas por desastres naturales y conflictos bélicos.

Además, este trabajo presenta información que permitirá realizar futuros estudios encaminados a conocer la asociación de los grupos sanguíneos con características antropológicas en estas zonas del país, teniendo en cuenta las diversas problemáticas asociadas a las migraciones y los desplazamientos forzados que afectan a la población de las zonas rurales del país. Además, se abre paso a nuevas investigaciones que relacionen los grupos sanguíneos con la incidencia de enfermedades en las cuales el grupo sanguíneo pueda estar relacionado como factor predisponente.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia por el apoyo logístico, al programa de apoyo a la infancia de la primera dama del departamento de Antioquia “Te Apoyo Antioquia” y al Departamento Administrativo del Sistema de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres –DAPARD– por la información suministrada para la realización del presente trabajo.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos la ausencia de conflicto de intereses o responsabilidades compartidas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dueñas V. El banco de sangre. Editorial Universidad del Valle, Cali, Colombia; 2003. p. 17-23.
2. Zepeda JC. Terapia transfusional. Rev Medica Hondur .1981; 49(3). [Consultado febrero 2 de 2006]. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/RMH75/pdf/1981/pdf/Vol49-3-1981-2.pdf/>
3. Organización Mundial de la Salud. Uso clínico de la sangre en Medicina, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, y Trauma y Quemaduras. Publicación oficial. 2001; 117-9.
4. Del Peón L, Pacheco MG, Zavala M, Madueño A, García A. Frecuencias de grupos sanguíneos e incompatibilidades ABO y RhD, en La Paz, Baja California Sur, México. Salud Pública Mex, 2002; 44: 406-12. [Consultado el 17 de marzo de 2006]. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v44n5/14029.pdf/>
5. Bartolomeo S, Salomone H, Cante O, Carreras L. Prevención de la enfermedad hemolítica feto-neonatal por Rho (D). Temas de enfermería actualizados. Argentina. 2001; 9(45): 35-8.
6. Posada J. Incidencia de cáncer de mama en relación con los grupos sanguíneos del sistema ABO. Unimetro (Barranquilla). 2000-2001; 15-16 (30-31): 51-6.
7. Bermúdez C, Insuasty J, Gamarra G. Grupo sanguíneo A y riesgo de cáncer gástrico en el Hospital Universitario de Santander (Bucaramanga, Colombia). Acta Med Colomb. 2006; 31(4): 400-10.
8. Glass R, Holmgren J, Haley CE, Khan MR, Svennerholm A, Stoll BJ, et al. Predisposition for cholera of individuals with O blood group: possible evolutionary significance. Am J Epidemiol. 1985; 121: 791-6.
9. Clemens JD, Sack DA, Harris JR, Chakraborty J, Khan MR, Huda S, et al. ABO blood groups and cholera: new observations on specificity of risk and modification of vaccine efficacy. J Infect Dis. 1989; 159: 770-3
10. González P, Díaz J, Monge E. Grupos Sanguíneos ABO como factor de riesgo en la infección por *Helicobacter pylori*. Rev de Gastroent Perú. 2000; 20(4): 370-5. [Consultado el 15 de mayo de 2007]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/gastro/Vol\\_20N4/grupos\\_sang.htm/](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/gastro/Vol_20N4/grupos_sang.htm/)
11. González R, Bencomo A, Valdés Y, Martínez M, Rivero R. Fenotipos débiles del antígeno A (sistema ABO de grupos sanguíneos) en donantes de sangre. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 1998; 14(2):97-100. Consultado el 26 de marzo de 2006. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol14\\_2\\_98/hih05298.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol14_2_98/hih05298.htm)
12. García M, Lippi S, Valverde J. Frecuencia de los grupos sanguíneos A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>int</sub>, B y O en individuos normales. Argentina. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 2001; 17(3):171-174. Consultado el 17 de marzo de 2006. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v17n3/hih03301.pdf>
13. Fano F, Longres A. Frecuencia de los grupos ABO y RHh en un servicio de hemoterapia de Ciudad de La Habana. Rev Cubana Med Milit. 1997; 26(1): 44-9.
14. Bencomo A, Valdés Y, Valdés A, González R, Fernández J, Ballester 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): 122-31. [Consultado el 16 de marzo de 2006]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol13\\_2\\_97/hih06297.htm/](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol13_2_97/hih06297.htm/)
15. Restrepo A, Palacio S, Forero J. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en población mixta de la ciudad de Medellín y en negros de la ciudad de Quibdó y revisión de la literatura Colombiana. Rev Antioquia Médica.. 1964; 14(2): 65-79.
  16. Beltrán M, Ayala M, Jara J. Frecuencia de grupos sanguíneos y factor Rh en donantes de sangre Colombia 1996. Biomédica. 1999; 19: 45-9
  17. Carmona 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 (1): 20-30. [Consultado el 21 de julio de 2007]. Disponible en: <http://www.actamedcolomb.org.co/vol31-01/pdf/c3.pdf/>
  18. Vélez C. Droga y Riñas causa de homicidios [Prensa]. Periódico El colombiano. [Consultado el 22 de julio de 2007]. Disponible en: [http://www.elcolombiano.com.co/Banco\\_Conocimiento/D/droga\\_y\\_rinas\\_causas\\_de\\_los\\_homicidios/droga\\_y\\_rinas\\_causas\\_de\\_los\\_homicidios.asp/](http://www.elcolombiano.com.co/Banco_Conocimiento/D/droga_y_rinas_causas_de_los_homicidios/droga_y_rinas_causas_de_los_homicidios.asp/)
  19. Camacho J. Un País que Huye: Desplazamiento y Violencia en una Nación Fragmentada. Colombia, 1999. Desplazados: Entre la violencia y el miedo. [Consultado el 03 junio 2006]. Disponible en: <http://www.derechos.org/nizkor/colombia/libros/despl/08.html/>
  20. American Association of Blood Banks. Manual Técnico. Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología 2001; 13: 278-81.
  21. Bryant N. An Introduction to Immunohematology. W. B. Saunders. 1994; 3: 103-10.