



SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES
REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD
Año 11 Vol. 2 N° 14 – 2011 (Págs. 43-49)

DONANTE VOLUNTARIO Y DE REPOSICIÓN SERO-REACTIVIDAD EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA

Didier Yesid Rave Zuluaga¹, Luz Elena Rendón Castrillón², Víctor Daniel Calvo Betancur³

Fecha de recepción: Junio 30 - 2011

Fecha de aceptación: Octubre 18 - 2011

RESUMEN

En Colombia existe todavía un gran porcentaje de donantes de sangre de reposición; invertir esta tendencia es el reto más importante en materia de seguridad que se plantean hoy los bancos de sangre; pero no se debe desestimar a los donantes de reposición, sino que al contrario deben ser bien evaluados y orientados a que su acto de solidaridad sea realizado con responsabilidad y sinceridad.

Objetivo: Determinar la prevalencia de sero-reactividad en donantes voluntarios y de reposición.

Materiales y Métodos: Estudio observacional retrospectivo de 209 muestras sero-reactivas, confirmadas por laboratorio de referencia en 34414 muestras obtenidas durante el periodo 2005 - 2010 en un Hospital de referencia del oriente de Antioquia. **Resultados:** Del total de 34.414 muestras de sangre, fueron reactivas el 0.6% en las que se halló lo siguiente: 58.6% eran donantes voluntarios; la edad promedio fue de 38.6±12.4 años, sin diferencias significativas por sexo y tipo de donante ($p>0.05$). La infección más prevalente detectada fue la sífilis con 74.5% ($n= 155$), seguida de la hepatitis B con 13% ($n=27$). No se hallaron diferencias significativas entre el donante voluntario y el donante de reposición según sero-reactividad ($p>0.05$). **Conclusiones:** Se evidencia que seis de cada mil donantes resulta positivo para alguna de las cinco enfermedades infecciosas tamizadas. Llama la atención la prevalencia tan alta de sero-reactividad para sífilis (tres de cada cuatro donantes). En cuanto al VIH se encontró mayor sero-reactividad en donantes voluntarios hombres.

Palabras clave: Donantes de sangre, sero-reactividad, donante voluntario, donantes reposición, enfermedades transmisibles

ABSTRACT

In Colombia there is still a large percentage of replacement blood donors. The biggest challenge in security raises blood banks today is to reverse this trend, but replacement donors cannot be dismissed, instead they have to be thoroughly evaluated and directed to do their act of solidarity with

1. Aspirante a Médico General, Facultad de Medicina, Corporación Universitaria Remington - Antioquia . e-mail: didier905@gmail.com
2. Bacterióloga Esp. Hematología, Laboratorio Clínico y Manejo de Bancos de Sangre. Coordinadora del Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Rionegro - Antioquia. e-mail: luzrendonc@hotmail.com
3. Gerente de Sistemas de Información en Salud. BSc, Docente en Bioestadística e Investigador en Ciencias Clínicas. Facultad de Medicina. Corporación Universitaria Remington - Antioquia. e-mail: vdanchb@gmail.com

responsibility and sincerity. **Objective:** To determine the prevalence of zero-reactivity in volunteer and replacement donors. **Materials and Methods:** A retrospective and observational study of 209 zero-reactive samples confirmed by a reference laboratory in 34414 samples during the period 2005 to 2010 in a reference hospital of east Antioquia. **Results:** From a total of 34414 blood samples, 0.6% was reactive. The following characteristics were found: 58.6% were voluntary donors, the average age was 38.6 ± 12.4 , without significant differences by gender and donor type ($p > 0.05$). The most prevalent infection detected was syphilis with 74.5% ($n = 155$), followed by hepatitis B with 13% ($n = 27$). No significant differences were found between the donor and the replacement voluntary donor according to zero-reactivity ($p > 0.05$). **Conclusions:** It is shown that six of every thousand donors' tests were positive for any of the five infectious diseases screened. It is surprising the high prevalence of zero-reactivity for syphilis (three out of four donors). Greater HIV zero-reactivity was found in male volunteer donors.

Key words: Blood donors, zero-reactivity, voluntary donors, replacement donors, transmissible diseases

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud ha implementado en el transcurso del tiempo diferentes métodos de evaluación de sero-reactividad en los componentes sanguíneos proporcionados por los donantes, con el fin de evitar enfermedades transmisibles por dicho medio.¹ Esta acción del sector salud está encaminada a proteger al receptor, debe concluir con la captación, evaluación y tratamiento del donante, proceso en el cual, el banco de sangre al realizar las pruebas de tamizaje, constituye la puerta de entrada del donante al sistema de vigilancia epidemiológica, para cada una de las diferentes infecciones.² En ningún momento el banco de sangre puede convertirse exclusivamente en centro de diagnóstico y atención; su responsabilidad fundamental en el sistema de salud, consiste en remitir las pruebas tamiz positivas completamente identificadas, con los datos básicos para la ubicación del donante, al banco o laboratorio de referencia, donde a partir de las pruebas confirmatorias se reporta a los servicios de epidemiología para la evaluación y seguimiento del donante.³⁻⁵ Los beneficios que existen en la donación de sangre y el impacto que pueden tener en la salud de quienes la utilizan son bien conocidos. De igual manera evaluar los peligros asociados a este procedimiento es responsabilidad de las instituciones en salud; a

pesar de que la decisión inicial es ontológica por parte del donante, el personal en salud no puede olvidar el alcance entrópico en la vida humana de una mala elección.^{6,7}

El ser donante de reposición no implica necesariamente obtener sangre insegura; ya que tanto el donante voluntario como el de reposición se encuentran expuestos a una sero-reactividad en los marcadores analizados. Los sistemas de salud deben garantizar un análisis de calidad de las pruebas positivas y, una gestión y evaluación de resultados de las mismas, cumpliendo con los procedimientos exigidos en las buenas prácticas clínicas de laboratorio y los estándares de trabajo para servicios de sangre expuestos y difundidos por la Organización Panamericana de la Salud.^{8,9} Esta implementación se ha ido extendiendo e individualizando en diferentes continentes y países de acuerdo a la tasa de prevalencia de las enfermedades infecto-contagiosas; en el caso de Latinoamérica se estudian cada una de las unidades extraídas para VIH, HB, HC, Sífilis y Chagas.^{10,11}

Los componentes sanguíneos proporcionados en Colombia provienen de donantes voluntarios que donan en forma habitual y espontánea, sin ningún tipo de presión; sólo motivados por el convencimiento de que si las personas en condiciones de ser donantes de sangre lo

hicieran, no habría necesidad de solicitarle dadores de sangre al paciente enfermo o a sus familiares, convirtiéndolo en un donante de reposición; el cual consiste en la donación ante la solicitud de un familiar, amigo o conocido que necesita ser transfundido o sometido a una intervención quirúrgica; el paciente es el que se ocupa de buscar sus donantes de sangre, en general es un sistema donde está acordado un número estándar de donantes para cada situación clínica o quirúrgica.^{12,13} Por las características mencionadas de los donantes voluntarios y de reposición se ha generado una inquietud de conocer en los usuarios donadores, en cuál grupo de los dos mencionados prevalece el mayor riesgo de sero reactividad; por lo anterior, el objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia en donantes sero-reativos y explorar la relación entre donante voluntario y de reposición en un hospital de mediana y alta complejidad del oriente del departamento de Antioquia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo retrospectivo en donantes de sangre voluntarios y de reposición aparentemente sanos atendidos por el Hospital San Juan de Dios de Rionegro del departamento de Antioquia durante el periodo 2005 - 2010. Se realizó un muestreo censal con base a 34.414 donantes de sangre; de los cuales 209 fueron sero-reativos, confirmados por laboratorio departamental de referencia. Entre los criterios de inclusión de los donantes se evaluó la edad mayor de 18 años para ambos sexos, un peso mayor de 50 kilos, no haber donado antes de 4 meses y, tener una buena calidad de vida en los siguientes aspectos: “no usar drogas psicoactivas, no ser adicto a las bebidas alcohólicas y no ser promiscuo”.

Se tomó información consignada en los reportes de las pruebas de tamizaje realizadas a todos los donantes voluntarios y de reposición atendidos

durante el periodo 2005-2010; y los cuales fueron confirmados por laboratorio departamental de referencia como sero-reativos.

Se recolectó la información en una ficha sistematizada a través de Microsoft Excel. De igual manera se estudió cada uno de los reportes de tamizaje y posteriormente estos datos fueron clasificados según las variables de la investigación. Se definieron como variables del estudio: unidades de sangre reactivas para anticuerpos contra el virus de inmunodeficiencia humana (Ac VIH), virus de la hepatitis C (Ac HC), *Chagas* (Ac Chagas), *Treponema pallidum* (Ac Sífilis) y antígenos de superficie del virus de la hepatitis B (AgHbs). Además se incluyeron otras variables para describir la población seropositiva como son: edad, sexo y zona de procedencia.

Para el análisis descriptivo se utilizaron distribuciones absolutas, porcentuales e indicadores de resumen como la media, la mediana, la desviación estándar, entre otras. Se aplicaron pruebas estadísticas como Chi cuadrado de independencia o la prueba exacta de Fisher's para explorar posible relación entre variables cualitativas; de igual manera se obtuvo el riesgo relativo (RR) con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. La tabulación, el procesamiento y el análisis de los datos se realizaron mediante el programa EpiInfo 2011 versión 3.5.3. y el programa G-Stat versión 1.2

Aspectos Éticos

Por tratarse de datos reportados en registros clínicos; la investigación que se realizó en el Hospital San Juan de Dios del municipio de Rionegro, se clasificó de acuerdo con la Declaración Internacional de Helsinki, el informe de Belmont y la Resolución colombiana 8430 de 1993 del Ministerio de Salud; Título II, artículo 11 como una investigación sin riesgos biológicos, fisiológicos, psicológicos, y sociales. Además se tuvo en cuenta la Resolución colombiana 1995

de 1999 por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia y el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Corporación Universitaria Remington la cual aprobó la realización del presente estudio. También, se solicitó autorización al Comité de Bioética e Investigativo del Hospital San Juan de Dios del municipio de Rionegro para acceder a la información consignada en los reportes de las pruebas de tamizaje realizadas a todos los donantes voluntarios y de reposición atendidos durante el periodo 2005-2010.

RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron 34.414 pacientes que donaron sangre durante el periodo 2005-2010; de ellos 663 presentaron pruebas reactivas presuntivas, estas fueron enviadas al laboratorio departamental de Salud Pública de Antioquia, donde fueron confirmadas 209 pruebas reactivas.

La sero-prevalencia con respecto al total de la población donante fue Ac HIV= 0.026% (2.6x10000 donantes), Ac HC= 0.044% (4.4x10000 donantes), AgHbs = 0.079% (7.9x10000 donantes), Ac Sífilis= 0.45% (45x10000 donantes) y 0.0087% (0.87x10000) para Ac Chagas. El 0.6% de donantes fue reactivo según confirmación del laboratorio. De los pacientes reactivos el 58.6% fueron voluntarios; el 67.8% de los pacientes reactivos fueron hombres. Respecto a la zona de residencia el 74.0% fue de la zona urbana.

Entre las 209 pruebas sero-positivas se encontró: un promedio de edad de donantes reactivos de 38.6 ± 12.4 años, sin diferencias significativas por sexo y tipo de donante ($p > 0.05$). Las pruebas sero-positivas confirmaron: 74.5% Ac Sífilis, 13% AgHbs, 7.2% Ac HC, 4.3% Ac VIH y 1.4% Ac Chagas. Respecto al sexo se presentaron diferencias significativas en la exploración para Ac VIH ($p < 0.05$, RR=1.5) (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución porcentual de la Sero-reactividad según sexo. Rionegro, 2005-2010

	SEXO		Valor p	RR	I.C. 95%
	Hombre n (%)	Mujer n (%)			
Ac HIV	9 (100.0)	0 (0.0)	0.034	1.5	1.365; 1.664
AgHbs	19 (70.4)	8 (29.6)	0.758	1.0	0.801; 1.361
Ac HC	11 (73.3)	4 (26.7)	0.778	1.1	0.790; 1.500
Ac Sífilis	100 (64.5)	55 (35.5)	0.084	0.8	0.692; 1.005
Ac Chagas	3 (100.0)	0 (0.0)	0.553	1.5	1.350; 1.634

En relación con el grupo de edad se presentaron diferencias significativas en la exploración para AcHC, convirtiéndose los individuos menores e iguales de 35 años en el factor de riesgo ($p < 0.05$, RR=1.8). En el caso de la sífilis, se hallaron diferencias significativas según grupo de edad, convirtiéndose los individuos mayores de 35 años en el factor de riesgo ($p < 0.05$, RR=1.4).

Tabla 2. Distribución porcentual de la Sero-reactividad según grupo de edad

	GRUPO DE EDAD		Valor p	RR	I.C. 95%
	≤ 35 Años n (%)	>35 Años n (%)			
Ac HIV	5 (55.6)	4 (44.4)	0.498	1.3	0.726; 2.444
AgHbs	11 (40.7)	16 (59.3)	0.860	0.9	0.589; 1.556
Ac HC	11 (73.3)	4 (26.7)	0.012	1.8	1.294; 2.611
Ac Sífilis	59 (38.1)	96 (61.9)	0.034	0.7	0.507; 0.955
Ac Chagas	2 (66.7)	1 (33.3)	0.575	1.6	0.703; 3.594

La sero-reactividad de los hombres según tipo de prueba de laboratorio fue más frecuente en los donantes voluntarios a excepción del Ac HC. En relación con las mujeres la sero-reactividad del Ac Sífilis fue más prevalente en las donantes de reposición. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución absoluta de la sero-reactividad del sexo según tipo de donante

		Ac Sifilis		AgHbs		Ac HC		Ac VIH		Chagas	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Tipo Donante	Voluntario	61	27	10	7	5	4	6	0	2	0
	Reposición	39	28	9	1	6	0	3	0	1	0
	Total	100	55	19	8	11	4	9	0	3	0

DISCUSIÓN

Desde un principio y hasta nuestros días, la donación de sangre se ha ido difundiendo por todo el mundo, hasta volverse una red global. De igual forma, se han buscado evaluaciones y consensos para buscar la efectividad de la donación y extraer la mayoría de los componentes que cada bolsa de sangre nos brinda; además prevenir y disminuir los riesgos que conlleva transfundir sangre contaminada.

Se han descrito dos tipos de donantes; el voluntario y reposición, con los cuales se ha querido comparar en múltiples estudios el porcentaje de riesgo para la sero-reactividad y según esto, tratar de minimizar las consecuencias infecciosas y hematológicas que la transfusión puede traer y dar una aproximación sobre la probabilidad de agentes infecciosos en la sangre.¹⁰ En nuestro estudio, el 58.6% de los pacientes reactivos fueron voluntarios, es de anotar que no se hallaron diferencias significativas entre el donante voluntario y el donante de reposición según sero-reactividad; estos resultados no son acordes con lo reportado en la mayoría de los estudios, en los cuales se evidencia un mayor riesgo de infecciones transmisibles por transfusión en los donantes de reposición.¹⁵⁻¹⁸ Según estudios realizados en las últimas décadas de siglo XX sobre la vulnerabilidad de los habitantes de la zona rural, estos mostraban una mayor sero-reactividad en diferentes patologías; pero para la primera década del siglo XXI este riesgo se ha

trasladado a las poblaciones marginales de las zonas urbanas;^{19,20} este hecho se confirmó en el presente estudio, donde la sero-reactividad en la zona urbana fue mayor (74.0%) respecto a la rural; este fenómeno debe estudiarse con profundidad, en especial en las áreas periféricas de la zona urbana, debido a que son comunidades que conviven en condiciones de vulnerabilidad social y, así completar el panorama de riesgo de transmisión de infecciones por transfusión sanguínea de una manera más fehaciente de acuerdo a la realidad de cada entidad territorial.

El comportamiento del sexo en este estudio es acorde con los resultados de trabajos previos, donde la prevalencia está aumentando en las mujeres, acercándose a las tasas de sero-reactividad de los hombres y en algunos casos no se observan diferencias significativas en algunas unidades de sangre para anticuerpos contra el virus de inmunodeficiencia humana, hepatitis C, Chagas, Sífilis y virus de la hepatitis B.^{21,22} Respecto a nuestro estudio, el sexo presentó diferencias significativas en la exploración para HIV ($p < 0.05$, RR=1.5), siendo los hombres el grupo de riesgo; respecto a la sero-reactividad de las demás infecciones no se hallaron diferencias significativas según sexo.

En relación con la sero-reactividad de Ac Sífilis según grupo de edad, se hallaron diferencias significativas, convirtiéndose los individuos mayores de 35 años en el factor de riesgo ($p < 0.05$, RR=1.4) y, presentando mayor frecuencia de sero-reactividad en los hombres; estos resultados son similares a los hallados en los Estados Unidos en el año 2006, donde las autoridades de salud informaron que los índices de sífilis han aumentado, y es más común en los hombres de 35 a 39 años.²³

En los países desarrollados, prácticamente el suministro de sangre se obtiene de donantes altruistas y, su disponibilidad de sangre se acerca al equivalente del 5% de su población.²⁴

Sin embargo, los países en desarrollo todavía dependen principalmente de las donaciones de reposición. En promedio, los países de América Latina y el Caribe recogen sangre equivalente a apenas 1.4% de su población.²⁵ En Colombia, cerca del 80% de la sangre proviene de donantes de reposición y muchas veces obligados, que donan con poca regularidad.²⁶

Por lo anterior, este estudio corrobora la eficacia de tener unas pautas claras sobre la gestión de calidad de la prestación de servicio y evaluar con criterios de buenas prácticas clínicas los riesgos que presenta una persona al momento de donar sangre, con el objetivo de minimizarlos y mejorar el bienestar del paciente, sin importar el tipo de donante.

CONCLUSIONES

En la presente investigación no se encontró diferencia significativa en la reactividad entre donante voluntario y de reposición, esto nos abre un campo hacia el análisis de dichos donantes, que llevan a pensar que el problema no radica en el tipo de donante, sino en la selección y la buena calidad de la información que se le brinde al dador de sangre, por tal motivo la clave de la selección radica en una concientización del donante con respecto a los riesgos que él describa y un buen análisis del personal del banco de sangre.

Llama la atención la prevalencia tan alta de sero-reactividad para sífilis (tres de cada cuatro donantes); en cuanto al VIH, se encontró mayor sero-reactividad en donantes voluntarios hombres, algo que ha venido sucediendo en la población mundial, es de tener en cuenta que se deben acudir a ellos con el fin de evitar la infección de su pareja o de la población vulnerable de esta zona de Antioquia.

RECOMENDACIONES

La selección del donante es una etapa trascendental para disminuir la seroreactividad, por lo tanto la entrevista sigue siendo muy importante en la fase pre analítica. Promover políticas públicas más agresivas de prevención para enfermedades de transmisión sexual y promover hábitos de vida saludable, debe ser el mayor compromiso de las entidades territoriales e instituciones en salud y a la vez motivar a cada donante voluntario, con el fin de captarlo y mantenerlo siempre en contacto con el banco de sangre, para así tener un aporte de sangre consecutivo en el tiempo y a esa persona incentivarla para que comprometa a sus amigos y familiares en esta labor salubrista.

Crear o ampliar programas de concientización y prevención de enfermedades de transmisión sexual, especialmente la Sífilis, que en el presente estudio fue la enfermedad con más seroprevalencia. Las pruebas rápidas para sífilis son una excelente alternativa para impactar la pandemia de sífilis, especialmente en regiones donde no se cuenta con los recursos adecuados para hacer el diagnóstico y el manejo propios de la enfermedad y así garantizar para esta región de Antioquia “seguridad sanguínea y transfusional”.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios del municipio de Rionegro, especialmente a la Licenciada Diana Marcela Rendón Rincón; de igual manera a los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Corporación Universitaria Remington Maira Alejandra Palacio, Sebastián Sánchez y a la Dra. Ángela Patricia Vanegas Villa por su colaboración en la realización del proyecto investigativo.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no hay conflictos de interés en este trabajo.

REFERENCIAS

1. WHO. Blood transfusion safety. [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.who.int/bloodsafety/en/index.html> Consulta: 5 de enero de 2011.
2. Grupo asesor ad hoc de la OPS/OMS para bancos de sangre. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v6n4/0650.pdf> Consulta: 5 de enero de 2011.
3. WHO. Blood transfusion safety. [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.who.int/bloodsafety/en/index.html> Consulta: 5 de enero de 2011.
4. Grupo asesor ad hoc de la OPS/OMS para bancos de sangre. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v6n4/0650.pdf> Consulta: 5 de enero de 2011.
5. SITS. Código de ética para la donación y transfusión de sangre. *Transfusión Internacional* 1991;57:6-8.
6. Grupo asesor ad hoc de la OPS/OMS para bancos de sangre. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v6n4/0650.pdf> Consulta: 5 de enero de 2011.
7. SITS. Código de ética para la donación y transfusión de sangre. *Transfusión Internacional* 1991;57:6-8.
8. Grupo asesor ad hoc de la OPS/OMS para bancos de sangre. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v6n4/0650.pdf> Consulta: 5 de enero de 2011.
9. WHO. Blood transfusion safety. [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.who.int/bloodsafety/en/index.html> Consulta: 5 de enero de 2011.
10. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Hagamos la diferencia. Disponible en: http://www.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/blood_hagamosladiferencia.pdf Consulta: 27 de enero de 2011.
11. Hernández P, Bencomo A, Alfonso M, Castañeda P. La ética y la ciencia en la donación de sangre voluntaria. *Universo Diagnóstico* 2000;1(2):24-30.
12. Grupo asesor ad hoc de la OPS/OMS para bancos de sangre. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v6n4/0650.pdf> Consulta: 5 de enero de 2011.
13. SITS. Código de ética para la donación y transfusión de sangre. *Transfusión Internacional* 1991;57:6-8.
14. Vargas de Salinas E. Donación voluntaria de sangre estrategia para la disponibilidad de sangre segura en el país. Asunción, 2009. Trabajo de grado [Magíster en planificación y conducción estratégica nacional. Instituto de Altos Estudios Estratégicos.
15. OPS. Descentralización y gestión del control de las enfermedades transmisibles en América Latina. Disponible en: <http://www.paho.org/English/ad/dpc/cd/res-descentralizacion.pdf> Consulta: 2 de febrero de 2011.
16. García M, Sáenz E, Ramiro J. Estudio de factores socioculturales relacionados con la donación voluntaria de sangre en las Américas. *Rev. Panam Salud Pública/Pan Am J PublicHealth* 2003; 13(2/3): 85-90.
17. Gallego M, Muñoz L, Cortés A. Características socioculturales de los donantes y no donantes de sangre en Colombia. *Colombia Med.* 2000; 31(3): 99-109.
18. Cortés A, García M. Prevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes voluntarios. *Colombia Médica* 1996; 27: 3-10.
19. *Ibíd.*
20. Cortés A, Rojas N. Marcadores para enfermedades transmitidas por transfusión en diferentes grupos de donantes. *RevMedTransf INAS* 1995;1: 10-13.
21. Vargas de Salinas E. Donación voluntaria de sangre estrategia para la disponibilidad de sangre segura en el país. Asunción, 2009. Trabajo de grado [Magíster en planificación y conducción estratégica nacional. Instituto de Altos Estudios Estratégicos.
22. Seed C.R, Kiely P, Keller A.J. Residual risk of transfusion transmitted human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus and human T. lymphotropic virus. *Intern Med J* 2005; 35: 592-598.
23. *Ibíd.*
24. Mujeeb SA, et al. Seroprevalence of HBV, HCV and HIV infections among college going first time voluntary blood donors. *J. Pak. Med. Assoc.* 2006; 56: S24-5.
25. *Ibíd.*
26. Cortés A, García M. Prevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes voluntarios. *Colombia Médica* 1996; 27: 3-10.