

Revista Cubana de Urología

Uso de hemoderivados en la cirugía mayor electiva

**Marilét Muradás Augier, Yanet Pérez Delgado, Yolanda Sotolongo Molina,
Roberto Sanchez Tamaki**

Servicio de Anestesiología y Reanimación. Servicio de Urología Instituto de Nefrología Abelardo Buch López. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: los conocimientos actuales acerca de las complicaciones asociadas a la terapia transfusional, la adaptabilidad individual a la anemia aguda y la oxigenación tisular hacen cada vez más restrictivo el empleo de estas terapias incluso en situaciones de emergencia como un sangramiento agudo transoperatorio. **Objetivos:** describir el comportamiento del empleo de transfusiones sanguíneas y de hemoderivados y las complicaciones asociadas. **Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, de cohorte retrospectiva. Se estudiaron 571 pacientes intervenidos de cirugía renal mayor electiva en el Instituto Nacional de Nefrología de enero de 2005 a enero

de 2010. **Resultados:** de los 571 pacientes estudiados, 59 (10,33 %) recibieron transfusión de hemoderivados. Predominó el sexo femenino y los pacientes de raza blanca con edad promedio de 48,7 años. La enfermedad más frecuente fue la hipertensión arterial (20,8 %). El tabaquismo fue el único hábito tóxico analizado en nuestra muestra. Presentamos una tendencia a disminuir la frecuencia de utilización de hemoderivados en nuestros pacientes y por tanto el consumo anual de los mismos, el umbral transfusional osciló entre 22,5 Vol. % y 25 Vol. % de hematocrito, las reacciones alérgicas fueron las únicas complicaciones observadas en el 5 % de nuestra muestra. **Conclusiones:** el uso de una

terapia transfusional restrictiva, así como la aceptación de un umbral transfusional bajo nos permitió disminuir la transfusión de sangre homóloga en nuestros pacientes quirúrgicos renales y con ello la frecuencia de complicaciones transfusionales.

Palabras clave: anemia aguda, hemoterapia, cirugía urológica

ABSTRACT

Introduction: the current knowledge about the complications associated with the transfusional therapy, the individual adaptability to acute anemia and tisular oxygenation makes the enclosed employment of these therapies more and more restrictive in emergency situations like acute transoperative bleeding. **Objectives:** to determine the frequency of use and the quantity of transoperative hemoderivates in the major elective renal surgery in our institution, to indicate the transfusional threshold and the tranfusional complications observed. **Methods:** an observational and descriptive study was realized, of retrospective cohort. The study

universe was constituted by the 571 patients who were operated of major elective renal surgery in our institution in the period earlier specified. **Results:** were studied 571 patients, from whom 59 (10.33 %) received hemoderivates transfusion. Feminine sex predominated and patients of white race with average age of 48.7 years. The most frequent illness was the arterial hypertension (20.8 %), the tabaquism was the only toxic habit analyzed in our study. We present a tendency to diminish the frequency of use of hemoderivates in our patients and therefore the annual consumption of the same ones, the transfusional threshold ranged between 22.5 vol. % and 25 vol. % of hematocrit, the allergic reactions were the only complications observed in 5 % of our sample. **Conclusions:** the use of a restrictive transfusional therapy, as well as the acceptance of a low transfusional threshold has allowed us to diminish the transfusion of homologous blood in our renal surgical patients and the frequency (5 %) of transfusional complications.

Key Words: acute anemia, hemotherapy, urological surgery.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años las indicaciones de la transfusión de sangre y hemoderivados han sido sometidas a un riguroso análisis, debido al conocimiento alcanzado de las complicaciones relacionadas con la terapia transfusional, los cambios que sufren los hematíes almacenados, la negativa de los pacientes que no desean transfundirse, así como la cantidad limitada de sangre en nuestros bancos, todo lo cual motivó la búsqueda de alternativas a ésta terapia.

Por otra parte, el hecho de que los límites críticos de la oxigenación tisular permanezcan pobremente definidos, que el uso del valor de la hemoglobina como indicador de la transfusión no es confiable a nivel individual y que la tolerancia a la anemia es bastante mayor de lo que suponíamos anteriormente, hacen la conducta médica más conservadora y estimulan los programas de atención médico-quirúrgica sin uso de sangre.^{1,2,3}

Las complicaciones de la transfusión de sangre alogénica pueden dividirse en inmunológicas y no inmunológicas, las cuales son de origen infeccioso. Éstas últimas pueden tardar meses o años en hacerse evidentes y tener una etiología bacteriana, viral o por priones. En los países desarrollados el riesgo infeccioso de una transfusión ha disminuido de manera significativa, gracias a inversiones millonarias, mientras que en los países subdesarrollados el riesgo asociado a cada unidad donada es mucho mayor.⁴⁻⁷ Aunque el principal riesgo infeccioso lo constituyen las bacterias, son los virus los que despiertan mayor interés. Dentro de ellos, el Virus de Inmunodeficiencia humana, el más preocupante para la población mundial por la cantidad de muertes que causa anualmente. También están los virus linfotrópico T 1 y 2, Citomegalovirus, virus de la hepatitis B y C, TTV.

Los priones por su parte, son causantes de la enfermedad espongiiforme cerebral que constituye ya una epidemia en Europa.

Los parásitos a pesar de no ser tamizados en ningún país del mundo, también pueden ser transmitidos a través de una transfusión, de hecho, existe un 15-30 % de los donantes en zonas tropicales de Centroamérica, como Nicaragua, portador de malaria.

Diversos estudios muestran la relación entre la transfusión perioperatoria de glóbulos rojos y la infección postoperatoria. En tres análisis prospectivos de cirugía oncológica en pacientes portadores de cáncer colorrectal se señalan diferencias significativas

con respecto a la infección postoperatoria, siendo más frecuente cuando se usa transfusión sanguínea, resultado de la inmunosupresión inducida por la misma.⁸⁻¹⁰

Por su parte las complicaciones inmunológicas,^{11,12,13} que fueron precisamente las recogidas en nuestro estudio por presentarse de manera aguda coincidiendo con los periodos transoperatorio y postoperatorio inmediato, incluyen las hemolíticas: reacción inmune hemolítica, hemólisis demorada y las no hemolíticas: reacción febril, alérgica o anafiláctica, la sobrecarga circulatoria y toxicidad cardiopulmonar,^{14,15} el daño pulmonar agudo, indistinguible del distress respiratorio agudo,¹⁶ la enfermedad Injerto vs huésped y la depresión inmunológica. Otras complicaciones comprenden las alteraciones metabólicas: Hiperpotasemia, hipocalcemia, acidosis metabólica, hipotermia y la transfusión inadecuada.¹³

En la actualidad las guías prácticas para la transfusión de sangre y terapias adyuvantes propuestas por la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), nos muestran las diferentes alternativas encaminadas a disminuir o reducir al máximo el empleo de sangre y hemoderivados, alternativas que llevamos a la práctica siempre que sea necesario, siendo cada vez menor la utilización de estos productos en nuestros pacientes y con ello, menor también, la morbimortalidad con la que se asocian.¹⁷ Es entonces que en el contexto antes fundamentados los autores de este artículo decidimos realizar esta investigación con el objetivo de describir el comportamiento del empleo de transfusiones sanguíneas y de hemoderivados y las complicaciones asociadas en el Instituto Nacional de Nefrología de enero de 2005 a enero de 2010

MÉTODOS

Diseño y universo de estudio: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de cohorte retrospectiva. El universo de estudio estuvo constituido por pacientes los 571 intervenidos de cirugía renal electiva: nefrectomía, pielolitotomía y pieloplastia en el Instituto Nacional de Nefrología, en el periodo comprendido entre enero del 2005 a enero del 2010.

Con nuestra investigación y a raíz de todos estos conocimientos mostramos la tendencia en estos últimos 5 años en nuestro servicio, a emplear cada vez menos transfusiones de sangre y hemoderivados en nuestros pacientes.

Los datos fueron extraídos de las historias clínicas individuales, historias clínicas anestésicas y registros de pacientes del banco de sangre. Estos fueron recogidos en un formulario diseñado al efecto.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 571 pacientes operados, de los cuales 59 (10,33 %) recibieron transfusión de hemoderivados. Predominó el sexo femenino y los pacientes de raza blanca, con una edad promedio de 48,7 años. La enfermedad asociada más frecuente fue la hipertensión arterial 20,8 %, seguida de la diabetes mellitus en el 17,3 % de los pacientes. El tabaquismo 30,8 %, fue el único hábito tóxico analizado en nuestra muestra ([tabla 1](#)).

Tabla 1. Caracterización sociodemográficas de los pacientes y enfermedades asociadas.

VARIABLES	RESULTADO
Sexo	M: 256
	F: 315
Raza	B: 291
	N: 182
	M: 98
ENFERMEDADES ASOCIADAS	
Sano	189(33 %)
HTA	119(20,8 %)
Cardiopatía Isquémica	28(4,9 %)
HTA y Cardiopatía Isquémica	49(8,5 %)
Asma Bronquial	58(10,1 %)
EPOC	16(2,8 %)
Diabetes Mellitus (DM)	8(14,7 %)
ERC no Terminal y DM	15(2,6 %)
ERC no Terminal e HTA	13(2,2 %)
HÁBITOS TÓXICOS	
Tabaquismo	176(30,8 %)

La [tabla 2](#) muestra la frecuencia de utilización anual de hemoderivados en el periodo transoperatorio, como consecuencia de la pérdida aguda de sangre durante la cirugía renal mayor electiva realizada en nuestra institución. La cantidad de hemoderivados empleada en cada año del período estudiado queda reflejada en la [tabla 3](#).

Tabla 2. Frecuencia de utilización de hemoderivados

Años	Pacientes operados	Pacientes Transfundidos	%
2005	154	23	14,9
2006	130	13	10
2007	120	10	8,3
2008	91	7	7,69
2009	76	6	7,8

Tabla 3. Cantidad de hemoderivados empleados

Años	Glóbulos (Uds.)	PFC (Uds.)	CP (Uds.)
2005	50	16	0
2006	28	10	0
2007	22	8	5
2008	16	4	0
2009	14	2	5

PFC: Plasma Fresco Congelado. CP: Crioprecipitado

En el transcurso de estos cinco años disminuyó gradualmente la frecuencia de utilización de hemoderivados de un 14,9 % de pacientes transfundidos en el año 2005 a un 7,8 % en el año 2009. Esto conllevó también a una disminución anual de la cantidad de unidades transfundidas. Cada año fue menor el consumo con relación al año anterior, resultó significativo que en el año 2009 se utilizaran 36 unidades de glóbulos y 14 unidades de plasma congelado menos que en el año 2005.

La [tabla 4](#) muestra el valor promedio del hematócrito con el cual se transfundió a nuestros pacientes. Se aprecia que se mantuvo en un rango de 22,5 Vol. % (7 g/dl) a 25 Vol. % (7,8 g/dl), con la tendencia a ir descendiendo en los últimos años.

Tabla 4. Umbral transfusional

Años	Hematocrito (Vol. %)
2005	25
2006	23,8
2007	22,6
2008	22,9
2009	22,5

Encontramos sólo reacciones alérgicas del tipo de rash cutáneo en pacientes que recibieron transfusión de concentrado eritrocitario, representando el 5 % de nuestra muestra, como mostramos en la [tabla 5](#). Dichas reacciones cedieron rápidamente con tratamiento específico.

Tabla 5: Complicaciones de la terapia transfusional.

Variable	No	%
Pacientes complicados	3	5
Pacientes no complicados	56	95
Total de pacientes transfundidos	59	100

Estas reacciones son relativamente comunes, aparecen en el 1 % de las transfusiones según Morgan y colaboradores y parecen deberse a la sensibilización del paciente a las proteínas plasmáticas del donante¹⁵. Miller reporta una incidencia similar, 3 %.¹⁶

DISCUSIÓN

Las Transfusiones de sangre humana procedente de los bancos de sangre hacen más daño que bien a la mayoría de los pacientes»,¹⁸ señala un informe del Centro Médico de la Universidad de Duke, ubicada en Dirham, Carolina del Norte, Estados Unidos.

Si revisamos las razones por las cuales habitualmente transfundimos, vemos que la más frecuentemente mencionada es la de tratar los síntomas y signos relacionados con la anemia. Pero en la actualidad existe suficiente información para dudar de la mejoría de la perfusión tisular por lo menos en las primeras horas, después de una transfusión de sangre, ya que ésta no aumenta la disponibilidad de oxígeno a los tejidos.¹⁹

La sangre de banco pierde 2,3 difosfoglicerato (DPG), lo cual provoca una avidez de la hemoglobina por el oxígeno. El organismo receptor demora de 24 a 36 horas en producirlo, esto significa que la sangre transfundida transporta oxígeno bien pero no lo pone a disposición de los tejidos por la carencia de ésta enzima.²⁰

Un problema adicional lo constituye la pérdida de flexibilidad de los glóbulos rojos almacenados. El enfriamiento los lleva a tomar una forma esférica, lo cual les impide entrar a los vasos pequeños, haciéndolos obstructivos en la microcirculación.²¹

Por otra parte la regulación de la entrega de oxígeno a los tejidos, es un mecanismo complejo en el cual el óxido nítrico juega un papel fundamental. Éste es el más potente vasodilatador endógeno, producido por las células endoteliales y tiene 8 veces más afinidad para la hemoglobina que el oxígeno. Si la hemoglobina no está encapsulada en el glóbulo rojo (como sucede en la sangre de banco donde existe una importante cantidad de hemoglobina libre, proveniente de los glóbulos rojos muertos), será tomada por el óxido nítrico aunque exista gran cantidad de oxígeno disponible, causando esto vasoconstricción periférica en la microcirculación. Además como las células endoteliales continúan produciendo óxido nítrico, proceso que necesita oxígeno celular, se agregará aún más déficit de oxígeno tisular.^{19,22,23}

Son múltiples los países tanto desarrollados (Inglaterra, Italia, Irlanda, EEUU, Japón y Francia) como subdesarrollados (Argentina, Uruguay y Perú) que apoyan las terapias restrictivas ante una anemia aguda transoperatoria⁽²⁴⁻³⁰⁾; Costa Rica en particular, desde la década del 90, viene desarrollando un programa de ahorro de sangre con resultados alentadores. Sin embargo, en otros países como Chile, según reporte de la Dra. Toriello, en los últimos 5 años, se incrementó el número de transfusiones en un 28 %. Cuba con su excelente Programa de Sangre debe continuar trabajando en reducir el número de transfusiones pues realizamos un promedio de 375 mil transfusiones anuales.³¹⁻³³

Según la literatura revisada, la mayor parte de los pacientes toleran bien cifras de hemoglobina de hasta 6 g/dl, incluso algunos autores refieren que éste umbral transfusional puede ser seguro en pacientes críticos con patología cardiovascular.^{26,27} Por debajo de 5 g/dl la frecuencia de complicaciones como infarto agudo del miocardio y la mortalidad, si aumentan significativamente.^{28,29}

De igual forma en un análisis de sobrevida donde se utilizaron técnicas estadísticas multivariadas, realizado en 24 112 pacientes con síndrome coronario, los autores demostraron que el riesgo estimado de muerte fue de 3,94 veces mayor en los

pacientes que recibieron transfusión de hemoderivados comparados con los restantes.³⁰ Spence R. en el año 2008 y también en una amplia muestra, constituida por 117 418 pacientes cardiopatas sometidos a cirugía no cardíaca, concluyó que el riesgo de muerte fue mayor en los pacientes transfundidos con cifras de hemoglobina mayor de 90 g/L.³¹

Siendo éste un aspecto tan controvertido y muchas veces de difícil manejo para los médicos en general por el conflicto que genera saber cuándo realmente le estamos proporcionando un beneficio y no un daño al paciente con la transfusión de hemoderivados, en nuestra opinión y coincidiendo con Madjdpour C y colaboradores, consideramos que la decisión de transfundir debe basarse en criterios clínicos y fisiológicos individualizados y no según cifras de hemoglobina prefijadas que no tienen en cuenta la capacidad individual del paciente para tolerar y compensar la anemia.³² Según consenso del Instituto Nacional de Salud en Estados Unidos, un paciente joven, saludable raramente necesitará ser transfundido con cifras de hematócrito de 30 Vol. %, necesitándolo frecuentemente cuando éste parámetro es igual o inferior a 21 Vol. %.¹⁶

Para complicar aún más el tema, Miller refiere que la indicación dependerá también del origen de la sangre. La transfusión de sangre autóloga puede ser más liberal por no tener el riesgo de transmitir enfermedades infecciosas aunque ésta no es completamente segura por la posibilidad de errores de laboratorio.¹⁶

Nuestros resultados se deben en gran parte a una serie de medidas que llevamos a cabo durante toda la etapa perioperatoria, encaminadas a mejorar las condiciones clínicas de nuestros pacientes y a reducir al máximo el empleo de hemoderivados sin poner en riesgo sus vidas. Estas incluyen someramente la optimización del tratamiento de base del paciente fundamentalmente si padece de una patología cardiorrespiratoria previa y la elevación de las cifras de hemoglobina en el periodo preoperatorio, el empleo de técnicas anestésicas transoperatorias como la hemodilución, la anestesia combinada (GOT-Peridural), la utilización de fármacos antifibrinolíticos cuando están indicados, así como la utilización de técnicas quirúrgicas cuidadosas. El periodo postoperatorio también es de gran importancia, si es necesario estos pacientes se trasladan a una unidad de cuidados intensivos donde se utilizan estrategias para reducir sus demandas metabólicas de oxígeno e incrementar sus cifras de hemoglobina.

A diferencia nuestra, en un estudio realizado en el año 2009 por el Colegio Americano de Cirugía, los autores reportan serias complicaciones relacionadas con la terapia

transfusional que incluyen: infección en el sitio quirúrgico, neumonía, septicemia y elevación de la mortalidad en un período de 30 días posteriores a la transfusión intraoperatoria de sólo una ó dos unidades de glóbulos.³⁸ Por su parte, Koch y colaboradores, en un estudio realizado en cirugía cardíaca en el año 2008, relacionaron la aparición de complicaciones con el tiempo de almacenamiento de las unidades de glóbulos rojos; apareciendo aumento de la mortalidad, intubación prolongada, insuficiencia renal y sepsis cuando se transfundieron glóbulos almacenados por más de 20 días.³⁴

Coincidiendo con nuestros hallazgos, McGrath y colaboradores, en un análisis retrospectivo en más de 32000 pacientes, no revelaron aumento de la morbimortalidad secundaria a la transfusión de plaquetas ni de PFC.³⁴

La adecuada preparación preoperatoria de los pacientes, el uso de una terapia transfusional restrictiva, así como la aceptación de un umbral transfusional bajo (22,5 Vol. % - 25 Vol. %) nos permitió disminuir la transfusión transoperatoria de sangre homóloga en los pacientes quirúrgicos renales, intervenidos en nuestro servicio a lo largo de estos 5 años de trabajo y con ello la frecuencia de complicaciones transfusionales, todo lo cual le propició a nuestros pacientes una recuperación anestésico-quirúrgica satisfactoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Goodnough LT, Shander A, Spence R. Bloodless medicine: Clinical care without allogenic blood transfusion. *Transfusion* 2003;43:668-76.
2. Kickler TS. Why "bloodless medicine" and how should we do it? *Transfusion*. 2003;43(5):550-1.
3. Van der Linden P. Editorial. *Can. J. Anesth.* 2003; 50(6)51-2.
4. Transfusion Medicine. First of two Parts. Blood Transfusion. *The N Eng J Medicine*1999;340(6):438-46.
5. Transfusion Medicine. Second of two parts. Blood conservation. *The N Eng J Medicine*1999, Feb 18;340(7):525-32.

6. Otalza F. Situación de los bancos de sangre y medicina transfusional en Chile 1997. República de Chile. Ministerio de Salud. División de salud de las personas. Unidad de medicina transfusional.
7. Schmunis GA, Zicker F, Pinheiro F, Brandling-Bennett D. Risk for transfusion-transmitted infectious diseases in Central and South America. *Emerging infectious diseases*. 1998;4(1):5.
8. Houbiers JGA, Brand A, Van De Watering LMG, van de Velde CJH, Hermans J, Verwey PJM, et al. Randomised controlled trial comparing transfusion of leucocyte-depleted or buffy-coat-depleted blood in surgery for colorectal cancer. *The Lancet*. 1994;344(8922):573-8.
9. Heiss MM, Mempel W, Jauch KW. Beneficial effect of autologous blood transfusion on infectious complications after colorectal cancer surgery. *Lancet* 1992;342:1328-33.
10. Jensen IS, Andersen AJ, Christiansen PM. Postoperative infection and natural killer cell function following blood transfusion in patients undergoing elective colorectal surgery. *Br. J Surg* 1992;79:513-6.
11. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Fluid management and transfusion. En: Morgan GE. *Clinical Anesthesiology*. McGraw-Hill. Fourth edition. 2006.
12. Miller RD. Transfusion therapy. En: Miller RD. *Anesthesia*. Churchill Livingstone Inc. New York. Fourth edition. 1994.
13. Hansell DM, Allain RM. Terapia transfusional. En: Hurford WE, Bailin MT, Davison JK, Haspel KL, Rosow C. *Massachusetts general Hospital. Procedimientos en Anestesia*. Madrid, España. Marbán Libros S.L. 5^{ta} ed. 1999.
14. Linden JV, Paul B, Dressler KP. A report of 104 transfusions errors in New York State. *Transfusion* 1992;32:601-606.
15. Linden JV, Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusión errors in New Cork State; an análisis of 10 years' experience. *Transfusión* 2000;40:1207-1213.
16. Benson AB, Moss M, Silliman C. Transfusion-related acute lung injury (TRALI): A clinical review with emphasis on the critically ill. *BJH* 2009; 147(4):431-43.

17. Practice Guidelines for perioperative blood transfusion and adjuvant therapies. *Anesthesiology* 2006;105:198-208.
18. Despertad. Agosto 2006. Watch Tower Bible and tract Society of Pennsylvania.
19. Costituzione della Repubblica Italiana. *Gazzetta Ufficiale* N° 298; 27 dicembre 1947.
20. The Royal College of Surgeons of England. Code of Practice for the surgical management of Jehovah's witnesses. London: The Royal College of Surgeons of England; 2002.
21. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Management of anaesthesia for Jehovah's Witness. London: The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; 1999.
22. Constitution of the United States. National Archives. Washington, D.C.; September 17, 1987.
23. Rouge-Maillart C, Jousset J, Gaches T, Gaudin A, Penneau M. Patients refusing medical attention: the case of Jehovah's Witnesses in France. *Med Law* 2004;23(4):715-23.
24. Ariga T, Hayasaki S. Medical, legal and ethical considerations concerning the choice of bloodless medicine by Jehovah's Witnesses. *Leg Med (Tokio)* 2003; 5Suppl 1:S72-75.
25. Retamales A. Autonomía del paciente: ejemplo de los Testigos de Jehová. *Rev. Chil Cir.* 2003;55(5):537-42.
26. Hoffman C. Cirugía sin transfusión en Costa Rica. *Rev. Hospital Clínico Universidad de Chile.* 2000;11(4):145-49.
27. Toriello L. Medicina transfusional en Chile. *Rev. Hospital Clínico Universidad de Chile.* 2000;11(4):150-56.
28. Hebert PC, Yetisir E, Martin C, Blajchman MA, Wells G, Marshall J, et al. Is a low transfusion threshold safe in critically ill patients with cardiovascular diseases? *Crit Care Med* 2001;29(2):227-34.

29. Carson JL, Ferreira G. Transfusion triggers: how low can we go? *Vox Sang* 2004;87(2):218-21.
30. Viele MK, Weiskopf RB. What can we learn about the need for transfusion from patients who refuse blood? The experience with Jehovah's Witnesses. *Transfusion* 1994;34(5):396-401.
31. Weiskopf RB, Viele MK, Feiner J, Kelley S, Lieberman J, Noorani M, et al. Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isoVol.emic anemia. *JAMA* 1998;279(3):217-21.
32. Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología. 2007;XXXIII(3-4):205-232.
33. Spence R., Parce P, Rase L, Popovky HA. Red blood cells transfusión to a hemoglobina of 10 g/dl. Does not improve survival in non cardiac, elective surgical patients. An analysis of 117,418 patients. *Transfusion* 2008; Vol. 48 suppl.
34. Bernard AC, Davenport DL, Chang PK, Vaughan TB, Zwischenberger JB. Intraoperative transfusion of 1 U to 2 U packed red blood cells is associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2009;208(5):931-7.

Recibido: 2-feb-10

Aprobado: 12-abr-10

Correspondencia: Yanet Pérez Delgado Servicio de Anestesiología y Reanimación. Servicio de Urología Instituto de Nefrología Abelardo Buch López. La Habana, Cuba. Correo: yanet.perez@infomed.sld.cu