

Efecto del sistema de recuperación de sangre autóloga y transfusiones homólogas en pacientes quirúrgicos de alta complejidad

Effect of homologous transfusions and the autologous blood recovery system in highly complex surgical patients

Jennifer Delgado Rivas, Patricio Echanique, Jorge Plaza Cepeda

Hospital "Alcívar", Guayaquil. Ecuador.

RESUMEN

Introducción: la transfusión autóloga presenta tres modalidades: transfusión autóloga con predepósito, hemodilución preoperatoria (normovolémica o hipervolémica) y el sistema de recuperación de sangre autóloga (*cell saver*) intraoperatoria o posoperatoria.

Objetivo: demostrar la efectividad del uso del sistema de recuperación de sangre autóloga en pacientes quirúrgicos de alta complejidad en el Hospital "Alcívar".

Método: estudio retrospectivo, no experimental, de observación indirecta, con análisis correlacional. La muestra fue de 112 pacientes intervenidos por afecciones cardiovasculares, ortopédicas y traumatológicas, incluidos según criterios de inclusión y exclusión. Se utilizó *cell saver* en 56 pacientes, y 56 pacientes utilizaron transfusiones de sangre homóloga.

Resultados. el *cell saver* fue beneficioso en 93 % de los pacientes; la morbilidad y la mortalidad disminuyeron, principalmente en los pacientes intervenidos de cualquier afección cardiovascular y aumentó el índice costo/beneficio, debido a que se priorizaron los recursos económicos. En traumatología y ortopedia no fue muy beneficioso, pues la cantidad de sangre recuperada fluctuó entre 300 y 500 mL en intervenciones convencionales, lo que motivó el uso de hemoderivados y aumentó el costo. En resecciones tumorales e instrumentaciones en diferentes segmentos de la columna vertebral se recuperó hasta 800 mL de sangre, lo que resultó significativo. La tasa de complicaciones fue menor en pacientes que utilizaron *cell saver* (7 %) frente a los pacientes que utilizaron hemoderivados homólogos (32 %). Se constató una menor estancia hospitalaria en el grupo *cell saver* (1-20 días) en comparación con los que usaron hemoderivados homólogos (> 10 días, en 5 casos fue > 21 días).

Conclusiones: el uso de sistema de recuperación de sangre autóloga constituye un procedimiento efectivo para infundir hemoderivados con mayor seguridad.

Palabras clave: sistema de recuperación de sangre autóloga (*cell saver*); sangre homóloga; sangre autóloga; intervenciones quirúrgicas de alta complejidad.

ABSTRACT

Introduction: Autologous transfusion has three modalities: autologous transfusion with predeposit, preoperative hemodilution (normovolemic or hypervolemic), and the system for autologous blood recovery (*cell saver*), whether intraoperative or postoperative.

Objective: To show the effectiveness of the use of the autologous blood recovery system in highly complex surgical patients at Alcivar Hospital.

Method: Nonexperimental, retrospective study, of indirect observation and with correlational analysis. The sample consisted of 112 patients who underwent surgery for cardiovascular, orthopedic and traumatological conditions, chosen based on inclusion and exclusion criteria. The *cell saver* system was used in 56 patients and 56 patients used homologous blood transfusions.

Results: The *cell saver* system was beneficial in 93 % of patients; morbidity and mortality decreased, mainly in patients operated for any cardiovascular condition, while the cost-benefit ratio increased, due to the fact prioritization of economic resources. In traumatology and orthopedics, it was not so beneficial, since the amount of blood recovered fluctuated between 300 and 500 mL in conventional interventions, which motivated the use of blood products and increased the cost. In tumor resections and instrumentation of different spine segments, up to 800 mL of blood were recovered, which was significant. The complication rate was lower in patients who used the *cell saver* system (7 %), compared to patients who used homologous blood products (32 %). A shorter hospital stay was observed in the *cell saver* group (1-20 days), compared to those who used homologous blood products (over 10 days, while in 5 cases it was over 21 days).

Conclusions: The use of the autologous blood recovery system is an effective procedure to infuse blood products with greater safety.

Key words: autologous blood recovery system (*cell saver*); homologous blood; autologous blood; highly complex surgical interventions.

INTRODUCCIÓN

La transfusión autóloga se define como aquellos procedimientos de transfusión mediante los cuales se reinfunde cualquier componente sanguíneo al mismo sujeto. En la transfusión autóloga existen tres modalidades: transfusión autóloga con predeposición, hemodilución preoperatoria (normovolémica o hipervolémica) y el sistema de recuperación de sangre autóloga (*cell saver*) intraoperatoria o posoperatoria.¹

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), establece que para abastecer las necesidades de sangre en cada país, se requiere que del 2 al 5 % de la población done cada año;² sin embargo, en Ecuador, según el INEC en el 2015 solo el 1,45 % es donante activo.³ Actualmente el desarrollo de técnicas quirúrgicas cada vez más complejas, cuyos requerimientos de reposición hemática son elevados, sobre todo en el campo de la cirugía cardiovascular, traumatología ortopédica, cirugía oncológica; trasplantes y en pacientes politraumatizados, es debida a esta problemática donde aparece como herramienta fisiológica el uso del *cell saver*.

Existen diversos estudios sobre el uso del sistema de recuperación de sangre autóloga (SRSA) y sus beneficios. Como todo procedimiento también presenta complicaciones, sobre todo, alteraciones inmunológicas, pero en menor tasa comparado con las transfusiones de sangre homóloga. En Ecuador no existen publicaciones sobre la experiencia del uso del *cell saver* a pesar de ser utilizado desde 2001 en el Hospital "Alcívar".⁴ Por lo que se hace necesario obtener un estudio comparativo que demuestre los beneficios de utilizar el sistema de recuperación de sangre autóloga en intervenciones quirúrgicas de alta complejidad frente al uso de sangre homóloga, mediante la observación indirecta de casos.

Constituye el objetivo de esta investigación, demostrar la efectividad del uso del SRSA y transfusiones homólogas en pacientes quirúrgicos de alta complejidad en el Hospital "Alcívar".

MÉTODOS

Estudio retrospectivo con enfoque cuantitativo, diseño no experimental observacional, de corte transversal con análisis correlacional.

El universo escogido fueron 156 pacientes intervenidos de cirugía de alta complejidad de Cirugía Cardiovascular, Ortopedia y Traumatología en el Hospital "Alcívar", de Guayaquil, Ecuador, en el período comprendido de enero de 2015 a enero de 2016.

La muestra estuvo constituida por 112 pacientes sujetos a criterios de inclusión y exclusión; de ellos 56 pacientes utilizaron el sistema de recuperación de sangre autóloga y 56 utilizaron transfusiones de sangre homóloga.

Criterios de inclusión

Intervenciones quirúrgicas de cirugía cardiovascular, ortopedia y traumatología con tiempo operatorio superior a 3 h, riesgo quirúrgico con índice de mortalidad superior al 1 % y con requerimiento de estadía posoperatoria en UCI.

Criterios de exclusión

- Sangre contaminada con contenido gastrointestinal u otra infección bacteriana.
- Pacientes con enfermedades transmisibles o neoplásicas.

En esta investigación se utilizó un margen de error de 5 %, con 95 % de nivel de confianza y heterogeneidad 50 %; p de confianza de 0,05.

RESULTADOS

Como se puede observar en la [tabla 1](#), el *cell saver* fue el método más utilizado en el Hospital "Alcívar" en intervenciones quirúrgicas cardiovasculares y revascularización miocárdica, con un total de 48 casos (43 %), y en el área de traumatología y ortopedia se utilizó en intervenciones quirúrgicas de instrumentación de columna vertebral 16 casos (14 %).

En la [tabla 2](#) se muestran las intervenciones quirúrgicas, según el método transfusional empleado.

Tabla 1. Distribución de pacientes intervenidos según el tipo de cirugía

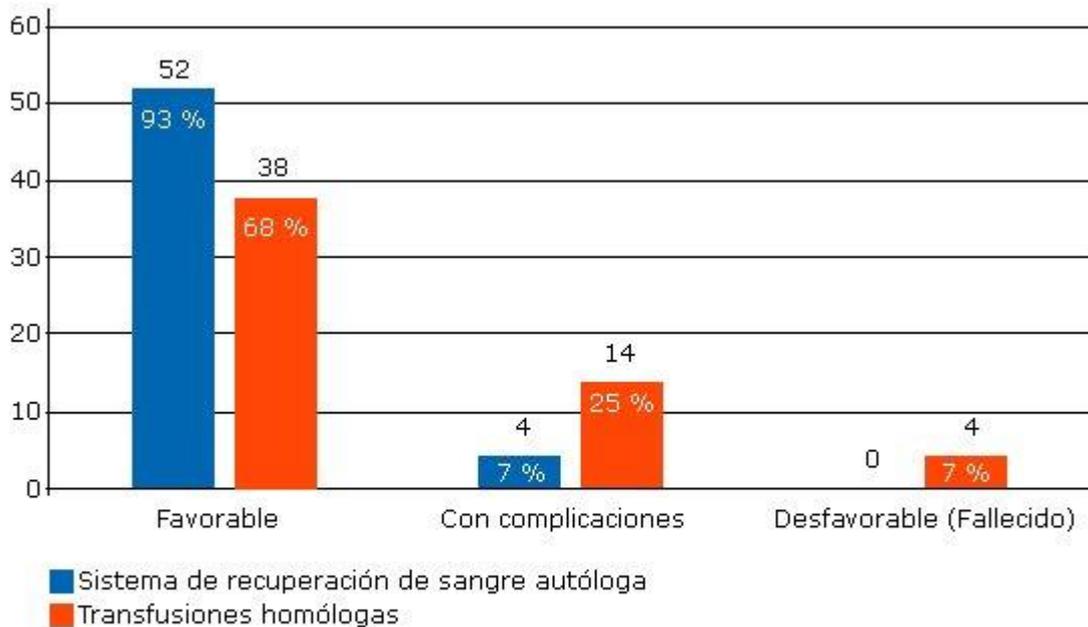
Tipo de intervención quirúrgica	No. de casos	%
Revascularización miocárdica con arteria mamaria interna	48	43
Revascularización miocárdica con vena safena	5	4
Reemplazo válvula aórtica	6	5
Reemplazo válvula mitral	1	1
Revascularización miocárdica con arteria mamaria + reemplazo válvula aórtica	2	2
Revascularización miocárdica con vena safena + reemplazo válvula mitral	1	1
Amputaciones	8	7
Instrumentación de columna	16	14
Prótesis de cadera	13	12
Prótesis de rodilla	12	11
Total	112	100

Fuente: Historias clínicas del Hospital "Alcívar", período 2015-2016.

Del total, 56 pacientes fueron intervenidos con el uso de sangre homóloga y 56 pacientes con el uso del SRSA. Se demostró que el *cell saver* se utilizó principalmente en el servicio de cirugía cardiovascular con un total de 40 casos, y en traumatología y ortopedia, 16 casos.

Se obtuvo como media 800 mL de sangre recuperada por medio del SRSA. Se pudo demostrar que en intervenciones quirúrgicas cardiotorácicas es significativa la recuperación de sangre; pero en el área de traumatología y ortopedia la recuperación de sangre es menor que la esperada, con excepción de la instrumentación de múltiples niveles de columna.

En la figura 1 se puede observar la evolución clínica posquirúrgica favorable, que fue superior en pacientes en los que se utilizó *cell saver* (93 %) comparada con los que recibieron transfusiones homólogas (68 %). Con relación a complicaciones, el SRSA presentó 7 % de complicaciones y las transfusiones homólogas, 25 %; en cuanto a tasa de mortalidad el *cell saver* presentó 0 % y las transfusiones homólogas, 7 %.

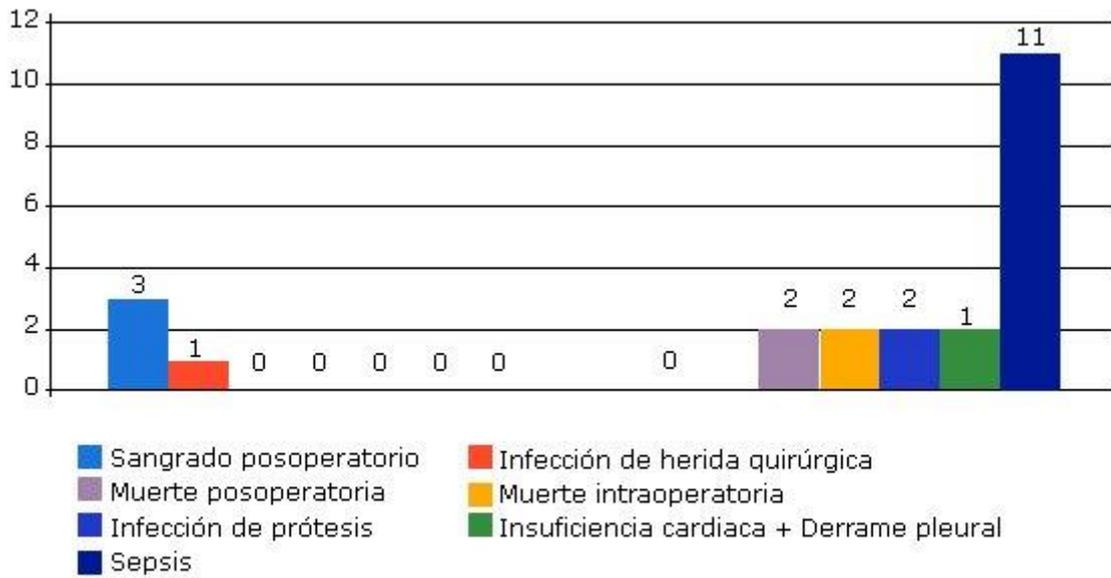


Fuente: Historias clínicas del Hospital "Alcívar", período 2015-2016.

Fig. 1. Evolución posquirúrgica de pacientes que utilizaron el SRSA y transfusiones homólogas.

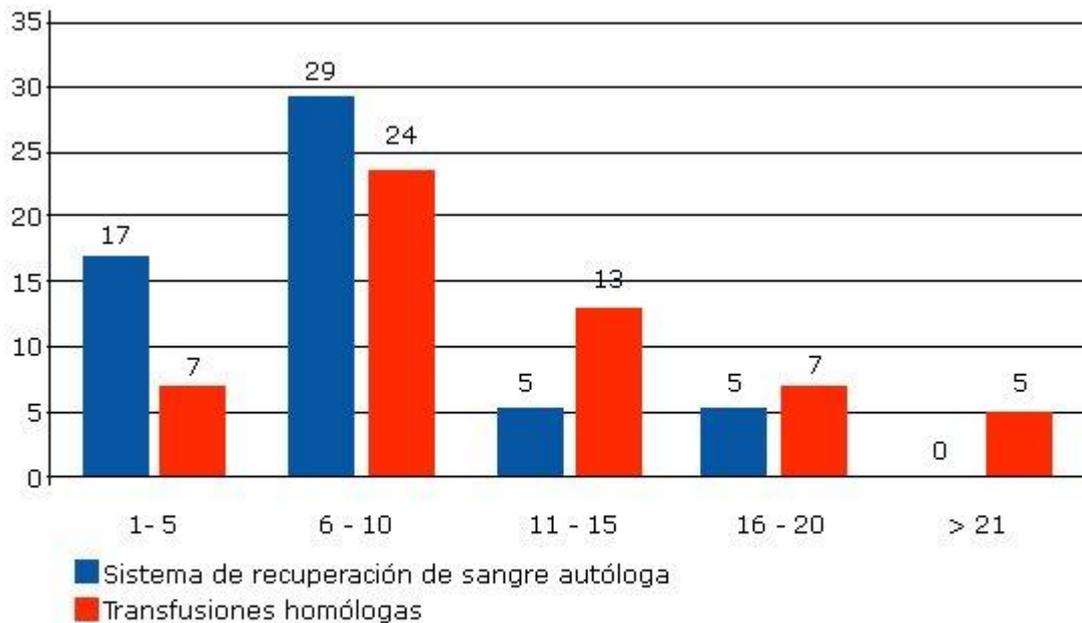
Las complicaciones con el uso del SRSA fueron: dos casos de sangrado posquirúrgico y uno de infección de herida quirúrgica (Fig. 2). Estas resultaron relativamente leves al compararlas con las complicaciones resultantes del uso de sangre homóloga, que fueron: sepsis (11), infección de prótesis (2) y muerte del paciente dentro de los tres primeros días posteriores a la operación (2) y durante el acto quirúrgico (2).

Como se observa en la figura 3, el tiempo de hospitalización en pacientes que se utilizó el SRSA fue menor de 10 días y no mayor de 20 días; los pacientes que recibieron sangre homóloga presentaron mayor número de días de hospitalización; 5 pacientes tuvieron una tasa de día/cama mayor de 21 días.



Fuente: Historias clínicas del Hospital "Alcívar", período 2015-2016.

Fig. 2. Distribución de los tipos de complicaciones según el método transfusional.



Fuente: Historias clínicas del Hospital "Alcívar", período 2015-2016.

Fig. 3. Tiempo de hospitalización posquirúrgica de los pacientes que usaron el SRSA y transfusiones homólogas.

DISCUSIÓN

Al comparar los resultados de esta investigación con los de publicaciones realizadas en otros países, se observan similitudes y diferencias. Se demostró un menor requerimiento de hemoderivados homólogos en intervenciones quirúrgicas cardíacas, 4/40 pacientes requirieron sangre total, 8/40 plasma y 14/40 plaquetoféresis, por lo que el uso del SRSA disminuyó los requerimientos de hemoderivados homólogos. Estos resultados fueron superiores a los del estudio del hospital de Rambla, en España, en el que 10/28 pacientes intervenidos de cirugía cardíaca necesitaron transfusiones,⁵ según Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica 2013.

*Lea*⁶ indicó como recomendación B que al utilizar el recuperador de sangre autóloga perioperatoria disminuyó el número de pacientes transfundidos.

En 2012, *Nalla*,⁷ en el estudio TRACS en el que participaron 502 pacientes en dos grupos con RND (Hto > 30 %, Hb > 10,5 g/dL) o restrictiva (Hto > 24 %, Hb > 9,2 g/dL) demostró que en el grupo restrictivo disminuyeron los requerimientos transfusionales (47 % vs. 78 %), además no se observaron diferencias a los 30 días en la mortalidad y la morbilidad grave. Similar a este estudio, no se observó aumento en la morbilidad y la mortalidad en pacientes que además de reinfusiones con el sistema recolector de sangre se transfundieron con hemoderivados.

La tasa de complicaciones fue de 7 % (4), y de estos, solo dos pacientes recibieron transfusiones homólogas.

Wang,⁸ en 2009, realizó un metaanálisis en el que incluyó 31 ensayos aleatorios con un total de 2 282 pacientes, y concluyó que el uso del SRSA redujo la exposición a productos sanguíneos alogénicos o transfusión de glóbulos rojos en los pacientes intervenidos por cirugía cardíaca. Las transfusiones de concentrados de glóbulos rojos incrementan la transmisión de infecciones, así como la morbilidad y la mortalidad. Su análisis sugiere el uso del sistema de reciclaje de sangre, reduce el uso de transfusiones sanguíneas, disminuye la morbimortalidad de los pacientes y los días de hospitalización posquirúrgicas.

Este método puede ser beneficioso solo cuando se utiliza sangre derramada, y/o sangre residual, o durante el período operatorio completo. El procesamiento de la sangre de succión de cardiotorax con un protector de células solo durante la circulación extracorpórea no tiene ningún efecto significativo en la conservación de la sangre y aumenta la transfusión de plasma fresco congelado.

*García*⁹ indicó que una de cada cinco unidades (20 %) trasfundidas puede causar algún efecto adverso y comprometer un procedimiento quirúrgico complejo. Resultados semejantes se encontraron en esta serie en la que se presentaron complicaciones en 18 pacientes.

*Rollins y otros*¹⁰ demostraron en un metaanálisis, que el lavado de los glóbulos rojos por el SRSA y la posterior transfusión puede causar coagulopatía, sobre todo cuando se utiliza solución salina de alta concentración y heparina para el lavado. Por lo que se puede inferir que en esta muestra las complicaciones de sangrado posquirúrgico pueden estar asociadas a este proceso, pero no a la técnica quirúrgica.

En 2013, *Owens y otros*,¹¹ en un estudio realizado en procedimientos quirúrgicos de columna y *cell saver* informaron complicaciones en 147 pacientes en quienes utilizó sangre homóloga de 285 pacientes. A diferencia de este estudio que en el área de traumatología presentó 0 % complicaciones.

Con estos resultados quedó demostrado que el sistema de recuperación de sangre autóloga es una buena opción de tratamiento principalmente en los pacientes que requieran intervención para cirugía de revascularización, reemplazo valvular o instrumentación de columna, con un menor tiempo de estadía hospitalaria, una recuperación más favorable del paciente y con una tasa de mortalidad nula.

Se identificó que los pacientes quirúrgicos de alta complejidad se beneficiaron del procedimiento, con mejor índice de coste/efectividad, principalmente en cirugía cardiovascular y, específicamente, en la revascularización miocárdica.

El uso de *cell saver* en el área de traumatología y ortopedia no fue muy beneficioso debido a que la cantidad de sangre recuperada fluctuó entre 300 y 500 mL, lo que motivó el uso de hemoderivados y aumentó el costo quirúrgico.

Se constató que la evolución clínica posquirúrgica de los pacientes de estudio en los que se utilizó el *cell saver* fue favorable en un 93 %, con complicaciones en un 7 y 0 % desfavorable (fallecido), mientras que los pacientes en los que se utilizó hemoderivados homólogos 68 % evolucionó de manera favorable, el 25 % presentó complicaciones y el 7 % evolucionó de manera desfavorable (fallecido). Además el tiempo de hospitalización que tuvieron los pacientes sometidos al uso de sistema de recolección de sangre autóloga tiene una menor tasa estancia hospitalaria < 20 días, con una media de 5-10 días; mientras que los paciente que fueron transfundidos con sangre homóloga presentaron un índice de día/cama > 10 días, con una media de 11-15 días; por lo que se puede concluir que aumenta el costo tanto de unidades requeridas como el coste por tiempo de hospitalización.

Los costos del uso del sistema de recolección comparado con el uso de hemoderivados, resultan inferiores en promedio, debido a que en los hemoderivados se utiliza por cirugía una media de tres unidades, además de sustitutos de volumen al 6 % de almidón, en grandes cantidades para mantener el volumen circulatorio eficaz.

Se concluye que el uso de sistema de recuperación de sangre autóloga constituye un procedimiento efectivo para infundir hemoderivados con mayor seguridad.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barbolla L, Contreras E, Pujol M. Manual práctico de medicina transfusional. Madrid: FEHH; 2002. p. 243-9.
2. Organización Panamericana de la Salud. Estándares de Trabajo para Servicios de Sangre. 3ra. ed. 2012. Washington, D.C.: OPS; 2012. p. 87, 115-22.

3. INEC. Anuario de Estadísticas Hospitalarias: Egresos y Camas. Ecuador. [Internet] 2014. [Citado el 20 de agosto 2016]. Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
4. Plaza Cepeda J. Temas prácticos en anestesia y medicina perioperatoria. Edición. Guayaquil: Hospital Alcívar; 2003. p. 309-20.
5. Ysasi A, Trujillo M, Tuesta I, Llorens R, Herreros E. El recuperador celular (*cell saver*) en cirugía de revascularización coronaria sin circulación extracorpórea reduce necesidades transfusionales. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2006;53:465-70.
6. Leal S, Muñoz M, Asuero M, Contreras E, García J, Llau V, et al. Documento "Sevilla" de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Actualización. *Rev Española.* 2013;36(6):209-35.
7. Nalla BP, Freedman J, Hare GM, Mazer CD. Update on blood conservation for cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012;26:117-33.
8. Wang G, Bainbridge D, Martin J, Cheng D. The efficacy of an intraoperative cell saver during cardiac surgery: A meta-analysis of randomized trials. *Anestesia & Analgesia.* 2009;109:320-30.
9. García García E. Pautas transfusionales en el paciente quirúrgico. *Rev Cubana Anestesiol Reanim.* 2013;12(3):231-43.
10. Rollins KE, Trim NL, Luddington RJ, Colah S, Klein A, Besser MW, et al. Coagulopathy associated with massive cell salvage transfusion following aortic surgery. *Perfusion.* 2012;27: 30-3.
11. Owens R, Crawford C, Djurasovic M, Canan C, Burke L, Bratcher K, et al. Predictive factors for the use of autologous cell saver transfusion in lumbar spinal surgery. *Spine Diagnostic.* 2013;38 (4):217-22.
12. Almeida R, Leitão L. The use of cell saver system in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2013;28 (1): 76-82.
13. Arrieta G. Intervenciones para conservar la sangre en cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. *Revista Mexicana.* 2012;20(1):17-20.
14. Friedman R, Homering M, Holberg G, Berkowitz S. Allogeneic blood transfusions and postoperative infections after total hip or knee arthroplasty. *The Journal Of Bone and Joint Surgery.* 2014;96(4):272-8.
15. Newman E, Steven T, Lewis J, Jennings J, Wellman S, Attarian D, et al. Impact of Perioperative Allogeneic and Autologous Blood Transfusion on Acute Wound Infection Following Total Knee and Total Hip Arthroplasty. *The Journal Of Bone and Joint Surgery.* 2015;96(4):279-84.
16. Rivera D, Pérez A. Técnicas de ahorro sanguíneo en cirugía. *Rev Colomb Anestesiol.* 2012;39(4):545-59.

17. Rui M, Almeida S, Leitão L. The use of cell saver system in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2013;28(1):76-82.

Recibido: 8 de junio de 2017.

Modificado: 13 de junio de 2017.

Aprobado: 5 de julio de 2017.

Jennifer Delgado Rivas. Hospital "Alcívar", Guayaquil. Ecuador. Teléf: 593993012979
EC090101.

Correo electrónico: jennifer.k.delgado@gmail.com