

# ACTUALIZACIÓN EN TRANSFUSIÓN DE PRODUCTOS SANGUÍNEOS EN EL PERIOPERATORIO

## UPDATES IN BLOOD TRANSFUSION IN THE PERIOPERATIVE

DR. MARCO GUERRERO (1), DR. ALEJANDRO JANKELEVICH (1)

(1) Departamento de Anestesiología, Reanimación. Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

Email: guemarco@gmail.com

### RESUMEN

Dado que la anemia aumenta la morbimortalidad, la transfusión sanguínea es un procedimiento ampliamente utilizado. Las pérdidas sanguíneas del perioperatorio aumentan la incidencia de anemia y por lo tanto, de transfusión. Las complicaciones de la transfusión sanguínea han disminuido, pero siguen existiendo. Últimamente se ha observado que mantener límites bajos de hemoglobina no aumenta la morbimortalidad y evita los riesgos de la transfusión. En los países europeos el manejo de la anemia en el perioperatorio es multimodal y comienza en el preoperatorio. En Chile, la mayoría de los donantes son reponedores, aumentando el riesgo de complicaciones infecciosas, por lo que los futuros lineamientos deben ir orientados a captar donantes altruistas.

*Palabras clave:* Anemia, transfusión, morbimortalidad, perioperatorio.

### SUMMARY

Blood transfusion is a widely-used procedure, mainly in response to the fact that anemia increases morbimortality. The peri-operative blood loss increases the incidence of anemia and therefore blood transfusion as well. Blood transfusion still derives in immunological and non-immunological complications. Lately, it has been observed that keeping low levels of hemoglobin does not increase morbi-mortality and avoids

transfusions without increasing the risks. In European countries, management of anemia during the peri-operative phase has a multimodal approach, and starts at the pre-operative stage. In Chile, most donors act as replenishers, increasing the risk of infectious complications, which is the reason why future guidelines should be oriented towards attracting altruistic donors.

*Key words:* Anemia, transfusion, morbimortality, perioperative.

### INTRODUCCIÓN

#### ¿CUÁL ES LA MAGNITUD DEL PROBLEMA?

La transfusión de productos sanguíneos puede salvar vidas, pero no está exenta de riesgos. La transfusión peri operatoria en cirugía cardíaca, ortopédica y ginecológica es ampliamente aceptada e incluso puede ser rutinaria.

La OMS define la anemia como una hemoglobina <12g/dl en mujeres y <13g/dl para hombres sobre 15 años (1). La anemia afecta al 25% de la población mundial (1.6 billones de personas), siendo la deficiencia de hierro la causa principal (1). Reiteradamente nos encontramos en el preoperatorio con pacientes afectados por anemia y programados para cirugía con posibles grandes pérdidas sanguíneas. Los últimos estudios muestran que un 24% de pacientes que ingresaban a pabellón para cirugía de prótesis total de cadera (PTC) o rodilla (PTR), además de un 44% que ingresaban por fractura de cadera,

sufrían de anemia preoperatoria (2). En el post operatorio, 51% de las PTC y PTR además del 81% de las fracturas de cadera sufrían anemia (2). De estos, hasta un 45% fue transfundido con al menos una unidad de glóbulos rojos (UGR) (2). En los pacientes que ingresaban de forma electiva a cirugía colorrectal, se vio que la prevalencia de anemia era de hasta 75% (3).

Existe otro grupo especial, como lo es el trauma, donde la transfusión es uno de los pilares fundamentales en el perioperatorio. En este, y otros casos, existen protocolos de transfusión masiva. En estos protocolos existe un aumento de las complicaciones por el número de unidades transfundidas y la necesidad de omitir las pruebas cruzadas. Por otro lado, en el año 2016 se realizó un estudio retrospectivo de 910 pacientes obesos en trauma, donde se asoció a la obesidad con mayor incidencia de transfusión masiva (4).

Por mucho tiempo, la decisión de transfundir se basaba en la meta de mantener una hemoglobina de 10g/dl o un hematocrito de 30% (5). Sin embargo, se sabe que transfundir está asociado a múltiples complicaciones (Tabla 1 y 2). Las complicaciones han disminuido, pero no han desaparecido.

**ANEMIA Y MORBIMORTALIDAD, LA REAL NECESIDAD DE TRANSFUNDIR**

Sabiendo que la hemoglobina es el factor principal para la concentración arterial de oxígeno y, por lo tanto, de la entrega de oxígeno a los tejidos (Fórmula 1), es lógico pensar que una disminución de la hemoglobina aumenta la mortalidad.

**FÓRMULA 1.**

$$CaO_2 = (Hb \times 1.30 \times SaO_2) + 0.0031 \times PaO_2$$

En 1970, Lunn y Elwood realizaron la primera asociación de la anemia perioperatoria con mayor mortalidad (6). Más recientemente, en el año 2014, se analizó la incidencia de la mortalidad intrahospitalaria dependiente de la hemoglobina post operatoria en pacientes que rechazaron la transfusión por diferentes motivos, demostrando una clara asociación (Tabla 1) (7).

**TABLA 1**

Hemoglobina (g/dl)	Mortalidad (%)
7.1 a 8.0	0.9%
5.1 a 7.0	9.2%
3.1 a 5.0	26.7
<3.0	62.1%

Adaptado de Shander A, Javidroozi M, Naqvi S, et al. An update on mortality and morbidity in patients with very low postoperative hemoglobin levels who decline blood transfusion (CME). *Transfusion* 2014; 54:2688.

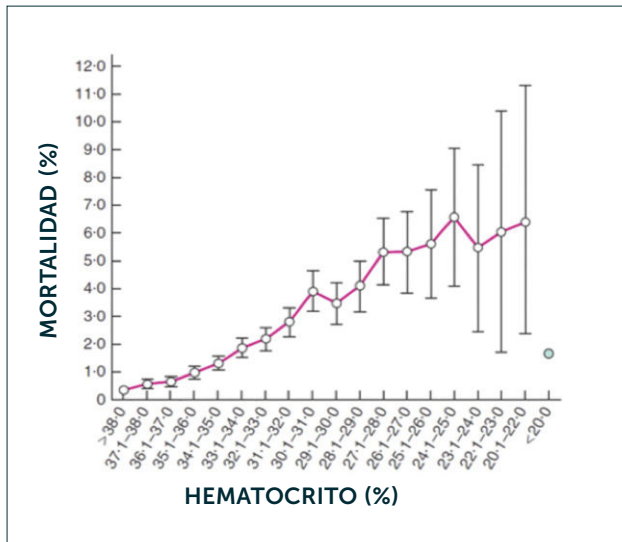
En una revisión sistemática del año 2011 que incluyó a 227000 pacientes de preoperatorio, Musallam y colegas (8) demostraron que incluso con una anemia leve o moderada, la mortalidad era mayor en pacientes con anemia preoperatoria en cirugía no cardíaca (Figura 1).

**TABLA 2.**

Resultados a 30 días / UGR Transfundidas en el intraoperatorio	0	1	2	3-4	5-9	10+
ISO (%) / (OR)	4.8	15.5 / 1.02	20.0 / 1.25	21.2 / 1.19	18.2 / 0.94	22.9 / 1.21
ITU (%) / (OR)	1.4	6.6 / 1.12	6.3 / 1.04	8.6 / 1.33	8.0 / 1.17	7.8 / 1.03
Neumonía (%) / (OR)	1.4	9.7 / 1.24	10.7 / 1.25	14.2 / 1.41	16 / 1.64	24.8 / 2.80
Sepsis (%) / (OR)	3.2	19.6 / 1.29	24.5 / 1.53	29.1 / 1.62	29.9 / 1.64	37.3 / 2.29
Morbilidad (%) / (OR)	9.5	42.3 / 1.23	47.9 / 1.40	56.9 / 1.68	58.7 / 1.81	69.3 / 2.89
Mortalidad (%) / (OR)	1.0	10.1 / 1.32	10.2 / 1.38	16.3 / 2.17	29.4 / 9.83	26.6 / 9.83

UGR: Unidad Globulos Rojos, ISO: Infeccion sitio operatorio, ITU: Infección Tracto Urinario / OR: Odds Ratio  
 Adaptado de: *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. J Am Coll Surg* 2009; 208:

FIGURA 1.



Adaptado de: *Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. Lancet 2011; 378: 1396-1407.*

**RIESGOS Y COMPLICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN**

A pesar de que en Chile y el mundo la manipulación y transfusión de productos sanguíneos se ha convertido en una práctica habitual e incluso regulada por ley, aún existen riesgos y complicaciones asociados a éstas (Tabla 3) (10). Múltiples complicaciones pueden ser evitadas con una buena selección de donantes y pruebas especiales a la sangre donada. Es muy importante recalcar que, un paciente con posibilidades de ser transfundido debe estar clasificado con grupo ABO, RhD y pruebas cruzadas para evitar demoras o complicaciones inmunológicas. Por otra

TABLA 3.

	AGUDAS	TARDÍAS
<b>No Inmunológicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacterianas</li> <li>- Hipotermia</li> <li>- Hipocalcemia</li> <li>- Sobrecarga de volumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VIH, VHC, CMV</li> <li>- Otras: Chagas, Parvovirus, sífilis</li> </ul>
<b>Inmunológicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones transfusionales febriles no hemolíticas</li> <li>- Reacciones hemolíticas transfusionales</li> <li>- Alergias</li> <li>- Anafilaxia</li> <li>- Daño pulmonar agudo relacionado con la transfusión (TRALI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones hemolíticas retardadas</li> <li>- Púrpura</li> </ul>

Adaptado de: *Medicina Transfusional en el Siglo XXI, REV. MED. CLIN. CONDES - 2015; 26(6) 726-743*

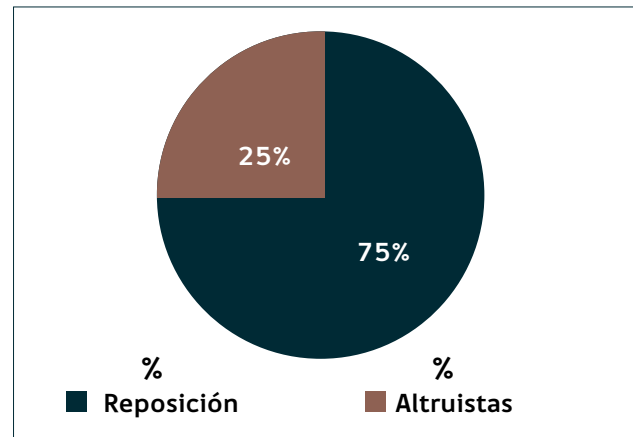
parte, existen muchas reacciones de tipo inmunológica y no inmunológicas que no son siempre evitables y ponen en riesgo al paciente sin importar las precauciones que se tomen.

Actualmente en Chile son test obligatorios (10):

- Infección por VIH
- Detección antígeno superficie de VHB
- Infección por VHC
- Infección por treponema
- Infección por HTLV

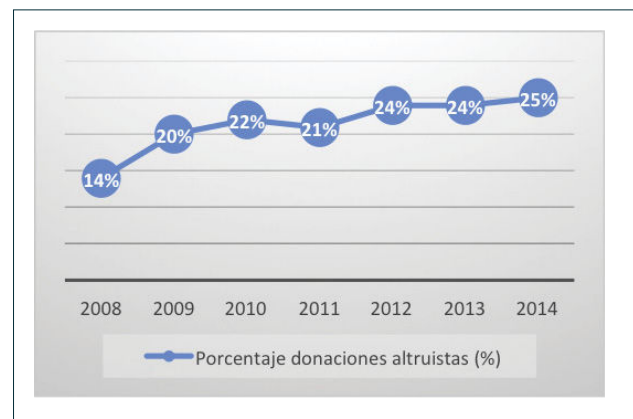
En Chile, aunque el tamizaje de sangre de personas donantes ha disminuido el riesgo de infección, éste aún se mantiene. La mejor forma de evitar la transmisión de infecciones es una buena elección de donantes. El escenario ideal es donde el 100% de los dadores de sangre sean voluntarios no pagados. Lamentablemente, en nuestro país, el mayor porcentaje de donantes es por reposición, aumentando la cantidad de donaciones en periodo de ventana epidemiológica (10). En los últimos años se ha visto un muy leve aumento de donaciones altruistas (Figura 2 y 3), pero la meta del 100% está muy lejana.

FIGURA 2. DONADORES



(Ref 10)

FIGURA 3.



Adaptado de: Ref 10.

**Parámetros para transfundir**

Actualmente existen varias guías clínicas de diferentes sociedades que sugieren diferentes enfoques a la anemia (ej: ASA, ACP, STS, etc). Es de consenso generalizado que no existe indicación de transfusión con Hb >10g/dl. Los cortes mínimos varían entre Hb de 6g/dl hasta 8g/dl. El escenario óptimo es transfundir en pacientes donde el aporte de eritrocitos mejore la entrega de oxígeno a los tejidos y evitar transfusiones innecesarias.

Actualmente se recomienda transfundir basado en la situación clínica del paciente y no en un valor de corte de hemoglobina. Incluso, las guías clínicas recientes fomentan un manejo más restrictivo de las transfusiones (hasta hemoglobina de 7g/dl) excepto en:

- Pacientes sintomáticos
- Cardiopatas Coronarios
- Necesidad de transfusión masiva

El año 2016 se realizó una revisión sistemática de 31 trabajos clínicos randomizados comparando una aproximación agresiva (Hb <10g/dl) versus restrictiva (Hb <7g/dl) (11).

Una actitud más restrictiva demostró:

- Menor probabilidad de recibir una transfusión
- Menor UGR recibidas por paciente
- No aumentar la mortalidad a 30 días

- No aumentar tasa de infección
- No retrasar la recuperación funcional
- No sufrir mayor incidencia de IAM

**DESAFÍO MULTIDISCIPLINARIO**

Para que un centro adopte una actitud restrictiva deber tener un afronte multidisciplinario, multimodal e individualizado en el perioperatorio (Tabla 4) formado por tres pilares (12):

1. Detección y tratamiento de la anemia preoperatoria
2. Reducción de la pérdida sanguínea peri operatoria
3. Optimización de la tolerancia a la anemia

**Pilar I. Detección y tratamiento de la anemia preoperatoria**

Diferentes guías preoperatorias recomiendan que la hemoglobina se debe medir 28 días antes de una cirugía electiva en cirugía ortopédica (13). Incluso, la Sociedad Europea de Anestesia recomienda que los pacientes con riesgo de sangrado sean evaluados de 4 a 8 semanas antes (14).

La anemia ferropénica puede ser tratada con hierro oral, lo cual es de bajo costo. Si el paciente está hospitalizado se puede tratar con hierro endovenoso, disminuyendo así los síntomas gastrointestinales. El hierro endovenoso ha demostrado disminuir la necesidad de transfusiones (15). En este grupo es de mención especial la mujer embarazada. El año 2014 la OMS realizó una revisión de la literatura donde se describió que la

**TABLA 4.**

	<b>Pilar I. Detección y tratamiento de la anemia preoperatoria</b>	<b>Pilar II. Reducción de la pérdida sanguínea peri operatoria</b>	<b>Pilar III. Optimización de la tolerancia a la anemia</b>
<b>Preoperatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnosticar tempranamente la anemia</li> <li>- Identificar causas de anemia</li> <li>- Tratar alteraciones y referir si es necesario</li> <li>- Tratar deficiencia de hierro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y manejar riesgo de sangrado</li> <li>- Minimizar sangrado iatrogénico</li> <li>- Donación de sangre autóloga preoperatoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar reserva fisiológica del paciente</li> <li>- Comparar pérdida sanguínea esperada vs tolerada</li> </ul>
<b>Intraoperatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar cirugía con optimización hematológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hemostasia meticulosa</li> <li>- Técnicas para recuperar sangrado</li> <li>- Anestesia que evite sangrado</li> <li>- Uso de agente hemostáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar gasto cardiaco</li> <li>- Optimizar ventilación y oxigenación</li> </ul>
<b>Postoperatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar la deficiencia de hierro</li> <li>- Estimular eritropoyesis</li> <li>- Evitar fármacos que aumenten/ produzcan anemia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización y manejo hemorragia postoperatoria</li> <li>- Evitar hemorragia secundaria</li> <li>- Normotermia</li> <li>- Recuperar sangre autóloga</li> <li>- Manejo adecuado de hemostasia/ anticoagulación</li> <li>- Profilaxis sangrado gástrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar tolerancia a la anemia</li> <li>- Tratar anemia</li> <li>- Maximizar entrega de O<sub>2</sub></li> <li>- Minimizar consumo de oxígeno</li> </ul>

Adaptado de: *Patient blood management in Europe. British Journal of Anaesthesia 109 (1): 55–68 (2012).*

administración diaria de suplementos de hierro redujo en un 70% el riesgo de anemia materna al término del embarazo (16), demostrando que el aporte vía oral de hierro es de gran utilidad en trastornos ferropénicos.

Los agentes estimuladores de eritropoyesis están recomendados para pacientes en que la ferropenia ha sido descartada o corregida (17). Estos deben ser usados con precaución por sus posibles complicaciones: hipertensión y eventos tromboticos-isquémicos.

### Pilar II. Reducción de la pérdida sanguínea perioperatoria

La reducción de la pérdida sanguínea en el perioperatorio debe ser afrontada de forma multimodal, por anestesiólogos y cirujanos. En el preoperatorio es importante el buen manejo de la antiagregación plaquetaria y los anticoagulantes. En el intraoperatorio la anestesia neuroaxial ha demostrado disminuir el sangrado (18).

Siempre se debe evitar la hipotermia, dado que bajo los 35°C se afecta la función plaquetaria. Por otro lado, la cirugía robótica o laparoscópica también han mostrado disminuir el sangrado intraoperatorio.

El uso de antifibrinolíticos, como el ácido tranexámico, ha sido estudiado en varias investigaciones y han demostrado reducir el sangrado en el intra y post operatorio sin tener efectos adversos graves (19).

### Pilar III: Optimizar tolerancia a la anemia

Es necesario realizar un plan específico para cada paciente antes de la cirugía. Se debe calcular el sangrado estimado y el límite de transfusión según el paciente.

### TRANSFUSIÓN DE UNIDADES ÚNICAS

Anteriormente se enseñaba que si un paciente necesitaba solo una UGR no era realmente necesario transfundir. En la actualidad se recomienda transfundir una sola UGR en un paciente que no esté sangrando y decidir si es necesario una nueva UGR luego de esa transfusión. Esto ha demostrado mejorar el uso del banco de sangre y disminuir las complicaciones asociadas a la transfusión (20).

### CONCLUSIÓN

No existe duda de que la transfusión de productos sanguíneos es importante en el perioperatorio. En la actualidad se está tomado más conciencia respecto a los riesgos y complicaciones de las transfusiones. Además, los nuevos estudios muestran que una actitud restrictiva frente a los niveles de hemoglobinas no aumenta la morbimortalidad. Es por esto que hoy, las recomendaciones apuntan a niveles inferiores de hemoglobina para decidir transfundir y que siempre sea guiada por metas clínicas. El manejo de los productos sanguíneos es multimodal. Y debe involucrar a todo el equipo quirúrgico, ya que es importante diagnosticar precozmente la anemia, corregirla si es posible y adecuar el plan perioperatorio si fuese necesario. El paciente con posible necesidad de transfundir debe estar clasificado antes de su ingreso a pabellón y con las pruebas cruzadas realizadas para evitar complicaciones.

En Chile, la obesidad va en aumento. Dado que esta condición aumenta el riesgo de transfusión masiva, es importante tomar medidas para evitar complicaciones. En Chile debemos mejorar la captación de donantes altruistas y poder así minimizar riesgo.

Los autores declaran no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia*. Edited by de Benoist B, McLean E, Egli I, and Cogswell M. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf)
2. Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature. *Anesthesiology* 2010; 113: 482-95
3. Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med* 2004; 116(Suppl. 7A): 58S-69S
4. Audrey De Jong, Pauline Deras, Oriane Martinez. Relationship between Obesity and Massive Transfusion Needs in Trauma Patients, and Validation of TASH Score in Obese Population: A Retrospective Study on 910 Trauma Patients. *PLoS One*. 2016; 11(3): e0152109.
5. Wang JK, Klein HG. Red blood cell transfusion in the treatment and management of anaemia: the search for the elusive transfusion trigger. *Vox Sang* 2010; 98:2.
6. Lunn JN, Elwood OC. Anaemia and surgery. *Br Med J* 1970; 3: 71-3
7. Shander A, Javidroozi M, Naqvi S, et al. An update on mortality and morbidity in patients with very low postoperative hemoglobin levels who decline blood transfusion (CME). *Transfusion* 2014; 54:2688.

8. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet* 2011; 378: 1396-1407.
9. 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. *J Am Coll Surg* 2009; 208:931-937.
10. Profesora Marcela Contreras, Martínez MC, Medicina Transfusional en el Siglo XXI, REV. MED. CLIN. CONDES - 2015; 26(6) 726-743
11. Carson JL, Stanworth SJ, Roubinian N, et al. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 10:CD002042.
12. Hofmann A, Friedman D, Farmer S, The Western Australian Department of Health. Western Australian patient blood management project. Available from [http://www.health.wa.gov.au/bloodmanagement/docs/pbm\\_pillars.pdf](http://www.health.wa.gov.au/bloodmanagement/docs/pbm_pillars.pdf)
13. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E et al. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *Br J Anaesth* 2010; 106: 13-22.
14. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CA, De Robertis E, Filipescu DC et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2013; 30: 270-382.
15. Litton E, Xiao J, Ho KM. Safety and efficacy of intravenous iron therapy in reducing requirement for allogeneic blood transfusion: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ* 2013; 347: f4822.
16. OMS. Directriz: Administración diaria de suplementos de hierro y ácido fólico en el embarazo. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2014
17. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E et al. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *Br J Anaesth* 2010; 106: 13-22.
18. Richman JM, Rowlingson AJ, Maine DN, Courpas GE, Weller JF, Wu CL. Does neuraxial anesthesia reduce intraoperative blood loss? A meta-analysis. *J Clin Anesth* 2006; 18: 427-435
19. Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Stokes BJ, Fergusson DA et al. Anti-fibrinolytic use for minimizing perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (3)CD001886
20. Ma M, Eckert K, Ralley F, Chin-Yee I. A retrospective study evaluating single-unit red blood cell transfusions in reducing allogeneic blood exposure. *Transfusion Med* 2005; 15: 307-312.