



Seguridad Hemostática en Cirugía Electiva

Sheyla Montoya ¹.

Jesús Rivera ².

Roger Escalona ³.

¹Cirujano General Hospital "Dr. Pablo Acosta Ortiz" San Fernando de Apure

²Cirujano General Cruz Roja "Dr. Carlos J. Bello" Caracas

³Cirujano General Escuela Luis Razetti, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Correspondencia: Instituto de Medicina Tropical - Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela.

Consignado el 31 de Diciembre del 2000 a la Revista Vitae Academia Biomédica Digital.

RESUMEN

Objetivos: Elaborar un indicador de seguridad hemostática que permita clasificar los diferentes grupos de cirugías electivas realizadas en el Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández", acorde con la probabilidad de requerimiento transfusional basado en la cuantificación de las pérdidas hemáticas para cada tipo de intervención, definiendo el índice de Utilización Transfusional en cada una de ellas y determinar la aplicabilidad del índice de Seguridad Hemostática para cada tipo de cirugía. Ambiente: Departamento de Cirugía del H.G.O. "Dr. José Gregorio Hernández." Caracas, Venezuela. Método: Estudio retrospectivo, descriptivo: de corte transversal, basado en la revisión de las historias de anestesia de pacientes sometidos a cirugía electiva en H.G.O. desde abril hasta agosto del 2002. Fueron excluidos los casos de cirugía oncológica. El índice de Seguridad Hemostática (ISH) se definió como la relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente (PHP), cuyo valor máximo fue 1, clasificándose las Intervenciones en tres grupos: Seguras (ISH=0,5-1), de seguridad Intermedia (ISH=0-0,49) e inseguras (ISH con valor negativo). Resultados: Se revisaron 219 historias, apreciándose pérdidas hemáticas Inferiores a 500 cc en el 85,88%. Se administraron transfusiones en 8,7% del total. El índice de Utilización Transfusional global fue de 11,74%. En 159 casos se realizaron cirugías con ISH de 0,5 a 1, transfundiéndose el 1,9%. 48pacientes se sometieron a intervenciones de seguridad intermedia, con una tasa de transfusión de 16, 7%,

mientras que el 66% de los 12 que conformaron el grupo de cirugías inseguras, ameritó de una transfusión. Conclusión: Clasificar el procedimiento quirúrgico a realizar en determinado momento, según el ISH, permite pronosticar la necesidad real de realizar pruebas de pantalla y solicitar hemoderivados, u omitir estos requisitos.

PALABRAS CLAVE: PÉRDIDAS HEMÁTICAS - CIRUGÍA ELECTIVA - UTILIZACIÓN TRANSFUSIONAL -SEGURIDAD HEMOSTÁTICA

SUMMARY

Objective: To prepare an indicator of homeostatic security that may classify different groups underwent to elective surgeries in the H.G.O. "Dr. José Gregorio Hernández", accord with the probability to need transfusion based on the amount of blood loss for each type of surgical procedure, and determinate the applicability of the ISH. Ambient: Department of General Surgery. H.G.O. "Dr. José Gregorio Hernández." Caracas, Venezuela. Method: Retrospective, descriptive, and transversal analysis of the histories of anesthesia in patients operated in elective surgery in H.G.O. since April to august 2002. Oncology procedure was excluded. The Security Homeostatic Rate (ISH), were defined as the ideal blood loss rate and the permitted estimated for each patients (PHP), with a high value of 1, classified the surgical procedure in three groups:: Safety (ISH=0,5-1), medal safety (ISH=0-0,49) and unsafely (Negative value of ISH) Results 219 histories were review: with blood loss less than 500 cc in 55,88%. 8,7% received transfusion. The global IUT was 11,74%. 159 cases were operated with an ISH of 0,5 to 1, receiving transfusion in 1,9%. 48 patients were moderate safety with a rate of transfusion of 16, 7%, meanwhile, 66% of the unsafesty groups needs a transfusion. Conclusion Classify the surgical procedure in a determinate moment, using IHS, may be helpful in prognosis the needs of transfusion.

KEY WORDS: BLOOD LOSS - ELECTIVE SURGERY - TRANSFUSIONAL NEEDS - HAEMOSTATIC SAFE

INTRODUCCIÓN

La cirugía electiva implica la ejecución de un plan programado en un paciente cuidadosamente preparado, ofreciendo así seguridad y bienestar tanto para él como para el cirujano, puesto que persigue reducir la tasa de complicaciones trans y post-operatorias(1). La preparación preoperatoria permite la reducción de los factores de riesgo modificables con la finalidad de crear un medio interno óptimo que tolere los cambios que se produzcan durante el acto quirúrgico(2). Uno de los sistemas más afectados, el cardiovascular, ha generado controversia entre cirujano y anestesiólogo, sobre todo en lo referente al mantenimiento del volumen sanguíneo a través de la utilización de hemoderivados, debido a que no existe consenso en cuanto a parámetros como: niveles preoperatorios adecuados de Hb-Hto, pérdidas hemáticas máximas permisibles, así como el tipo y la cantidad de fluidos empleados para la reposición. Sin embargo, existen publicaciones que estipulan las políticas a seguir, estableciendo líneas de manejo que incluyen los riesgos y beneficios de las transfusiones sanguíneas (3,4,5).

En un intento por disminuir las pérdidas hemáticas intraoperatorias, se han desarrollado técnicas anestésicas (Hipotensiva, normotérmica, regional, entre otras) y de forma paralela, se han ideado instrumental quirúrgico (mecánicos, térmicos o químicos), que permiten lograr hemostasia efectiva, fundamental para la conservación de la sangre, aminorar la manipulación de los tejidos

y mejorar la visibilidad, sin despreciar, que acortan el tiempo quirúrgico y reducen la exposición del personal médico a la sangre (6,7).

Recientemente, el incremento de los costos y los riesgos inherentes a las transfusiones sanguíneas han conducido a la evaluación constante del balance riesgo-beneficio, a la vez que ha generado la revisión de sus indicaciones, principalmente en el área quirúrgica, resaltando en los diferentes estudios la tendencia a disminuir su uso (8,9,10,11). Pacientes con mecanismos compensatorios normales y con valores de hematocrito tan bajos como 18%, sometidos a cirugía electiva, toleran bien pérdidas hemáticas inferiores al 30% de la volemia si dichas pérdidas son repuestas con soluciones cristaloideas, que la mantengan(5,12,13). Algunos autores han publicado que el 60% de los pacientes operados presentan pérdidas menores al 10% de la volemia; por lo cual las diferentes disciplinas quirúrgicas han ideado estrategias para disminuir, e inclusive evitar, las transfusiones sanguíneas (14,15,16,17,18,19,20). En las situaciones de cirugías electivas es útil, tanto para el anestesiólogo como para el cirujano, tener una orientación acerca de la cantidad máxima de sangre que se puede necesitar en el acto quirúrgico, por lo que cada centro debe establecer el promedio de pérdidas hemáticas por tipo de intervención, permitiendo al Banco de Sangre adaptar sus reservas y optimizar la velocidad de respuesta en los casos fortuitos (21). Por ejemplo, la Cruz Roja Canadiense propone criterios para la solicitud de hemoderivados por tipo de intervención, de tal forma que en ese centro se realizan actos quirúrgicos teniendo solamente el tipiaje, pruebas de pantalla y anticuerpos atípicos del paciente, e inclusive, sin ninguna de ellas y por ende, sin preparar sangre en forma innecesaria. Tales criterios deberían ser fijados por el comité de transfusiones, el cual debe estar integrado por varios especialistas (Cirujanos, Internistas, Anestesiólogos y hematólogos) de cada centro(21,22).

En el Hospital General del Oeste "Dr. José G. Hernández" (HGO) se solicita, al menos, una unidad de concentrado globular para cada acto quirúrgico planificado, sin tomar en cuenta los planteamientos anteriores; y el incumplimiento de tal requisito es motivo para diferir la intervención, incrementando el costo habitual de la cirugía, lo cual se refleja en los resultados del Trabajo Especial de Investigación de García y Pesci-Feltri. Por otro lado, la capacidad de respuesta del Banco de Sangre se ve limitada, tanto por insuficiencia en las donaciones recibidas como por las exageradas demandas preoperatorias, aún cuando el Índice de Utilización Transfusional (IUT) global, por ejemplo, para el año 1999 fue 2,10%(23,24). Todo esto subraya la necesidad de desarrollar estrategias que disminuyan la solicitud innecesaria de hemoderivados para pacientes que van a ser sometidos a cirugía, siendo necesario determinar las probabilidades de pérdidas hemáticas para cada una de ellas. Si bien varios estudios retrospectivos sobre las tácticas para regular las transfusiones no han sido efectivos, otros recalcan su utilidad cuando se acompañan de revisiones prospectivas y adiestramiento continuo de los médicos involucrados en éstas (25,26,27).

Por todo esto surge la inquietud de diseñar una estrategia que permita optimizar la utilización de este importante recurso, lo que plantea el presente estudio, que propone el diseño de un índice que, basado en el promedio de sangrado intraoperatorio, propio para cada tipo de cirugía y servicio, permita determinar la necesidad de solicitar sangre preoperatorio, y la cantidad de la misma para la cirugía programada. El estudio se llevó a cabo en tiempo real, sin que implique manipulación directa de pacientes, sin embargo, se cree repercutirá en la disminución de costos en los servicios quirúrgicos y la operatividad del banco de sangre.

PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, retrospectivo, para lo cual se revisaron las historias de Anestesia de los pacientes sometidos a cirugía electiva por los diferentes servicios del HGO, desde Abril hasta Agosto del 2002, corroborando la información, en los casos que así lo ameritaron, con el anestesiólogo y cirujano presentes en el acto operatorio. Se excluyeron los pacientes con patologías oncológicas, por su condición de emergencias quirúrgicas relativas a ser efectuadas en pacientes con mayor probabilidad de presentar trastornos hematológicos subyacentes.

Los datos se registraron en un instrumento, (Cuadro 1) en el cual se incluyeron: datos de identificación de cada historia, servicio que practicó la intervención, cantidad, en centímetros cúbicos, de sangre solicitada en el preoperatorio; perdida en el transoperatorio; Así como la administrada, bien sea en el quirófano o en el área de recuperación anestésica. De igual forma, se transcribió la pérdida permisible estimada sobre la base del hematocrito y la volemia. Los servicios de Neurocirugía, Cirugía de Tórax y Cirugía Maxilo-facial se agruparon como Subespecialidades.

Cuadro 1

[illegible]

*Volemia = 75 x peso (kgrs) Niños y adolescente

(HtoR – Htol)/HtrR X VOLEMIA 70 x peso (Kgrs) Hombres

65 x peso (kgrs) Mujeres

Se definió la pérdida hemática permisible como la cantidad de sangre que puede perder el paciente sin comprometer su homeostasis, es decir, la concentración de glóbulos rojos límite para la hematosi adecuada, estimada según la fórmula del hematocrito (Anexo N° 1) y en la cual el hematocrito real (HtoR) es el preoperatorio, y el ideal (HtoI) el postoperatorio, el cual es estimado como límite promedio. Se tomó como hematocrito ideal un valor intermedio de 30%, entre los valores límites propuestos de 26 a 33%(20). Por otro lado, se estimó la volemia basada en el peso registrado por el anestesiólogo para el cálculo de dosis anestésicas. El Índice de Seguridad Hemostática (ISH) se definió como la relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente (PHP), sabiendo que a medida que la pérdida real se acerca al valor de la permitida, aumentan las probabilidades de requerimiento transfusional, al mismo tiempo que disminuye el índice de seguridad, a este último se le asignó un valor comprendido entre 0 y 1, cuando las pérdidas reales no sobrepasaron las permisibles, tomando un valor negativo cuando éstas exceden el valor considerado como seguro. Esto permite proponer la clasificación de las intervenciones en seguras, de seguridad intermedia, e inseguras, como se ilustra a continuación:

Índice de Seguridad Hemostática (I.S.H.)

Seguras	0,50 – 1,00
Seguridad Intermedia	0,00 – 0,49
Inseguras	< 0,00

Los datos fueron clasificados y resumidos tomando en cuenta las variables consideradas. Las intervenciones se clasificaron por servicio y resumidas por porcentajes, según se fijara sangre o no, en el período preoperatorio. Para la sangre utilizada se empleó el promedio en centímetros cúbicos, así como la desviación estándar y el rango, discriminándolas por tipo de intervención con miras a determinar la utilidad práctica de los índices en el momento de fijarla en el período preoperatorio.

RESULTADOS

Desde abril hasta agosto del 2002, se realizaron 395 intervenciones electivas a cargo de los diferentes servicios quirúrgicos del HGO, de las cuales se incluyeron en el estudio un total de 219 pacientes, sobre la base de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. Trece (5,9%) efectuadas por el grupo de Subespecialidades, 21 (9,6%) realizadas por Urología, 24 (10,9%) por Traumatología, 45 (20,0%) por Cirugía Pediátrica, 47 (21,5%) por Ginecología y 69 (31,5%) a cargo de ambos servicios de Cirugía General.

De los 219 pacientes, a 42 (18,7%) no se les fijó sangre en el preoperatorio, siendo en su mayoría (82%) intervenidos por el servicio de Cirugía Pediátrica (Cuadro 2). Ciento ochenta y ocho de estos pacientes perdieron durante el acto quirúrgico, menos de 500 cc de sangre, 28 de ellos entre 500 y 1500 cc y en tres casos se cuantificaron más de 1500cc (Cuadro 3). La relación porcentual general entre las cantidades de sangre solicitada y utilizada, el IUT, resultó en 11,74%, oscilando entre 22,37% en el servicio de Traumatología y 0% en las Subespecialidades (Cuadro 4). Se realizaron transfusiones intraoperatorias o en el Área de Recuperación en 19 (8,7%) de los 219 casos analizados, siendo las proporciones en el siguiente orden: Traumatología 20,8%, Cirugía 11,6%, Ginecología 6,4%, Cirugía Pediátrica 4,4%, Urología 4,8% y las Subespecialidades 0% (Cuadro 5). Ciento cincuenta y nueve pacientes conformaron el grupo de cirugía con ISH de 0,50 o mayor, es decir, clasificadas como seguras, transfundiéndose el 1,9%; 48 casos se sometieron a intervenciones de seguridad intermedia, con una tasa de paciente transfundidos de 16,7%, mientras que el 66,6% de los 12 del grupo de cirugías inseguras ameritaron transfusión (Cuadro 6). Finalmente, se presentan en el cuadro 7, los promedios de sangrado para las intervenciones que ameritaron transfusión, los que resultaron, en su mayoría, superiores a las pérdidas permisibles.

Cuadro 2

Servicios	Pacientes	Sin Solicitud	%
CIRUGÍA	69	0	0
GINECOLOGÍA	47	1	2,1
CIR. PEDIÁTRICA	45	37	71,1

TRAUMATOLOGÍA	24	2	8,3
UROLOGÍA	21	0	0
SUESPECIALIDADES	13	1	33,3
TOTAL	219	41	18,7

Pacientes sin solicitud preoperatoria de sangre, por Servicio, expresada en porcentajes

H.G.O. Abril-Agosto 2002

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

Cuadro 3

Pérdidas	Pacientes	%
CIRUGÍA	69	0
GINECOLOGÍA	47	2,1
CIR. PEDIÁTRICA	45	71,1
TRAUMATOLOGÍA	24	8,3
UROLOGÍA	21	0
SUESPECIALIDADES	13	33,3
TOTAL	219	18,7

Distribución de las cirugías según el promedio de pérdidas expresado en porcentajes

H.G.O. Abril-Agosto 2002

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

Cuadro 4

Servicio	Cantidad Solicitada (cc)	Cantidad Utilizada (cc)	IUT %
CIRUGÍA	27390	4788	17,48
GINECOLOGÍA	27290	1210	4,43
CIR. PEDIÁTRICA	1085	190	12,17
TRAUMATOLOGÍA	16100	3400	22,37
UROLOGÍA	11200	600	5,41
SUESPECIALIDADES	3676	0	0
TOTAL	86741	10188	11,74

Índice de Utilización Transfusional (IUT) por Servicio

H.G.O. Abril-Agosto 2002

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

Cuadro 5

Servicio	Total Pacientes	Pacientes Transfundidos	%
CIRUGÍA	69	8	11,6
GINECOLOGÍA	47	3	6,4
CIR. PEDIÁTRICA	45	2	4,4
TRAUMATOLOGÍA	24	5	20,8
UROLOGÍA	21	1	4,8
SUESPECIALIDADES	13	0	0
TOTAL	219	19	8,7

Pacientes transfundidos por Servicio

H.G.O. Abril-Agosto 2002

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

Cuadro 6

ISH	Total Pacientes	Pacientes Transfundidos	%
05 - 1	159	3	1,9
0,0 – 0,49	48	8	16,7
< 0,0	12	8	66,6

Clasificación de las cirugías según el Índice de Seguridad

Hemostática (ISH)

H.G.O. Abril-Agosto

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

Cuadro 7

Intervención	Pacientes	Volumen de sangrado(cc)	Promedio de sangrado (cc)
HISTERECTOMÍA	5	3370	674
LAPAROTOMÍA BILIAR	4	3650	912,5
OSTEOSINTESIS	4	5200	1300
CURA DE REFLUJO	1	50	50
HIRSCHPRUNG	1	180	180
GASTRECTOMIA	1	900	900
RETIRO OSTEOSINTESIS	1	4900	4900
ASCENSO COLONICO	1	1000	1000
NEFROLITOTOMIA	1	480	480

Promedio de sangrado en pacientes transfundidos

H.G.O. Abril-Agosto 2002

FUENTE: Departamento de Historias Médicas HGO

DISCUSIÓN

La necesidad de transfusión de hemoderivados ha sido un factor importante a considerar al momento de planificar las intervenciones electivas, basándose los argumentos para su solicitud en experiencias foráneas, e incluso empíricas, por lo que surge la exigencia de diseñar protocolos individualizados para cada tipo de intervención, especialidad e institución. Este es el caso de este análisis, donde el valor del IUT de 12%, denota que más de un 80% de la sangre preparada como requisito preoperatorio no fue requerida, pudiendo ser empleada en otros procedimientos. Esto contrasta con lo que ha sido establecido como valor promedio de 2%, indicando claramente una ausencia de criterios racionales que permitan evaluar el funcionamiento óptimo del Banco de Sangre, encargado no sólo de la recolección, preparación y suministro del hemoderivado, sino también de la regulación de su uso, y que es el organismo que lleva la relación del costo / beneficio.

Debido a la inclusión en la investigación, de las cirugías practicadas por el servicio de Cirugía Pediátrica, que solo fija sangre para un tercio de sus procedimientos, se apreció disparidad en el IUT obtenido con relación a otro estudio realizado tres años antes por García y Pesci-Feltri(22) en el mismo centro, el cual arrojó un resultado de 2,10%, reconociendo que el incremento del IUT observado en la actualidad se debe, no a un mayor número de transfusiones sino a la disminución del promedio de solicitudes preoperatorias realizadas. Ejemplo típico se demuestra en el cuadro N°2 donde, si bien el servicio de Ginecología se encuentra en segundo lugar en cuanto a cantidad de sangre fijada, solo la utiliza en cerca un 5% de sus procedimientos quirúrgicos.

El ISH resulta inversamente proporcional al porcentaje de pacientes transfundidos, lo que permite predecir si es necesario solicitarle sangre a determinado caso que será sometido a determinado tipo de cirugía, y en qué cantidad; o si limitarse solamente al tipiaje o, sencillamente, no solicitar ningún tipo de prueba, ya que permite clasificar los procedimientos quirúrgicos en seguros, de seguridad intermedia o inseguros, como se aprecia en el cuadro N°5, en el que se compara la proporción del requerimiento transfusional con el valor del ISH. No obstante, para obtener aplicabilidad, y más aún, vigencia, es imperativo realizar revisiones continuas de los promedios de este indicador, de acuerdo a los tipos de intervención y servicios actuantes de cada centro, puesto que al relacionar el promedio establecido para la cirugía a realizar y la pérdida permisible según el peso y hematocrito del paciente, para el momento en que habría de ser realizada; permitirá al cirujano y al anestesiólogo, el considerar el rango de seguridad del procedimiento y predeterminar la necesidad razonada de solicitar sangre, y acercarse de forma acertada a la cantidad requerida. Esto es necesario en cada institución de forma particular, aún cuando se ha afirmado que más del 60% de los pacientes presentan pérdidas inferiores al 10% de la volemia (14,15,17-20), ya que este promedio no solo es propio de cada cirugía y servicio, sino que, además, es cambiante en el tiempo y dependiente de la habilidad del cirujano, de la disponibilidad del instrumental adecuado, entre otros. Esta revisión y supervisión debe estar en manos de los Comités de Transfusiones. Es importante destacar que el IUT permite la evaluación de la operatividad del Banco de Sangre, mediante la relación porcentual entre la cantidad de sangre preparada y la utilizada.

Clasificar las intervenciones según el ISH permite predeterminar la necesidad de los hemoderivados, pero es recomendable evaluar, de forma prospectiva, y bajo la supervisión del

Comité de Transfusiones de cada institución, el valor vigente del indicador en cuestión, sin dejar de lado que las pérdidas permisibles dependen de la preparación preoperatoria óptima de cada caso, lo que modifica el ISH para cada uno de ellos.

REFERENCIAS

1. Schwartz S, Sires G, Spencer F: Principios de cirugía. 5º edición México Interamericana McGraw-Hill 1990 p91-117
2. Sacristán H, Imaz A, Martín S, Hermoso G, Represa F, Portal F, Martín M: Cirugía. Tratado de patología y clínica quirúrgica 2º edición España Interamericana McGraw-Hill 1992 p113-5
3. Audet A, Goodnough L: Practice strategies for elective red blood cell transfusion Am Coll Ph Ann Intern Med 1992; 116(5):403-6
4. Spence R: Surgical red blood cell transfusion practice policies Am J Surg 1995; 170(6A supl):35-125
5. Spence R: Preoperative packed cell volumen necesasary for patients undergoing elective surgery Br J Anaesth 1998; 81 (1 supl):50-5
6. Waldhausen J, Tapper D: Is pediatric laparoscopic splenectomy safe and cost effective? Arc Surg 1997; 132:822-4
7. Schmied H, Kurz A, Sessler D, Kozek S, Reiter A: Mild ypothemia increase blood loss and transfusion requirements during total ip arthroplasty Lancet 1996; 347:289-92
8. Goodnough L, Brecher M, Kanter M, Aubecon P: Transfusion medicine first of two parts N Engl J Med 1999;340(6):438-45
9. Spence R: Surgical transfusion: risk versus benefit Probl Gen Surg 2000; 17(1):87-95
10. Carson J, Duf A, Berlin J, Lawrence V, Poses R, Huber E, O'Hara D: Perioperative blood transfusion and postoperative mortality JAMA 1998;279(3):199-205
11. Spence R: "Philosophy" of transfusion avoidance Probl Gen Surg 2000; 17(1):1-3
12. Weiskopf R, Viele M, Feiner J, Kelley S, Murray R, Toy P, Moore M: Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isovolemic anemia JAMA 1998;279(3):217-21
13. Heber P, Wells G, Marsall J, Martin C: Transfusion requirement in critical care JAMA 1995;273(18):1439-44
14. Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J: Elective surgery without transfusion: Influence of preoperative emoglobin level and blood loss on mortality Am J Surg 1990;159:320-4
15. Nelson C, Fontenot J: Ten strategies to reduce blood loss in orthopedic surgery Am J Surg 1995;170(6A supl):64S-8S
16. Barrit G, Smith J: Blood use strategies in urologic surgery Urology 2000;55:461-7
17. Rosengart T, Helm R, Debois W, García N, Krieger K, Isom W: Open heart operations without transfusion using a multimodal blood conservation strategy in 50 Jehovah's witness: Implications for a "Bloodless" surgical technique. J Am Coll Surg 1997;184:618-29
18. Akingbola O, Custer J, Bunchman T, Sedman A: Management of severe anemia without transfusion in a pediatric Jehovah's witness patient Crit care med 1994;22(3):524-7
19. Nuttal G, Santrach P, Oliver W, Ereth M, Horlocker T, Cabanela M: Possible guidelines for autologous red blood cells donations before total hip arthroplasty based on the surgical blood order equation Mayo Clin Proc 2000; 75:10-7

20. Castro F, Loboguerrero J: Anestesiología. Edit Celsios 3ª edición. P285-9
21. Orellana C: Manual de medicina transfusional Instituto Nacional de Publicaciones Caracas 1997 p95-106
22. García A, Pesci-Feltri A: Utilización de la sangre en cirugía electiva TEI W3356G165 2001 jul
23. Escalona R, Montoya S, Wever W, Rivera J: ¿Es necesaria la sangre para intervenciones quirúrgicas practicadas en el Hospital General del Oeste? Rev Ven Cir 2000,53(4)166-9
24. Lam H, Schweitzer S, Petz L, Myhre B, Shulman D, Kanter M: Are retrospective peer-review transfusion monitoring systems effective in reducing red blood cell utilization? Arch Pathol Lab Med 1996, 120:810-6
25. Pearl T: Effectiveness of transfusion audits and practice guidelines Arch Pathol Med 1994 118:435-7
26. Mintz P: Quality assessment and improvement of transfusion practices Hematol Oncol Clin North Am 1995, 9(1):219-33
27. Silberstein L, Kruskal M, Stehling L, Johnston M, Rutman R: Strategies for the review of transfusion practices JAMA 1989, 262(14):1993-7