medigraphic Artemisa en línea

Aportación Clínica

Rev. Mex. Anest
1999;22:85-90
©, Soc. Mex. Anest, 1999

Prácticas transfusionales entre anestesiólogos. II. Comparación cualitativa de las preferencias de los Anestesiólogos mexicanos con las recomendaciones internacionales

Alejandro A. Nava-Ocampo, Diana Moyao-García***

RESUMEN

Objetivo: Comparar cualitativamente las prácticas transfusionales de los anestesiólogos mexicanos con las recomendaciones internacionales. *Material y métodos*: Se aplicó una encuesta durante el Curso Anual de Actualización en Anestesiología de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A.C, en dos años, 1996 y 1998. Y, aunque metodológicamente se dividió en tres secciones (en la primera se incluyeron preguntas relacionadas a la práctica profesional), sólo se analizaron las respuestas a la segunda (seis preguntas destinadas a explorar conductas transfusionales tanto para niños como para adultos) y tercera sección (cinco situaciones hipotéticas que pudieran haberse presentado en forma aguda en el trans o el post operatorio inmediato de pacientes adultos). Se consideró como recomendaciones internacionales a todas las guías de transfusión emitidas por Sociedades o Agrupaciones y publicadas en una revista de circulación internacional, artículos de investigación demostrando en forma concluyente la validez de una recomendación y los capítulos de libros de texto relacionados con el tema. *Resultados*: Las dos encuestas fueron similares en prácticamente todos los criterios evaluados, y ambas, a su vez, difieren de las recomendaciones internacionales. *Conclusión*: Ante los cambios que ha implicado el fenómeno de globalización, debe ser prioritario iniciar medidas dirigidas a implementar las recomendaciones internacionales en el área de la medicina transfusional y, en caso necesario, adaptarlas a nuestro medio (*Rev Mex Anest* 1999;22:85-90).

Palabras Clave: Transfusión sanguínea, estadística, datos numéricos, utilización y estándares.

ABSTRACT

Transfusion practice in Anesthesiologists. Qualitatively comparison on the Mexican anesthesiologists preferences with the international recommendations. *Objective*: This study was performed to qualitatively compare Mexican transfusion practices to international recommendations. *Material and methods*: The survey was applied during the Update Annual Course of the Sociedad Mexicana de Anestesiología in two years, 1996 and 1998. And although the questionnaire was methodologically dived in three sections, only the answers expressed in the second (six question related to transfusional practices in children and adults) and third (five hypothetical cases exploring transfusional attitudes during the perioperatory period) were analyzed. For purpose of the study, the guidelines, papers well documenting any advise related to transfusions and any chapter related to the topic were considered as international recommendations and used for the qualitative comparison. *Results*: Answers expressed in the survey applied in 1996 were similar to those in 1998, and all did not follow the international recommendations. *Conclusions*: In front to the globalization process currently worldwide occurring, implementing the transfusional international recommendations and probably adapting them to our country must be a priority activity (*Rev Mex Anest* 1999;22:85-90)

Key Words: Blood transfusions, statistics, numerical data, utilization and standards

*Investigador Asociado, Unidad de Investigación Médica en Farmacología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional «Siglo XXI», Instituto Mexicano del Seguro Social, **Jefe del Departamento de Anestesia, Terapia Respiratoria y Clínica del Dolor, Hospital Infantil de México «Federico Gómez», Secretaría de Salud. Correspondencia: Diana Moyao García, Dr. Márquez No. 162, Col. Doctores, 06720 México.

Si bien en nuestro país se desconocen cifras oficiales, se ha estimado que en los Estados Unidos de América más de 10 millones de componentes sanguíneos se transfunden cada año, y que un 50% aproximadamente de los pacientes quirúrgicos son

transfundidos[1]. Por lo tanto, existe una alta probabilidad de que el anestesiólogo, durante su práctica profesional, indique o realice una transfusión.

Por otra parte, la presencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte podría involucrar a los servicios de salud de nuestro país[2]. Por lo que resulta de interés conocer si las preferencias transfusionales de los anestesiólogos mexicanos coinciden con las recomendaciones internacionales[3-11]; para lo cual se llevó a cabo el presente trabajo.

MATERIAL Y METODOS

La encuesta se aplicó en dos años diferentes, 1996 y 1998; en ambas ocasiones durante el Curso Anual de Actualización de la Sociedad Mexicana de Anestesiología. La metodología se encuentra extensamente descrita en un artículo previo[12], por lo tanto, a continuación se describe en forma condensada. Tomando en consideración algunas de las preguntas de una encuesta publicada anteriormente[13], los autores elaboramos un cuestionario que fue entregado, al inicio del evento, a cada uno de los inscritos al curso. Metodológicamente, el cuestionario se dividió en tres secciones, sin embargo para el presente trabajo, la primera (preguntas relacionadas a la práctica profesional) no fue tomada en consideración.

La segunda sección incluyó seis preguntas destinadas a explorar conductas transfusionales tanto para niños como para adultos, dependiendo de la población que atendía el encuestado. Los cuestionamientos fueron: a) el valor mínimo de hemoglobina preoperatoria para un paciente programado para una cirugía electiva, b) el (los) método (s) que utiliza para medir la pérdida sanguínea durante una cirugía mayor, c) los criterios para iniciar una transfusión sanguínea durante un sangrado en procedimientos quirúrgicos mayores, d) las condiciones en las que administraría plasma fresco congelado, y e) la (s) técnica (s) de ahorro de sangre que utiliza. Una última pregunta se incluyó en este bloque para conocer la existencia de un reglamento para la solicitud de sangre preoperatoria en el hospital de trabajo del encuestado.

En la tercera sección de la encuesta se plantearon, en forma breve, cinco situaciones hipotéticas que pudieran haberse presentado en forma aguda en el trans o el postoperatorio inmediato de pacientes adultos (pérdida menor del 10% del volumen sanguíneo circulante, pérdida del 10-20% del volumen sanguíneo circulante, sangrado en capa, alteraciones en las pruebas de coagulación, y datos clínicos de hipovolemia). Cada pregunta podía contestarse con cuatro diferentes alternativas: sangre total, paquete globular, plasma fresco congelado y otros.

Por último, en la encuesta de 1998 también se preguntó si el cuestionario había sido resuelto en la ocasión anterior.

Se consideró como recomendaciones internacionales a las guías de transfusión emitidas por agrupaciones (Sociedades o Asociaciones), así como artículos de investigación y los capítulos de libro sustentando en forma concluyente alguna recomendación relacionada con el tema. Adicionalmente, se usaron artículos más recientes únicamente con la finalidad de apoyar nuestras opiniones con relación a las respuestas.

Los resultados fueron reportados como el número de personas, con sus respectivos porcentajes, que contestaron en cada pregunta (ver cuadros II y III de la referencia 12). La comparación entre las prácticas transfusionales de los anestesiólogos mexicanos y las recomendaciones internacionales se efectuó de manera cualitativa y, por lo tanto, no se realizó ninguna prueba estadística.

RESULTADOS

El porcentaje de los cuestionarios recuperados fue semejante en ambas encuestas (ver figura 1 de la referencia 12). Los cuestionarios resueltos por residentes de anestesia general se excluyeron de cualquier análisis posterior; sin embargo, los contestados por residentes de subespecialidad fueron incluidos por considerar que contaban con el nivel de conocimientos y habilidades como anestesiólogos generales al momento de la encuesta. Posteriormente, se realizó una segunda eliminación: se excluyeron aquellos cuestionarios contestados por los anestesiólogos que manejaban exclusivamente niños o adultos. Por lo tanto, a continuación se analizan las repuestas de las encuestas que respondieron los anestesiólogos con práctica profesional tanto en pacientes pediátricos como en pacientes adultos.

Prácticas transfusionales.

Con el paciente adulto un 90% aproximadamente se comprometió con un valor mínimo en ambas encuestas, mientras que con el paciente pediátrico sólo fue un 35%. En el paciente adulto un 70% de los encuestados requeriría como mínimo una hemoglobina de 10 mg/dL, mientras que con los niños el mayor porcentaje no contestó o refirió que el valor dependía de la edad.

Rev. Mex. Anest 1999;22:85-90
© Soc. Mex. Anest, 1999

Con relación a los métodos para estimar en el paciente adulto, la pérdida de sangre durante un procedimiento quirúrgico mayor, en ambas encuestas un 70% aproximadamente preferiría dos métodos, la estimación visual o bien la medición del contenido de las botellas del aspirador. Mientras que para los niños, un 50% aproximadamente de los encuestados preferiría pesar las gasas, utilizar dos métodos o la estimación visual; y nuevamente llamó la atención el alto porcentaje de los que no contestaron.

Respecto a las conductas que los encuestados tendrían ante un sangrado durante un procedimiento quirúrgico, en el paciente adulto la mayoría lo permitiría incluso hasta un hematocrito de 30% antes de transfundir. Mientras que en los niños iniciarían una transfusión con pérdidas menores, por ejemplo del 10% del volumen sanguíneo estimado; nuevamente el número de los que no contestaron fue elevado.

Con respecto a la administración de plasma fresco congelado en los adultos, en ambas encuestas la mayoría se inclinó por una de sus pocas indicaciones: alteración en las pruebas de coagulación. Sin embargo, un 40% aproximadamente basaron su criterio con relación al porcentaje de sangre transfundida. En el caso de los niños, el mayor porcentaje correspondió a los encuestados que no contestaron, mientras que los que administrarían plasma fresco congelado sólo en presencia de pruebas de coagulación alteradas fue semejante a los que lo harían de acuerdo al porcentaje de sangre transfundido (20 a 25%).

Por otra parte, para limitar la exposición a transfusiones homólogas, en las dos encuestas un 70 a 80% aproximadamente contestó utilizar una o más estrategias en el paciente adulto. Sin embargo, con los niños un 40% aproximadamente no utiliza estrategia alguna, seguido de los que no contestaron la pregunta y sólo una cuarta parte aproximadamente utiliza una o más estrategias.

Por último, un 80.2% en la encuesta de 1996 y 90.6% en la de 1998 afirmaron tener un reglamento para la administración de sangre en su institución.

Conductas transfusionales en situaciones hipotéticas.

En pérdidas menores al 10% del volumen sanguíneo estimado, en ambas encuestas predominó el uso de «otras» opciones, que, aún cuando no se especificó en el cuestionario, podrían estar refiriéndose al uso de cristaloides. En pérdidas del 10 al 20% del volumen sanguíneo estimado, el mayor porcentaje correspondió a los que usarían paquete globular. En el caso del sangrado en capa, el mayor porcentaje fue para los que optarían por la utilización de plasma fresco congelado. Para la alteración de las pruebas de coagulación, la opción principal también fue el uso de plasma fresco congelado. Y en el caso de datos clínicos de hipovolemia, la principal opción fue la de sangre total, seguida de la utilización de paquete globular. Por último, la contribución de los que contestaron más de una opción incluyendo la de sangre total fue sin importancia, excepto en el caso de datos clínicos de hipovolemia. En este ejemplo, el porcentaje de los que usarían sólo sangre total, únicamente paquete globular y los de más de una opción incluyendo sangre total sumaron la mayoría en ambas encuestas (77% en la de 1996 y 65% en la de 1998).

DISCUSION

Estudios previos demostraron que existen transfusiones innecesarias tanto en pacientes adultos como pediátricos[8,14].

Con la aplicación de la presente encuesta en 1996, identificamos una discrepancia entre las preferencias transfusionales de anestesiólogos y las recomendaciones internacionales[15]. Al aplicar la misma encuesta dos años más tarde, en 1998, los autores consideramos la posibilidad de que estas discrepancias disminuyeran, debido a la publicación continua de criterios bien documentados. Sin embargo, ambas encuestas fueron similares en prácticamente todos los criterios evaluados[12], y ambas, a su vez, difieren de las recomendaciones internacionales, como a continuación se analiza.

Prácticas transfusionales.

Aun se conserva la cifra «mágica» de 10 g/dl como el nivel preoperatorio de hemoglobina aceptado como valor mínimo en el paciente adulto. Esta conducta presenta relevancia cuando al paciente, con la justificación de no cumplir con el nivel mínimo requerido, se le somete a una transfusión sanguínea o su cirugía es pospuesta; ya que ambas conductas podrían incrementar riesgos y costos. De hecho, las recomendaciones internacionales han señalado que este límite no está justificado como criterio único pare decidir una transfusión. La situación es diferente cuando se trata de pacientes con anemia severa, ya que esta condición incrementa, por sí sola, la morbimortalidad tanto del paciente quirúrgico[16] como de los niños en general[17]. Adicio-

nalmente, tanto en los pacientes pediátricos como en los adultos con riesgo quirúrgico ASA 1-2 a los que se les efectúa una adecuada valoración preoperatoria, solicitar rutinariamente el nivel de hemoglobina preoperatoria u otros exámenes, ha demostrado ser una medida innecesaria[18,19]; sin embargo, esta experiencia aún no ha sido confirmada en nuestro país.

Entonces, ¿ cuál es el valor mínimo de hemoglobina preoperatoria permitido ? Los estudios indican que, en la mayoría de las situaciones, no debe transfundirse a un paciente con niveles de hemoglobina de 10 g/dL o más, que siempre deben transfundirse con valores de 6 g/dL o menos, y que en cifras intermedias se deben valorar los riesgos de complicaciones de una oxigenación inadecuada pare decidir una transfusión[3,4]. En los niños no pueden darse criterios tan generales, especialmente cuando el paciente se encuentra en un estado de «anemia fisiológica», existe el antecedente de prematurez, o existen enfermedades que puedan incrementar el consumo de oxígeno[17,20]. La decisión de transfundir deberá entonces apoyarse con la historia clínica, el examen físico y una adecuada valoración del riesgo y el beneficio del procedimiento[5].

Respecto a los métodos pare estimar una pérdida sanguínea durante un procedimiento quirúrgico mayor, recientemente se evaluaron dos métodos pare cuantificar el volumen sanguíneo circulante durante una cirugía y, de esta manera, evaluar adecuadamente un sangrado[21,22]; sin embargo, éstos todavía resultan sofisticados como para usarlos en forma rutinaria. Por otra parte, la evaluación visual de las gasas por los anestesiólogos resulta un procedimiento inadecuado debido a que se sobrestiman las pérdidas durante un sangrado[23]. Por lo que nuestra recomendación es que la estimación de un sangrado en el transoperatorio se realice con el uso de diferentes métodos, de modo que la necesidad de transfundir quede plenamente justificada.

Respecto a las conductas que los encuestados tendrían ante un sangrado durante un procedimiento quirúrgico, se ha demostrado que, en sujetos sanos y normovolémicos, la oxigenación tisular se conserva y la anemia se tolera hasta valores de 18 a 25% de hematocrito[3], de hecho, el corazón produce ácido láctico hasta hematocritos de 15 a 20%, y una insuficiencia cardiaca puede presentarse solamente con valores de 10%[3]. En cuanto al sangrado en función del volumen sanguíneo estimado, se ha demostrado que una pérdida del 15% (hemorragia clase I) tiene un efecto hemodinámico mínimo manifestado por vasoconstricción y taquicardia leve, una pérdida del 15 a 30% del volumen sanguíneo (hemorragia clase II) produce taquicardia e hipotensión, una pérdida del 30 a 40% (hemorragia clase III) incrementa los signos de hipovolemia como la taquicardia, taquipnea e hipotensión sistólica, y, por último, un sangrado mayor del 40% (hemorragia clase IV) es una condición que amenaza la vida, con marcada taquicardia e hipotensión, pulso poco perceptible y bajo gasto urinario. Los estudios han probado que las hemorragias clase I - II, incluso las de clase III, pueden ser tratadas adecuadamente con cristaloides[3]. Por lo que la conducta de permitir un sangrado hasta un hematocrito de 30% antes de transfundir es la adecuada. Por otra parte, se desconocen si estos criterios aplican específicamente a niños, y esto se reflejó en las respuestas de los encuestados: en las dos encuestas el 50% aproximadamente preferiría transfundir con pérdidas del 10 al 20% del volumen sanguíneo estimado.

Respecto a la administración de plasma fresco congelado en los adultos, en nuestro país comúnmente se utiliza plasma fresco congelado posterior a una transfusión por considerar que podrían presentarse problemas de sangrado por déficit de los factores de coagulación. Sin embargo, los problemas de coagulopatía dilucional sólo se presentan después de una transfusión masiva (recambio de más de un volumen sanguíneo circulante), donde el factor más importante es la presencia de trombocitopenia y, en segundo lugar, las alteraciones de los factores de coagulación[6,7]. Por lo que, en caso de enfrentar un problema de coagulopatía dilucional, primero deberá actuarse en función de corregir la trombocitopenia y, posteriormente, en la administración de factores de la coagulación.

Con relación a las estrategias encaminadas a limitar las transfusiones homólogas, se han reconocido dos ventajas principales de las transfusiones autólogas: la eliminación de los riesgos de adquirir algún proceso infeccioso y de reacciones inmunológicas[24]. Lamentablemente, cuando se cuenta con sangre autóloga, ésta se desperdicia o es administrada innecesariamente[11], lo cual, asociado al elevado costo administrativo que representa en comparación a la obtención de sangre homóloga[5,11], no le ha permitido ser una alternativa popular. De hecho, son pocas las indicaciones para las cuales se ha recomendado la transfusión autóloga[4]. En nuestro estudio observamos una mayor tendencia por limitar las transfusiones homólogas en pacientes adultos que en los niños; sin embargo, se desconocen el

Rev. Mex. Anest 1999;22:85-90
© Soc. Mex. Anest, 1999

porcentaje de pacientes que realmente se benefician de estas medidas y la existencia de programas destinados a disminuir este tipo de transfusiones.

En esta sección también se cuestionó acerca de la existencia de un reglamento en el hospital donde laboran los anestesiólogos, y un alto porcentaje en ambas encuestas contestó afirmativamente. Es posible que el término «reglamento», utilizado en la encuesta, se haya interpretado como el trámite administrativo que se realiza comúnmente en la mayoría de los hospitales para solicitar sangre o sus derivados al Banco de Sangre. Sin embargo, si en nuestros hospitales realmente existieran normas o criterios bien definidos para el uso de sangre y sus derivados, sería algo positivo, pues podrían reducir significativamente las indicaciones inapropiadas de productos sanguíneos y contribuirían a optimizar las funciones de los Bancos de Sangre, como ha sido demostrado previamente[5,14].

Conductas transfusionales en situaciones hipotéticas.

Esta sección resulta más fácil de analizar tomando en cuenta lo discutido previamente en la sección de Prácticas Transfusionales. De hecho, en los dos primeros casos no existe una necesidad formal de transfundir ninguno de los productos sanguíneos. En el caso de un sangrado en capa se ha documentado que las causas, en orden decreciente de importancia, son una disminución de plaquetas, de factores de coagulación o de fibrinógeno[6]. Por lo que las respuestas indicadas serían la administración de plasma fresco congelado u «otros», ya que la opción de plaquetas no se presentaba; de hecho, la primera opción fue seleccionada en ambas encuestas por un 50% de los participantes.

Mientras que en las dos encuestas, un 80% aproximadamente seleccionó la respuesta adecuada (plasma fresco) pare el caso de una alteración en las pruebas de coagulación. Lo interesante es la discrepancia que se presentó entre la contestación a la cuarta pregunta de la segunda sección, de las condiciones en las que administraría plasma fresco congelado, al ejemplo del sangrado en capa (tercer caso de esta sección) y a este ejemplo, de alteraciones en las pruebas de coagulación (cuarto caso de esta sección). La pregunta fue muy específica en este último caso, mientras que en los otros el uso del plasma fresco congelado requería un poco más de análisis y toma de decisiones, lo que probablemente provocó las diferencias en las respuestas a un problema semejante; sin embargo, este hecho no justifica estas discrepancias ya que las respuestas debieron ser semejantes independientemente de la formulación de las preguntas.

En el quinto y último caso, en las dos encuestas llama la atención la elevada tendencia a administrar un derivado sanguíneo (principalmente sangre total y concentrado eritrocitario), en presencia de datos clínicos de hipovolemia. Primero, porque en ningún momento se especificó o se sugirió que se tratara de una hipovolemia como consecuencia de un sangrado, y, segundo, porque los cambios en los signos vitales, tanto en el trans como en el postoperatorio, son indicadores poco específicos de un sangrado, ya que pueden verse modificados por muy diversos factores entre ellos un déficit de líquidos, la administración de medicamentos, pérdida de líquidos o de sangre durante la cirugía, cambios en la posición del paciente, y una reposición inadecuada de cristaloides. Debido a esto, no se recomienda basar la indicación de una transfusión apoyados únicamente en cambios en los signos vitales, sin considerar otros indicadores de pérdida hemática.

Con la aplicación de la encuesta en dos años diferentes fue posible identificar discrepancias evidentes entre nuestros resultados con las recomendaciones internacionales[3-11,25]. Sin embargo, experiencias previas han demostrado que, si se adoptan serias medidas educativas y de investigación en este campo, es posible cambiar positivamente las conductas transfusionales[26,27]; por lo que proponemos a) que se incluya en los programas de la especialidad el módulo de medicina transfusional, b) que se efectúen auditorías dentro de las instituciones para revisar el uso de la sangre y sus derivados, c) que se fomente una cultura de comunicación entre el anestesiólogo y el médico tratante para anticipar la necesidad o la posibilidad de una transfusión, y d) valorar la relación riesgo/beneficio[28], involucrando al paciente o a sus familiares en la toma de decisiones al respecto[11]. Esto último debido a que, si bien aún no se ha aceptado internacionalmente que las transfusiones requieran de una carta de consentimiento informado[4,11], se ha reconocido el derecho de las personas que por diferentes motivos, incluyendo el religioso, rechazan una transfusión sanguínea. Este hecho, junto a otros, lejos de causar un retroceso ha favorecido el desarrollo de alternativas dentro de la medicina transfusional[29].

Concluimos que, ante los cambios que ha implicado el fenómeno de globalización, debe ser prioritario iniciar medidas dirigidas a implementar las recomendaciones internacionales en el área de la

medicina transfusional y, en caso necesario, adaptarlas a nuestro medio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Mesa Directiva de los años 1996 y 1998 de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A.C., por el apoyo recibido para la aplicación de la encuesta; sin embargo, el contenido del presente trabajo es responsabilidad única de los autores.

REFERENCIAS

1. Wallace EL, Surgenor DM, Hao HS, An J. Chapman RH, Churchill WH. Collection and transfusion of blood and blood components in the United States, 1989. *Transfusion* 1993;33:139-44.
2. Comisión Mexicana de Investigación en Salud. El Tratado de Libre Comercio y los Servicios Médicos: Academia Nacional de Medicina, 1994.
3. American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. Practice guidelines for blood component therapy. *Anesthesiology* 1996;84:732-47.
4. American Society of Anesthesiologists Committee on Transfusion Medicine. Questions and answers about transfusion practices. 3rd ed. Park Ridge (USA), 1997.
5. Stehling L, Luban NLC, Anderson KC, Sayers MH, Long A, Attar S. Leitman SF, Gould SA, Kruskall MS, Goodnought LT, Hines DM. Guidelines for blood utilization review. *Transfusion* 1994;34:438-48.
6. Stehling LC. Blood transfusion and component therapy. En: Gregory GA, editor. Pediatric anesthesia. New York (USA): Churchill Livingstone, 1994; 119-48.
7. Logue GL. Adverse reactions to blood transfusions. En: Rakel RE, editor. Conn's current therapy. Philadelphia (USA): W. B. Saunders Co., 1998; 442-45.
8. Hume HA, Ali AM, Décary F. Blajchman MA. Evaluation of pediatric transfusion practice using criteria maps. *Transfusion* 1991;31:52-8.
9. Moss GS, Gould SA. Plasma expander, an update. *Am J Surg* 1988;155:425-34.
10. Hardy JF, Belisle S. Robitaille D. Blood products: when to use them and how to avoid them. *Can J Anaesth* 1994; 41: R52-R61.
11. Roblee JA, Crosby E. Transfusion medicine issues in the practice of anesthesiology. Transfusion Med Rev 1995; 9: 60-78.
12. Moyao-García D, Nava-Ocampo AA. Prácticas transfusionales entre anestesiólogos: I. Resultado de su aplicación en dos años diferentes, 1996 y 1998. **Rev Mex Anest** 1999;22:76-84
13. Stehling LC, Ellison N. Faust RJ, Grotta AW, Moyers JR. A survey of transfusion practices among anesthesiologists. *Vox Sang* 1987;52:60-2.
14. Mozes B. Epstein M, Ben-Bassat I, Modan B. Halkin H. Evaluation of the appropriateness of blood and blood product transfusion using preset criteria. *Transfusion* 1989;29:473-76.
15. Moyao-García D, Nava-Ocampo AA. Transfusion practices among Mexican anaesthesiologists. *Can J Anaesth* 1998;45:188-89.
16. Consensus Conference. Perioperative red blood cell transfusion. *JAMA* 1988;260:2700-03.
17. Lackritz EM, Campbell CC, Ruebush TK II, Hightower AW, Wakube W. Steketee RW, Were JBO. Effect of blood transfusion on survival among children in a Kenyan hospital. *Lancet* 1992;340:524-28.
18. Narr BJ, Hansen TR, Warner MA. Preoperative screeninq in healthy Mayo0 patients: laboratory cost-effective elimination of test and unchanged outcomes. *Mayo Clin Proc* 1991;66:155-59.
19. Roy WL, Lerman J. McIntyre BG. Preoperative hemoglobin values in minor paediatric surgery (Abstract). *Can J Anaesth* 1990; S7.
20. Welborn LG, Hannallah RS, Luban NLC, Fink R. Ruttimann UK. Anemia and postoperative apnea in former preterm infants. *Anesthesiology* 1991;74:1003-06.
21. Haruna M, Kumon K, Yahagi N, Watanabe Y, Ishida Y, Kobayashi N, Aoyagi T. Blood volume measurement at the bedside using ICG pulse spectrophotometry. *Anesthesiology* 1998;89:1322-28.
22. Iijima T, Iwao Y, Sankawa H. Circulating blood volume measured by pulse dye-densitometry. *Anesthesiology* 1998;89:1325-35.
23. Macario A, Brock-Utre J. Anaesthetists overestimate blood loss. *Can J Anaesth* 1994;41:1017-18.
24. Royal college of physicians. Comentary: Consensus statement on autologous transfusion. *Br J Anaesth* 1996;76:470.
25. Maetta TK. Management of acute blood loss. *Vox Sang* 1994;67 (suppl 5):59-61.
26. Levy GJ, Strauss RG, Hume H. Schloz L, Albanese MA, Blazina J. Werner A, Sotelo-Avila C, Barraso C, Blanchette V, Warkentin PI, Pepkowitz S. Mauer AM, Hines D. National survey of neonatal transfusion practices: I. Red blood cell therapy. *Pediatrics* 1993;91:523-29.
27. Srauss RG, Levy GJ, Sotelo-Avila C, Albanese MA, Hume H. Schloz L, Blazina J. Werner A, Barraso C, Blanchete V, Warkentin PI, Pepkowitz S. Mauer AM, Hines D. National survey of neonatal transfusion practices: II. Blood component therapy. *Pediatrics* 1993;91:530-36.
28. Isbister JP. Risk management in transfusion medicine. *Transfusion Med Rev* 1996;10:183-202.
29. Beal RW. Alternatives to allogenic blood transfusion. *Vox Sang* 1994;67 (suppl 5):62-4.