



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
I.M.S.S.

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL, DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

"APEGO A LA GUIA DE INDICACION DE
HEMOCOMPONENTES EN EL PACIENTE PEDIATRICO
DE LA UMAE HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO
GONZALEZ GARZA"

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A :

DRA. MARTHA ISABEL GUERRERO VARA

ASESORES DE TESIS: DRA. MARIA TERESA DUEÑAS GONZALEZ
DRA. ADOLFINA BERGES GARCIA



IMSS

MEXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	PAG.
RESUMEN	2
ABSTRACT.....	4
MARCO TEÓRICO	6
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS.....	14
PACIENTES MATERIAL Y MÉTODOS	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES.....	24
SUGERENCIAS.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	27
CUADROS Y GRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	43

APEGO A LA GUÍA DE INDICACIÓN DE HEMOCOMPONENTES EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO DE LA UMAE HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

Maria Teresa Dueñas González *, Adolfin Bergés García ** y Martha Isabel Guerrero Vara ***

* Maestría en Ciencias. Jefe de la División de Investigación de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza.

** Medico Adscrito al Servicio de Hematología Pediátrica. Miembro de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional.

*** Residente de cuarto año de Pediatría Médica de la UMAE Hospital General "Gaudencio González Garza" del CMN "La Raza"

Introducción: La transfusión de hemocomponentes es un procedimiento usado con frecuencia en niños, siendo necesario tener presente la posibilidad de eventos adversos asociados a su uso (aloinmunización, alergias, infecciones, etc.), por lo que exige especificidad y apego a las guías y criterios establecidos, máxime si se considera que según la literatura el uso injustificado del concentrado eritrocitario (CE) oscila entre 4 y 68%, el del concentrado plaquetario (CP) de 26% y de plasma fresco congelado (PFC) de hasta 96%, lo que se traduce en costos y riesgos para el paciente. Bajo estos antecedentes y considerando que el uso inapropiado de los hemocomponentes es un problema mundial surge la propuesta del presente trabajo de investigación.

Objetivo: Conocer la frecuencia de apego a la guía de indicación de hemocomponentes en el paciente pediátrico de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del CMN la Raza, IMSS de Julio a Diciembre del 2007

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal descriptivo ambispectivo, posterior a la aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud. Se revisaron las solicitudes de hemocomponentes de los pacientes transfundidos menores de 16 años de edad y para validar los datos proporcionados en estas, en la fase retrospectiva se obtuvieron los expedientes clínicos en el archivo del hospital y en la prospectiva se acudió directamente al lugar donde se detectaron transfusiones, de cada paciente se tomó edad, sexo, peso, superficie corporal, servicio, hemocomponente transfundido, cantidad administrada, diagnóstico de base, datos clínicos, de laboratorio y criterio que a juicio médico motivó la indicación. Se determinó la frecuencia de apego en cuanto a indicación, dosis y tipo de hemocomponente y global de acuerdo a la guía para el uso clínico de la sangre de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional (AMMT).

Análisis estadístico: Las variables cualitativas se resumieron mediante números absolutos y porcentajes y las cuantitativas con promedio y mediana.

Resultados: Se analizaron 3,882 eventos transfusionales efectuados en 944 pacientes (mediana de 2 transfusiones por paciente) hospitalizados en 21 servicios de la UMAE Dr. Gaudencio González Garza; cuya relación masculino: femenino fue 1.6:1. La mayor parte de las transfusiones se registraron en los servicios de hematología (27.35%), Terapia Intensiva Pediátrica (17.18%) y Cirugía Pediátrica (13.96%). El

hemocomponente más transfundido fue el CE en sus diversas modalidades (40.57%), seguido por el CP (31.32%) y el PFC (26.94%). El Apego global (todos los servicios y todos los hemocomponentes) fue de 45.56%, el servicio con mayor apego fue Reumatología (88.88%). El apego global por hemocomponente fue de 55.42% para los CP, 43.14% de CE, 38.8% de PFC, 33.33% de la Sangre Total Reconstituida y 17.15% de los crioprecipitados de acuerdo a la guía de la AMTT. Las causas de no apego fueron diversas predominando la errónea interpretación de los paraclínicos. Se presentaron 1.44% de efectos adversos. La congruencia entre solicitud de hemocomponentes y expediente clínico fue de 9.11%.

Conclusiones: El índice de adecuación transfusional fue 45.56%, por lo que 54.43% de las transfusiones fueron injustificadas; cifra similar a la citada en otras entidades de la nación, pero mayor que las reportadas en países desarrollados. Esto obliga a la unidad médica a tomar medidas para mejorar la práctica transfusional (cursos, técnicas de ahorro de sangre y componentes, etc.)

Palabras Clave: Apego, guía, hemocomponentes, transfusión.

ADHERENCE TO THE BLOOD TRANSFUSION GUIDELINES IN CHILDREN IN THE THIRD LEVEL HEALTH CARE UNIT, HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA” CMN “LA RAZA”

Maria Teresa Dueñas González, Adolfin Bergés García ** y Martha Isabel Guerrero Vara***

*Maestría en Ciencias. Jefe de la División de Investigación de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza.

** Medico Adscrito al Servicio de Hematología Pediátrica. Miembro de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional

*** Residente de cuarto año de Pediatría Médica de la UMAE Hospital General “Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”

Introduction: The transfusion of components derived from human blood is a frequent procedure used in children, however there are some side effects associated (alloimmunization, allergies, infections), the unjustified use of the erythrocytic concentrate (EC) is between 4 to 68%, platelet concentrate (PC) 26%, fresh frozen plasma (FFP) 96%. Been the unjustified use a world wide problem, that’s why we decide to realize the present investigation.

Objective: To estimate the frequency of adherence to the blood transfusion guidelines in children in the Third Level Health Care Unit, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” of The National Medical Center “La Raza” IMSS from July to December 2007.

Design and Settings: A study was made ambispective, cross-sectional, descriptive and observational. We reviewed the clinical records and solicitudes of transfusion in patients younger than 16 years old. We analyzed the following variables: age, gender, weight, body surface area, service, transfused hemocomponent, administrated doses, diagnosis, clinical and laboratory data, and criteria that motivate the transfusion. We determinate the global frequency of adherence and the relation with indication, doses, kind of hemocomponent, following the blood transfusion guidelines of the Mexican Association of Transfusional Medicine (MATM).

Statistic Analysis: The analysis of data was made by means of descriptive statistic. We resumed the qualitative variables in absolutes numbers and percentages and the quantitative variables with median and average.

Results: We analyzed 3,882 transfusional events in 944 patients (median of 2 transfusions for each patient), hospitalized in 21 services of the Third Level Health Care Unit, “Dr. Gaudencio González Garza”, with relation 1.6:1 woman/men. The service with more transfusion was Hematology 27.35%, and pediatric intensive care unit 13.96%. The most transfused hemocomponent was the erythrocytic concentrate 40.57% followed by platelet concentrate 31.32% and fresh frozen plasma 26.94%. The global adherence (all services and all hemocomponents) was 45.56%. The service with more adherence was Rheumatology 88.88%. The global adherence for hemocomponent was

55.42% for platelet concentrate, 43.14% for erythrocytic concentrate, 38.8% for fresh frozen plasma, 33.33% for total reconstituted blood 33.33% and 17.15% for cryoprecipitate following the blood transfusion guidelines of the MATM. The most frequent cause of non adherence was the wrong interpretation of laboratory results. There were 1.44% of side effects. The congruence between the solicitude and the clinical record was 9.11%.

Conclusions: The global adherence to the Transfusional guidelines was 45.56%; therefore the 54.43% of the transfusions were unjustified, similar to the reported in other entities of the Mexican Republic, but higher than the reported in the development countries. This forces the medical unit to take measures to improve the transfusional practice (courses and techniques of blood and hemocomponents saving).

Key Words: Adherence, guideline, hemocomponent, transfusion.

MARCO TEORICO

La misión principal de la profesión médica es participar en el proceso de atención a los enfermos, con el propósito de contribuir a la recuperación de su salud. Dentro de este concepto está inmerso el precepto señalado por Hipócrates, relativo a “primero no hacer daño”, y el postulado de Avedis Donabedian de “procurar para los pacientes el máximo beneficio, exponiéndolos al mínimo riesgo”(1).

Se entiende por TRANSFUSIÓN al procedimiento terapéutico que consiste en el trasplante de elementos sanguíneos celulares o plasmáticos que por cualquier motivo se encuentran en cantidad deficiente en el paciente (receptor) (2, 3).

La transfusión de componentes sanguíneos es un procedimiento usado con cierta frecuencia en los niños (4). La práctica transfusional en el paciente pediátrico se divide en dos etapas: Del nacimiento a los cuatro meses de edad y mayores de cuatro meses. La transfusión en pediatría es un procedimiento que requiere un conocimiento exacto de factores particulares de cada una de las etapas del desarrollo del niño, especialmente en la etapa neonatal ya que de la transición de feto a recién nacido existen cambios complejos en cuanto a fisiología, hematopoyesis y hemostasia. El soporte técnico del paciente prematuro de bajo peso ha llevado a un mayor porcentaje de supervivencia en estos pacientes, convirtiéndolos frecuentemente en uno de los grupos más transfundidos. Se calcula que 80% de los neonatos de bajo peso al nacer reciben al menos una transfusión durante el curso de su estancia hospitalaria y el promedio de transfusiones en prematuros es de 8 a 10 en este lapso, estimándose que se requieren de 2 a 18 donadores para realizar las transfusiones de hemocomponentes en recién nacidos prematuros de bajo peso durante su hospitalización (5)

Sin embargo aunque la terapia transfusional sigue siendo un medio importante para salvar la vida, no siempre es benéfica para el paciente (6). Algunos autores consideran que hasta 35 a 45% de las hemotransfusiones no tienen justificación alguna, por no apearse a las guías clínicas específicas, medicina basada en evidencias o comité de expertos (7)

De lo anterior derivan riesgos innecesarios al receptor de la transfusión; de hecho los mismos problemas inmunológicos que se presentan en trasplantes de órganos los podemos esperar, con diferente nivel de complejidad consecuente al acto transfusional, la sensibilización del receptor a los múltiples aloantígenos que pueden introducirse (aloinmunización) y las reacciones adversas inmediatas y mediadas derivadas de su administración (8), tales como hemólisis, choque endotóxico, enfermedad injerto huésped y otras de origen no inmunológico como sobrecarga de volumen, microagregados, hipotermia, reacción febril no hemolítica, complicaciones metabólicas como acidosis, hipocalcemia o hiperkalemia (4, 7-11) y acorde a lo descrito en la NOM para la transfusión sanguínea, el médico es el responsable del procedimiento (2)

Por otro lado, el riesgo potencial de transmisión de infecciones por transfusión como hepatitis, Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), infección por Citomegalovirus (CMV) o por otros herpes virus u otras enfermedades producidas por otros agentes

como el paludismo, la enfermedad de chagas, leishmaniasis, entre otras documentadas, hace necesario tener en cuenta algunas consideraciones importantes cuando se decide transfundir un producto sanguíneo (6, 8, 12-16). Por lo anterior la terapia transfusional debe ofrecerse cuando los beneficios superen los riesgos (3).

Los primeros casos de Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) en México asociados a transfusiones se reportan en 1985; para abril de 1992 se reportaron 1,432 (14.6% del total) (15), y para julio de 1994, 1728 casos en adultos y 116 en niños, representando 12.3% y 25% del total de casos de SIDA, respectivamente (9 y 13). Los estados donde se han presentado más casos de SIDA por transfusión son: Jalisco, Distrito Federal, Estado de México y Puebla (15). Actualmente, en México, 4.8% de los casos con SIDA son secundarios a transfusión. La hepatitis viral es la complicación postransfusional infecciosa más frecuente y es causa de 80 a 90% de los casos de hepatitis C (9). Lo anterior sustenta el uso racional de los hemocomponentes (9, 17, 18).

Es importante citar que dos tercios de las transfusiones (60-70%) son administradas en el perioperatorio, siendo los anestesiólogos los responsables de su indicación (aproximadamente el 50% de las mismas) (16 y 17). Entre 30 y 50% de ellas están mal indicadas (10) dado que se tiende a exigir niveles de hemoglobina (Hb) superiores a 10 g/dl antes de anestesiarse y operar sin considerar las condiciones clínicas del paciente (8).

En 1988 el Panel de Consenso del Instituto Nacional de Salud de E. E. U. U (NIH) reportó que no existe información que respalde el criterio de hemoglobina (Hb) <10 g/dl para la transfusión perioperatoria. Una revisión reciente sugiere que un valor de Hb umbral de 8g/dl debiera usarse en pacientes quirúrgicos sin factores de riesgo de isquemia tisular y un valor de 10 g/dl sería adecuado para aquellos con factores de riesgo (17). Los Institutos de Salud de Estados Unidos de América del Norte toma un valor umbral de 7g/dl; además, el criterio de transfusión debe estar apoyado en las manifestaciones clínicas de cada paciente dado que está bien establecido que después de una hemorragia cuantiosa, en un individuo con valores de Hb y hematocrito (Ht) en los límites normales, se requieren de 12 a 24 horas para que sus cifras reflejen la disminución de la masa eritrocítica circulante. La pérdida de volumen sanguíneo (Anemia por hemorragia) guarda relación con la eficiencia de los mecanismos de compensación y en el caso de los niños, estos llegan al límite crítico cuando se ha perdido el 15% o más de la volemia. En estos casos aun con cifras de Hb y Ht normal, ante refractariedad al manejo con cristaloides, la transfusión es imperiosa a fin de prevenir la instalación de un choque hipovolémico y datos de hipoxia tisular (19).

En 1988, durante la Conferencia de los Institutos Nacionales de Consensos de la Salud, consideraron que tomar en cuenta sólo los niveles de Hb no justifica el uso de la transfusión. (9), de hecho, el uso inadecuado y excesivo de las transfusiones de sangre y sus componentes constituye un problema de salud mundial (11); en cambio, el uso adecuado se traduce en menor costo para el paciente y la institución (4).

De acuerdo con la Guía sobre indicación de transfusión publicada en España en 1999, se considera que entre el 5-58% de todas las transfusiones son inadecuadas, lo cual repercute negativamente tanto en la disposición de hemocomponentes como económicamente (18).

La producción de la "sangre segura" resulta muy costosa hoy en día, por lo que es obligado realizar análisis costo /beneficio /riesgo en cada hospital; aspecto que interviene en la buena calidad de la medicina transfusional (12).

Un estudio realizado en 18 hospitales de Estados Unidos reveló un valor estimado de 155 dólares por cada transfusión y 397 dólares por cada paciente transfundido (considerando la transfusión de todos los componentes); por otro lado, en el Programa de Investigaciones Oncológicas de la Universidad de Texas se demostró que 2 unidades de CE alogénicos transfundidos a personas con cáncer, costaron aproximadamente 560 dólares por enfermo, con cálculos anuales entre 5 y 7 billones de dólares (8).

Algunos grupos han emitido sus regulaciones en materia transfusional, como los institutos y colegios de salud, han publicado y discutido en conferencias, sus consensos, instrucciones y recomendaciones para la transfusión de concentrado eritrocitario (CE), concentrados de plaquetas, plasma fresco congelado (PFC) y crioprecipitado (8).

Se calcula que en México de 30- 40% de la demanda de hemocomponentes no se cubre, por lo que es conveniente analizar la eficacia con la cual se solicitan y administran, ya sea en concordancia a las guías existentes, a medicina basada en evidencias y/o comité local de expertos, para ser más eficientes en el uso del producto (7).

Se entiende por guía a la estandarización de los procesos que permite una mayor seguridad, al minimizar las posibilidades de decisiones incorrectas, sin quitarle al médico capacidad de decisión, por lo tanto es una herramienta clínica que permite conducir el proceso de atención, conforme a los lineamientos y procedimientos que expertos en la operación de cada una de las áreas hubiera elaborado con tal propósito. Las guías son un hilo conductor que nos lleva a mejores prácticas, al auxiliarnos para tomar la mejor decisión y elegir el mejor criterio, representan un apoyo adicional a la práctica médica para la prevención de eventos adversos, mediante el análisis crítico y la aplicación de medicina basada en evidencias (1)

Dentro de las guías de transfusión de sangre y sus componentes destacan las elaboradas por la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) que fue fundada en 1947 como una asociación nacional hospitalaria y comunitaria de bancos de sangre, servicios de transfusión e inmunohematológicos, para mejorar las técnicas de colección de sangre y su distribución y para alcanzar los más altos estándares en la administración y avances técnicos en el área de inmunoterapia cuya última revisión se efectuó en 1999; las guías del comité Británico de estandarización en Hematología publicadas en 1994, las guías de transfusión de sangre y elementos plasmáticos de España cuya última edición (tercera) se publicó en el 2006 y las guías de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, cuya última edición (tercera) se efectuó en Enero del 2007 (11, 20- 22)

Es pertinente mencionar que en México la transfusión sanguínea empezó a usarse en 1925 y fue hasta 1982 que se creó el Centro Nacional para la Transfusión Sanguínea, que durante veintiún años se encargó de supervisar el manejo seguro de la sangre y es a partir del 2003 que esta función la tiene la Comisión Federal para la Prevención contra los Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) (4)

La evolución de la actividad transfusional y todos los avances producidos en este campo han dado lugar a la creación de la denominada Medicina Transfusional integrada por un

equipo multidisciplinario que agrupa a especialistas implicados en esta actividad (anestesiólogos, cirujanos, hematólogos, etc.).

Las Comisiones Hospitalarias de Transfusiones están implicadas directamente en la mejora de la calidad y la asistencia clínica, siendo obligación suya la corrección de las desviaciones que se producen en la misma, con la realización de auditorías sobre diferentes aspectos de la transfusión hospitalaria (consumo, medidas de ahorro, seguridad, etc.), realización de programas educacionales, establecimiento de guías transfusionales aplicables en su ámbito, e implantación de medidas de ahorro de sangre entre otras.

Las auditorías transfusionales son sistemas de investigación, evaluación y mejora de la actividad transfusional, que se basan en determinar la diferencia entre las direcciones existentes y las actuales. Requieren rigor e integridad. Se debe evaluar periódicamente el uso hospitalario de los componentes sanguíneos. Las auditorías repetidas seguidas de programas de educación y el establecimiento de guías transfusionales han mostrado ser medidas efectivas para reducir las tasas de transfusión inapropiadas aún sin haber introducido alternativas educacionales (18).

Pese a las múltiples guías, asociaciones, comités de expertos en materia transfusional, el uso injustificado de los hemoderivados es una práctica rutinaria y común a nivel mundial, hecho que se evidencia en diversos estudios, a continuación citaremos algunos de ellos.

En un estudio de corte transversal, descriptivo y retrospectivo efectuado en el Hospital Infantil Privado de la Ciudad de México con el objetivo de conocer la frecuencia e indicación de hemocomponentes, se revisaron 86 expedientes de niños transfundidos del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 1999. Se efectuaron 176 transfusiones, la mayoría indicados por la unidad de terapia intensiva pediátrica y de hemato-oncología con 39.5% y 36% del total de las transfusiones. El concentrado eritrocitario y el plasma fresco fueron los más transfundidos (47% y 31.4% del total de hemocomponentes transfundidos). En el 15% de los pacientes la transfusión fue injustificada (4)

En el estudio retrospectivo realizado por Olivares López de Enero de 1988 a agosto de 1992 en el Hospital General Regional de Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), titulado SIDA asociado con transfusiones de sangre, se registraron 247 casos de SIDA, 61 de los cuales (24.7%) se asociaron con transfusión de sangre, la edad promedio de los enfermos de SIDA asociada a transfusión fue de 30.1 años ($DE \pm 9.6$), el 75.4% de los casos tenía entre los 20 y 39 años de los 61 casos 39 fueron mujeres (63.9%). A 27 pacientes únicamente se les administró una unidad de sangre y 34 recibieron dos o más unidades; de este grupo siete recibieron múltiples transfusiones durante varios años. En México se observan, con relativa frecuencia, casos de SIDA por transfusión de sangre, comparada con Estados Unidos donde la incidencia ha sido de 2.9 al 3.2%; con Brasil donde se ha registrado el 7.5% y con Rwanda (África Central) de la que se informó de una prevalencia de infección por VIH en mujeres en edad reproductiva del 32% que se eleva a 44% cuando tienen el antecedente de transfusión de sangre (16).

Se efectuó un estudio transversal analítico de 9,086 registros de transfusiones realizadas entre 1996 y 2000 en el Hospital General de Zona No. 3 en Mazatlán, Sinaloa; donde comparan las indicaciones y uso de hemocomponentes con una guía clínica propuesta

similar a la de la AABB, en una muestra aleatoria de 900 pacientes encuentra que en 697 pacientes (77.5%) se indicó concentrado eritrocitario, en 99 (11%) sangre total, en 90 (10%) plasma fresco y en 13 (1.5%) concentrado plaquetario. De acuerdo al servicio, en Medicina Interna las indicaciones más frecuentes fueron sangrado de tubo digestivo (60%) e insuficiencia renal crónica (24%); en Cirugía, corrección de anemia preoperatoria (85%); en Pediatría: anemia severa (1.5%) y exanguinotransfusión (10%). Del total de indicaciones, 16% no se justificaron; el servicio de Ginecología y Obstetricia presentó el nivel más bajo de justificación de terapia transfusional comparado con el resto de los servicios ($p < 0.0001$) y Pediatría el más alto ($p < 0.001$) (7).

Barba Evia en el año de 2004 efectúa una revisión de literatura internacional sobre el uso innecesario del concentrado eritrocitario, citando 5 estudios encontrando una proporción de transfusión innecesaria desde 4 a 68% (9)

En un estudio retrospectivo, transversal y observacional, realizado en Noviembre y Diciembre del 2001, en el Hospital General Regional con Medicina Familiar 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Cuernavaca, Morelos, con el objetivo de determinar los factores que favorecen el consumo inadecuado de componentes sanguíneos, se encontró que de 280 unidades utilizadas, 245 (87.5%) fueron aplicadas en mayores de 19 años y 35 unidades (12.5%) en pacientes pediátricos. Al considerar los criterios internacionales para la adecuada indicación de componentes sanguíneos, se encontró que en 115 (41.1%) la indicación médica no estuvo justificada, cifra similar a lo reportado en Israel (40%) y superior a lo observado en Estados Unidos (11%). Los servicios que utilizaron más unidades inapropiadamente fueron medicina interna y urgencias de adultos, con 9.6% del total de transfusiones y cirugía general, con el 8.9%, empleadas en colecistectomías y apendicetomías de urgencia que no justificaron la transfusión por los valores de laboratorio ni por el estado clínico del paciente. El componente sanguíneo que se asoció con mayor frecuencia a uso inapropiado fue el concentrado de eritrocitos en el 27.1% (3).

Laglera y Rasal realizaron un estudio retrospectivo, en un intento de conocer la utilidad de la introducción de un programa educacional en el personal del Servicio de Anestesia y Reanimación en un hospital Universitario de España para la reducción de la transfusión intraoperatoria (TIO). Compararon la incidencia de TIO durante el primer semestre de 1996 y el primer semestre del 2001 en Cirugía General, Urología, Otorrinolaringología, Cirugía Maxilofacial, Cirugía Torácica y Cirugía Vascular, observándose una reducción global de la TIO, estadísticamente significativa (4,9% en 1996 frente a 3,6% en 2001 con una $p > 0.05$) (18).

Annabel Tuckfield y Haeusler efectuaron un estudio prospectivo en el Hospital Royal Melbourne, Victoria un hospital australiano de tercer nivel de Marzo a Mayo de 1996, con el objetivo de determinar el efecto de un programa educacional sobre transfusión apropiada de hemocomponentes (eritrocitos, plaquetas y plasma fresco congelado), después de la intervención hubo descenso significativo del uso inapropiado de hemocomponentes, en cuanto al concentrado eritrocitario de 16% a 3% [$P=0.004$]; para los concentrados plaquetarios de 13% a 2.5% [$P=0.02$] y para el plasma fresco congelado de 31% a 15% [$P=0.02$] (23)

La sangre total y sus hemocomponentes se han transfundido durante décadas; sin embargo, hoy en día preocupa la frecuencia elevada de las indicaciones inadecuadas. La Asociación Norteamericana de Bancos de Sangre (AABB) realizó guías clínicas para la indicación de los diversos hemocomponentes, estimo que el plasma fresco congelado con uso inadecuado varía del 1.3 al 87.5%. En el Hospital Universitario Dr. José E. González de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se evaluó el uso y apego a las indicaciones clínicas plasma fresco congelado por servicio del 1 de marzo al 15 de octubre del 2004, incluyendo 170 pacientes con primera transfusión de plasma fresco congelado, encontraron 49 (28.8%) que no se apegaron a las guías de la AABB, 26 (15.3%) fueron pacientes pediátricos, de los cuales en 7 casos (27%) no hubo apego a las guías. Los servicios de Medicina Interna y Pediatría tuvieron mayor apego a las guías de la AABB, en comparación con los servicios quirúrgicos con una $p < 0.001$ y una $p = 0.0017$, respectivamente (24).

En un estudio multicéntrico retrospectivo, efectuado en New South Wales por Schofield y Rubin en 14 hospitales públicos, cinco de los cuales eran de tercer nivel, cinco del área metropolitana y cuatro rurales, del primero de Junio al 31 de Agosto del 2000, cuyo objetivo era estimar lo apropiado de la transfusión de plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitados usando las guías del consúl Nacional de investigación en salud y medicina (NHMRC) y las guías de la Sociedad Australiana de Transfusión de sangre (ASBT). Se encontró que 33% (136/414) de las transfusiones de concentrados plaquetarios, 37% (24/669) de los plasmas frescos congelados y 62% (37/60) de los crioprecipitados transfundidos fueron usados en forma inapropiada o no justificada. Por el tipo de hospital 29% (75/259) de las transfusiones plaquetarias de tercer nivel fueron inapropiadas, 51% (40/78) en los hospitales de área metropolitana y 27% (21/79) en hospitales rurales. Para el plasma fresco congelado la casuística de uso injustificado fue de 36% (112/313), 37% (80/216) y 39% (55/140) para los hospitales de tercer nivel, urbanos y rurales respectivamente. Los crioprecipitados fueron usados únicamente en tercer nivel de atención (25).

La Auditoria transfusional nacional efectuada por el departamento de fracciones de sangre del Centro Nacional de la transfusión sanguínea, publicada en la revista de investigación clínica en Febrero del 2004, muestra una tendencia importante a la sobretransfusión de componentes sanguíneos, esto en base a que de las 1573 transfusiones analizadas, en 724 (45%) la indicación fue inadecuada por no apearse a las recomendaciones de terapia transfusional de sangre y sus componentes, así mismo se menciona que las estadísticas de nuestro país no se apartan de las reportadas literatura mundial, donde hay reportes de transfusión inapropiada de concentrado eritrocitario de 18 hasta 57%, de plasma fresco congelado hasta 96% y 26% de concentrados plaquetarios (26).

En el estudio descriptivo retrospectivo realizado del 1 de enero al 31 de diciembre de 1997, efectuado por Morales González et. al en el Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Celia Sánchez Manduley" de Manzanillo titulado uso y abuso de plasma en cirugía general, se evaluaron las indicaciones de uso de plasma fresco congelado como adecuadas o no, según los criterios de la AABB. Determinando que sólo en 6 pacientes (7,5%) de 132 (100%) transfusiones, el uso del plasma se consideró adecuado, mientras que en el 92,5% de los casos esta indicación se evaluó como inadecuada, los principales usos inadecuados del plasma fueron: corregir la hipoproteïnemia, 25 pacientes (31,5%); mejorar el estado general del paciente, 14 casos

(17,5%) y como expansor de volumen, 13 pacientes (16,3%). Generalmente el plasma se indicó a una dosis inferior a la normada, si asumimos que el costo de una unidad de plasma en nuestro medio es de 40.00 dólares. Esto significa que dicho hospital en 1997 perdió 4800.00 dólares por concepto de uso inadecuado de este hemocomponente (27).

Elkin Cardona cita en el artículo de reacciones transfusionales mediadas inmunológicamente, publicado en la revista IATREIA en Marzo del 2001 que aproximadamente el 60% de las transfusiones en todo el mundo son ordenadas por médicos anestesiólogos y se calcula que entre 30% y 50% de ellas están mal indicadas. Destacando el alto costo que ello conlleva (10).

Alan Tinmouth presenta el resultado de dos revisiones sistemáticas en el Centro de investigación Transfusional Universitario de Ottawa con el objetivo de conocer la efectividad de varias intervenciones (adopción de guías locales, regionales o nacionales, sesiones y material educativo proporcionados a los responsables de la transfusión en forma grupal o individual, o bien introducción de guías y maniobra educacional) en la indicación de transfusiones. Se identificaron 25 estudios de 1983 al 2005, en 10 de ellos se analizó el uso de concentrado eritrocitario; tras la intervención en ocho se mostró un descenso en la proporción de pacientes transfundidos y en el número de unidades transfundidas, la reducción observada se encontró entre 9 y 79%; en dos estudios no hubo reducción significativa en el número de pacientes transfundidos/unidades/ mes, se estimó que el descenso de transfusiones no justificadas fue de 89%. En 11 estudios se usó plasma fresco congelado, encontrando en forma basal un uso injustificado desde 4 a 82%, determinando que hubo una reducción en su uso tras la intervención en ocho de ellos, entre 9 y 77%, en dos estudios hubo un descenso minúsculo en el uso inapropiado de plasma catalogado como no significativo y el estudio de Hui en 2005 mostró un incremento ligero en la transfusión inapropiada. En cuanto a los concentrados plaquetarios, en 7 de los 25 estudios analizados, se encontró en cuatro estudios un descenso del uso injustificado entre 13 y 23%; en dos estudios no se encontró diferencia significativa y en uno se incrementó. En conclusión todos los estudios mostraron mejoría en la práctica transfusional tras la intervención, a excepción del estudio de Hui, sin embargo el seguimiento mostró que tras el retiro de la intervención la tendencia a transfundir injustificadamente aumentaba en forma paulatina, lo que sugiere que la maniobra educacional debe ser frecuente o de preferencia continua (28).

Michael M. Murphy analiza los cambios en la práctica transfusional tras la introducción de un algoritmo para la transfusión correcta de plasma fresco congelado, plaquetas y concentrado eritrocitario en cirugía cardiorácica y unidad de cuidados intensivos, con seguimiento de tres años, encontrando un descenso del 30% en la transfusión de concentrado eritrocitario, 20% del plasma fresco congelado y 12% de plaquetas; el impacto fue mayor al analizar el uso inapropiado de estos hemocomponentes, disminuyendo para el concentrado eritrocitario del 40% al 8%, para el plasma del 55% al 25% y en cuanto a las plaquetas del 72% al 12% (29).

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la literatura el empleo inadecuado de hemocomponentes es una práctica frecuente, principalmente con respecto al concentrado eritrocitario y plasma, lo que condiciona riesgos para el paciente receptor de transfusión sanguínea.

Debido a que en nuestra práctica médica, nos encontramos con pacientes cuyas condiciones clínicas requieren del uso de hemocomponentes, debemos tomar en cuenta que las transfusiones no son inocuas; por tanto la indicación de los hemocomponentes, se puede facilitar al utilizar guías terapéuticas con el objetivo de mejorar la calidad de la práctica transfusional, mejorando las condiciones del paciente sin incrementar los riesgos inherentes a la transfusión, con el beneficio agregado de disminuir situaciones médico legales.

Son pocos los estudios realizados sobre este tópico en población adulta y más aún en la pediátrica, la mayoría de ellos retrospectivos, aunado a esto en esta unidad médica hospitalaria no tenemos conocimiento de valoraciones previas de la práctica transfusional, por lo que consideramos que el presente estudio es relevante y aportará conocimiento, que podrá servir de pauta para la realización de otros estudios, por ejemplo, de costo- beneficio, con el consecuente ahorro económico, y lo más importante, el beneficio para los pacientes al no ser expuestos a riesgos innecesarios, ya que al detectar problemas se podrán implementar las acciones necesarias para mejorar la práctica transfusional, como podría ser la de una maniobra educativa.

OBJETIVOS

GENERAL

1. Conocer la frecuencia de apego a la guía de indicación de hemocomponentes en el paciente pediátrico de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del CMN la raza, IMSS de Julio a Diciembre del 2007.

ESPECÍFICOS

Identificar los expedientes de los pacientes transfundidos durante el periodo de estudio

Describir las características generales de los pacientes hemotransfundidos (edad, sexo)

Conocer por servicios el tipo de hemocomponente transfundido.

Identificar las causas de no apego.

Comparar las indicaciones realizadas con la guía de hemotransfusión aceptada en el paciente pediátrico

PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de conocer la frecuencia de apego a la guía de indicación de hemocomponentes en el paciente pediátrico de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del CMN la Raza, posterior a la aceptación por el Comité Local de Investigación, se realizó un estudio transversal descriptivo, ambispectivo incluyendo pacientes mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y reclutamiento consecutivo, con edad igual o menor de 16 años, sin considerar su patología de base y que recibieron transfusión de hemocomponentes (sangre total o reconstituida, concentrado eritrocitario, plasma fresco congelado, plaquetas o crioprecipitados) en los diferentes servicios de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza CMN la Raza de Julio a Diciembre del 2007 (la fase prospectiva abarcó del 23 de Noviembre al 31 de Diciembre). Se excluyeron los pacientes con solicitud con datos incompletos o ilegibles.

Se entiende por apego a la afición, inclinación o adherencia a algo o alguien, en este caso a la guía para el uso clínico de la sangre. Para determinar el apego a está, se revisaron las solicitudes de hemocomponentes de los pacientes transfundidos, obteniéndose el nombre y número de afiliación entre otros datos (Anexo No. 1), posteriormente en el caso de los pacientes captados en la fase retrospectiva se localizó el expediente en el archivo clínico para validar los datos aportados en la solicitud y en el caso de los pacientes de la fase prospectiva, se localizó el expediente en el servicio tratante; en ambas fases se obtuvo la indicación del médico motivo de transfusión, el hemocomponente y la dosis administrada; los datos obtenidos se vaciaron en la ficha de recolección de datos diseñada por los investigadores basada en la Guía para el uso clínico de la sangre de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional (AMMT) y Agrupación Mexicana para el Estudios de la Hematología (AMEH) (Anexo No. 2 y 3). Se contrastaron los datos obtenidos que a juicio médico motivó la indicación del hemocomponente, la dosis administrada (ponderada a peso en kilogramos o superficie corporal), el tipo de hemocomponente administrado, en cada uno de los pacientes estudiados, con las indicaciones de la guía para el uso clínico de la sangre de la AMMT y AMEH. La indicación se consideró adecuada, si se apegó al menos a uno de los criterios de indicación actuales aceptados, si se utilizó el hemocomponente idóneo y si la dosis utilizada fue la estipulada en la guía, en caso de no ser así se catalogó sin apego.

Los datos colectados se concentraron en una hoja de cálculo electrónico a través del programa EXCEL .Se efectuó el índice de adecuación transfusional, que se obtuvo al dividir el número de pacientes con indicación adecuada, entre el total de pacientes transfundidos multiplicado por 100.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Las variables cualitativas se resumieron mediante números absolutos y porcentajes y las cuantitativas de acuerdo a la distribución de sus datos ya sea mediante mediana o promedio.

RESULTADOS

De las solicitudes de hemocomponentes se identificaron 4,411 transfusiones en 21 servicios de la UMAE durante el período de estudio; de los cuales se analizaron 3,882 eventos en 944 pacientes, con una mediana de 2 transfusiones por paciente, moda de una, un mínimo de una y máximo de 96 transfusiones por paciente; la mediana de edad fue 3 años, con un mínimo de un día de vida y un máximo de 16 años, en el cuadro No. 1 se resumen las características de la población en estudio. El 87.22% de las transfusiones correspondieron a la fase retrospectiva y 12.77% a la prospectiva. Se excluyeron 529 eventos transfusionales (11.99%) acontecidos en la fase retrospectiva por no encontrar su expediente y considerando que la congruencia de los datos de la solicitud de hemocomponentes con los del expediente fue de 9.11% y por ende el 90.88% restante tiene discrepancia en cuanto a la edad, número de afiliación, diagnóstico cifra de hemoglobina y hematocrito cotejadas y por lo tanto la información plasmada en la solicitud es incorrecta (Gráfico No.1).

El mes en que ocurrieron más eventos transfusionales fue Julio con 839 transfusiones (21.61%) y el mes con menor índice transfusional fue Diciembre con 361 eventos (9.29%) (Gráfico No. 2).

El género masculino, predominó en el grupo total, con el 62%; y una relación masculino: femenino de 1.62:1; sin embargo la diferencia es más evidente en el grupo etéreo de 29 días a 4 meses y mínimo en el grupo de menores de 28 días (Gráfico No. 3 y 4). El grupo mayor de 4 meses fue el más transfundido (Gráfico No. 5 y Cuadro 2).

Independientemente del grupo etéreo, el hemocomponente más transfundido fue el concentrado eritrocitario seguido del plaquetario ambos incluyendo todas sus modalidades, con 40.57% y 31.3% respectivamente. El tercer lugar en uso lo ocupó el Plasma Fresco Congelado quien fue empleado en 26.94% de las transfusiones; no se usó sangre fresca total (Cuadro 2 y 3).

El servicio que indicó más transfusiones fue hematología, seguido por Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) y por Cirugía Pediátrica; Neurología fue el único servicio que no transfundió. En el cuadro No. 4 además de lo anterior se observa la distribución de transfusión de hemocomponentes por servicio.

La Sangre Total Reconstituida (STR) se indicó en 9 pacientes todos ellos neonatos, 7 en el servicio de Neonatología y 2 en Cirugía pediátrica todos tenían anemia hemolítica con indicación adecuada de exanguinotransfusión, en 3 de estos pacientes la transfusión se considero sin apego dado que se utilizó concentrado eritrocitario sin radiar, en 2 de ellos el concentrado eritrocitario procedía de la madre.

Al analizar la tendencia a transfundir el concentrado eritrocitario, se determinó que el servicio que mejor apego tuvo en cuanto a su indicación per se, dosis y tipo de concentrado eritrocitario administrado fue Reumatología; quien transfundió el concentrado eritrocitario ideal en el 100% de los casos, aunque sólo fueron 7 las transfusiones eritrocitarias realizadas en dicho servicio; en contraste el servicio de

Oncología mostró el menor apego por tomar como umbral de transfusión cifra de hemoglobina menor o igual a 10g/dl (Cuadro No. 5 y 6)

El 31.3% de las transfusiones totales fueron de concentrados plaquetarios, se alcanzó el mayor apego por indicación en Medicina Interna Pediátrica y Nefrología, por dosis en Endocrinología y por tipo de plaquetas transfundidas en Reumatología, el mayor apego global lo tuvo Nefrología (con 5 transfusiones de plaquetas) seguido de Neonatología; por otro lado los servicios con menor apego fueron Gastroenterología y Cirugía Pediátrica con 11.76 y 15.55% de apego respectivamente. (Cuadro No.5 y 6)

En lo que concierne al Plasma Fresco Congelado (PFC), se usó en el 26.94% de las transfusiones y el mayor apego por indicación correspondió a Nefrología, para dosis a Oncología y Endoscopia y por tipo de hemocomponente a Neonatología; el apego global más alto lo tuvo Neumología Pediátrica; los servicios con menor apego fueron Oncología, Endoscopia y Otorrinolaringología (cuadro No.5 y 6).

Se transfundió en 35 ocasiones Crioprecipitados (0.9% del total de transfusiones) contándose con el más alto apego en cuanto a indicación y hemocomponente en Cirugía Pediátrica, UTIP y Trasplantes, en cuanto a la dosis el mayor apego lo tuvo Hematología y en forma global el servicio que mejor los transfundió fue UTIP (Cuadro No. 5 y 6).

Las dosis promedio empleadas, fueron las adecuadas para el concentrado eritrocitario, plaquetario y PFC. En el caso de los Crioprecipitados se observó una franca tendencia a sobredosificar en los casos de hipofibrinogenemia y en los casos con CID a utilizarlo a dosis menores. Con respecto a la STR, sólo se usó para exanguinotransfusión, cuya dosis no se contempla en la guía de la AMMT, por lo que se contrastó con la dosis establecida en otras guías de transfusión pediátricas y no se contabilizó como parte del apego global (Cuadro No. 7)

El apego global por hemocomponente fue mayor para el concentrado plaquetario (55.42%) y menor para los crioprecipitados (17.15%) (Gráfico No. 6)

El apego global por servicios fue mayor en Reumatología (88.88%) y los de menor apego fueron Endoscopia, Otorrinolaringología y Neurocirugía (Cuadro No. 6).

El apego global incluyendo los 21 servicios y los 5 hemocomponentes contemplados en la guía fue de 45.56% (Gráfico No. 7). Sin observarse diferencia al analizar el apego por fase de estudio siendo este de 46.19% para la fase retrospectiva y 41.33% para la prospectiva.

Dentro de las causas de no apego por indicación se encontraron entre las más frecuentes para Concentrado eritrocitario, interpretación inadecuada de los paraclínicos, palidez sin otros datos de descompensación y con Hematocrito >24%, pérdida sanguínea <15% del volemia, sin descompensación, entre otras; para las plaquetas se citan interpretación errónea de la cifra de plaquetas, sangrado no masivo por otra causa, hiperesplenismo sin sangrado con más de 50,000 plaquetas entre otras; para el PFC corregir tiempos de coagulación prolongados sin traducción clínica, expansor de volumen, aporte proteico, buffer, etc. Y finalmente para los Crioprecipitados los paraclínicos mal interpretados. (Cuadro No.8)

Se identificaron 56 efectos adversos 1.44%, de los 3882 eventos transfusionales estudiados, de los cuales 47 ocurrieron en la fase retrospectiva (1.38%) y 9 a la prospectiva (1.81%), tres cuartas partes (78.57%) ocurrieron secundarios a la transfusión de concentrado eritrocitario, 73% fueron de causa inmunológica el restante por sobrecarga de volumen y procesos infecciosos; entre los pacientes que presentaron efectos adversos llama la atención que no se usaron concentrados eritrocitarios y plaquetarios leucorreducidos ni radiados, 2 de los pacientes tenían antecedente previa de reacción febril asociada a transfusión y todos ellos habían tenido al menos 5 eventos transfusionales previos (Cuadro No.9 y Gráfico No. 8)

Se transfundieron 7 concentrados eritrocitarios sin cruce, 6 por grupo y un O negativo, 4 de ellos con efectos adversos asociados: uno hiperkalemia, 2 rash y uno fiebre, 3 de ellos transfundidos durante el transoperatorio de patología quirúrgica programada.

DISCUSIÓN

Si bien una transfusión puede salvarle la vida a una persona; como todo tratamiento, frente a los beneficios que reporta, presenta riesgos cuya gravedad es variable y que a la larga pueden mermar la calidad de vida del paciente e incluso quitársela. La mejor forma de eludir estos riesgos es evitar la exposición a los mismos, es decir evitar la transfusión en situaciones no indicadas. Todos sabemos la carencia de hemocomponentes que sufrimos, por lo que las transfusiones inadecuadas repercuten negativamente tanto en la disposición de los hemocomponentes en situaciones que verdaderamente lo ameritan como en costos.

Con la introducción de numerosas guías transfusionales se ha pretendido disminuir la práctica innecesaria de la misma mejorando la actividad del médico y unificando los criterios de transfusión. Sin embargo, los hábitos transfusionales siguen siendo muy variables y con criterios poco uniformes entre la población médica. Por lo que consideramos importante realizar esta investigación.

En nuestro estudio se encontró un discreto predominio en el número de pacientes transfundidos del género masculino con una relación hombre mujer de 1.6:1, haciéndose más evidente la diferencia por sexo en el grupo etáreo de 29 días a 4 meses; cabe citar que la relación reportada en la literatura es mayor estimándose de 2:1; sin discriminar entre grupos etáreos (19).

Se refiere que las transfusiones son más frecuentes en los extremos de la vida; calculándose en el caso del paciente pediátrico que 80% de los neonatos de bajo peso al nacer reciben al menos una transfusión durante el curso de su estancia hospitalaria y el promedio de transfusiones en prematuros es de 8 a 10 en este lapso. Sacher y cols. encontraron que se requieren de 2 a 18 donadores para realizar las transfusiones de recién nacidos durante su estancia hospitalaria (5). Sin embargo en nuestra población estudiada el grupo más transfundido fue el mayor de 4 meses, lo que podría explicarse por el tipo de pacientes atendidos en esta unidad hospitalaria. En el caso de los pacientes en etapa neonatal como lo cita Blanchette y Manno la mayoría de las transfusiones se hacen para reponer la sangre extraída para exámenes de laboratorio (flebotomía) y para tratar problemas derivados de la declinación fisiológica de la hemoglobina, además como factores de riesgo para recibir una transfusión de concentrado eritrocitario durante el período neonatal se encuentran la prematuridad, bajo peso al nacer y exceso en extracciones sanguíneas durante las primeras semanas de vida (5); en tanto que Montejano cita como la causa más frecuente de anemia en el neonato la hemorragia aguda (a través de la placenta en la madre o en un gemelo si lo hubiere); y la hemólisis (30) todos estos factores fueron evidentes en nuestra población de estudio del grupo etáreo neonatal. En lo que atañe a los pacientes transfundidos de los 29 días a los 4 meses de edad habitualmente tienen antecedentes de patología neonatal diversa (infecciosa, hipoxia, malformaciones o problemas de índole congénito, etc.) y hospitalizaciones previas, aunado a esto es durante esta etapa que se produce una anemia fisiológica, que es más marcada en los niños con antecedente de haber sido de pretérmino, durante este período se agravan las anemias del periodo neonatal y es frecuente que los enfermos con procesos hemolíticos requieran transfusiones. Para el

caso del grupo mayor de 4 meses predominan las anemias de origen nutricional (ferropenias) y las asociadas a procesos inflamatorios agudos, seguidas de procesos infiltrativos medulares; en nuestra unidad por ser de tercer nivel lo más predominante fueron las enfermedades hemato-oncológicas. En la adolescencia cobran mayor protagonismo las deficiencias nutricionales, sobre todo de hierro y ácido fólico, hemopatías o neoplasias malignas y pérdida sanguínea aguda derivada de procedimientos quirúrgicos (3), las observaciones anteriores concuerdan con nuestros resultados cuando existe apego a la guía de la AMMT.

Analizando la práctica transfusional en nuestra unidad hospitalaria nos percatamos que muchas de las transfusiones efectuadas con apego pudieron evitarse, en el caso de los neonatos y lactantes menores mediante la disminución de las pérdidas por flebotomía con técnicas de microtesteo y pruebas de laboratorio en lote (varias pruebas en una sola muestra) y manejo del paciente prematuro e inmaduro de peso bajo con eritropoyetina recombinante humana; lo mismo aplicaría para los pacientes portadores de anemia por insuficiencia renal y en régimen de quimioterapia intensiva por tumores sólidos en quienes se ha demostrado beneficio ostensible en cuanto a la recuperación eritropoyética y por ende reducción de los requerimientos transfusionales. De la misma forma en lo que concierne a la anemia carencial el manejo específico es con el hematínico correspondiente, el cual deberá administrarse antes de que los mecanismos de compensación lleguen a niveles críticos y la transfusión sea imperiosa; así mismo se podría evitar transfusiones innecesarias si previo a todo procedimiento quirúrgico se tratan anemias susceptibles de corrección, si es posible se debe proceder a la autotransfusión o utilizar técnicas tendientes a disminuir el sangrado transoperatorio como la anestesia hipotensiva, aditamentos hemostáticos como el gelfoam y satín y el uso de antifibrinolíticos; otras técnicas de ahorro de sangre son la hemodilución normo o hipervolémica y el rescate de celular por hemofiltración (autodonación) (17)

Así mismo, los resultados del presente estudio reflejan una marcada tendencia a sobretransfundir, sobre todo al paciente con anemia crónica, en quien como lo destaca María Adelaida Aristizabal, los mecanismos compensatorios aumentan su tolerancia; esta misma autora cita como cifra umbral de transfusión en este grupo una hemoglobina de 3.9g/dl o 4.9g/dl si hay dificultad respiratoria por incrementarse el riesgo de muerte (33). En nuestra unidad se documentaron casos con anemia crónica por insuficiencia renal sin datos de descompensación quienes recibieron terapia Transfusional con cifras de hemoglobina de 7gdl.

Por otra parte existe una marcada tendencia a exponer al paciente pediátrico a un gran número de donadores; incrementando con ello los riesgos de enfermedad injerto vs. hospedero ya que la transfusión es un trasplante, aloinmunización HLA, infecciones, etc. (31). Por citar algunos ejemplos en el neonato y lactante cada evento transfusional constituye un nuevo donador, siendo lo ideal fraccionar un concentrado eritrocitario en alícuotas para que una sola unidad sirva para transfundir al paciente al menos 2 o 3 veces. Otra circunstancia que aplica es el hecho de que pese a que contamos con servicio de aféresis; de los concentrados plaquetarios transfundidos sólo una minoría proceden de aféresis cuya cantidad de plaquetas equivale de 4 a 12 concentrados plaquetarios convencionales (22) y por lo tanto es una herramienta para reducir el número de donadores y por lo tanto la exposición a riesgos en el receptor.

En nuestra unidad médica notamos también que a salvedad de los pacientes de trasplante de médula ósea y ocasionalmente de los de trasplantes de órganos sólidos; no se usan los productos radiados y leucorreducidos (concentrados eritrocitarios y plaquetarios), los cuales están indicados como parte del manejo de pacientes quienes por su patología de base tendrán soporte transfusional por tiempo prolongado, pacientes con peso inferior a 1.2K, inmunodeficiencia congénita o adquirida, exanguinotransfusión, etc. y es precisamente esto lo que disminuyó el porcentaje de apego en el servicio de Hematología, Oncología y Neonatología.

Stehling y cols. Encontró que la utilización de sangre por parte de los anestesiólogos se basaba más en un hábito que en la clínica y Mozes notó en estos galenos una tendencia a sobreestimar el riesgo de no aplicar una transfusión (33). Se reporta que anestesiología es el responsable de aproximadamente 50% de las transfusiones hospitalarias y de ellas 40% suelen estar mal indicadas (17); en nuestra unidad anestesiología indicó el 8.55% de los eventos transfusionales ocurridos en pacientes pediátricos estimándose un apego o justificación de 28.91%, lo que implica que pese a que tienden a transfundir menos, su índice de adecuación transfusional es muy bajo.

Por otro lado en cuanto a las dosis manejadas, se tiende a usar la dosis más baja estipulada en la guía de la AAMT del concentrado eritrocitario, plaquetario y el plasma fresco congelado, en contraste se observa tendencia a administrar supradosis de Crioprecipitados en casos de hipofibrinogenemia.

Cada transfusión de sangre o sus componentes es seguida de una reacción transfusional, esta reacción en la inmensa mayoría de los casos es la esperada de acuerdo con su indicación: corrección de la hipoxia, corrección de la coagulación, entre otras, pero en un 0.5-3 %, el receptor puede experimentar un efecto adverso, frecuentemente inmediato y otros de tipo tardío. Las complicaciones pueden ser inmunológicas y no inmunológicas, las primeras pueden provenir de la incompatibilidad de eritrocitos, leucocitos o plaquetas, o de reacciones alérgicas a los componentes del plasma, en tanto las complicaciones no inmunológicas comprenden la transmisión de agentes infecciosos y la sobrecarga circulatoria en las transfusiones masivas. La reacción febril se considera la más común de las reacciones adversas postransfusionales (31). En nuestra población la frecuencia de efectos adversos cae dentro del rango de la reportada, con 1.44% de efectos adversos, siendo las más frecuentes, las de causa inmunológica, y dentro de ellas la fiebre, la cual puede ser causada por la presencia de pirógenos bacterianos o debido al desarrollo de anticuerpos en el suero del paciente contra leucocitos o linfocitos del donante. La transfusión de componentes celulares no leucorreducidos causa el estímulo inmunológico y la descarga de elementos químicos que elevan la temperatura del receptor. Generalmente, la eliminación de los leucocitos a menos de 5×10^8 células blancas por componente, es suficiente para prevenir esta reacción. La mayoría de las reacciones postransfusionales no hemolíticas febriles están mediadas por antígenos HLA y en algunos casos por anticuerpos para granulocitos específicos que se unen a los leucocitos transfundidos. Estas reacciones pueden, además, ser provocadas por la acción directa de IL-6, IL-8 y TNF α presentes en los productos transfundidos; en el caso de los concentrados de plaquetas las reacciones inmunológicas se deben a la presencia de proteínas en el plasma del donante, y las febriles por causas análogas al resto de los componentes sanguíneos (31). En nuestro estudio los efectos adversos inmunológicos se presentaron con la transfusión de concentrados eritrocitarios y plaquetarios sin leucorreducir y sin radiar. Llama la atención que en cuatro casos de

pacientes en hemodiálisis, con serología negativa para virus de hepatitis B previo a la terapia transfusional acaecida en Julio, se positivizaron 4 meses después, pudiendo ser el evento transfusional el responsable, dado que no requirieron de Agosto a Noviembre más transfusiones. Según Galel y Fontaine el riesgo estimado de transfusión de virus de Hepatitis B por unidad de sangre transfundida es de 1 en 171,000, cifra mayor que el riesgo estimado para transmisión de Hepatitis C y virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) de 1:1,613,000 y 1:1,779,000 respectivamente, lo cual podría deberse a su mayor periodo de ventana de 59 días vs. 10 días para virus de hepatitis B y VIH mediante detección de DNA viral (32).

El apego global por hemocomponentes en nuestra población fue de 33.33% para la Sangre Total Reconstituida, 43.13% para el concentrado eritrocitario, 55.42% para el concentrado plaquetario, 38.8% para el plasma fresco congelado y 17.15% para los Crioprecipitados, con una adecuación transfusional global o mejor dicho apego global, considerando la adherencia a las indicaciones, dosis y tipo de hemocomponente ideal para cada paciente en particular en los 21 servicios y las 3882 transfusiones estudiadas de 45.56%, cifra menor a las reportadas en estudios similares en la República mexicana como los de García Olivares y Barroso, Saldaña Casas, Olivares López y Juárez Rangel (3, 4, 5, 26), quienes es de llamar la atención valoraron la adecuación transfusional en las solicitudes de hemocomponentes y no se fueron al expediente clínico, aunado a esto salvo el estudio de Juárez Rangel; son estudios retrospectivos, lo cual pudo haber dado la diferencia; en cambio otros estudios mexicanos sobre adecuación transfusional del plasma fresco congelado reportan apego menor al de nuestra unidad médica, tal es el caso de los estudios efectuados por Pérez Chávez y Cazares y Morales González reportan un apego tan bajo como 15.3 y 7.5%, ambos usaron las guías de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB). Estudios en otros países como E.E.U.U, Australia y New South Wales, como el multicéntrico dirigido por Barba Evia, que reporta un apego mayor con adecuación transfusional global desde el 52% hasta cifras tan altas de 92% (9, 25). Es notable el adelanto de la medicina transfusional en Norte América y Europa; donde se ha pasado de la fase descriptiva y se publican cada día más estudios en los que se ha implementado medidas educacionales como cursos, esquemas o algoritmos de transfusión, que demuestran el beneficio que aporta la intervención educativa para evitar uso inadecuado de hemocomponentes (18, 28, 29); no obstante, se menciona también en dichos estudios que tras el retiro de la maniobra se recae en el mal uso de la sangre y sus hemocomponentes; esta información se resume en el Cuadro 10, contrastándola con nuestros resultados.

En conclusión si bien el apego global o mejor traducido como la justificación del uso de hemocomponentes en la UMAE Hospital Gral. Dr. Gaudencio González Garza es cercano al rango de otras entidades; esto no matiza el grave problema de contar con un 54.43% de los eventos transfusionales injustificados, dado que estamos exponiendo a 1 de 2 pacientes transfundidos a los riesgos y efectos adversos que el evento transfusional conlleva y como se pudo observar en nuestra población, estos pueden ser tan simples como alza térmica hasta tan severos como anafilaxis o bien procesos infecciosos crónicos.

Consideramos que este estudio debe ser el inicio de nuevas investigaciones como la introducción de una maniobra educativa para mejorar la práctica transfusional, lo cual contribuirá a disminuir los costos tanto económicos por el ahorro de insumos mal

empleados, la carencia hemocomponentes y lo que es más importante el beneficio a los pacientes al no ser expuestos a riesgos innecesarios.

CONCLUSIONES

- De 3882 eventos transfusionales analizados, 87.22% correspondieron a la fase retrospectiva y 12.77% a la prospectiva
- Los 3882 eventos transfusionales ocurrieron en 944 pacientes, la mediana de transfusión fue 2.
- La relación hombre mujer transfundidos fue 1.66: 1 en el grupo total y en el de 29 días a 4 meses la diferencia fue mayor.
- El Hemocomponente más usado fue el concentrado eritrocitario (40.57%) similar a lo reportado en la literatura.
- De los pacientes transfundidos 14.4% eran neonatos, 14.6% menores de 4 meses y el 71% restante mayores de 4 meses; la mediana de edad fue 3 años.
- El Servicio de Hematología fue el que transfundió mas hemocomponentes (27.35%).
- Neurología pediátrica fue el único servicio que no transfundió
- La dosis de Concentrado eritrocitario, plaquetario y Plasma Fresco Congelado fueron adecuadas y altas para hipofibrinogenemias en los Crioprecipitados.
- El apego por hemocomponente fue de 33.33% para la Sangre Total Reconstituída, 43.14% para el Concentrado Eritrocitario; 55.42% para el Concentrado Plaquetario, 38.8% para el Plasma Fresco Congelado y 17.15% para los Crioprecipitados.
- El apego global fue de 45.56%.
- El apego global en nuestro estudio es similar al reportado en México y menor al de EEUU y Europa.
- El Servicio de Reumatología tuvo el mayor apego global (88.88%), y Endoscopia y Otorrinolaringología el menor (0%).
- No hubo diferencia significativa en cuanto al apego por fases de estudio siendo este de 46.19% para la fase retrospectiva y 41.33% para la prospectiva
- La causa más frecuente de no apego por indicación del concentrado eritrocitario fue la cifra de hemoglobina sin correlación clínica (no descompensada); administrar plaquetas como profilaxis; utilizar el PFC como expansor de volumen y tiempos de coagulación prolongados sin sangrado; y en cuanto a los Crioprecipitados la mala interpretación de los paraclínicos.
- Se detectaron 56 (1.44%) efectos adversos (fiebre, rash, urticaria, anafilaxia, hemólisis, hiperkalemia, infección).
- En 4 pacientes en hemodiálisis, se corroboró serología positiva para VHB posterior al evento transfusional.
- Siete pacientes recibieron concentrado eritrocitario sin cruce 6 por grupo y uno O negativo, 3 de ellos por patología quirúrgica programada.
- Se encontró una congruencia entre la solicitud de hemocomponentes y el expediente clínico en el 9.11%.

SUGERENCIAS

- Se sugiere que en la próxima revisión de la guía para el uso clínico de la sangre de la AMMT se incluya la dosis de la Sangre total Reconstituida y Sangre Fresca Total para exanguinotransfusión, dado que sólo se cita la dosis de 10-15mlk que es la que aplica para el concentrado eritrocitario.
- Intensificar por parte del Comité Hospitalario de Transfusiones, las medidas tendientes a mejorar la calidad de la práctica transfusional, con el objetivo de corregir las desviaciones que se producen en la misma, con la realización periódica de auditorías sobre diferentes aspectos de la transfusión hospitalaria (consumo, apego, seguridad, etc.), e implantación de medidas de ahorro de sangre entre otras; promoviendo la adherencia estricta a la guía de uso clínico de la sangre mediante la instauración de maniobras educativas en forma continua sobre el tópico, dado que está demostrado que tras el retiro de la intervención, la tendencia a transfundir injustificadamente aumenta en forma paulatina.
- Introducir medidas tendientes a disminuir las pérdidas sanguíneas por flebotomía para pruebas de laboratorio, usando microtesteo en el que se toma una gota de sangre (100 microlitros) o pruebas de laboratorio en lote o point of care (varias pruebas que se llevan a cabo simultáneamente) reduciendo significativamente la cantidad de sangre utilizada Vd. un procedimiento analítico, especialmente en el neonato y el lactante menor; obviamente estas medidas representarían gastos a la institución, pero estos indudablemente serían menores que los derivados de la práctica transfusional.
- Generalizar el uso de eritropoyetina humana recombinante (rHuEPO) en neonatos prematuros en los que se espera reducción de las cifras de Hemoglobina y Hematocrito, con nadir entre su 4ta. y 8va. Semana de vida, así mismo también se sugiere su uso en paciente nefrópatas en hemodiálisis y peritoneodiálisis, atendiendo una serie de inhibidores de la eritropoyesis con los cuales la eritropoyetina pierde eficacia como son procesos infecciosos, uso de aluminio, hiperparatiroidismo y la disminución de la disponibilidad del hierro.
- Considerar el uso de eritropoyetina humana recombinante (rHuEPO) en niños con tumores sólidos sometidos a quimioterapia en los que se ha demostrado disminuir los requerimientos transfusionales.

- Tratar la anemia susceptible de corrección (ferropénica, por IRC, etc.), antes de someter a procedimientos quirúrgicos programados o antes de que ocurra descompensación que obligue a indicar un evento transfusional que pudo prevenirse.
- Reducir la transfusión asociada a procedimientos quirúrgicos, mediante el uso de instrumentos hemostáticos (Gelfoam, satín hemostático), hemostasia meticulosa y adecuada técnica quirúrgica con disminución en tiempo quirúrgico, hemodilución normovolémica con almidón o hemacell y el uso del umbral de transfusión más bajo posible.
- En la Cirugía Cardiorácica utilizar en forma óptima la anestesia hipotensiva, la hemodilución y el salvado de células, que disminuyen tanto el sangrado como el uso de sangre alogénica en adolescentes.
- Reducir la exposición a varios donantes, promoviendo la plaquetoféresis.
- Generalizar el uso de concentrado eritrocitario y plaquetarios radiados y/o leucorreducidos en pacientes con requerimientos transfusionales altos, neonatos con peso menor a 1.2K, candidatos o postransplante de células madre hematopoyéticas o de órganos sólidos, para prevenir aloinmunización HLA, enfermedad injerto Vs. hospedero y transmisión de infecciones como Citomegalovirus.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre Gas Héctor Gerardo y Vázquez Estupiñán Felipe. “ *El error medico. Eventos adversos* “ Cir. Ciruj. 2006; 74 (6): 495-503.
2. *Norma Oficial Mexicana NOMSA2-1993*. “Disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos” México, DF: Secretaría de Salud y Centro de Transfusión Sanguínea, 1994. 53-55.
3. Barroso Montes A, Mondragón Chavarria A. y García Olivares E, “*Factores que favorecen el consumo de componentes sanguíneos* “ Rev. Med. IMSS 2004; 42 (1): 69- 74.
4. Saldaña Casas Olga Flor, De la Torre Fernández Alfonso, et. al. “ *Transfusión de componentes sanguíneos en un hospital privado para niños* “ Rev. Méx. Pediatr 2005; 72(2): 65- 69.
5. López Candiani C, Eguigurens Zamora I, Valencia Salazar G, et. al. “ *Factores asociados a la transfusión en neonatos críticamente enfermos* “ Rev. Méx. Pediatr. 2003; 70 (1): 10-13.
6. Romero López D, Acosta Barrios M, Bravo Lindoro A, et. al. “ *Transfusión en Pediatría*” Bol Méd. Hosp. Infant Méx. 2002; Vol. 59 (11): 723-738.
7. Corbala Fuentes Carlos y Navarro Jaramillo Francisco “ *Análisis del uso clínico de la transfusión* “ Rev. Méx. Patol. Clín. 2003; 50 (2): 104- 108.
8. Del Valle L, Montero Jenny, et. al. “*Hemoterapia instrucciones básicas para banco de sangre y transfusión*“ Rev. Méd. Hosp. Nac. Niños 1996; 31: 1-2.
9. Barba Evia José Roberto “ *Transfusión de sangre y sus componentes: Riesgos, beneficios e indicaciones* “ Rev. Med. Patol. Clin. 2004; 51 (2): 97- 118.
10. Cardona Elkin F. “ *Reacciones transfusionales mediadas inmunológicamente* “ IATREIA, 2001; 14 (1); 86-92.
11. “ *Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos*” SETS, 3ª ed. España 2006.
12. Céspedes Quevedo M. “ *Lineamientos para la practica clínica de la hemoterapia*“ MEDISAN 2002; 6(4): 93-98.
13. Ambríz Fernández Raúl “ *Enfermedades infecciosas emergentes* “ Gac. Med. Méx. 2004; 140 (3): 82-85.
14. Cerón Rodríguez Magdalena “ *Actualidades en Medicina Transfusional : Transfusión en Pediatría* “ Gac. Med. Méx. 2003, 139 (3): 5-6.
15. Barroso Montes A, Mondragón Chavarria A. y García Olivares E, “ *Factores que favorecen el consumo de componentes sanguíneos* “ Rev. Med. IMSS 2004; 42 (1): 69- 74.
16. Olivares López F. “ *SIDA asociado a transfusión de sangre* “ Salud Pública Méx. 1993; 35 (4): 351- 356.
17. Zamudio Villarroel Italo “ *Técnicas de ahorro de sangre en el paciente quirúrgico pediátrico* “ <http://www.redclinica.cl/pmcsts/articulos/238/06TECNICASAHORRO.pdf>
18. Laglera S, Rasal S y García Erce J.A. “ Actualización de la practica transfusional entre los anestesiólogos y su impacto en el paciente quirúrgico “. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2003; 50: 498-503
19. Rodríguez Moyado Héctor. “*Actualidades en Medicina Transfusional: Transfusión de eritrocitos bases fisiológicas para definir el índice de su indicación clínica* “ Gac. Med. Méx. 2003; 139 (3): 7-10.

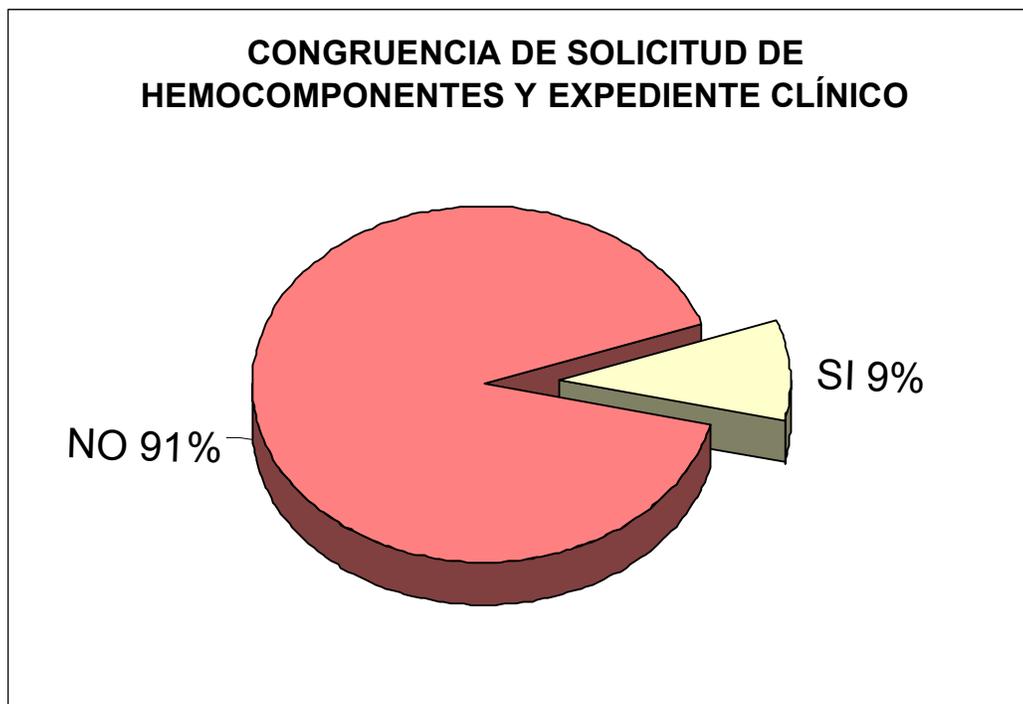
20. Rossef Susan D, Luban Naomi “*Guidelines for assessing appropriatenes of pediatric transfusion*” TRANSFUSION 2002; 42: 1398- 1413
21. Boulton F. “ *Transfusion guidelines for neonates and older children* “ British Journal of Haematology, 2004; 124: 433–453
22. “*Guías para el uso clínico de la sangre*” Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, 3era. Ed. 2007
23. Tuckfield Annabel, Haeusler Michael N, et. Al. “ *Reduction of inappropriate use of blood products by prospective monitoring of transfusion request forms* “ MJA 1997; 167: 473-476.
24. Pérez Chávez Fernando, Cazarez Tamez Rogelio, et. al “ *Evaluación del uso y apego a las indicaciones clínicas de plasma fresco congelado*” en el Hospital Universitario Dr. José E. González. Med. Univ. 2005; 7 (26): 16- 20.
25. Schofield William N, Rubin George L., et. al. “ *Appropriateness of platelet, fresh frozen plasma and cryoprecipitate transfusion in New South Wales public hospitals*” MJA 2003 178 (3): 117-121.
26. JUAREZ RANGEL, Eduardo et al . *Auditoría transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea*. Rev. invest. clín., 2004; 56 (1) : 23-25
27. Morales González R, Estévez Trujillo N, et. al. “ *Uso y abuso de plasma en cirugía general hospital provincial clínico quirúrgico docente Celia Sánchez Manduley* “ MULTIMED 1998; 3(1): 12-15
28. Alan Timmouth TRANSFUSION “*Reducing the amount of blood transfused by changing clinicians ’transfusion practices*” , TRANSFUSION, 2007; 47: 132-6
29. Murphy Michael M. “*Reducing blood use: how we did it* “ TRANSFUSION, 2007; 47: 149-1951.
30. Montejano Ortega y Rodríguez Gilsanz F “*Revisiones y actualizaciones: Enfermedades de la sangre El síndrome anémico: concepto, manifestaciones clínicas, clasificación y criterios diagnósticos*” MEDICINE 2001; 8(50): 2621-2624.
31. Yailén Fernández, Cedré Hernández, et. al “*Reacciones adversas postransfusionales a componentes sanguíneos*” Rev. Cubana Farm, 2004; 38(2): 10-13.
32. Galel A. Susan y Fontaine J.M. “*Peligros de la transfusión de sangre neonatal*” NeoReviews 2006; 7(2): 66-69.
33. Correa V. José, Gómez R. Juan, et. al “*Fundamentos de pediatría*” Tomo IV, 2da.Ed. Medellín, Colombia 2003, pp1728-1733

CUADROS Y GRÁFICAS:

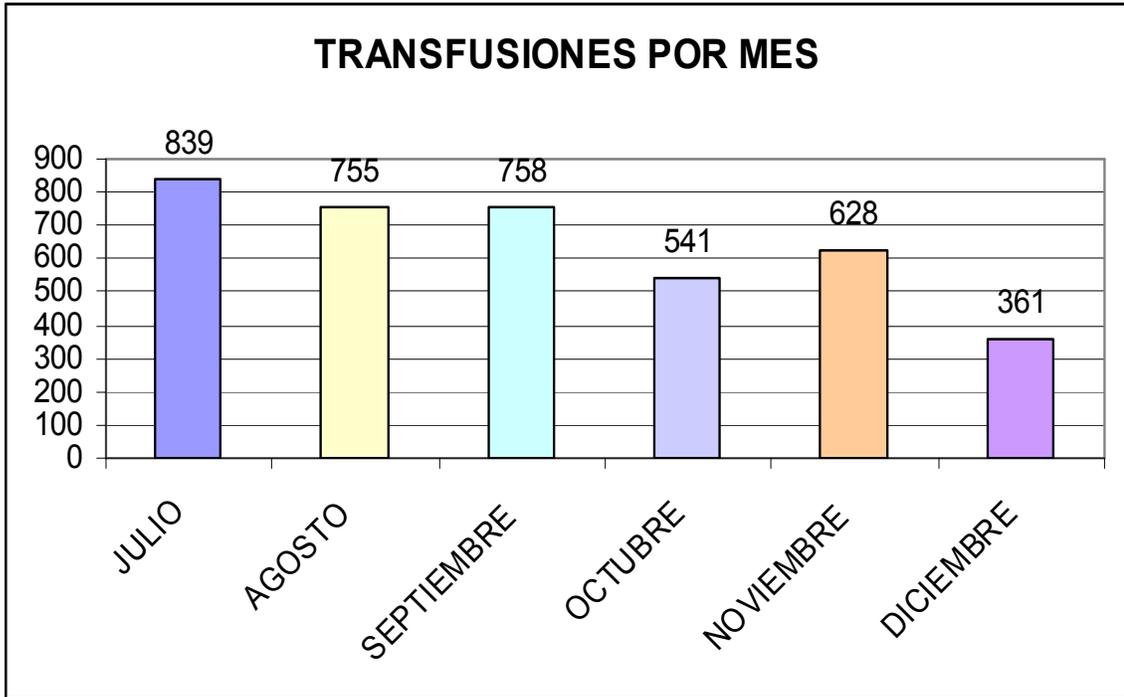
CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

	MINIMO	MAXIMO	MODA	MEDIANA	PROMEDIO
EDAD	1 día	16 años	3 años	3 años	5 años
PESO	0.8 kg	103 kg	6 kg	13 kg	19.5 kg
S. CORPORAL	0.12	2.7	0.19	0.57	0.7
TRANSFUSIONES	1	96	1	2	4.11

GRÁFICA No. 1



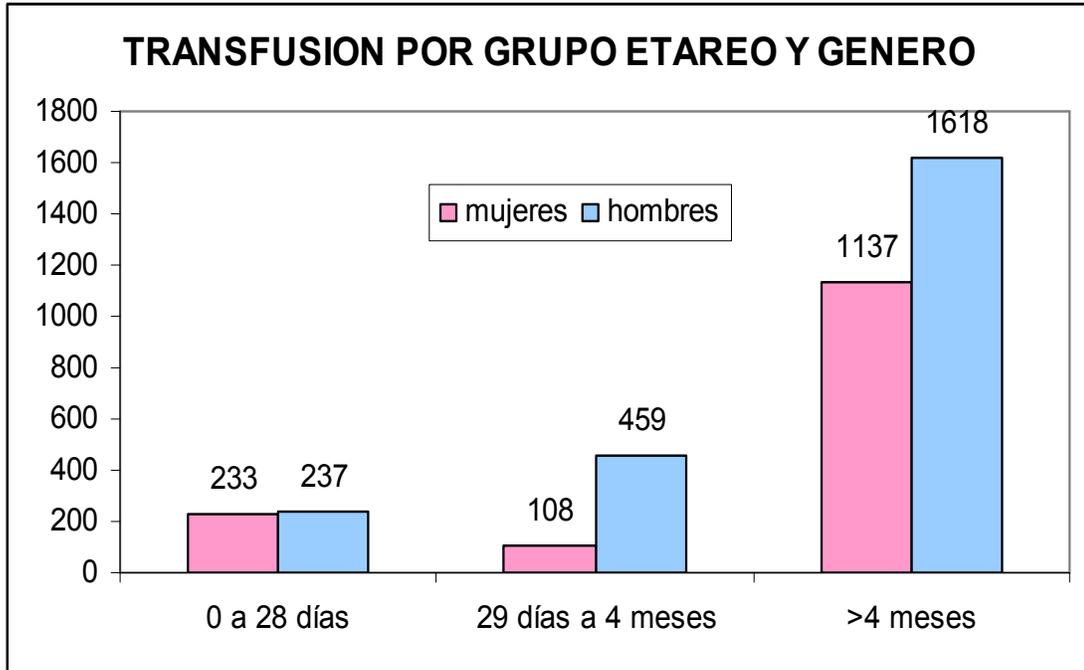
GRÁFICA No. 2



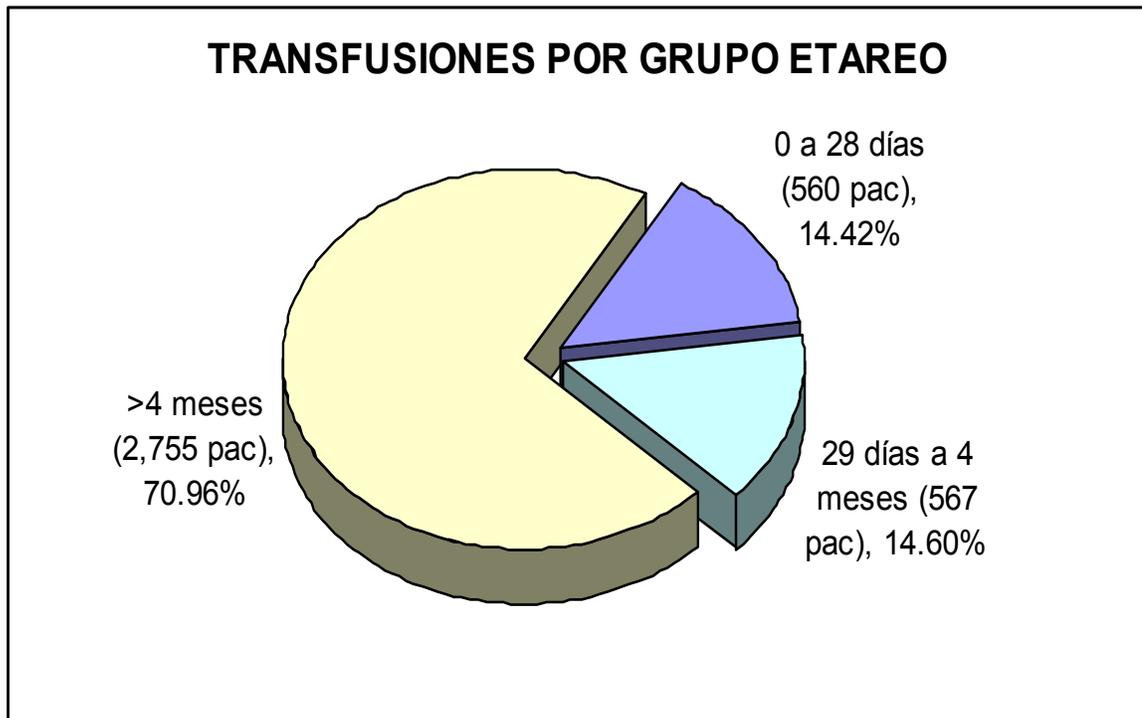
GRAFICA No. 3



GRAFICA No. 4



GRAFICA No. 5



**CUADRO 2. TRANSFUSIONES POR HEMOCOMPONENTE CON
RELACIÓN AL GRUPO ETÁREO**

HEMOCOMPONENTE	0 A 28 DIAS		29 DIAS A 4 MESES		> 4 MESES	
	Transfusiones N	%	Transfusiones N	%	Transfusiones N	%
CONCENTRADO ERITOCITARIO	232	41.42	203	35.80	1,141	41.41
CONCENTRADO PLAQUETARIO	66	11.78	165	29.10	985	35.75
PLASMA FRESCO CONGELADO	253	45.17	196	34.56	597	21.66
CRIOPRECIPITDOS	-	-	3	0.52	32	1.16
SANGRA TOTAL RECONSTITUIDA	9	1.60	-	-	-	-
TOTAL	560	100	567	100	2,755	100
% DEL TOTAL DE TRANSFUSIONES (3,882)	14.4		14.60		71.00	

CUADRO 3. HEMOCOMPONENTES TRANSFUNDIDOS

	TRANSFUSIONES N	PORCENTAJE
CONCENTRADO ERITOCITARIO LEUCORREDUCIDO	13	0.33
CONCENTRADO ERITROCITARIO	1,501	38.66
CONCENTRADO ERITROCITARIO LAVADO	1	0.02
CONCENTRADO ERITROCITARIO LEUCORREDUCIDO Y RADIADO	25	0.64
CONCENTRADO ERITROCITARIO RADIADO	36	0.92
CONCENTRADO PLAQUETARIO	1,126	29.00
CONCENTRADO PLAQUETARIO LEUCORREDUCIDO	51	1.31
CONCENTRADO PLAQUETARIO LEUCORREDUCIDO Y RADIADO	20	0.51
CONCENTRADO PLAQUETARIO RADIADO	19	0.48
CRIOPRECIPITADOS	35	0.90
PLASMA FRESCO CONGELADO	1,046	26.94
SANGRE FRESCA TOTAL	-	-
SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA CON CONCENTRADO ERITROCITARIO RADIADO	4	0.10
SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA CON CONCENTRADO ERITROCITARIO SIN RADIAR	5	0.12
TOTAL	3,882	100

**CUADRO 4. HEMOCOMPONENTES TRANSFUNDIDOS POR SERVICIO
VER HOJA IMPRESA EN HORIZONTAL**

Hoja numero 34

CUADRO 5. APEGO DE HEMOCOMPONENTES POR SERVICIO.

Grafica horizontal numero 35

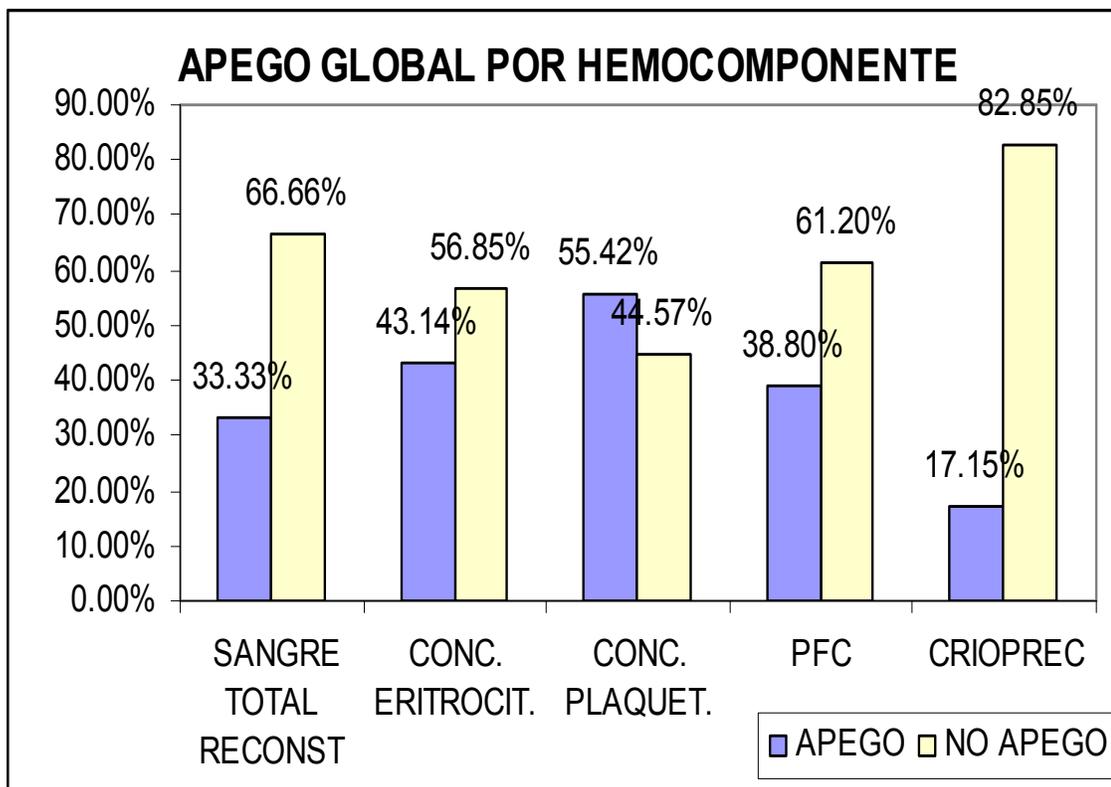
CUADRO 6

Apego global de hemocomponentes por servicio cuadro horizontal hoja 36

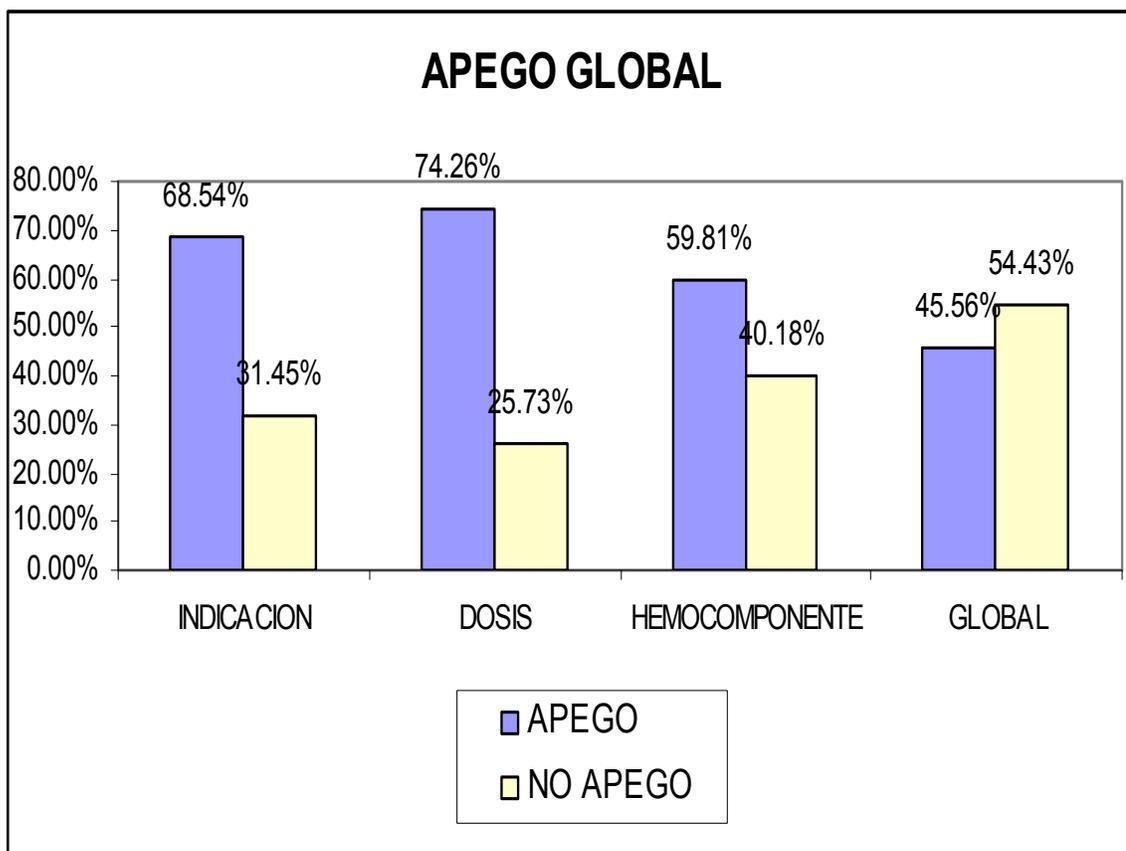
CUADRO 7. DOSIS DE HEMOCOMPONENTE ADMINISTRADO

	PROMEDIO (* MEDIANA)	MIN	MAX
CONCENTRADO ERITROCITARIO (ml /k)	11.90	1.66	140
CONCENTRADO PLAQUETARIO	13.38ml /k	2.14ml/k	86.53ml/k
	3.99U/m2 SC	1.19U/m2 SC	15.78U/m2 SC
PLASMA FRESCO CONGELADO (ml/k)	11.06	2.51	50
CRIOPRECIPITADO U/k	7.69*	4	16.94
SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA (ml/k)	152.17*	80.95	160

GRÁFICA No. 6



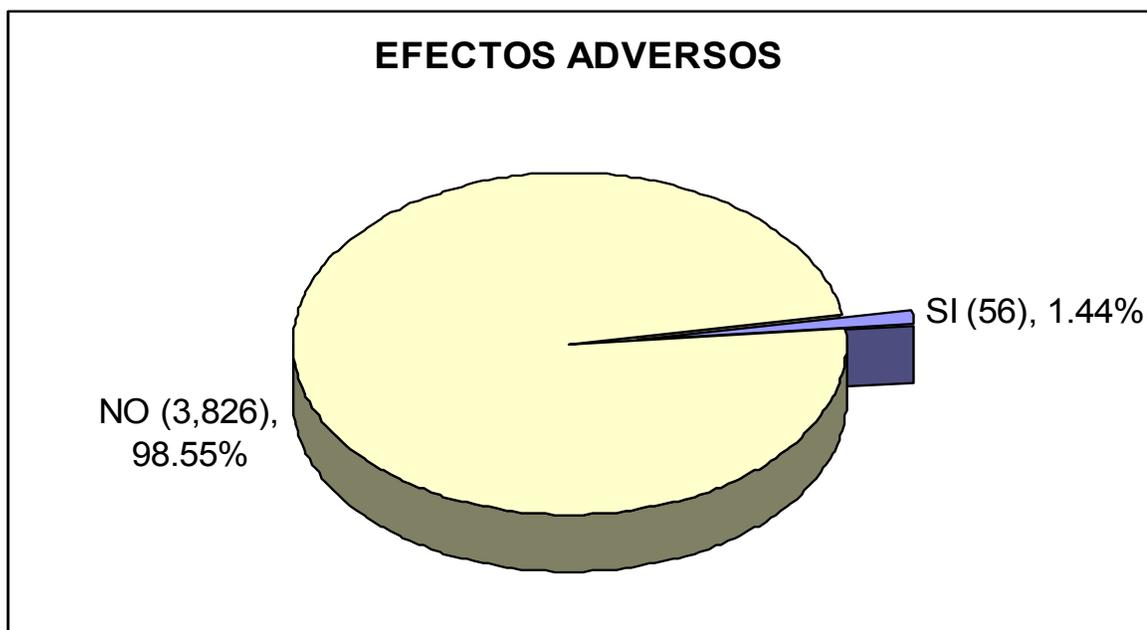
GRÁFICA No. 7



CUADRO 8. CAUSAS DE NO APEGO POR INDICACIÓN DE HEMOCOMPONENTES

CONCENTRADO ERITROCITARIO
<ol style="list-style-type: none"> 1) Hemoglobina > de 8g/dl en pacientes hemodinámicamente compensados bajo régimen de quimioterapia o que se someterán a algún procedimiento quirúrgico (157 pacientes) 2) Anemia crónica compensada (11 pacientes) 3) Anemia ferropénica no descompensada (2 pacientes) 4) Palidez sin otro dato de descompensación hemodinámica y sin correlación con el laboratorio (70 pacientes) 5) Datos de bajo gasto por otra causa: Neumotórax, derrame pericárdico (2) 6) Para mejorar la precarga (2 pacientes) 7) PCR por causa metabólica Hto>35% Hb >13gr/dl (1 paciente) 8) Pérdida sanguínea menor del 15% de la volemia con respuesta a hemodilución con coloide o cristaloides y sin datos de descompensación (32 pacientes) 9) No justificado (18 pacientes)
CONCENTRADO PLAQUETARIO
<ol style="list-style-type: none"> 1) Concentrado plaquetario por aféresis por caducar (3 pacientes) 2) Profilaxis de plaquetopenia mal interpretada como peligrosa por las condiciones clínicas del paciente (fiebre, infección, hiperleucocitosis con más de 20,000mil plaquetas o para la aplicación de quimioterapia intratecal o realización de procedimientos invasivos con plaquetas mayores de 50,000) (256 pacientes) 3) Cifra de plaquetas normales catalogada como plaquetopenia (4 pacientes) 4) Sangrado no masivo por tiempos de coagulación prolongados con plaquetas normales (2 pacientes) 5) Hiperesplenismo sin sangrado y con más de 50,000 plaquetas (4 pacientes) 6) No justificado (21 pacientes)
PLASMA FRESCO CONGELADO
<ol style="list-style-type: none"> 1) Como buffer y para el manejo de hipoalbuminemia (3 pacientes) 2) Corrección de tiempos de coagulación prolongados sin traducción clínica (240 pacientes) 3) Tiempos de coagulación mal interpretados como prolongados (normales) sin sangrado (116 pacientes) 4) Déficit de factor XII (1 paciente) 5) Expansor de volumen (119 pacientes) 6) Hipoalbuminemia y tiempos de coagulación prolongados sin traducción clínica (sin sangrados) (21 pacientes) 7) Hipoalbuminemia (18 pacientes) 8) Sangrado no masivo con tiempos de coagulación normales (12 pacientes) 9) Tiempos de coagulación prolongados por tratamiento anticoagulante en nivel terapéutico y sin sangrados (1 paciente) 10) No justificado (27 pacientes)
CRIOPRECIPITADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1) laboratorio mal interpretado

GRAFICA No. 8



CUADRO 9. TIPO DE EFECTOS ADVERSOS PRESENTADOS

EFECTO ADVERSO	CON. ERITR	CON. PLAQ	PFC	CRIO	PROSPECTIV		RETROSPECT		TOTALES	
					N = 496	%	N: 3,386	%	N: 3,882	%
FIEBRE	8	3	0	0	3	0.6	8	0.23	11	0.28
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	10	0	2	0	1	0.2	11	0.32	12	0.3
RASH	9	3	0	0	1	0.2	11	0.32	12	0.3
RASH Y FIEBRE	4	1	0	0	2	0.4	3	0.08	5	0.12
URTICARIA/ ANGIOEDEMA	4	2	1	0	2	0.4	5	0.02	7	0.18
REACCION ANAFILÁCTICA	2	0	0	0	0	0	2	0.05	2	0.05
HEMOLISIS	2	0	0	0	0	0	2	0.05	2	0.05
INFECCIÓN (VHB)	4	0	0	0	0	0	4	0.11	4	0.1
HIPERKALEMIA	1	0	0	0	0	0	1	0.02	1	0.02
TOTAL:	44	9	3	0	9	1.81	47	1.38	56	1.44

CUADRO DE ESTUDIOS DIFERENTES EDOS Y PAISES 2 HOJAS
Cuadro 10 horizontal dos hojas no. 39 y 40

CUADRO DE ESTUDIOS DIFERENTES EDOS Y PAISES 2 HOJAS
Cuadro 10 horizontal dos hojas no. 39 y 40

ANEXO 2. GUÍA PARA EL USO CLÍNICO DE LA SANGRE

ASOCIACION MEXICANA DE MEDICINA TRANSFUSIONAL (22)

SANGRE FRESCA TOTAL

- Sangrado masivo
- Exanguinotransfusión

SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA

- Exanguineotransfusión
- Sangrado agudo igual o mayor a un VST dentro de 24 horas o la transfusión de más de 10 unidades de concentrado eritrocitario (transfusión masiva).

CONCENTRADO ERITROCITARIO

EN MENORES DE 4 MESES:

- Hematocrito (Hto.) <20% con cuenta baja de reticulocitos y signos de hipoxia.
- Hto. <30% en un niño con:
 - » Menor de 35% de O₂ en campana cefálica
 - » O₂ por cánula nasal
 - » Presión mecánica asistida y/o intermitente
 - » Apnea o bradicardia (más de seis episodios en seis horas o dos episodios en 24 horas que requieran máscara o bolsa de respiración y que están recibiendo dosis terapéuticas de metilxantinas)
 - » Taquicardia o taquipnea significativa (FC >180/min, FR >80 /min por 24 horas)
 - » Pobre ganancia ponderal (incremento menor de 10 g por día observado después de cuatro días a pesar de recibir un mínimo de 100 kcal/kg por día).
 - Hto. <35% en niños con:
 - » Campana o casco cefálico con más de 35% de oxígeno
 - » Presión mecánica asistida y/o intermitente.
 - Hto. menor de 45% en niños con:
 - » Oxigenación por membrana extracorpórea
 - » Cardiopatías congénitas cianógenas.
 - Neonatos < 24 horas de vida extrauterina con Hto. <40% y Hemoglobina (Hb.) <13g/dl.
 - Pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor para mantener valores de hematocrito >30% o valores de Hb.>10 g/dl.
 - Pérdida aguda > del 10% del volumen sanguíneo total (VST) por flebotomía para estudios de laboratorio o cualquier otra causa de sangrado con una pérdida acumulativa en una semana o menos.

EN MAYORES DE 4 MESES:

- Procedimientos quirúrgicos de urgencia en pacientes con anemia preoperatoria sintomática o cuando otra terapia no pueda ser aplicada para corregir la anemia.
- Pacientes con pérdida aguda de sangre con signos y síntomas de hipoxia tisular por anemia o con signos y síntomas de hipovolemia por pérdida estimada de más del 15% del VST y sin respuesta a cristaloides y/o coloides, independientemente de los niveles de Hb. y/o Hto.
- Con Hto. <24%:
 - » En periodo peri-operatorio con síntomas y signos de anemia
 - » Pacientes sometidos a quimioterapia y/o radioterapia
 - » Pacientes con anemia congénita o adquirida crónica sintomática.
 - Hto. <40% con:
 - » Enfermedad pulmonar severa
 - » Oxigenación con membrana extracorpórea.
 - Enfermedad de células falciformes (anemia drepanocítica) con:
 - » Accidentes cerebrovasculares, síndrome agudo pulmonar, secuestro esplénico, priapismo recurrente y preoperatoriamente cuando se planea anestesia general para alcanzar una Hb. de 10 g/dl.

CONCENTRADO DE ERITROCITOS LAVADOS:

- Reacciones transfusionales de tipo alérgico
- Pacientes con deficiencia de IgA
- Transfusión intrauterina

CONCENTRADO ERITROCITARIO LEUCORREDUCIDO:

- Prevención de aloinmunización vs. HLA, en candidatos potenciales a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) y para evitar la refractariedad en pacientes que requieren soporte transfusional por largo tiempo
- Prevención de reacciones febriles no hemolíticas recurrentes asociadas a transfusión
- Prevención de infección por citomegalovirus (CMV) en los siguientes pacientes de riesgo:
 - » Receptores de CPH CMV negativo con donador CMV positivo o negativo
 - » Receptores de órganos sólidos cmv negativos o positivos
 - » Inmunosuprimidos o infectados por VIH CMV negativo
 - » Embarazada CMV negativo para la transfusión in útero a su producto

» Recién nacidos con peso < de 1.2k independiente del estado serológico materno

CONCENTRADO ERITROCITARIO RADIADO:

INDICACIONES ABSOLUTAS:

- Pacientes que se sometan a trasplante de CPH alogénico y autólogo (desde el primer régimen de acondicionamiento hasta la recuperación de la función hematopoyética completa)
- Pacientes que hayan recibido trasplante de CPH alogénicas, hasta después de 6 meses de alcanzar más de 1×10^9 linfocitos/ μ l
- Para trasplante autólogo recibir eritrocitos radiados hasta 6 meses después
- Pacientes que requieran transfusión intrauterina
- Neonatos sometidos a exanguineotransfusión o uso de membrana de oxigenación extracorpórea
- Transfusión de neonatos que recibieron transfusión in útero
- Pacientes que se les transfunda CE procedente de familiares consanguíneos de primer y segundo grado
- Inmunodeficiencia celular congénita
- Enfermedad de Hodgkin
- Recién Nacido con peso inferior a 1.2k

INDICACIONES RELATIVAS:

- Recién Nacido con peso mayor de 1.2K
- Hemopatías malignas distintas de Enfermedad de Hodgkin en tratamiento con fludarabina u otros agentes citotóxicos
- Inmunocomprometidos por su padecimiento de base, quimioterapia, radiación y/o terapia inmunosupresora agresiva
- Anemia aplásica en tratamiento inmunosupresor
- Receptores de órganos sólidos a partir del régimen de acondicionamiento
- Supresión medular con linfocitos absolutos menores de 500/ μ l

DOSIS: 10 a 15 ml/kg/día. Preferentemente no exceder de dos unidades de CE en 24 horas

8ml/k el CE aumenta 1g de Hb o 3-4% de Hto

Transfundir con filtro estándar (170 a 210 μ m)

PLAQUETAS:

PROFILACTICA:

- Quimioterapia (QT) o mielosupresión en:
 - » Pacientes estables en buenas condiciones generales y plaquetas <10,000/ μ l por QT o trasplante de CPH y en los trasplantes de órganos sólidos
 - » Pacientes con tumores de vejiga o con necrosis que van a recibir QT intensiva con cuenta de plaquetas <20 000/ μ l
 - » Pacientes con fiebre, infección, hiperleucocitosis con cuenta de plaquetas <20 000/ μ l y que tengan otras anomalías de la coagulación, como en el caso de la leucemia promielocítica aguda
 - » Punción lumbar para la aplicación de QT, transfundir con cuenta plaquetaria menor de 50 000/ μ l.
 - Pacientes que van a ser sometidos a procedimientos invasivos o cirugía con cuenta de plaquetas <50 000/ μ l y en el caso de cirugía oftalmológica o de SNC con cuenta plaquetaria <100,000
 - situaciones especiales:
 - » Púrpura trombocitopénica inmune con síntomas neurológicos, hemorragia interna o requerimiento de cirugía urgente, transfundir de dos a tres veces la dosis convencional en forma conjunta con el tratamiento médico habitual
 - » Pacientes con trombocitopatías hereditarias o adquiridas, independientemente de la cifra de plaquetas con sangrado y/o procedimiento invasivo. En estos casos la transfusión de plaquetas se debe efectuar inmediatamente antes del procedimiento invasivo.
 - Trombocitopenia crónica debido a fallas de médula ósea para periodos de hemorragias o cuando reciben tratamientos específicos como globulina antilinfocito (GAL).
 - Pacientes con falla de médula ósea y factores de riesgo (fiebre, sepsis, etc.) con cuenta de plaquetas <20 000/ μ l

TERAPEUTICA:

- Leucemias y otras neoplasias con sangrado y cuenta de plaquetas <40 000 a 50,000/ μ l
- Trombocitopenias crónicas por insuficiencia de la médula ósea con cuenta de plaquetas <50 000/ μ l con sangrado activo y recurrente
- Hemorragias de sistema nervioso y una cuenta de plaquetas <50 000/ μ l
- Trombocitopenias por consumo con hemorragia microvascular difusa independientemente de la cuenta de plaquetas una vez que se haya corregido el consumo.
- Trombocitopenias por secuestro (hiperesplenismo) con hemorragia microvascular difusa y plaquetas <50 000/ μ l
- Trombocitopenias inmunes sólo en pacientes con sangrado activo que ponga en riesgo la vida del enfermo, siempre asociado a otro tipo de terapia
- Transfusión masiva con sangrado
- Procedimiento de retina y cirugía del SNC con cuenta de plaquetas <100 000 μ l

- Trasplante hepático durante el acto quirúrgico en la fase anhepática deben elevarse las plaquetas de 50 000 a 75 000/ μ l
- Alteración funcional de las plaquetas y hemorragia, independientemente de la cifra de plaquetas
- Pacientes sometidos a cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea que presentan sangrado microvascular difuso, independientemente de la cifra de plaquetas
- Trombocitopatías (disfunción plaquetaria) asociadas a sangrado, independiente de la cuenta plaquetaria

TRANSFUSION EN NEONATOS:

PROFILACTICA:

- Recién nacidos prematuros (RNPT) estables, con cuenta plaquetaria <30 000/ μ l
- Recién nacidos a término (RNT) estables, con cuenta plaquetaria <20 000/ μ l
- RNPT enfermos con cuenta plaquetaria <50 000/ μ L
- RNT enfermos, con cuenta plaquetaria < 30 000/ μ l
- En cualquier recién nacido previo a procedimientos invasivos o cirugía menor con cuenta de plaquetas <50 000/ μ l, y cirugía mayor con cuenta plaquetaria <100000/ μ l

TERAPEUTICO:

- Neonatos con sangrado clínicamente significativo y :
 - » Cuenta de plaquetas <50 000/ μ l
 - » Condiciones clínicas que aumenten el riesgo de hemorragia (CID) con cuenta plaquetaria <100 000/ μ l
 - » En el caso de exanguineotransfusión si la cuenta de plaquetas es < 50 000/ μ l

CONCENTRADO PLAQUETARIO LEUCORREDUCIDO:

- Pacientes que requerirán múltiples transfusiones plaquetarias durante el curso de su tratamiento y en candidatos a trasplante de CPH para prevenir aloinmunización HLA
- Prevenir infección por CMV en pacientes de alto riesgo
 - » Receptores de CPH CMV negativo con donador CMV positivo o negativo
 - » Receptores de órganos sólidos cmv negativos o positivos
 - » Inmunosuprimidos o infectados por VIH CMV negativo
 - » Embarazada CMV negativo para la transfusión in útero a su producto
 - » Recién nacidos con peso < de 1.2k independiente del estado serológico materno
 - Prevención de reacciones febriles no hemolíticas recurrentes asociadas a transfusión

CONCENTRADO PLAQUETARIO RADIADO:

- Prevención enfermedad injerto vs. hospedero
 - » Receptores de trasplante de CPH a partir del acondicionamiento hasta la recuperación hematopoyética total
 - » Inmunodeficiencia celular congénita
 - » Enfermedad de Hodgkin
 - » Neonato con peso <1.2K
 - » Neonatos que hallan recibido transfusión in útero
 - » Receptores de donación de familiares de primer y 2do. grado
 - » Transfusión de plaquetas HLA compatibles
 - » Neonatos sometidos a exanguinotransfusión o membrana extracorpórea
 - » Transfusión de plaquetas procedentes de familiares consanguíneos de primer y 2do. grado
- Transfundir con filtro estándar
 DOSIS: Neonatos 10 a 20ml/k
 Niños 1U/10k de peso o 4CP/m² SC
 Adultos: 5-8U o 1U por aféresis
 1U de aféresis equivale entre 4 y 12U convencionales de plaquetas

PLASMA FRESCO CONGELADO:

INDICACIONES ABSOLUTAS:

- Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) o síndrome urémico hemolítico (SHU)
- Púrpura fulminante del recién nacido, secundario a deficiencia congénita de la proteína C, S y antitrombina III
- Exanguinotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado eritrocitario
- Procedimientos de recambio plasmático en la PTT

INDICACIONES EN PACIENTES CON SANGRADO Y TIEMPOS DE COAGULACION ALARGADOS:

- Reposición de factores de la coagulación (II, V, X y XI) en deficiencias congénitas o adquiridas, cuando no existen concentrados de factores específicos
- Déficit de vitamina K en la enfermedad hemorrágica del recién nacido
- Para revertir en forma inmediata el efecto de los anticoagulantes
- Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos (ej. infarto agudo del miocardio tratado con activador tisular del plasminógeno)
- Coagulación intravascular diseminada aguda
- Cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea
- Transfusión masiva (mayor de un volumen sanguíneo circulante en 24 horas)
- En pacientes con insuficiencia hepática grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.

INDICACIONES RELATIVAS ASOCIADAS A FACTORES DE RIESGO:

- pacientes con déficit congénito o adquirido de factores de la coagulación cuando no existan concentrados de factores específicos y que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos o invasivos mayores
- pacientes con tratamiento anticoagulante, que van a ser sometidos a cirugía de urgencia y que no se pueda esperar el tiempo necesario para la corrección de la hemostasia con vitamina K (seis a ocho horas).

INDICACION PREQUIRURGICA

- Índice de coagulación (IC) mayor a 1.5, previa valoración clínica. El uso del porcentaje no se recomienda por su falta de confiabilidad y reproducibilidad.

IC: TP del paciente (en segundos) entre el TP del testigo (en segundos)

DOSIS: 10 a 20 ml/kg de peso corporal para lograr el nivel hemostático de 25 a 50% de actividad de los factores de la coagulación, las dosis subsecuentes se calcula al 50% de la dosis inicial.

CRIOPRECIPITADOS

- Hipofibrinogenemia: fibrinógeno <100mg/dl y sangrado microvascular difuso
- Disfibrinogenemia
- Déficit de factor VIII
- Coagulopatía por consumo
- Sangrado en paciente urémico con tiempo de sangrado prolongado sin respuesta a la desmopresina

USO CONDICIONAL:

- Tratamiento de Hemofilia A en ausencia de concentrado específico
- Enfermedad de Von Willebrand 2 y 3
- Como tratamiento secundario en enfermedad de Von Willebrand 1
- Uso tópico como proteínas coagulantes

DOSIS:

- Como fuente de factor VIII: 1U (bolsa) =100UI de Factor VIII Administrar cada 12hrs

Para sangrado en mucosas: 10-15U/k

Hemartrosis, hematoma, hematuria persistente, hemorragia intestinal o retroperitoneal 15-25U/k

Hemorragia retrofaringea, lingual, postrama, 20-25U/k

Hemorragia intracraneana 50-50UI/k

- Como fuente de fibrinógeno 10U (bolsas)= elevación del fibrinógeno de 80-100mg/dl en el adulto de talla promedio

En el paciente urémico dosis estandarizada de 10U (bolsas)

Niño: 1U (bolsa) por 10Kde peso

Para hipo o disfibrinogenemia aplicar 2 veces por semana

Para uso tópico: 1- 2 U (bolsas) de crioprecipitado * trombina y cloruro cálcico directo en el lecho sangrante

- Como aporte de factor Von Willebrand (enfermedad tipo 2 y 3) Se calcula en base al factor VIII

Cirugía mayor: Dar factor VIII 20-40UI/k 1-2veces al día por 7-10 días

Cirugía menor: Dar factor VIII 10-15UI/k por 1-3 días

Extracción de diente permanente: Dar factor VIII 25-30U/k dosis única

Hemorragia intracraneana, gastrointestinal o de mucosas: dar factor VIII 40U/k, 1 a 2 veces al día por 10 días.

- Como aporte de factor XIII: 1U (bolsa) por cada 10 a 20K de peso cada 7 días

FUENTE: "Guía para el uso clínico de sangre" Asociación Mexicana de Medicina Transfusional 3era. Ed. México 2007.

ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

**U. M. A. E HOSPITAL GENERAL GAUDENCIO GONZALEZ GARZA CENTRO MEDICO
NACIONAL LA RAZA
APEGO A LAS INDICACIONES DE HEMOCOMPONENTES EN PACIENTES PEDIATRICOS
JULIO A DICIEMBRE 2007**

NOMBRE: _____
 No. DE AFILIACION _____
 1) SEXO: M ___ F ___ 2) EDAD: _____ 3) PESO _____ SC _____
 4) SERVICIO _____
 5) HEMODERIVADO TRANSFUNDIDO _____
 6) DIAGNOSTICO DE BASE _____
 7) INDICACION DE LA TRANSFUSION _____
 8) SX ANEMICO SI ___ NO ___ SX HEMORRAGICO: SI ___ NO ___
 9) HEMOGLOBINA _____ HEMATOCRITO _____ PLAQUETAS _____
 10) RETICULOCITOS _____ BILIRRUBINA INDIRECTA _____
 11) TP _____ TTP _____ FIBRINOGENO _____
 A continuación marque con X si la situación de las guías esta presente en el paciente

	PRESENTE
SANGRE FRESCA TOTAL	
• Sangrado masivo	
• Exanguinotransfusión	
SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA	
• Exanguineotransfusión	
• Sangrado agudo = o > a un VST en 24 horas o transfusión de más de 10U de concentrado eritrocitario (transfusión masiva).	
CONCENTRADO ERITROCITARIO	PRESENTE
EN MENORES DE 4 MESES:	
1. Hematocrito (Hto.) <20% con cuenta baja de reticulocitos y signos de hipoxia.	
2. Hto. <30% en un niño con:	
» Menor de 35% de O2 en campana cefálica	
» O2 por cánula nasal	
» Presión mecánica asistida y/o intermitente	
» Apneas o bradicardia (+ de 6 episodios /6hrs o 2 episodios/24h que requieran máscara o bolsa de respiración, metilxantinas a dosis terapéuticas)	
» Taquicardia o taquipnea significativa (FC >180/min, FR >80/min por 24 horas)	
» Pobre ganancia ponderal (incremento menor de 10 g por día observado después de cuatro días a pesar de recibir un mínimo de 100 kcal/kg por día)	
3. Hto. <35% en niños con:	
» Campana o casco cefálico con más de 35% de oxígeno	
» Presión mecánica asistida y/o intermitente.	
4. Hto. menor de 45% en niños con:	
» Oxigenación por membrana extracorpórea	
» Cardiopatías congénitas cianógenas.	
5. Neonatos < 24 horas de vida extrauterina con Hto.<40% y Hemoglobina (Hb.) <13g/dl.	
6. Pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor para mantener valores de hematocrito >30% o valores de Hb.>10 g/dl.	
7. Pérdida aguda > del 10% del VST por flebotomía para estudios de laboratorio o cualquier otra causa de sangrado con una pérdida acumulativa en 1 semana o menos.	
EN MAYORES DE 4 MESES:	
1. Procedimientos quirúrgicos (Qx) de urgencia en pacientes con anemia preoperatoria sintomática o cuando otra terapia no pueda ser aplicada para corregir la anemia.	
2. Pacientes con pérdida aguda de sangre con signos y síntomas de hipoxia tisular por anemia o con signos y síntomas de hipovolemia por pérdida estimada de más del 15% del VST y sin respuesta a cristaloides y/o coloides, independientemente de los niveles de Hb. y/o Hto.	
3. Con Hto. <24%:	
» En periodo peri-operatorio con síntomas y signos de anemia	
» Pacientes sometidos a quimioterapia y/o radioterapia	
» Pacientes con anemia congénita o adquirida crónica sintomática.	
4. Hto. <40% con:	
» Enfermedad pulmonar severa	
» Oxigenación con membrana extracorpórea.	

5. Enfermedad de células falciformes (anemia drepanocítica) con: » Accidentes cerebrovasculares, síndrome agudo pulmonar, secuestro esplénico, priapismo recurrente y preoperatoriamente cuando se planea anestesia general para alcanzar una Hb. de 10 g/dl.	
CONCENTRADO DE ERITROCITOS LAVADOS:	
1. Reacciones transfusionales de tipo alérgico	
2. Pacientes con deficiencia de IgA	
3. Transfusión intrauterina	
CONCENTRADO ERITROCITARIO LEUCORREDUCIDO:	
1. Prevención de aloinmunización Vs HLA, en candidatos potenciales a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) y para evitar la refractariedad en pacientes que requieren soporte transfusional por largo tiempo	
2. Prevención de reacciones febriles no hemolíticas recurrentes asociadas a transfusión	
3. Prevención de infección por citomegalovirus (CMV) en los siguientes pacientes de riesgo: » Receptores de CPH CMV negativo con donador CMV positivo o negativo » Receptores de órganos sólidos cmv negativos o positivos	
» Inmunosuprimidos o infectados por VIH CMV negativo	
» Embarazada CMV negativo para la transfusión in útero a su producto	
» Recién nacidos con peso < de 1.2k independiente del estado serológico materno	
CONCENTRADO ERITROCITARIO RADIADO:	
INDICACIONES ABSOLUTAS:	
1. Pacientes que se sometan a trasplante de CPH alogénico y autólogo (desde el primer régimen de acondicionamiento hasta la recuperación de la función hematopoyética completa)	
2. Pacientes que hayan recibido trasplante de CPH alogénicas, hasta después de 6 meses de alcanzar más de 1×10^9 linfocitos/ μ l	
3. Para trasplante autólogo recibir eritrocitos radiados hasta 6 meses después	
4. Pacientes que requieren transfusión intrauterina	
5. Neonatos sometidos a exanguineotransfusión o uso de membrana de oxigenación extracorpórea	
6. Transfusión de neonatos que recibieron transfusión in útero	
7. Pacientes que se les transfunda CE procedente de familiares consanguíneos de primer y segundo grado	
8. Inmunodeficiencia celular congénita	
9. Enfermedad de Hodgkin	
10. Recién Nacido con peso inferior a 1.2k	
INDICACIONES RELATIVAS:	
1. Recién Nacido con peso mayor de 1.2K	
2. Hemopatías malignas distintas de Enfermedad de Hodgkin en tratamiento con fludarabina u otros agentes citotóxicos	
3. Inmunocomprometidos por su padecimiento de base, quimioterapia, radiación y/o terapia inmunosupresora agresiva	
4. Anemia aplásica en tratamiento inmunosupresor	
5. Receptores de órganos sólidos a partir del régimen de acondicionamiento	
Supresión medular con linfocitos absolutos menores de 500/ μ l	
DOSIS: 10-15MLKD	

PLAQUETAS		
TRANSFUSIÓN EN LACTANTES, NIÑOS Y ADULTOS		PRESENTE
PROFILACTICA:		
1. Quimioterapia (QT) o mielosupresión en: » Pacientes estables en buenas condiciones generales y plaquetas <10,000/ μ l por QT o trasplante de CPH y en los trasplantes de órganos sólidos » Pacientes con tumores de vejiga o con necrosis que van a recibir QT intensiva con cuenta de plaquetas <20 000/ μ l » Pacientes con fiebre, infección, hiperleucocitosis con plaquetas <20 000/ μ l y que tengan otras anormalidades de la coagulación, como en el caso de la leucemia promielocítica aguda » Punción lumbar para la aplicación de QT, transfundir con cuenta plaquetaria menor de 50 000/ μ l.		
2. Pacientes que van a ser sometidos a procedimientos invasivos o cirugía con cuenta de plaquetas <50 000/ μ l y en el caso de cirugía oftalmológica o de SNC con cuenta plaquetaria <100,000		
3. situaciones especiales: » Púrpura trombocitopénica inmune con síntomas neurológicos, hemorragia interna o requerimiento de cirugía urgente, transfundir de dos a tres veces la dosis convencional en forma conjunta con el tratamiento médico habitual » Pacientes con trombocitopatías hereditarias o adquiridas, independientemente de la cifra de plaquetas con sangrado y/o procedimiento invasivo. En estos casos la transfusión de plaquetas se debe efectuar inmediatamente antes del procedimiento invasivo.		
4. Trombocitopenia crónica debido a fallas de médula ósea para periodos de hemorragias o cuando reciben tratamientos específicos como globulina antilinfocito (GAL).		
5. Pacientes con falla de médula ósea y factores de riesgo (fiebre, sepsis, etc.) con cuenta de plaquetas <20 000/ μ l		
TERAPEUTICA EN LACTANTES, NIÑOS ADOLESCENTES Y ADULTOS		
1. Leucemias y otras neoplasias con sangrado y cuenta de plaquetas <40 000 a 50,000/ μ l		
2. Trombocitopenias crónicas por insuficiencia de la médula ósea con cuenta de plaquetas <50 000/ μ l con sangrado activo y recurrente		

3.	Hemorragias de sistema nervioso y una cuenta de plaquetas <50 000/μl	
4.	Trombocitopenias por consumo con hemorragia microvascular difusa independientemente de la cuenta de plaquetas una vez que se haya corregido el consumo.	
5.	Trombocitopenias por secuestro (hiperesplenismo) con hemorragia microvascular difusa y plaquetas <50 000/μl	
6.	Trombocitopenias inmunes sólo en pacientes con sangrado activo con riesgo vital, siempre asociado a otro tipo de terapia	
7.	Transfusión masiva con sangrado	
8.	Procedimiento de retina y cirugía del SNC con cuenta de plaquetas <100 000 μl	
9.	Trasplante hepático durante el acto quirúrgico en la fase anhepática deben elevarse las plaquetas de 50 000 a 75 000/μl	
10.	Alteración funcional de las plaquetas y hemorragia, independientemente de la cifra de plaquetas	
11.	Pacientes sometidos a cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea que presentan sangrado microvascular difuso, independientemente de la cifra de plaquetas	
12.	Trombocitopatías (disfunción plaquetaria) asociadas a sangrado, independiente de la cuenta plaquetaria	
TRANSFUSION PLAQUETARIA EN NEONATOS:		
PROFILACTICA:		PRESENTE
1.	Recién nacidos prematuros (RNPT) estables, con cuenta plaquetaria <30 000/μl	
2.	Recién nacidos a término (RNT) estables, con cuenta plaquetaria <20 000/μl	
3.	RNPT enfermos con cuenta plaquetaria <50 000/μL	
4.	RNT enfermos, con cuenta plaquetaria < 30 000/μl	
5.	Cualquier recién nacido previo a procedimientos invasivos o cirugía menor con cuenta de plaquetas <50 000/μl, y cirugía mayor con cuenta plaquetaria <100000/μl	
TERAPEUTICO:		
1.	Neonatos con sangrado clínicamente significativo y : » Cuenta de plaquetas <50 000/μl	
» Condiciones clínicas que aumenten el riesgo de hemorragia (CID) con cuenta plaquetaria <100 000/μl		
» En el caso de exanguineotransfusión si la cuenta de plaquetas es < 50 000/μl		
CONCENTRADO PLAQUETARIO LEUCORREDUCIDO:		PRESENTE
1.	Pacientes que requerirán múltiples transfusiones plaquetarias durante el curso de su tratamiento y en candidatos a trasplante de CPH para prevenir aloinmunización HLA	
2.	Prevenir infección por CMV en pacientes de alto riesgo » Receptores de CPH CMV negativo con donador CMV positivo o negativo » Receptores de órganos sólidos cmv negativos o positivos » Inmunosuprimidos o infectados por VIH CMV negativo » Embarazada CMV negativo para la transfusión in útero a su producto » Recién nacidos con peso < de 1.2k independiente del estado serológico materno	
3.	Prevención de reacciones febriles no hemolíticas recurrentes asociadas a transfusión	
CONCENTRADO PLAQUETARIO RADIADO:		
1.	Prevención enfermedad injerto vs. hospedero » Receptores de trasplante de CPH a partir del acondicionamiento hasta la recuperación hematopoyética total »Inmunodeficiencia celular congénita »Enfermedad de Hodgkin »Neonato con peso <1.2K »Neonatos que hallan recibido transfusión in útero »Receptores de donación de familiares de primer y 2do. grado »Transfusión de plaquetas HLA compatibles »Neonatos sometidos a exanguinotransfusión o membrana extracorpórea »Transfusión de plaquetas procedentes de familiares consanguíneos de primer y 2do. grado	
DOSIS: Neonatos 10 a 20ml/k Niños 1U/10k de peso o 4CP/m2 SC Adultos: 5-8U o 1U por aféresis 1U de aféresis equivale entre 4 y 12U convencionales de plaquetas		

PLASMA FRESCO CONGELADO		PRESENT E
INDICACIONES ABSOLUTAS:		
1.	Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) o síndrome urémico hemolítico (SHU)	
2.	Púrpura fulminante del recién nacido, secundario a deficiencia congénita de la proteína C, S y antitrombina III	
3.	Exanguinotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado eritrocitario	
4.	Procedimientos de recambio plasmático en la PTT	
INDICACIONES EN PACIENTES CON SANGRADO Y TIEMPOS DE COAGULACION ALARGADOS:		
1.	Reposición de factores de la coagulación (II, V, X y XI) en deficiencias congénitas o adquiridas, cuando no existen concentrados de factores específicos	
2.	Déficit de vitamina K en la enfermedad hemorrágica del recién nacido	
3.	Para revertir en forma inmediata el efecto de los anticoagulantes	
4.	Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos (ej. infarto agudo del miocardio tratado con activador tisular del plasminógeno)	
5.	Coagulación intravascular diseminada aguda	
6.	Cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea	
7.	Transfusión masiva (mayor de un volumen sanguíneo circulante en 24 horas)	

8. En pacientes con insuficiencia hepática grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital	
INDICACIONES RELATIVAS ASOCIADAS A FACTORES DE RIESGO:	
1. Pacientes con déficit congénito o adquirido de factores de la coagulación cuando no existan concentrados de factores específicos y que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos o invasivos mayores	
2. Pacientes con tratamiento anticoagulante, que van a ser sometidos a cirugía de urgencia y que no se pueda esperar el tiempo necesario para la corrección de la hemostasia con vitamina K (seis a ocho horas).	
INDICACION PREQUIRÚRGICA	
1. Índice de coagulación (IC) mayor a 1.5, previa valoración clínica. IC: TP del paciente (en segundos) entre el TP del testigo (en segundos)	
DOSIS: 10 a 20 ml/kg de peso corporal para lograr el nivel hemostático de 25 a 50% de actividad de los factores de la coagulación, las dosis subsecuentes se calcula al 50% de la dosis inicial.	
CRIOPRECIPITADOS	PRESENT E
1. Hipofibrinogenemia: fibrinógeno <100mg/dl y sangrado microvascular difuso	
2. Disfibrinogenemia	
3. Déficit de factor VIII	
4. Coagulopatía por consumo	
5. Sangrado en paciente urémico con tiempo de sangrado prolongado sin respuesta a la desmopresina	
USO CONDICIONAL:	
1. Tratamiento de Hemofilia A en ausencia de concentrado específico	
2. Enfermedad de Von Willebrand 2 y 3	
3. Como tratamiento secundario en enfermedad de Von Willebrand 1	
4. Uso tópico como proteínas coagulantes	
DOSIS:	
1. Factor VIII: 1U (bolsa) =100UI de Factor VIII Administrar cada 12hrs Sagrado en mucosas: 10-15U/k	
Hemartrosis, hematoma, hematuria persistente, hemorragia intestinal o retroperitoneal 15-25U/k	
Hemorragia retrofaríngea, lingual, postrauma, 20-25U/k	
Hemorragia intracraneana 50-50UI/k	
2. Fuente de fibrinógeno 10U (bolsas)= elevación del fibrinógeno de 80-100mg/dl en el adulto de talla promedio Urémico dosis estandarizada de 10U (bolsas)	
Niño: 1U (bolsa) por 10Kde peso Hipo o disfibrinogenemia aplicar 2 veces por semana	
Para uso tópico: 1- 2 U(bolsas) de crioprecipitado+ trombina y cloruro cálcico directo en el lecho sangrante	
3. Enfermedad de Von Willebrand tipo 2 y 3 (Se calcula en base al factor VIII)	
Cirugía mayor: Dar factor VIII 20-40UI/k 1-2veces al día por 7-10 días	
Cirugía menor: Dar factor VIII 10-15UI/k por 1-3 días	
Extracción de diente permanente: Dar factor VIII 25-30U/k dosis única	
Hemorragia intracraneana, gastrointestinal o de mucosas: dar factor VIII 40U/k, 1 a 2 veces al día por 10 días.	
4. porte de factor XIII: 1U (bolsa) por cada 10 a 20K de peso cada 7 días	

FUENTE: "Guía para el uso clínico de sangre" Asociación Mexicana de Medicina Transfusional 3era. Ed. México 2007.

12) INDICACIÓN DE LA TRANSFUSIÓN CON APEGO: SI _____ NO _____

13) DOSIS CON APEGO: SI _____ NO _____

14) HEMOCOMPONENTE ADMINISTRADO ADECUADO: SI _____ NO _____

15) CONGRUENCIA SOLICITUD DE HEMOCOMPONENTE CON EXPEDIENTE CLÍNICO:
SI _____ NO _____

15) EFECTOS ADVERSOS

PRESENTADOS _____

16)OBSERVACIONES _____

ANEXO 4. GLOSARIO

1. **ACD:** Ácido citrato dextrosa (22)
2. **Anemia:** Disminución de la masa eritrocitaria y de la concentración de hemoglobina circulantes en el organismo por debajo de unos límites considerados normales. (30)
3. **Componentes de la sangre:** Fracciones separadas de una unidad de sangre u obtenidas por aféresis. (2,22)
4. **Concentrado de eritrocitos:** Fracción que contiene principalmente glóbulos rojos, como resultante de la remoción casi completa del plasma de la sangre recolectada. (2,22)
5. **Concentrado de eritrocitos lavados:** Glóbulos rojos de los que se han removido en proporción suficiente el plasma y otras células sanguíneas, mediante baños sucesivos con solución salina isotónica o soluciones de lavado específicas (plasmalite®), con vigencia máxima si se realiza conexión estéril de 24 horas y de 4 horas si se realiza en sistema abierto en campana de flujo laminar. (2,22)
6. **Concentrado de eritrocitos pobre en leucocitos o leucorreducido:** Glóbulos rojos en los que se ha eliminado la mayor parte del plasma y de otras células sanguíneas por remoción de la capa blanca sobrenadante o por filtración selectiva pre o postalmacenamiento. (2,22)
7. **Concentrado de eritrocitos radiados:** Concentrado eritrocitario al que en sus primeros 14 días de obtenido se le aplica rayos gamma con una dosis entre 2500- 5000cGy (2500- 5000rad), para eliminar la capacidad mitótica de los linfocitos y evitar con ello enfermedad injerto contra hospedero. Puede almacenarse hasta el día 28 posradiación. (2,22)
8. **Concentrado de plaquetas:** Trombocitos preparados mediante fraccionamiento de sangre fresca o recolectados por aféresis. (2)
9. **CPD:** Citrato fosfato dextrosa con adenina (CPD-A) con manitol (CPD-M). (22)
10. **Crioprecipitado:** Fracción protéica del plasma fresco congelado que precipita al descongelarse en condiciones controladas. Contiene en 5-25ml 80U de factor VIII, 150 a 250mg fibrinógeno, del 20 al 30% del factor XIII y del 40 al 70% del factor de Von Willebrand presente en el plasma originario, además de fibronectina. (2,22)
11. **Efectos adversos secundarios o postransfusionales:** Cualquier resultado inesperado a causa de la transfusión. (2)
12. **Hemocomponentes:** Modalidades con las que la sangre se puede usar con fines terapéuticos:
 - a) Sangre total, fresca o no;
 - b) Componentes (o fracciones) celulares que se prepararán como concentrados de:
 - Eritrocitos (y variantes tales como, eritrocitos lavados, eritrocitos pobre en leucocitos y eritrocitos congelados y desglícerolados mediante lavado);
 - Leucocitos
 - Plaquetas.
 - c) Componentes (o fracciones) acelulares que son:
 - Plasmas (que podrán ser: envejecido, fresco y fresco congelado);
 - Fracciones del plasma (como por ejemplo, crioprecipitado). (2)

13. Plasma fresco: El que se encuentra en el lapso de las primeras seis horas después de la recolección.(2)
 14. **Plasma fresco congelado:** Componente líquido de la sangre total, que se obtiene una vez retirados los elementos formes (por centrifugación o sedimentación), congelado a menos 30° C en el lapso de las primeras seis horas, después de su recolección y posteriormente conservado a menos 18° C hasta por un año. Contiene niveles normales de los factores estables de la coagulación, albúmina e inmunoglobulinas, además de 70UI de factor VIIIc/100ml. (2,22)
 15. **Sangre fresca:** Tejido hemático no fraccionado, suspendido en solución anticoagulante de menos de seis horas (en ACD) o de 8 horas (en CPD) después de su recolección, pierde rápidamente los factores lábiles de la coagulación (VIII y V) y la viabilidad y función plaquetaria (2, 22)
 16. **Sangre total:** Tejido hemático no fraccionado, de más de seis horas después de su recolección (2).
 17. **Sangre total reconstituida:** Unidad de concentrado eritrocitario al que se le adiciona plasma fresco congelado, tiene un hematocrito final entre 40 y 50%. (22)
 18. **Síndrome anémico:** Cuadro clínico caracterizado por enfriamiento de extremidades, taquicardia, hipotensión postural, fallo cardiaco, angina, oliguria, polidipsia y retardo en el llenado capilar, pulso amplio, fatiga, síntomas neurológicos como síncope e incluso coma y ataque isquémico transitorio presentes en un paciente con anemia en la mayor parte de la veces de instauración aguda, en el caso de la anemia crónica habitualmente cursa asintomática o suele asociarse con mas frecuencia a disnea, palpitaciones y sudoración con el esfuerzo, en el caso de lactante y neonato bajo incremento ponderal y pobre alimentación (9, 30).
 19. **Síndrome hemorrágico:** Es el conjunto de signos y síntomas como consecuencia de la salida de sangre del espacio vascular. El síndrome hemorrágico será diferente dependiendo de los distintos síntomas o signos que aparezcan.
Clasificación del Síndrome Hemorrágico: Según la **forma de presentación:** Aguda o crónica, que dependerá de la cantidad y rapidez en que se pierde sangre.
Según la **localización:** Externa o interna (cavidad natural exteriorizada o no exteriorizada, o cavidad neoformada). **Cavidad natural no exteriorizada:** Que sangre el pericardio, cerebro, pleura, peritoneo, la sangre no tiene salida al exterior del organismo. **Cavidad neoformada:** Son aquellos espacios que se forman debido a la presión que ejerce la sangre debido a la hemorragia (hematoma, perforación del tímpano, sangrado nasal, rectorragia, la sangre tiene salida al exterior del organismo) (30)
 20. **Transfusión:** Procedimiento terapéutico que consiste en el transplante de células o productos sanguíneos que por cualquier motivo se encuentran en cantidad deficiente en el paciente (receptor). Puede ser autóloga o alogénica.(2, 3)
 21. **Transfusión alogénica:** Aplicación de sangre o componentes sanguíneos de un individuo a otro.
 22. **Transfusión autóloga:** Aplicación a un individuo, de la sangre o componentes sanguíneos recolectados de él mismo.(2)
- Volumen sanguíneo:** Porción del cuerpo humano contenida en el espacio intravascular, constituida por los elementos celulares hemáticos y el plasma.(2)