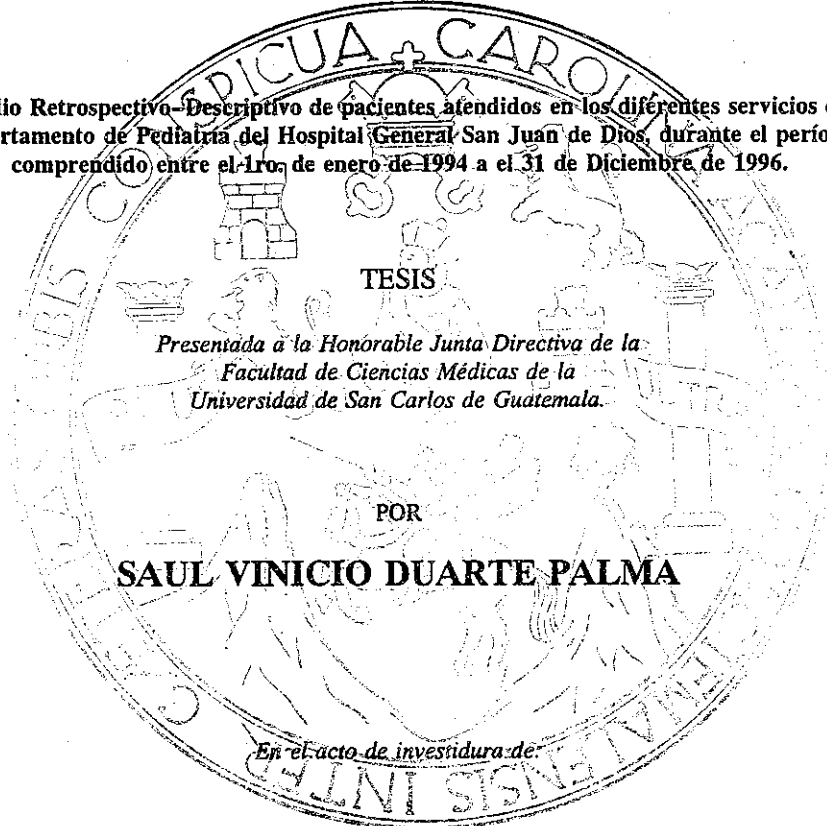


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**INDICACIONES PARA TRANSFUSION DE SANGRE Y
HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIATRICOS**

Estudio Retrospectivo-Descriptivo de pacientes atendidos en los diferentes servicios del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre el 1ro. de enero de 1994 a el 31 de Diciembre de 1996.



TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

SAUL VINICIO DUARTE PALMA

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Guatemala, junio de 1997



05

T(7587)

C.3

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE :

El (la) BACHILLER : SAUL VINICIO DUARTE PALMA

Carnet Universitario No. 91-13503

Ha presentado para su Examen General Publico, previo a optar al título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:

INDICACIONES PARA TRANSFUSION DE GANGLIOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIATRICOS

trabajo asesorado por:
Doctor: RICARDO A. WACK R.

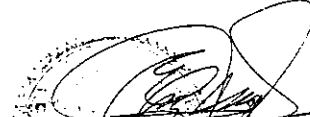
y revisado por:
Doctor: RAUL CASTANEDA PINEDA

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se les da fe, firman y sellan la presente ORDEN DE IMPRESION

Guatemala, 6 de junio de 1997

Dr. Antonio Palacios
COORDINADOR UNIDAD TECNICA
DIRECTOR
CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE LAS CIENCIAS DE SALUD

IMPRIMASE:


Dr. Edgar Alex Oliva Gonzalez
DECANO







FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 5 de junio de 1997

Doctor:
Antonio Palacios López
Coordinador Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Médicas.

Se le informa que el BACHILLER
SAUL VINICIO DUARTE PALMA

Nombres y apellidos completos

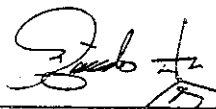
Carnet No.: 91-13503 ha presentado el Informe Final de su
trabajo de tesis titulado:

INDICACIONES PARA TRANSFUSION DE SANGRE Y HEMODERIVADOS

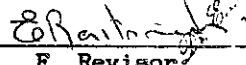
EN PACIENTES PEDIATRICOS

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por
el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos
y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las
conclusiones y recomendaciones expuestas.

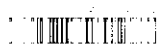

Firma del estudiante


F. Asesor
Nombre completo y sello

Dr. RICARDO A. MACK R.
MEDICO Y CIRUJANO
COL. No. 6781


F. Revisor
Nombre completo y sello
Reg. Personal 12189

*Escuela de Medicina y Cirujano
Colegiado No. 3197*







DE CIENCIAS MEDICAS
A. CENTRO AMERICA

APROBACION INFORME FINAL

OF. No. 37-97

Guatemala, 5 de junio de 1997.

BACHILLER:

SAUL VINICIO DUARTE PALMA

Facultad de Ciencias Médicas
SAC.

Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de tesis, titulado: INDICACIONES PARA TRANSFUSION DE SANGRE Y HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIATRICOS"

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

En otro particular me suscribo de usted.

Respetuosamente,

"DÉ Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Antonio Palacios López
Coordinador Unidad de Tesis

NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es responsabilidad única del autor.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

PL/jvv.



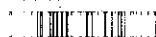


11/11/2020

11/11/2020

I N D I C E

	Contenido	Página
I	INTRODUCCION	1
II	DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III	JUSTIFICACION Y PROPOSITO	4
IV	OBJETIVOS	5
V	REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI	METODOLOGIA	28
VII	PRESENTACION DE RESULTADOS	33
VIII	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	49
IX	CONCLUSIONES	54
X	RECOMENDACIONES	55
XI	RESUMEN	56
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	57
XIII	ANEXOS	59





I. INTRODUCCION

El desarrollo de la Medicina en la última década ha sido notable en todas sus áreas. Las Prácticas transfusionales y Bancos de Sangre no han escapado a este desarrollo; lo cual ha llevado al surgimiento de 2 especialidades sumamente importantes en el área de la Hematología: La Inmunohematología y la Medicina Transfusional. (7,8) El avance en las técnicas de compatibilidad sanguínea, separación y almacenamiento de los elementos que componen la sangre (Hemoderivados), permite en la actualidad utilizar el producto sanguíneo que mejor se adapte a las intervenciones terapéuticas requeridas en cada paciente. En base a esto, se han establecido indicaciones precisas para transfundir cada Hemoderivado. (24,25)

El empleo adecuado y racional de cada hemoderivado puede ser parte de las medidas terapéuticas generales e incluso, ser la columna vertebral para el manejo de un paciente determinado, permitiéndonos salvar vidas y dar terapias de soporte prolongadas en enfermedades oncohematológicas graves. Sin embargo el uso indiscriminado precipitado e irracional de éstos puede ocasionar graves complicaciones en el receptor, como los de pronta manifestación relacionadas a reacciones alérgicas e incompatibilidad sanguínea; y las de manifestación a largo plazo, como las relacionadas a agentes infecciosos (Hepatitis B y C, SIDA, etc.).

Por esta razón, se decidió realizar este estudio, con la finalidad de determinar las indicaciones por las cuales se transfunden Hemoderivados en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, clasificándolas para determinar la frecuencia con las que se realizan transfusiones sanguíneas innecesarias, según la confrontación efectuada con las indicaciones de transfusión determinadas internacionalmente en la Bibliografía consultada.

El estudio se realizó sobre 715 Expedientes Clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en cualquier servicio de Pediatría durante el período de Enero de 1994 a Diciembre de 1996, y que hayan recibido transfusión de sangre o hemoderivado. Llegando a la conclusión de que el 46.15% de las transfusiones realizadas fueron Innecesarias, lo que nos indica que la terapia transfusional en el Departamento de Pediatría es deficiente.



II. DEFINICION DEL PROBLEMA:

El uso indiscriminado, precipitado e irracional de sangre y hemoderivados puede ocasionar graves complicaciones en el receptor, tales como: 1.- Transmisión de enfermedades virales como Hepatitis B y C, SIDA, Citomegalovirus, virus del síndrome Leucemia/Linfoma de células T humano tipo I; parasitarias como el Chagas y bacterianas como la Sífilis. 2.- Reacciones transfusionales hemolíticas inmunes inmediatas y tardías. 3.- Inmunización del receptor. 4.- Susceptibilidad a Infecciones. 5.- Inmunosupresión. 6.- Enfermedad injerto vrs. huesped. (2,7,8)

En los últimos tiempos, en el país se realizan con frecuencia transfusiones sanguíneas innecesarias, sin la debida consideración a los riesgos que involucran. El estudio de Tesis de Médico y Cirujano de la Dra. Rosa María Estrada realizado en el año 1985 en el Hospital Roosevelt, sobre 300 pacientes adultos, determinó que el 41.3% de ellos no tenían indicación para ser transfundidos, y el costo ocasionado por éstas fué de Q 5,386.53.

A pesar de que el Banco de Sangre del Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD) cuenta con los reactivos básicos para la detección de enfermedades infecciosas transmitidas por la sangre (Hepatitis B y C, HIV y VDRL) pruebas que en la actualidad se practican de rutina a todos los donadores; éstas no son el 100% específicas, pudiendo dar como resultado Falsos Negativos; y tomando en cuenta que se están realizando con cierta frecuencia transfusiones innecesarias, se está exponiendo a riesgos a pacientes que realmente no ameritan ser transfundidos. (23)

Durante los últimos tres años (1994 a 1996) se realizaron un total de 8,099 transfusiones sanguíneas en pacientes hospitalizados en los diferentes servicios del Departamento de Pediatría del HGSJDD, según dato recavado del libro de registros de solicitud de transfusiones del Banco de Sangre de este hospital. Sin embargo, no existe un estudio que determine si estas transfusiones fueron necesarias, según las indicaciones de transfusión de sangre y hemoderivados, ya establecidas internacionalmente.

Al revisar Tesarios de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de los últimos 6 años, no se encuentran estudios de esta indole en dicho hospital. Por esta razón se realizará un estudio que nos permita determinar las indicaciones tomadas en cuenta por los medicos tratantes para realizar transfusiones sanguíneas, y a la vez, proponer un protocolo de transfusión de sangre y hemoderivos, con el fin de optimizar las prácticas transfusionales en pacientes pediátricos.



III. JUSTIFICACION Y PROPOSITO :

Actualmente en el Departamento de Pediatría del HGSJDD se realizan transfusiones de sangre o hemoderivados, en el 11% de los pacientes atendidos en los diferentes servicios de encamamiento, (según datos estadísticos de el año 1976) sin embargo no se conoce cuantas de estas transfusiones han sido realmente necesarias, ya que no se cuenta con un estudio que lo determine, de acuerdo a las indicaciones transfusionales establecidas internacionalmente; y aunque el Banco de Sangre de este Hospital cuenta con una batería de laboratorio completa para la detección de enfermedades infecciosas transmitidas por la sangre, no nos garantiza que los pacientes no sean expuestos a riesgos, ya que estas pruebas no cuentan con el 100% de especificidad, pudiendo dar como resultado Falsos Negativos. He aquí la importancia de realizar este estudio, el cual determinará con que frecuencia se realizan transfusiones innecesarias en esta institución, sirviendo como instrumento de base para el mejor aprovechamiento de los recursos hospitalarios; y con el propósito de proponer un protocolo de transfusión de sangre y hemoderivados en pacientes pediátricos con el fin de estandarizar en el personal Médico las indicaciones ya establecidas internacionalmente y de esta manera disminuir las complicaciones transfusionales que resultan por el uso inadecuado e irracional de sangre y hemoderivados.

IV. O B J E T I V O S :

GENERAL:

Clasificar las indicaciones para transfusión de sangre y Hemoderivados, en pacientes atendidos en los servicios del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre el 1o. de Enero de 1,994 al 31 de diciembre de 1,996.

ESPECIFICOS:

- 1.- Clasificar las principales indicaciones de transfusión de hemoderivados utilizados.
- 2.- Determinar la frecuencia con la que se realizan transfusiones sanguíneas en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios.
- 3.- Proponer un protocolo de transfusión de hemoderivados, con el fin de optimizar las prácticas transfusionales en pacientes pediátricos, estandarizando criterios en el personal Médico tratante.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. TRANSFUSION SANGUINEA

Fue Basavanthappa quien definió la transfusión sanguínea, descrita ya en antiguos escritos egipcios, como la transferencia de sangre de un individuo sano a otro que sufre anemia grave causada por hemorragia o enfermedad. En el siglo XVII se realizó con éxito la transfusión de sangre de un perro a otro; pero fue hasta que se revelaron los misterios de la incompatibilidad serológica, como el descubrimiento de los grupos sanguíneos ABO por Landsteimer en 1902, que se realizó la primera transfusión de sangre de hombre a hombre. Años después, Weiner agregó el descubrimiento del factor Rh o Rhesus. (4,12,26)

En los primeros intentos, la sangre se recolectaba en envases recubiertos con parafina o se efectuaban transfusiones directas, comunicando vasos sanguíneos del donador con los del receptor. Entre otras contribuciones que se sumaron, se incluye la adición de anticoagulantes a la sangre para largos periodos de almacenamiento. El Citrato de Sodio se introdujo como anticoagulante en 1914; éste actúa como agente quelante del ion calcio, componente necesario para la coagulación. Lautit y Mollison descubrieron la solución de Dextrosa-Citrato-Acido (ACD), con la cual se encontró que la viabilidad de los glóbulos rojos se mantenía por periodos más largos que con la solución de Citrato de Sodio. (12,26)

A pesar de estos descubrimientos, las transfusiones sanguíneas fueron más accesibles y comunes después de la introducción del concepto de los bancos de sangre y de las exigencias de la segunda guerra mundial, que estimularon la investigación de los métodos para la conservación de la sangre. (26)

Junto a la determinación de la preservación y compatibilidad sanguínea, los centros de donación han establecido guías estrictas para la selección de donadores adecuados. Cada donador debe ser sometido a examen físico y a determinación de nivel de hemoglobina. No son aceptados los individuos con historia de infecciones recientes, alergias severas, enfermedades malignas o uso de ciertos medicamentos. La sangre del donador debe pasar las pruebas de Hepatitis, SIDA y de anticuerpos de células sanguíneas en relación a los sistemas ABO y Rh. La búsqueda de anticuerpos se desarrolla usando la prueba de antiglobulina humana también conocida como prueba de Coombs; esta prueba permite descubrir anticuerpos tanto libres en el suero (Prueba Indirecta) como ligados a la superficie de los eritrocitos (Prueba Directa).

Las pruebas cruzadas con la sangre del receptor se realizan probando el suero del receptor con eritrocitos del donador para determinar la presencia o ausencia de aglutinación y para determinar la compatibilidad entre el donador y el receptor. Este procedimiento puede tardar 45 minutos a 1 hora. (10,12,18,21,22,23,26)

Hoy en día se encuentran varios métodos alternativos para disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades debido a transfusiones sanguíneas homólogas. El procedimiento de obtener y reaplicar la sangre del paciente, es una alternativa para enfermos que se sabe, cuando menos con dos semanas de anticipación, que se someterán a un procedimiento quirúrgico, y que es probable que se requiera una transfusión durante la intervención o después de ella. La Asociación Americana de Bancos de Sangre recomienda un hematocrito mínimo de 34% y una hemoglobina de 11 g/dl como criterio para aceptar donadores autólogos. Estos donadores deben recibir suplementos bucales de hierro y pueden donar su sangre hasta cada 3 días, pero no 72 horas antes de la cirugía. (13,21,22)

Otro método para reducir la transfusión homóloga es guardar la sangre perioperatoria, reaplicándola al paciente inmediatamente después de la cirugía; este método está contraindicado si el campo quirúrgico se contamina con bacterias o un tumor. La Hemodilución Normovolémica aguda, es otra alternativa. Se extrae sangre antes de inducir anestesia, al mismo tiempo que una venoclisis de Cristaloides o Coloides; la sangre se aplica nuevamente al terminar la cirugía o poco después si se requiere. Ultimamente se ha estado utilizando Eritropoyetina recombinante para aumentar la concentración de hemoglobina en pacientes que inician sus donaciones de sangre autóloga tres semanas antes de la cirugía; la cual es eficaz para disminuir las necesidades de transfusiones en enfermos con insuficiencia renal y puede aumentar la eritropoyesis en el perioperatorio. (13,21,22)

B. SANGRE Y HEMODERIVADOS

Al principio de la era de la transfusión sanguínea, solo la sangre completa estaba disponible para el efecto. Con el advenimiento de las técnicas modernas de separación, puede ser fraccionada en varios componentes, lo que hace posible que puedan transfundirse separadamente dependiendo de las necesidades del paciente. (12,26)

Si la sangre completa es fraccionada por medio de centrifugación y feresis durante las primeras seis horas posteriores a la donación, se obtendrán cuatro hemoderivados: a- Glóbulos Rojos Empacados (GRE). b- Plasma Fresco Congelado (FFC) que si se congela inmediatamente a -20 grados C conserva los factores de coagulación hasta por un año. c- Plaquetas (Pk) las cuales si son fraccionadas inmediatamente

y mantenidas en agitación constante a temperatura ambiente, se mantendrán activas y funcionales hasta por cinco días. y d- Crioprecipitados los cuales se obtienen a partir del descongelamiento a 4 grados C del plasma fresco y que también se podrán mantener hasta por un año en el congelador. El plasma del cual se extraen los crioprecipitados se denomina plasma humano normal.

Si la sangre completa NO es fraccionada el mismo día, todos estos componentes pierden parcial o totalmente sus actividades fisiológicas en 48 horas. El uso de sangre completa no garantizaría después de 48 horas ninguno de los beneficios de los factores de coagulación lábiles o de las plaquetas; ni tampoco le ofrece al paciente la posibilidad de administrarle concentrados de estos productos de indiscutible mejor calidad con un menor volumen plasmático, evitando sobrecargas circulatorias innecesarias. (5,7,25)

C. INDICACIONES DE TRANSFUSION DE SANGRE Y HEMODERIVADOS

1. SANGRE COMPLETA :

Una unidad de sangre completa total consiste en 450 ml. de sangre recolectada de un donante y 63 ml. de una solución anticoagulante y preservante llamada citrato-fosfato-dextrosa-adenina (CPDA). Existen dos tipos de sangre total: a- Sangre Completa: la obtenida de una donación y almacenada como tal sin fraccionar; y b- Sangre Total Reconstituida: la preparada a partir de Glóbulos Rojos Empacados, a los cuales se les agrega plasma. Si está reconstituida con plasma fresco recién descongelado se denomina: Sangre Total Reconstituida Fresca y se utiliza cuando el paciente requiere de reposición de factores de coagulación, en Cirugía Extracorpórea y en Exanguinotransfusiones. Si ésta es reconstituida con plasma humano normal se denomina simplemente Sangre Total Reconstituida y se emplearía para corregir volemias. (7,8)

El uso de sangre total reconstituida estaría indicado en pacientes que requieran de glóbulos rojos para mejorar el transporte de oxígeno a los tejidos; y de plasma para aumentar la presión oncótica intravascular y suministrar factores de coagulación. Con el desarrollo alcanzado actualmente en la tecnología del fraccionamiento de la sangre en hemoderivados, la sangre completa NO debería de usarse ya que la sangre es un tejido que contiene múltiples y variados antígenos, anticuerpos y sustancias potencialmente inmunogénicas. Los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas poseen antígenos distintos específicos, mientras que en el plasma existen antígenos solubles de otras categorías. (7,8)

La trasfusión de sangre total o sangre total reconstituida este indicada en:

- 1-. Transfusión masiva o pérdida aguda de sangre solo cuando la pérdida sanguínea ha sido mayor a un volumen sanguíneo (70 ml./kg.) en menos de 12 a 24 horas. La transfusión masiva se define como la administración de una cantidad de sangre igual o mayor a la del volumen sanguíneo receptor, lo cual corresponde a 75 ml/kg en niños menores de un año y en niños quemados, y a 70 ml/kg en los demás niños. En adultos equivale a la administración de ocho a diez unidades de sangre total o veinte unidades de GRE y/o Plasma fresco congelado. En el manejo de un paciente con pérdida aguda de sangre el factor más importante es la restauración del volumen intravascular para mantener el gasto cardiaco; en segundo lugar tenemos la restauración del volumen de glóbulos rojos para mantener la capacidad de oxigenación de la sangre arterial, y en tercer lugar tenemos el mantenimiento de una adecuada hemostasis.
- 2-. Exanguinotransfusión.
- 3-. Cirugía extracorpórea.

1-1 MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION: La sangre total debe mantenerse entre uno y seis grados centígrados para evitar su contaminación bacteriana y hemólisis y no debe estar a temperatura ambiente por más de una hora. Una vez que la sangre se ha calentado debe transfundirse inmediatamente; si se suspende la transfusión y ya se había calentado la sangre, esta debe desecharse. El tiempo máximo de infusión debe ser de tres horas, a menos que exista riesgo de una reacción hemolítica transfusional o febril como en el caso de los pacientes politransfundidos que han presentado reacciones, o en el caso de pacientes con anemia hemolítica autoinmune que ameriten transfusión urgente por evidencia clínica de hipoxia tisular (Insuficiencia cardíaca congestiva, Insuficiencia respiratoria) en estos casos la transfusión debe ser mucho más lenta y supervisada personalmente por un médico.

1-2 CALENTAMIENTO DE LA SANGRE: a-. Utilice un dispositivo con temperatura regulada, b-. No caliente la sangre sobre 38 grados centígrados. Las indicaciones para calentar la sangre son:

- 1-. Niños que reciban sangre a una velocidad mayor de 15 ml/kg/hora.
- 2-. Adultos que reciban sangre a una velocidad mayor de 50 ml/kg/minuto.
- 3-. Exanguinotransfusión neonatal.
- 4-. Pacientes con aglutininas frías clínicamente activas.
- 5-. Plasmaferesis.
- 6-. Infusión rápida de sangre a través de una vena central ya que la sangre fría puede inducir arritmias.
(7,8,22,26)

1.3- CANTIDAD Y VIA DE ADMINISTRACION: En lactantes y niños, la sangre completa se administra a razón de 2 a 6 ml/kg de peso/hora, y un máximo de 10 a 20 ml/kg/hora.

El sitio usual de transfusión es una de las venas anteriores del antebrazo, pero también pueden utilizarse las venas superficiales de las piernas y en lactantes las del cuero cabelludo. Cuando por algunas razones (fallo circulatorio periférico, quemaduras cutáneas extensas, etc.) las venas no son accesibles, pueden administrarse sangre y otros líquidos por vía de la médula ósea, aunque el procedimiento no está exento de peligros. En casos extremos, las transfusiones pueden administrarse por vía arterial; aunque cabe la duda si este procedimiento se justifica, excepto en el muñón arterial de una extremidad destrozada de un paciente en choque severo. Otro procedimiento simple es la transfusión intraperitoneal, pero la absorción es lenta. (2,7,18,26)

2.- GLOBULOS ROJOS EMPACADOS (GRE):

Llamados también Células Empacadas, son el producto obtenido de la sangre completa, a la cual se le ha retirado la mayor parte del plasma (quedando con un hematocrito aproximado de 80%), de leucocitos y de plaquetas. Por lo tanto, los glóbulos rojos empacados ofrecen un mínimo de sensibilización con respecto a la sangre completa y a su vez las ventajas de una mayor oxigenación con un menor volumen.

2.1- INDICACIONES: Los glóbulos rojos están indicados cuando se debe aumentar la capacidad de transporte de oxígeno en el paciente. En este sentido, se debe recordar que nunca se debe transfundir GRE a un paciente por el simple hecho de tener una cifra de hemoglobina muy baja, sino que es prioritario evaluar su historia y su condición clínica para asegurarnos si realmente esa anemia amerita ser corregida en forma urgente. Hay pacientes con anemia claramente ferropriva que presentan cifras de hemoglobina de 2 - 3 g/dl. los cuales con ferrotterapia oral se recuperan sin ninguna complicación en el lapso de tres semanas a un mes. En otras palabras, cuando se dispone de terapia específica; la transfusión de glóbulos rojos es inapropiada en un paciente anémico (niño o adulto) cuya condición es estable.

Las indicaciones más precisas para transfundir GRE son :

- 1.- Anemia lo suficientemente severa como para causar signos de anoxia tisular (Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Insuficiencia Respiratoria).
- 2.- Sangrado activo con hipovolemia sin respuesta a soluciones cristaloides o coloides.
- 3.- Anemia asociada a sepsis severa.
- 4.- Hemoglobina menor de 13 g/dl en pacientes con enfermedad pulmonar severa que requieren ventilación asistida.

La dosificación de G.R.E. es 10 ml/kg (4 ml/kg aumentan la hemoglobina en un gramo). Estos deben seguir el mismo esquema de mantenimiento y se administran por las mismas vías de la sangre completa y/o total reconstituida.

2.2- GRE IRRADIADOS: Se utilizan en pacientes susceptibles al desarrollo de una enfermedad injerto vrs. hospedero. Usualmente se irradian con una dosis de 1500 a 3000 rads. Sin embargo, en la actualidad esta dosis está siendo revisada y hay publicaciones que sugieren que la dosis ideal para destruir prácticamente todos los Linfocitos T causantes de esta enfermedad es de 5000 rads. sin efectos adversos sobre otros componentes celulares.

Se recomienda administrarlos en:

- 1.- Pacientes candidatos a trasplante de médula ósea o ya sometidos a éste.
- 2.- Síndrome de Inmunodeficiencia Congénitos.
- 3.- Neonatos prematuros con peso menor de 1500 g.
- 4.- Transfusión intrauterina.
- 5.- Transfusiones provenientes de parientes de primer grado de consanguinidad, sobre todo en cirugía extracorpórea.
- 6.- Enfermedad de Hodgkin.

Se encuentran bajo revisión otras indicaciones para el empleo de GRE irradiados, entre ellas: leucemias, tumores sólidos, receptores de trasplante de órganos, neonatos a término y pacientes con SIDA. (7,8,21,22)

2.3- GRE FILTRADOS : Los eritrocitos sin leucocitos se utilizan para prevenir la recurrencia de reacciones febriles transfusionales no hemolíticas en pacientes con antecedentes de dos o más de dichas reacciones. (7,21,22)

2.4- GRE LAVADOS : El plasma se elimina eficazmente de los eritrocitos con la adición de solución salina a la sangre, sedimentando los eritrocitos y descartando el sobrenadante. El uso de glóbulos rojos lavados se recomienda solo para aquellos pacientes que hayan tenido manifestaciones de reacciones alérgicas al plasma humano o derivados plasmáticos, por ejemplo en personas deficientes de IgA, pacientes de cirugía extracorpórea, para eliminar al máximo los microagregados que se forman en las bolsas de sangre almacenada, los cuales pueden ocasionar daño tisular severo al ser destruidos en la bomba de perfusión y liberar poderosas sustancias vasoactivas; o cuando no se dispone de filtros para leucocitos en pacientes politransfundidos en forma crónica que hayan presentado reacciones febriles por tener anticuerpos anti-HLA o contra antígenos propios de los leucocitos. (7,21,22)

2.5- GRE CONGELADOS : Son aquellos a los cuales se les ha extraído el plasma y es sustituido por glicerol, el cual es un agente criopreservante. El período de conservación puede

d) Citomegalovirus:

Produce cuadros "moderados" de mononucleosis 3 a 4 semanas post-transfusión. (18,24,26)

e) SIDA:

El intervalo entre el tiempo de la transfusión y el diagnóstico de SIDA es aproximadamente 13.5 meses en niños y 30 meses en adultos. El periodo de incubación es de 5 años o más. En Estados Unidos 3 % de los casos se asocian con la recepción de sangre o sus productos y 1 % corresponden a sujetos hemofílicos o con coagulopatías. En Brasil, 5.2 % se han presentado en personas que recibieron sangre y 2.4 % en hemofílicos. En México, estas proporciones son mayores: 10 % de los casos se han asociado con transfusiones y 2 % corresponden a hemofílicos. (15,18,26)

f) Otras Infecciones:

Virus Epstein-Barr, Sífilis, Malaria, enfermedad de Chagas, Babesiosis, Filariasis, Toxoplasmosis. Infecciones por contaminación de la sangre a transfundir por *Estafilococo aureus*, enterococos, *Diphtherioides*, *Pseudomonas*, suelen ser las más comunes, aunque muy raras. (18,24,26)

g) Reacciones Urticariales:

La urticaria, parecida a la reacción febril no hemolítica, puede ser vista en la primera transfusión que recibe el paciente. Cuando ocurre, la transfusión se interrumpe de inmediato, y se administran antihistamínicos. También pueden utilizarse los antihistamínicos y/o corticosteroides profilácticamente. La causa es desconocida, aunque se sospecha alergia a algún antígeno soluble en el plasma del donador.

h) Reacción febril no hemolítica:

Se manifiesta por fiebre, escalofríos, diaforesis. Se debe a la reacción entre anticuerpos en el receptor, y leucocitos, antígenos o proteínas plasmáticas del producto utilizado. La formación de anticuerpos requiere exposición previa a los antígenos (transfusión previa, embarazo).

i) Infiltrados pulmonares:

Su aparición es la peculiar manifestación de reacción transfusional por leucoaglutininas. Se caracteriza por presentación repentina de escalofríos, fiebre, taquicardia, tos no productiva y disnea; los síntomas agudos duran algunas horas, pero los infiltrados pulmonares persisten por más de dos días; y en algunos pacientes se ha notado eosinofilia.

j) Sobrecarga circulatoria:

La administración de cantidades excesivamente grandes de sangre, o pequeñas cantidades pasadas rápidamente pueden

ausar fallo circulatorio, especialmente cuando está presente alguna patología cardíaca. Se manifiesta por tos no productiva, dolor precordial y de espalda, disnea, cianosis, finalmente tos productiva; puede durar 24 horas. La muerte puede sobrevenir por edema pulmonar.

) Complicaciones por transfusiones masivas:

Pueden desarrollarse efectos metabólicos y hemorrágicos. Los metabólicos son causados por la solución ACD, hiperkalemia, intoxicación por potasio, y toxicidad por citrato que puede llevar a hipocalcemia, acidosis, y luego alcalosis metabólica. Los efectos hemorrágicos se deben a que las plaquetas y factores de coagulación no sobreviven mucho tiempo en sangre almacenada; y si la transfusión es equivalente al volumen del paciente, ocurre el significado efecto dilucional.

) Reacciones hemolíticas:

Son más frecuentes debidas a incompatibilidad ABO. Se caracterizan por fiebre, escalofríos, dolor abdominal, de espalda y muslos; taquicardia, taquipnea, hipotensión, fallo renal y choque. Los hallazgos de laboratorio incluyen anemia, esferocitosis, coagulación intravascular diseminada, emoglobinemia, hemoglobinuria, prueba de Coombs positiva. El tratamiento es el cese inmediato de la transfusión, administración de esteroides, fluidos, manitol, vasopresores para mantener la circulación renal y prevenir oliguria.

) Reacciones transfusionales retardadas o diferidas:

Ocasionalmente los pacientes que reciben eritrocitos completamente compatibles, pueden experimentar alguno o todos los síntomas de la reacción hemolítica, 3 a 10 días post-transfusión. Esos pacientes se han sensibilizado a uno o más antígenos menores del grupo sanguíneo durante alguna transfusión previa. Cuando los anticuerpos vuelven a exponerse a aquellos antígenos, ocurre lo que se conoce como respuesta anamnésica. El diagnóstico se confirma por prueba positiva de Coombs (24,26)

1.- PLASMA :

El Plasma es la porción líquida de la sangre y se obtiene a partir de unidades de sangre completa o mediante el procedimiento de plasmaferesis. Su efecto terapéutico depende de sus componentes : factores de la coagulación, albúmina y globulinas. (5,7)

Existen dos tipos de plasma: Plasma Fresco Congelado (PFC) que es el que se fracciona durante las primeras 6 horas posteriores a la donación y es congelado a -20 grados C inmediatamente; se caracteriza por conservar los factores de coagulación con una actividad del 80% hasta por un año si es mantenido congelado; y Plasma Simple (Plasma Humano Normal) al cual se puede obtener de tres formas: 1.- Como el plasma

sobrenadante del crioprecipitado. 2.- Del plasma fresco descongelado después de 4 horas. y 3.- Del fraccionamiento de una unidad de sangre completa después de 24 horas de donada (5,7,8)

Cada unidad de plasma fresco congelado aumenta el nivel de cualquier factor de coagulación en 2-3% en el paciente adulto promedio. Teóricamente, las deficiencias moderadas del factor II, VII, IX y X se pueden controlar con una unidad de PFC al día y la enfermedad de Von Willebrand con 10 ml/kg/día. Una unidad de PFC contiene aproximadamente 400 mg de fibrinógeno (nivel hemostático 100 mg/dL), y en el tratamiento de hipofibrinogemia con PFC debe tomarse en cuenta la volemia del paciente. En la deficiencia del factor XIII el nivel hemostático es de 1 a 2% y es suficiente la administración de una unidad de PFC una vez al mes. (5,7,24)

3.1- INDICACIONES :

1.- Sangrado o procedimiento invasivo en un paciente con una deficiencia de un factor de coagulación no conocida, o con tiempos de protrombina y/o tromboplastina parcial marcadamente prolongados (por ejemplo hepatopatía crónica).

2.- Sangrado o procedimiento invasivo en un paciente en el que se sospeche deficiencia de vitamina K (enfermedad hemorrágica del Recién Nacido) o que esté anticoagulado con warfarina sódica (Coumadin).

3.- Terapia de reemplazo durante el recambio terapéutico de plasma (Plasmaferesis), en desórdenes en los cuales el PFC es beneficioso (Síndrome Hemolítico Urémico, púrpura trombocitopénica trombótica, síndrome de Guillain-Barre, miastenia gravis, esclerosis múltiple, síndrome de Evans, anemias hemolíticas autoinmunes).

4.- Terapia de reemplazo en casos de Coagulación Intravascular Diseminada.

5.- En casos de transfusión masiva cuando existan las tres siguientes condiciones simultáneas: a) sangrado generalizado no controlable con suturas o cauterio; b) TPT mayor de 1.5 veces del valor normal (más de 60 segundos); y c) plaquetas con un valor mayor a 70,000/mm³ (según consenso de N.I.H.-F.D.A.).

6.- Terapia de reemplazo en deficiencias de Antitrombina III, proteína C o proteína S (deficiencias que condicionan fenómenos trombóticos y no hemorrágicos en niños y adultos jóvenes).

7.- Deficiencias congénitas de factor IX (Hemofilia B, enfermedad de Christmas).

5.- Hemofilia clásica A (deficiencia de factor VIII), enfermedad de Von Willebrand.

La F.D.A recomienda que el plasma fresco congelado no debe aplicarse:

- Para expansión de volumen.
- Como suplemento nutricional.
- Para reemplazo de inmunoglobulinas.
- Profilácticamente en transfusión masiva.
- Profilácticamente luego de cirugía extracorpórea.

Las indicaciones para el uso de Plasma Simple se limitan solo a pacientes quemados. Sin embargo, el factor limitante de carecer de soluciones coloidales como la albúmina, hace que con mucha frecuencia en nuestro medio se deba utilizar al plasma simple como expansor de volumen en los pacientes en shock. La dosificación de plasma fresco congelado y de plasma simple es de 10 ml/kg de peso. (2,5,7,8,9,18,24,26)

3.2.- MANTENIMIENTO Y ADMISNISTRACION :

-- El plasma simple y el plasma fresco congelado se deben mantener ente 1 y 6 grados C. no debe estar a temperatura ambiente por más de dos horas.

-- Debe infundirse, como cualquier producto sanguíneo, lentamente al comienzo, con el fin de poder evaluar una reacción febril o alérgica; no está de más recalcar que el grado de reacción es proporcional a la cantidad de hemoderivado transfundido.

-- El plasma fresco congelado, que se usa como fuente de factores de coagulación debe transfundirse máximo 4 horas después de descongelado, de lo contrario se convierte en un plasma simple.

-- Se deben transfundir contra una boleta de entrega de hemoderivados y bajo revisión del grupo sanguíneo y de compatibilidad. (5,7,8)

3.3 COMPLICACIONES :

Son similares a las producidas por sangre completa. Pueden ser reacciones alérgicas, toxicidad por Citrato, contaminación bacteriana o enfermedades infecciosas. (18,26)

4.- CRIOPRECIPITADOS :

Los Crioprecipitados son concentrados que se preparan a partir del plasma fresco congelado cuando éste se deja descongelar lentamente entre 1 y 6 grados C. (durante 12 a 18 horas); obteniéndose un precipitado blanco que se sedimenta en el fondo de la bolsa. La bolsa se centrifuga a 4 grados C. y se separa el exceso de plasma dejando una pequeña

cantidad (5 a 10 ml) para resuspender el crioprecipitado cuando se va a transfundir. Este producto se congela a -16 grados C conservando su actividad por un año, pero se conservaría mejor aún si se mantiene a -30 grados C. Para su uso se debe descongelar a 37 grados C., obteniéndose una solución blanquecina, lista para ser transfundida. (5,7,8)

Cada bolsa de crioprecipitado contiene aproximadamente:

- a) 80-100 unidades de factor VIII.
- b) 250 mg. de fibrinógeno.
- c) 30% de factor XIII.
- d) 40 - 70% del factor de Von Willebrand (50-80 unidades)

4.1- INDICACIONES :

- 1.- Sangrado o procedimiento invasivo en Hemofilia A o enfermedad de Von Willebrand.
- 2.- Sangrado o procedimiento invasivo en hipofibrinogenemia o disfibrinogenemia.
- 3.- Terapia de reemplazo en Síndrome de Coagulación Intravascular Diseminada.
- 4.- Terapia de reemplazo en deficiencia de factor XIII. (5,7,8,18,19)

4.2- DOSIFICACION :

La dosis a transfundir varía de acuerdo a la severidad de la enfermedad y la naturaleza del episodio hemorrágico. La dosificación de crioprecipitados en los pacientes con Hemofilia A se hará con base a sus requerimientos de unidades de factor VIII, de acuerdo con el tipo de sangrado que presenten:

- 1.- SANGRADOS LEVES : epistaxis, gingivorrágias, hematomas, hemartrosis: 20 U/Kg/día por 3 días.
- 2.- SANGRADOS MODERADOS : hematuria, exodoncias, heridas, hematomas, hemartrosis: 30 U/Kg/12 horas por 3 a 5 días.
- 3.- SANGRADOS SEVEROS : cirugía, hematoma del psoas, trauma craneano, hematomas grandes, hemartrosis severas: 50-80 U/Kg/8 horas por 8-10 días.

La dosificación de crioprecipitados como fuente de fibrinógeno será de una bolsa/4 kg de peso del paciente cada 12 horas. Una vez descongelados se deben mantener a temperatura ambiente. Se deben transfundir como máximo 4 horas después de descongelado, de lo contrario se deberán descartar. En la transfusión de crioprecipitados NO IMPORTA LA COMPATIBILIDAD DE GRUPOS SANGUINEOS; o sea, se puede transfundir de cualquier grupo ABO-Rh a cualquier grupo ABO-Rh. (7,8,18)

4.3 COMPLICACIONES :

Son similares a las que se presentan por transfusión de plasma. (5,18,19)

5.- PLAQUETAS :

Son fragmentos citoplásmicos megacariocíticos necesarios para la coagulación normal de la sangre. Los concentrados de plaquetas se obtienen mediante el fraccionamiento de una unidad de sangre completa durante las primeras seis horas posteriores a la donación. La técnica que se usa es por medio de dos centrifugaciones para producir un plasma rico en plaquetas el cual posteriormente se le extraen estos concentrados con un volumen de 35-50 ml.

5.1- INDICACIONES :

La decisión de transfundir plaquetas depende fundamentalmente de la condición clínica del paciente (si hay o no sangrado activo por trombocitopenia) y de la actividad funcional de las plaquetas. Las cifras que a continuación se anotan como parámetro para transfundirlas son realmente controversiales y se consignan únicamente como una guía. Entre las indicaciones más claras se pueden citar:

- 1.- Conteo plaquetario menor a 20,000/mm cúbico (mm³) y fallo medular.
- 2.- Conteo menor a 50,000/mm³ y sangrado activo o procedimiento invasivo en un paciente con fallo medular.
- 3.- Conteo menor a 50,000/mm³ asociado a proceso infeccioso severo.
- 4.- Menos de 100,000/mm³ con sangrado activo, síndrome de coagulación intravascular diseminada u otras anormalidades de la coagulación.
- 5.- Sangrado asociado con un defecto cualitativo plaquetario independientemente del conteo de plaquetas (ej. Aspirina).
- 6.- Cirugía extracorpórea con sangrado excesivo inexplicado, independientemente del conteo plaquetario.
- 7.- En casos de transfusión masiva, siempre y cuando exista evidencia clínica de sangrado microvascular difuso. (7,8,9,14,18,19,26)

5.2- CONTRAINDICACIONES :

En términos generales, está contraindicada la transfusión

de plaquetas en las siguientes condiciones:

- 1.- Síndrome hemolítico urémico.
- 2.- Púrpura trombocitopénica trombótica.
- 3.- Púrpura trombocitopénica inmunológica.

Además no deben aplicarse plaquetas en forma profiláctica en casos de transfusión masiva o luego de una cirugía extracorporea.

5.3- DOSIFICACION :

Cada unidad (bolsa) de concentrado de plaquetas aumenta su computo en 5,000 a 6,000/mm cúbico para una superficie corporal de 1.8 metros cuadrados. Según este cálculo si se desea aumentar el conteo de plaquetas de 5,000 a 30,000/mm cúbico se requerirán 5 unidades de concentrados. Una forma rápida de calcular la dosis de plaquetas a administrar es 1U/10 kg de peso lo cual deberá aumentar el conteo plaquetario en 50,000 en ausencia de sepsis, CID, esplenomegalia o trombocitopenia inmune. (7,8,19)

5.4 - MANTENIMIENTO :

Deben mantenerse a temperatura ambiente (22 grados C.) en un lugar ventilado sin que les de calor (sol o artificial) en agitación constante. Por lo tanto, si no son transfundidas en un lapso de 3 horas se deben devolver al banco de sangre.

En ningún momento las plaquetas deben ser manejadas con violencia, tratando de desagregar o romper los grumos cuando están recién fraccionadas, porque ello conduce a la agregación irreversible y el consiguiente daño plaquetario. Las plaquetas también se deben transfundir bajo las mismas normas estrictas de sangre y plasma, contra papeleta y bajo verificación ABO-Rh. (7,8)

5.5.- COMPLICACIONES :

No son tan comunes como las producidas por sangre completa; éstas incluyen reacciones febriles, transmisión de Hepatitis, contaminación bacteriana y púrpura post-transfusional. (14,18,24,26)

6.- CONCENTRADOS DE FACTORES DE COAGULACION :

Los concentrados liofilizados del factor VIII vienen en dos presentaciones: frascos de 250 y 500 unidades; y los de factor IX únicamente en frascos de 500 unidades. Por cada unidad de factor administrado por kilogramo de peso, aumenta el factor carente en el paciente un 1.5% de actividad.

6.1- INDICACIONES :

- 1.- Sangrado en pacientes con deficiencias documentadas de factores de coagulación, tales como hemofilia A y B.
- 2.- Variantes graves de la enfermedad de Von Willebrand.

6.2- DOSIFICACION :

La dosis tanto del factor VIII como IX es igual a la anotada para el empleo de crioprecipitados. No importa si la dosis administrada es mayor que la necesaria. Es importante averiguar si el paciente tiene o no inhibidores del factor deficiente, en cuyo caso su manejo es complejo y debe ser consultado con un hematólogo. (7,8)

7.- LEUCOCITOS :

Las transfusiones de leucocitos se administran en casos de granulocitopenia, cuando los neutrófilos son las células deseadas; también en estados de deficiencia inmune cuando linfocitos o sus precursores y sus funciones se quieren normalizar. La aplicación clínica de estos productos se dificulta por el número de células a transfundir, el cual no se ha establecido definitivamente; sin embargo, granulocitos obtenidos por leucoféresis mecánica se administran a razón de 1 por 10 a la 9na potencia de polimorfonucleares/kg en 15 ml/kg. La vida de los neutrófilos almacenados es usualmente menor de 10 horas. (9,14,18,19,24,26)

7.1- INDICACIONES:

- 1.- Tratamiento de sepsis por bacterias gram negativas, que no responde a la terapia antimicrobiana apropiada y que ocurre en asociación con neutropenia.
- 2.- Prevención de infecciones en pacientes granulopénicos bajo trasplante de médula ósea.
- 3.- Granulocitopenia por reacción a drogas y paciente con anemia aplásica que sufren infecciones severas. (9,14,18,19,24,26)

7.2- COMPLICACIONES :

Pueden ser leves como fiebre y escalofríos, hasta reacciones severas con distrés respiratorio, opresión retroesternal, palidez y cianosis. El distrés respiratorio se debe presumiblemente al secuestro de leucocitos aglutinados en la microvasculatura pulmonar. También se pueden observar infiltrados pulmonares transitorios debido

siempre a leucoaglutininas. Algunas infecciones pueden ser transmitidas, entre ellas malaria, citomegalovirus y toxoplasmosis. (9,14,18,25)

TRANSFUSION EN NEONATOS

Como ya fué analizado, el riesgo potencial que representa la transfusión de sangre y sus derivados en todo paciente nos debe llevar a racionalizar su uso. En el recién nacido, y sobre todo en el pretérmino, que usualmente requiere de varias transfusiones durante su etapa aguda, este riesgo se eleva considerablemente. Los componentes sanguíneos apropiados para los neonatos son: células empacadas, plasma fresco congelado, crioprecipitados, plaquetas y leucocitos. Estos componentes son utilizados para: a) Reposición de pequeños volúmenes; b) Exanguinotransfusión total; y c) Exanguinotransfusión parcial. (1,5,7,8,17,20)

REPOSICION DE PEQUEÑOS VOLUMENES:

1.- SANGRE COMPLETA:

Es usada únicamente para el tratamiento de hemorragias agudas y para exanguinotransfusión; aunque en ambas circunstancias, la combinación de células empacadas y plasma fresco congelado es efectiva. (9,17)

2.- GLOBULOS ROJOS EMPACADOS:

Las indicaciones de transfusión en el recién nacido incluyen:

- a) Exceso del 10% de la volemia de sangría por toma de muestras para el laboratorio en el transcurso de una semana.
- b) Hemoglobina menor de 13 g/dL en las primeras 24 horas de vida.
- c) Hemoglobina menor de 13 g/dL en pacientes con ventilación asistida en los primeros días de vida.
- d) Hemoglobina menor de 13 g/dL en pacientes con enfermedad cardíaca sintomática.
- e) Hemoglobina menor de 10 g/dL en pacientes con falla para progresar.
- f) Anemia sintomática en las primeras 6 semanas (taquicardia, taquipnea, apnea, letargia).

) Anemia de la prematuridad o anemia fisiológica; no se transfundirá a menos que existan síntomas. (7,8,9,10)

La cantidad recomendada a transfundir es de 10 ml/kg administrada en un lapso de 2 a 4 horas; esto produce un aumento de 3 g/dl en la concentración de hemoglobina y un 10% del hematocrito. También puede utilizarse la fórmula siguiente para calcular la cantidad de sangre a transfundir:

$$\text{Vol. cel. empacadas} = \text{Peso (kg)} \times \text{Ht deseado} - \text{Ht real.}$$

Los pacientes con anemia severa asociada a fallo cardíaco congestivo o hipertensión, deben recibir pequeños volúmenes transfusionales 4 o 5 cc/kg, los cuales deben suministrarse muy despacio en 4 a 6 horas. (1,3,6,11)

3.- PLASMA FRESCO CONGELADO:

La dosis que debe administrarse es de 10 a 15 ml/kg en un tiempo estipulado de 30 a 120 minutos, pudiendo repetirse de dos a tres veces diarias si es necesario.

Indicaciones:

- a) Como parte del reemplazamiento en exanguinotransfusión, para proveer factores de la coagulación.
- b) Hemorragia secundaria a deficiencia de vitamina K y disminución de los factores de la coagulación dependientes de vitamina K.
- c) En exanguinotransfusión parcial para reponer factores de la coagulación consumidos durante la coagulación intravascular diseminada.
- d) Deficiencia del factor IX: Hemofilia B, enfermedad de Christmas.
- e) Deficiencia del factor VIII: Hemofilia A, enfermedad de Von Willebrand.
- f) Hijos de madres que reciben medicamentos anticoagulantes o anticonvulsivantes durante el embarazo.
- g) Infantes con pérdidas de proteínas por enteropatías y en quienes la alimentación parenteral es inefectiva.
- h) Profilaxia contra hemorragia intracraneana del Recién Nacido. (1,3,5,16)

4.- PLAQUETAS:

El conteo normal para un recién nacido prematuro o a

término es de 150,000 a 450,000/mm cúbico. Cualquier conteo <100,000/mm cúbico es anormal y debe ser investigado. Las indicaciones para transfundir a un neonato con concentrado de plaquetas son:

- a) Hemorragia en un paciente con conteo de plaquetas inferior a 50,000/mm³.
- b) En pretérminos con alto riesgo de hemorragia intracraneana con conteo de plaquetas menor a 100,000/mm³.
- c) Para prevenir el sangrado en otros pacientes con conteo de plaquetas entre 20,000 y 100,000/mm³ dependiendo de su condición general (transfusión profiláctica).
- d) En caso de exanguinotransfusión y trombocitopenia menor a 100,000/mm³.

La cantidad de plaquetas a transfundir es de 10 ml/kg de peso a pasar rápidamente (en menos de dos horas). Hay que recordar que los concentrados de plaquetas contienen gran cantidad de linfocitos T vivos, por lo que deben irradiarse para prevenir la enfermedad injerto versus hospedero. (7,8,11,13,14)

4.- CRIOPRECIPITADOS:

Las indicaciones para transfundir crioprecipitados en neonatos son:

- a) Episodios hemorrágicos por severa deficiencia del factor VIII (Hemofilia clásica A) y enfermedad de Von Willebrand.
- b) Afibrinogenemia congénita.
- c) Deficiencia del factor XIII en pacientes con sangrado umbilical.
- d) Síndrome de coagulación intravascular diseminada.
- e) Fuente de fibronectina en el tratamiento de sepsis neonatal (3,5,9,12)

5.- LEUCOCITOS:

Los neonatos, particularmente los que pesan menos de 1,500 gms, al nacer son susceptibles a serias y fatales infecciones. Contribuyen varios factores, entre ellos: exposición a patógenos nosocomiales, disrupción de barreras mucosas y piel, inmadurez de las defensas del hospedero especialmente hipogammaglobulinemia y numerosos defectos cualitativos y cuantitativos de los neutrófilos.

La transfusión de granulocitos está indicada en el enfermo con neutropenia grave infectado o no, como complemento de la antibioticoterapia. Cuando hay un recuento inferior a 1,000/mm³ granulocitos se requiere el empleo profiláctico de antibióticos y cuando el recuento es menor a 500/mm³ la indicación de antibióticos y transfusión de granulocitos. (9,13,24,25).

EXANGUINOTRANSFUSION TOTAL:

Es reemplazar la mayoría o todas la células rojas y el plasma de un paciente por células rojas y plasma de uno o más donadores.

La finalidad de la exanguinotransfusión es la de prevenir el kernicterus causado por el rápido aumento en la concentración de bilirrubinas.

INDICACIONES:

a) Enfermedad hemolítica del recién nacido: es el resultado de la destrucción de células rojas fetales por anticuerpos maternos.

b) Hiperbilirrubinemia: es la indicación más común; indica la presencia de excesiva bilirrubina no conjugada con potencial daño para el sistema nervioso central.

c) Coagulación intravascular diseminada: es una activación del sistema de coagulación caracterizado por formación sistémica de trombos, consumo de plaquetas y factores de la coagulación, secundario principalmente a sepsis y enterocolitis necrotizante.

d) Sepsis neonatal: debido a infecciones bacterianas, que por defectos en la respuesta inmune celular y humoral comprometen al recién nacido.

e) Casos de plamodium severo.

f) Septicemia meningocócica.

Complicaciones asociadas con exanguinotransfusión:

a) Complicaciones metabólicas: pueden darse durante y después de la transfusión, estas pueden ser: hipoglicemia, hiperkalemia e hipocalcemia.

b) Complicaciones cardíacas y vasculares: el monitoreo cuidadoso de entrada y salida durante la exanguinotransfusión es mandatorio para evitar la hipervolemia aguda; alicuotas de 5-10 ml pueden usarse.

c) Hipotermia: resulta al realizar la exanguinotransfusión con sangre muy fría, puede causar arritmias cardíacas fatales.

d) Embolismo aéreo: causado por presión negativa en la vena umbilical por entrada de aire en el sistema de exanguinotransfusión.

e) Complicaciones hemostáticas: puede resultar porque las plaquetas almacenadas carezcan en viabilidad, y de labilidad de los factores de la coagulación V y VII.

f) Hemólisis.

g) Aloinmunización.

h) Reacción de injerto versus hospedero: toma la forma de rash, hepatitis o aplasia medular; es raro pero puede ser una importante causa de muerte después de la exanguinotransfusión; se previene irradiando la sangre antes de la infusión de fetos o recién nacidos prematuros.

El volumen sanguíneo utilizado para exanguinotransfusión total, se calcula multiplicando el peso en kilogramos del paciente por dos veces el volumen (80 cc/kg). (2,6,9,13,16)

EXANGUINOTRANSFUSION PARCIAL :

Es un método efectivo para disminuir el hematócrito y la viscosidad de la sangre en neonatos policitémicos con hiperviscosidad, o corrección de anemia severa sin riesgo de sobrecarga intravascular y subsecuente fallo cardíaco.

El plasma fresco congelado, fracciones de proteínas plasmáticas USP (plasmalite), 5% albúmina y salino, pueden ser usados para reemplazar los fluidos y retirar la sangre completa. La albúmina es preferida al plasma porque el riesgo de infecciones como hepatitis o HIV son eliminados. (2,5,9,17)

El volumen utilizado para la exanguinotransfusión parcial se calcula con la fórmula siguiente:

$$\text{Vol. de cambio (ml)} = \frac{\text{vol. sanguíneo} \times \text{Ht. real} - \text{Ht. ideal}}{\text{Ht. real}}$$

COMPLICACIONES:

Hiperbilirrubinemia con kernicterus y fallo cardíaco, otros problemas oclusivos, dificultad respiratoria y cianosis con fallo cardíaco congestivo. (2,5,9,17,23)

Existen medidas específicas para disminuir las transfusiones y sus complicaciones:

j) Fototerapia temprana y adecuada en todos los pretérminos menores de 2,000 gm de peso al nacer, con factores de riesgo asociados para desarrollar kernicterus (S.I.R., sepsis, acidosis, hipotermia, etc.)

k) Limitar la exanguinotransfusión a las siguientes tres condiciones: Ante la evidencia de enfermedad hemolítica y de acuerdo con los niveles de bilirrubinas, edad y peso del paciente. Hiperbilirrubinemia por lactancia materna u otras causas con niveles de bilirrubinas mayores de 24 mg/dL. Pretérminos con peso menor a 1500 gm con bilirrubina indirecta mayor de una centésima de su peso en gramos.

l) Recordar cuales son los niveles de Hb normales para un recién nacido pretérmino de acuerdo a su edad.

m) Considerar el uso de otros expansores del plasma en caso de hipovolemia sin pérdida de glóbulos rojos.

n) Utilizar la fórmula ya establecida para transfundir en relación con la hemoglobina ideal de acuerdo con la edad del niño, esto evitará transfusiones múltiples

$$\text{GRE en cc} = \text{Peso kg} \times \text{volemia kg} \times [\text{Ht ideal} - \text{Ht real}]$$

o) Las sangres a transfundir deberán ser irradiadas sobre todo en los neonatos con peso inferior a 1500 gm. para evitar la enfermedad injerto vrs hospedero.

p) La racionalización en la toma de muestras sanguíneas a neonatos debe ser estricta.

q) Las sangres a transfundir deberán ser obtenidas de donadores ceronegativos para citomegalovirus o previamente filtradas. (7,8,13,23)

VI. METODOLOGIA

1.- APROBACION DEL TRABAJO:

Se presentó el tema a investigar a la sección de docencia e investigación del HGSJDD, obteniendo la autorización para la realización de este estudio. El tema fue aprobado en la Unidad de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para ser ejecutado.

2.- TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio Retrospectivo-Descriptivo-Non experimental-Constructivo o utilitario; donde se revisaron los expedientes médicos de pacientes pediátricos del HGSJDD, que recibieron transfusión de sangre o hemoderivados, durante los años de 1994 a 1996, obteniendo la mayor información a cerca de las indicaciones tomadas en cuenta por los médicos tratantes para realizarlas y si éstas se apegan a las indicaciones propuestas en la bibliografía científica consultada.

3.- OBJETO DE ESTUDIO:

Se revisó el libro de registros de solicitud de transfusiones los años 1994 a 1996 del Banco de Sangre del HGSJDD, cuantificando el total de transfusiones realizadas durante este lapso de tiempo, en todos los servicios del departamento de Pediatría, el cual asciende a 8,094 transfusiones. Conociendo que las indicaciones de transfusión varían entre un paciente y los demás pacientes pediátricos, se decidió trabajar con una muestra representativa de ambos grupos, la cual se eligió por el método de muestreo sistemático.

6.- TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Conociendo que durante los últimos 3 años (1994 a 1996), se realizaron un total de 2,494 transfusiones en el servicio de Neonatología y 5,605 en los demás servicios del departamento de Pediatría del HGSJDD, y utilizando un 95% de nivel de confianza, se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times p \times q}{N-1 \left(\frac{LE}{4} \right) + p \times q}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Número de casos en total (en los tres años).

p = Probabilidad de frecuencia del fenómeno (0.5).

q = Probabilidad de no ocurrencia de un fenómeno (0.5).

LE= Límite de error de estimación (0.05)

Como resultado al aplicar la fórmula se obtuvo un valor estadístico significativo de 346 transfusiones sanguíneas en Neonatos y 373 en pacientes pediátricos, las cuales se aproximaron a 345 y 370 respectivamente; valores que serán tomados como tamaño de las muestras a trabajar.

7.- CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

CRITERIOS DE INCLUSION:

-- Cualquier Registro Clínico de un paciente menor de 13 años, que sea incluido en la muestra para estudio según muestreo sistemático, atendido en cualquier servicio del Departamento de Pediatría del HGSJDD, durante el periodo del 1o. de Enero de 1,994 a el 31 de Diciembre de 1,996, y que halla recibido transfusión de sangre o hemoderivado.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Ser mayor de 13 años.
- Haber sido tratado antes del 1o. de enero o después del 31 de diciembre de 1996.
- No haber sido transfundido con sangre o hemoderivado.
- No haber sido incluido en la muestra.

8.- VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA	UNIDAD DE MEDIDA
Sexo	Diferencia-- ción orgá- nica entre - hombre y mu- jer.	Determinación realizada al momento del - ingreso.	Nominal	Dias Meses Años

Edad	Tiempo que ha vivido una - persona desde su nacimiento	Cantidad de - tiempo trans - currido a par - tir de su na - cimiento al mo - mento de su - hospitalización	Razón	Masculino Femenino
Peso	Resultante de la acción que ejerce la gravedad sobre un cuerpo.	Cifra indicada por la pesa al momento del ingreso.	Ordinal	Kilogramos
Enfermedad de Base	Proceso morbido por el cual está siendo tratado el paciente.	Dato tomado de Registro Clínico	Nominal	Diagnóstico
Hemoderivados	Diferentes componentes de la sangre.	Dato tomado de Boleta y nota de transfusión.	Nominal	Sangre -- completa. Cel. emp. Plaquetas Plasma Crioprec.
Indicación de Transfusión	Motivo por el que se debe transfundir.	Dato tomado de Registro Clínico	Nominal	Examen de Laboratorio y Clínica
Complicación	Cuadro morbido secundario a la transfusión.	Dato tomado de Registro Clínico	Nominal	Si No

9.- RECURSOS:

a) MATERIALES:

FISICOS:

- Instalaciones del Banco de Sangre del HGSJDD.
- Archivo de Registros Médicos del HGSJDD.
- Biblioteca USAC, HGSJDD, INCAP y otras.
- Expedientes clínicos de pacientes que se incluyen en el estudio.
- Mobiliario y equipo de escritorio.
- Libros y revistas consultadas para la revisión Bibliográfica.
- Computadora e implementos.
- Instrumento de recolección de datos.

b) HUMANOS:

- Estudiante Investigador.
- Asesor.
- Revisor.
- Personal de Unidad de Tesis de la USAC.
- Personal de archivo de Registros Médicos del HGSJDD.

10.- PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS:

Para el presente estudio se visitó el HGSJDD, solicitando al servicio de Banco de Sangre el libro de registro de solicitud de transfusiones, de donde se sacaron los números de historias clínicas de pacientes pediátricos que fueron transfundidos durante los años de 1994 a 1996. Al identificar los números de historias clínicas, se aplicó el método sistemático para la selección de los pacientes que formaron parte de la muestra para el estudio; luego se solicitó a el archivo de registros médicos los expedientes para su revisión y recolección de la información requerida en el instrumento de recolección de datos.

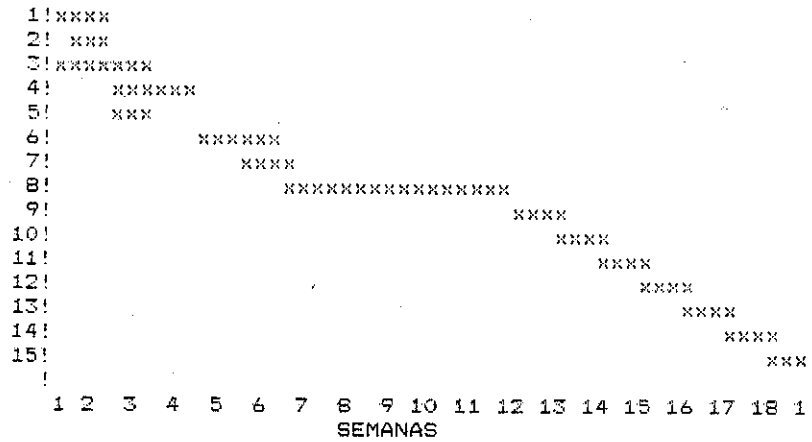
La recolección de los datos la realizó únicamente el estudiante encargado de la investigación.

11.- EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

ACTIVIDADES:

- 1.- Selección del tema de proyecto de investigación.
- 2.- Elección del Asesor y Revisor.
- 3.- Recopilación del material bibliográfico.
- 4.- Elaboración del proyecto.
- 5.- Aprobación del proyecto por el comité de investigación del Hospital.
- 6.- Aprobación del proyecto por la Coordinación de Tesis.
- 7.- Diseño de instrumentos para la recopilación de datos.
- 8.- Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información.
- 9.- Procesamiento de datos, elaboración de tablas y gráficas.
- 10.- Análisis y discusión de resultados.
- 11.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
- 12.- Presentación del informe final para correcciones.
- 13.- Aprobación del informe final.
- 14.- Impresión del informe final y trámites administrativos.
- 15.- Examen público en defensa de la tesis.

ACTIVIDADES



12.- PRESENTACION DE RESULTADOS Y TIPO DE TRATAMIENTO ESTADISTICO:

Los resultados son presentados en cuadros estadísticos y gráficas de acuerdo al instrumento de recolección de la información.

13.- CONSIDERACIONES ETICAS:

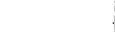
Solamente se determinará el total de transfusiones innecesarias realizadas, sin mencionar el nombre del Médico quien ordenó la transfusión.

14.- PLAN DE ANALISIS:

Al contar con los resultados de la investigación ya en cuadros estadísticos y gráficas, se realizó un análisis general de la situación actual de las transfusiones de sangre y hemoderivados en el Departamento de Pediatría del HGSJDD, interpretando cada uno de los resultados de los datos incluye en la boleta de recolección de datos.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

Se obtuvieron los datos de 715 transfusiones de sangre y Hemoderivados realizadas a pacientes ingresados en los diferentes servicios del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios durante los años de 1994 a 1996.



10

CUADRO No. 1
TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS REALIZADAS
POR HEMODERIVADO, SEXO Y EDAD
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA, HOSPITAL GENERAL, SAN JUAN DE DIOS.
(Enero 1994-Diciembre 1996)

HEMODERIVADO	CELULAS EMPACADA		SANGRE COMPLETA		PLASMA		FLAQUETAS		CROPRE-CEPTADO		TOTAL POR SEXO				TOTAL POR EDAD			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	%	F	%	#	%	
GRUPO EDAD/SEXO																		
< 28 días	107	74	50	35	47	32	-	-	-	-	-	-	204	28.53	141	19.72	345	48.25
28 días a < 1 año	053	34	13	09	18	12	01	-	02	01	02	01	087	12.17	056	7.83	143	20
1 año a < 5 años	019	13	09	05	05	04	02	01	01	01	03	02	036	5.03	025	3.5	061	8.53
5 años a < 10 años	029	18	18	11	08	05	07	04	03	02	04	03	065	9.09	040	5.6	105	14.69
> 10 años	017	11	10	07	05	04	03	02	01	01	03	02	036	5.03	025	3.5	061	8.53
TOTAL SEXO/HEMODERIVADO	225	150	100	67	83	57	13	08	07	05	12	05	428	59.85	287	40.15	715	100
TOTAL HEMODERIVADO	375		167		140		21		12		715= 100%							

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 4
CLASIFICACION DE TRANSFUSION POR HEMODERIVADO UTILIZADO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

HEMODERIVADO	NECESARIO		INNECESARIO		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Células Empacadas	127	34.32	68	18.38	195	52.70
Sangre Completa	0	0	82	22.16	82	22.16
Plasma Fresco Cong.	28	7.57	32	8.65	60	16.22
Plaquetas	16	4.33	5	1.35	21	5.68
Crioprecipitados	12	3.24	0	0	12	3.24
TOTAL	183	49.46	187	50.54	370	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 5
CLASIFICACION DE TRANSFUSION POR HEMODERIVADO UTILIZADO
UNIDAD DE NEONATOLOGIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

HEMODERIVADO	NECESARIA		INNECESARIA		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Células Empacadas	94	27.24	82	23.77	176	51.01
Sangre Completa	48	13.91	42	12.18	90	26.09
Plasma Fresco Cong.	60	17.39	19	5.61	79	22.90
Plaquetas	0	0	0	0	0	0
Crioprecipitado	0	0	0	0	0	0
TOTAL	202	58.54	143	41.46	345	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 6
INDICACIONES DE TRANSFUSION POR HEMODERIVADO UTILIZADO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
 (Enero 1994-Diciembre 1996)

INDICACION	SANGRE COMPLETA	CELULAS EMPACADAS	PLASMA	FLAQUETAS	CRIPRECIPI TADO	TOTAL POR INDICACION #	%
Anemia	30	165	0	0	0	195	52.70
Sepsis y/o Diatesis Hemor.	36	29	26	0	0	91	24.59
Trombocitopenia	0	0	0	21	0	21	5.68
TPT Prolongada	0	0	14	0	0	14	3.79
Expansión de volumen	5	1	8	0	0	14	3.79
Hemofilia + Hematrosis	1	0	0	0	12	13	3.51
Hipoproteíemia	0	0	12	0	0	12	3.24
Panцитopenia	10	0	0	0	0	10	2.70
Total por Hemoderivado	82	195	60	21	12	370	100

FUENTE: Boletín de Recolección de Datos.

CUADRO No. 7
INDICACIONES DE TRANSFUSION POR HEMODERIVADO UTILIZADO
UNIDAD DE NEONATOLOGIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994- Diciembre 1996)

INDICACION	SANGRE COMPLETA		CELULAS EMPACADAS		PLASMA		PLAQUETAS		CRIOPRECIPI TAJDO		TOTAL POR INDICACION	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Anemia	8	164	0	0	0	0	0	0	0	0	172	49.85
Sepsis y/o Diatesis Hemor.	16	7	54	0	0	0	0	0	0	0	77	22.32
Exanguinotransfusión total	48	2	0	0	0	0	0	0	0	0	50	14.49
Pérdidas Trans. Operat.	17	0	3	0	0	0	0	0	0	0	20	5.80
TPT Prolongada	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	9	2.61
Hipoproteinemia	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	2.32
Expansión de volumen	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	1.74
Falla para progresar	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.87
Total por Hemoderivado	90	176	79	0	0	0	0	0	0	0	345	100

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO No. 8
TRANSFUSION SANGUINEA
REALIZADA POR SERVICIO DE ENCAMAMIENTO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

SERVICIO	NECESARIA		INNECESARIA		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Cuidado Critico	87	82.08	19	17.92	106	100
Hematología	49	56.98	37	43.02	86	100
Cunas	14	34.15	27	65.85*	41	100
Nutrición	7	22.58	24	77.42*	31	100
Medicina de Niños	12	46.15	14	53.85	26	100
Sala de Operaciones	1	4.17	23*	95.83	24	100
Cirugía Ped. II	2	9.52	19*	90.48	21	100
Cirugía Ped. I	5	31.25	11*	68.75	16	100
Neurocirugía Ped.	0	0	9*	100.0	9	100
Neurología	5	62.50	3*	37.5	8	100
Gastroenterología	1	100.0	0	0	1	100
Traumatología Ped.	0	0	1*	100.0	1	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

*Ver comentario en análisis

ANEXO A CUADRO No. 8
TRANSFUSION INNECESARIA POR SERVICIO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

SALA DE OPERACIONES

INNECESARIA	
HEMODERIVADO	#
Sangre Completa	21
Plasma	2
TOTAL	23

NUTRICION

INNECESARIA	
HEMODERIVADO	#
Plasma	16
Células Empacadas	8
TOTAL	24

CUADRO No. 9
TRANSFUSIONES SANGUINEAS NEONATALES REALIZADAS POR SERVICIO
UNIDAD DE NEONATOLOGIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994 - Diciembre 1996)

SERVICIO	NECESARIA		INNECESARIA		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Un. Cuidados Int. Neonatología	154	71.63	61	28.37	215	100
Cuidados Mínimos	16	27.59	42	72.41	58	100
Servicio Prematuros	5	48.45	6	54.55	11	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 10
OTROS SERVICIOS QUE REALIZARON TRANSFUSIONES NEONATALES
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994 - Diciembre 1996)

SERVICIO	NECESARIA		INNECESARIA		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Un. Cuidados Int. Pediatría	27	65.85	14	34.15	41	100
Sala de Operaciones	0	0	20	100.0	20	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 11
COMPLICACIONES POR TRANSFUSIONES SANGUINEAS REALIZADAS
SERVICIOS DE PEDIATRIA Y NEONATOLOGIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

SERVICIO/ COMPLICACIONES	PEDIATRIA		NEONATOLOGIA		TOTAL	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Reaccion Febril	4	0.56	0	0	4	0.56
Urticaria	2	0.28	0	0	2	0.28
Ninguna	364	99.16	345	99.16	709	99.16
TOTAL	370	100	345	100	715	100

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO 12
AUTORIZACIÓN POR PADRES O ENCARGADOS PARA TRANSFUSIONES DE HEMODERIVADOS
SERVICIOS DE PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

AUTORIZACION	Pediatría (370)		Neonatología (345)	
	Fr.	%	Fr.	%
Si	190	51.35	139	40.29
No	180	48.65	206	59.71
TOTAL	370	100	345	100

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

CUADRO No. 13
TRANSFUSIONES ANTERIORES POR SERVICIO
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994 - Diciembre 1996)

SERVICIO	PEDIATRIA (370)		NEONATOLOGIA (345)	
	Fr.	%	Fr.	%
TRANSFUSION ANTERIOR				
SI	100	27.03	27	7.83
NO	270	72.97	318	92.17
TOTAL	370	100	345	100

FUENTE: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 14
NUMERO DE TRANSFUSIONES REALIZADAS POR PACIENTE
SERVICIOS DE PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
(Enero 1994-Diciembre 1996)

No. TRANSFUSIONES	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
1	394	55.10
2	155	21.68
3	61	8.53
4	35	4.84
5	22	3.08
6	17	2.38
7	12	1.69
> = 8	19	2.65
TOTAL	715	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 715 transfusiones de Hemoderivados, 345 (48.25%) de éstas se realizaron en los diferentes servicios de la Unidad de Neonatología, y 370 (51.75%) en los servicios de Pediatría.

El Cuadro No.1 muestra que el 68.25% de las transfusiones fueron realizadas en pacientes menores de 1 año y el resto en pacientes entre 1 y 13 años de vida; esto puede atribuirse a que en el país la mayor incidencia de morbimortalidad infantil se encuentra concentrada en los niños menores de un año, por lo que se infiere que los pacientes más pequeños son los que se ven más expuestos a riesgos de efectos indeseables de la terapia transfusional. En cuanto al sexo de los pacientes, el 59.86% de las transfusiones se realizaron en pacientes masculinos y el 40.14% en femeninas, pudiendo atribuir estos datos a que los pacientes de sexo masculino fueron con mayor frecuencia ingresados a este hospital en los últimos 3 años (57% en promedio), según datos estadísticos de este hospital.

El cuadro # 2 evidencia que el hemoderivado transfundido con mayor frecuencia fueron las células empacadas (51.89%), pudiendo relacionar este dato con la indicación más frecuente de transfusión que fué hematocrito bajo (anemia). Sin embargo, el hemoderivado transfundido innecesariamente con mayor frecuencia fué la sangre completa (72.09%), la mayoría de éstas fueron en sala de operaciones, donde a cambio de transfundir sangre completa debería de transfundirse células empacadas y cristaloides para recuperar las pérdidas sanguíneas transoperatorias.(7) El 27.91% de las transfusiones de sangre completa fueron necesarias, aquí solamente se incluyen las exanguinotransfusiones totales realizadas en recién nacidos. En relación a la transfusión de plaquetas, solamente 5 de éstas fueron innecesarias, 4 de ellas en pacientes con diagnóstico de leucemia mielocítica aguda, sin presencia clínica de sangrado y con un recuento plaquetario arriba de 75,000/mm³. El 5to. caso fué en un paciente con diagnóstico de púrpura trombocitopénica idiopática y recuento plaquetario en 65,000/mm³ sin evidencia clínica de sangrado activo.

El objetivo fundamental de este estudio es determinar y clasificar las indicaciones (clínicas y de laboratorio) que condujeron a los Médicos a hacer uso de las transfusiones de Hemoderivados. El cuadro No. 3 muestra que de el total de transfusiones incluidas en este estudio, el 46.15% de ellas fueron innecesarias, entre ellas, las transfusiones que se realizaron para expansión de volumen, hemorragia, hipoproteinemia y hematocrito bajo, cuya condición Per Sé, no es suficiente para decidir la transfusión de hemoderivados, según la confrontación con los criterios de transfusión

indicados en la bibliografía consultada. (6,7,8,12,13,14, 18,20,25). Esto quiere decir que casi la mitad de las transfusiones realizadas fueron incorrectamente indicadas. Observando que a 46 de cada 100 pacientes se les sometió a riesgos transfusionales innecesarios, máxime los que fueron transfundidos múltiples veces, y a la institución se le sumaron gastos innecesarios.

El cuadro No. 4 evidencia el total de transfusiones de hemoderivados innecesarias en los servicios de pediatría (50.54%), observando que el hemoderivado transfundido con mayor frecuencia innecesariamente fué la sangre completa en el 22.16%, incluyendo aquí casos (transoperatoriamente, pancitopenia, diátesis hemorrágica, anemia y expansión de volumen) en los cuales la sangre completa no debería de utilizarse; a cambio debería de usarse células empacadas, plasma o plaquetas, evitando así una innecesaria aloimmunización por múltiples antígenos que sí contiene la sangre completa, disminuyendo el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas y garantizando el aprovechamiento de hemoderivados por separado que en la sangre completa no tendrían la misma eficacia terapéutica, en comparación con su administración en forma de concentrados (Hemoterapia Dirigida). Además al emplear sangre completa, estaríamos malgastando la materia prima necesaria para la obtención de los hemoderivados, puesto que ya a las 24 horas la actividad tanto plaquetaria como de los factores de la coagulación ya se ha perdido. (7,8)

El cuadro No. 5 evidencia el total de transfusiones de hemoderivados innecesarias en la unidad de neonatología (41.46%), observando que el hemoderivado transfundido con mayor frecuencia innecesariamente fueron las células empacadas en el 23.77%, atribuyendo este resultado a que con frecuencia en estos servicios se realizaron transfusiones de células empacadas a neonatos que presentaron hematocrito bajo sin signos clínicos de anoxia tisular.

Los cuadros 6 y 7 evidencian que el hematocrito bajo (anemia), fué la indicación de transfusión más frecuente tanto en pacientes pediátricos como en neonatos, siendo en un 52.7% y 49.85% respectivamente, datos que podemos relacionar con los cuadros No. 2, 4 y 5 en donde el hemoderivado más frecuentemente utilizado fué las células empacadas en un 52.7% en pacientes pediátricos y 51.01% en neonatos, de las cuales fueron innecesarias en el 18.38% y 23.77% respectivamente, indicando que no existe una estandarización en el personal médico, con respecto a los pacientes con hematocrito bajo que ameritan ser transfundidos con células empacadas; a pesar de no haber examinado personalmente a estos pacientes, se llegó a determinar que estas transfusiones fueron innecesarias en base a las notas de evolución en el expediente clínico del paciente en donde antes, durante y después de la transfusión, estos pacientes fueron reportados estables, y la única indicación de

transfusión fue hematocrito bajo cuya condición per sé no es suficiente para decidir dicha transfusión. (7,8)

El cuadro No. 8 evidencia que el servicio de cuidado crítico de pediatría (UTIP-UCIP) fue el servicio que demandó mayor uso de transfusión de hemoderivados, de las cuales solamente el 17.9% fueron innecesarias, pudiendo atribuirse al cuadro crítico que presentan estos pacientes y a que en la mayoría de los casos, los hemoderivados se utilizan para salvarles la vida. Los servicios que realizaron con mayor frecuencia transfusiones innecesarias fueron: 1.- Nutrición, que en la mayoría estas transfusiones fueron de plasma fresco congelado por hipoproteinemia y que de acuerdo a la literatura consultada no es una indicación de transfusión, pues estos pacientes por su estado nutricional se encuentran inmunocomprometidos y no puede exponerseles a riesgos de contraer alguna enfermedad post-transfusional que podría costarles la vida; a cambio de plasma, estos pacientes deberían ser transfundidos con Albúmina, con lo cual se disminuirían los riesgos para el paciente. 2.- Sala de operaciones, donde se transfundió sangre completa, lo cual no debería de utilizarse ya que la sangre es un tejido que contiene múltiples y variados antígenos, anticuerpos y sustancias potencialmente inmunogénicas tanto en las células como en el plasma, por lo que al transfundir sangre completa estamos exponiendo al paciente a doble riesgo de sufrir alguna patología post-transfusional. 3- En los servicios de cirugía pediátrica (Cirugía Pediátrica I y II, Neurocirugía Ped. y Traumatología Ped.) la mayoría de transfusiones fueron innecesarias, ya que se transfundieron a pacientes que presentaban un valor de hemoglobina pre-operatoria arriba de 8 g/dl, y estudios recientes demuestran que la capacidad de transporte de oxígeno puede ser mantenida con valores de hemoglobina de 7 g/dl o menor, siempre y cuando el volumen intravascular sea adecuado para la perfusión tisular; en base a estos conceptos, se recomienda un valor mínimo de 8 g/dl de hemoglobina para someter a un niño a un procedimiento quirúrgico, valor que tomamos como referencia para fines de este estudio. (7,8)

El cuadro No. 9 evidencia que de la unidad de neonatología, en el servicio de cuidados intensivos, fue en donde se realizaron el mayor número de transfusiones de hemoderivados, lo que puede atribuirse al cuadro crítico que presentan estos pacientes y a que en la mayoría de los casos los hemoderivados se utilizan para salvarles la vida; sin embargo, los servicios de cuidados mínimos y prematuros fueron los que realizaron el mayor número de transfusiones innecesarias, en un 72.41% y 54.55% respectivamente, en su mayoría, estos pacientes tenían un hematocrito arriba de 40% y clínicamente (según notas de evolución en historial clínico revisado) estos pacientes no presentaban signos de anoxia tisular y fueron transfundidos con células empacadas. (7)

El cuadro No. 10 muestra los servicios que no pertenecen a la unidad de neonatología, pero donde se realizaron transfusiones en neonatos; de éstos, las transfusiones en sala de operaciones fueron en el 100% incorrectas ya que al igual que en los pacientes pediátricos se les transfundió sangre completa transoperatoriamente.

El cuadro No. 11 evidencia que solamente el 0.84% de los pacientes presentaron complicaciones post-transfusionales, siendo ellas: reacción febril (0.56%) y Urticaria (0.28%). Llama la atención la incidencia baja de complicaciones, pero cabe señalar que únicamente nos referimos a las complicaciones post-transfusionales a corto plazo, ya que lamentablemente no se puede indagar acerca de los pacientes que presentaron o presentarán complicaciones a largo plazo (Hepatitis B y C, SIDA, etc.).

Cuadro No. 12: De los Pacientes transfundidos no se obtuvo autorización de los padres o encargados para realizarla en el 48.65% de pacientes pediátricos y en el 59.71% de neonatos. Esto podría atribuirse a que en el momento de realizar la transfusión, estas personas no se encuentran presentes para dar la autorización, y es el médico quien toma la determinación y responsabilidad de realizar la transfusión. Cabe mencionar también que solamente se tomó como autorización, las notas firmadas por los padres o encargados, ya que en la mayoría de los casos en donde no se contaba con esta autorización solamente se mencionaba en las notas de evolución (Plan Educacional), que se habló con estas personas sobre la importancia de transfundir a sus hijos, pero no aparece la firma de ellas para dar valor legal a dicha autorización.

El cuadro No. 13 muestra que el 27.03% de los pacientes pediátricos y el 7.83% de Neonatos, ya habían sido transfundidos anteriormente en este hospital, lo que logicamente aumenta el riesgo para estos pacientes de contraer alguna enfermedad de las que son transmitidas por la sangre, sin menospreciar el beneficio que puede otorgárseles a estos pacientes al ser hemotransfundidos.

Un aspecto importante en recalcar, es el hecho de que algunos pacientes ya habían sido transfundidos en otras oportunidades en este hospital (cifra que pudiera elevarse, ya que no se entrevistó personalmente al paciente o familiares, sino que solamente se revizaron expedientes clínicos en los cuales no aparece la información acerca de si estos pacientes han sido o no transfundidos anteriormente en otros establecimientos que no sea el HGSJDD) y otros presentaron más de una indicación para ser transfundidos con más de un hemoderivado a la vez, lo cual debe ser tomado muy en cuenta, ya que estudios previos realizados han demostrado que el 30% de pacientes con un número de transfusiones sanguíneas mayor de 4 son portadores de antígeno de superficie para hepatitis B; el 21% con un número de

transfusiones sanguíneas mayor de 6 son portadores de antígeno de superficie para hepatitis C y el 4% de pacientes que recibieron más de 6 transfusiones sanguíneas son portadores de HIV. (15) En este estudio se determinó que algunos pacientes recibieron hasta 21 transfusiones sanguíneas, el cuadro No. 14 evidencia que el 55.1% de los pacientes incluidos en este estudio recibieron únicamente una transfusión, pero el 14.69% recibieron más de 4 transfusiones sanguíneas, lo que lógicamente evidencia que fueron sometidos a un riesgo elevado de contraer algún tipo de patología post-transfusional, como las mencionadas anteriormente. Es por ello que ningún riesgo debe ser minimizado al tratarse de transfusión de hemoderivados.

IX. CONCLUSIONES

- 1.- En base a los datos recolectados en este estudio, se deduce que la terapia transfusional realizada en los diferentes servicios del departamento de Pediatría del HGSJDD, no sigue las indicaciones precisas de un protocolo que evite las transfusiones innecesarias.
- 2.- Aproximadamente la mitad de los pacientes transfundidos en el departamento de pediatría del HGSJDD, se someten a riesgos innecesarios con dichas transfusiones y los médicos se exponen a situaciones difíciles al realizarlas.
- 3.- Las indicaciones más frecuentes de transfusión de sangre y hemoderivados en pacientes pediátricos fueron: anemia, sepsis y/o diatesis hemorrágica, trombocitopenia y TPT prolongado, a pesar de que parecieran ser indicaciones en cada una de las entidades mencionadas, no en todas hubo indicación correcta.
- 4.- A pesar del número de transfusiones y las indicaciones imprecisas, las complicaciones post-transfusionales inmediatas en los pacientes fueron infrecuentes (menos del 1%).
- 5.- Aproximadamente la mitad de las transfusiones de hemoderivados en pacientes pediátricos del HGSJDD, no son autorizadas por los padres o encargados de los pacientes, lo cual debe normatizarse para evitar situaciones difíciles de tipo legal.
- 6.- No existe estandarización de criterios para la indicación de transfusión de hemoderivados a pacientes pediátricos en el personal médico, ni se siguen lineamientos para realizarlas.
- 7.- No se utiliza un registro de terapia transfusional (Nota de transfusión), que proporcione los datos necesarios para identificar las indicaciones que el médico tomó en consideración para realizar la transfusión de hemoderivados.

54
PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

X. RECOMENDACIONES

- 1.- Implementar la utilización de otros recursos como Albumina Humana y Haemacel, para el tratamiento de la hipoproteinemia o la expansión de volumen circulante, que conlleven menor exposición a riesgos transfusionales.
- 2.- Normatizar una estandarización de las notas de transfusión, incluyendo todos los datos relacionados con el procedimiento.
- 3.- Implementar un protocolo de manejo de transfusiones de hemoderivados en el Hospital General San Juan de Dios, con el fin de disminuir el número de transfusiones innecesarias en pacientes pediátricos.
- 4.- Mejorar los registros en el banco de sangre de las transfusiones realizadas en todo el hospital, para llevar un control sobre los pacientes transfundidos y aprovechar de mejor forma los recursos hospitalarios.
- 5.- Realizar un estudio analítico y prospectivo sobre las razones que llevan a el personal médico a tomar decisiones incorrectas de la utilización de hemoderivados para transfusión en pacientes pediátricos.
- 6.- Que la Dirección Médica conjuntamente con el Departamento de Pediatría del HGSJDD, tomen en cuenta la propuesta del protocolo sobre las indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados en pacientes pediátricos, que se incluye en este estudio.
- 7.- Que al ingresar el paciente al hospital, se anote de acuerdo al motivo de ingreso y la posibilidad de ser transfundidos, autorización por los padres o encargados del paciente.
- 8.- Motivar por medio de Talleres, Charlas o Discusiones Grupales, el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la Medicina Transfusional, desde los principios de la Práctica Médica Hospitalaria, hasta los niveles más avanzados, con el propósito fundamental de brindar una mejor atención a la población consultante.

XI. RESUMEN

El presente es un estudio Retrospectivo-Descriptivo sobre la evaluación de 715 registros clínicos de pacientes que fueron transfundidos con hemoderivados en el Departamento de Pediatría del HGSJDD.

El objetivo principal de este estudio fue determinar y clasificar las indicaciones tomadas en cuenta por los médicos tratantes para realizar transfusiones de sangre y hemoderivados.

En base a los datos recolectados, se determinó que el 46.15% de las transfusiones fueron innecesarias. El Hemoderivado transfundido con mayor frecuencia fueron las células empacadas (52.7% en pacientes pediátricos y 51.01% en neonatos); sin embargo el hemoderivado transfundido con más frecuencia innecesariamente fue la Sangre Completa en un 72.09%. La indicación más frecuente de transfusión fue Hematocrito Bajo (Anemia) en un 52.7% en pacientes pediátricos y 49.85% en neonatos. En los servicios de Cuidado Crítico, fueron donde se realizaron con mayor frecuencia las transfusiones. Solamente seis pacientes (0.84%) presentaron complicaciones transfusionales, siendo éstas: reacción febril y Urticaria. Solamente en el 51.35% de pacientes pediátricos y 40.29% de neonatos de quienes recibieron transfusión de hemoderivados, ésta se realizó con la autorización de los padres o encargados de los pacientes. El 14.69% de los pacientes recibieron más de cuatro transfusiones, exponiéndolos lógicamente a mayor riesgo de sufrir alguna complicación post-transfusional.

En base a estos resultados, se concluyó que la terapia transfusional en el Departamento de Pediatría del HGSJDD no sigue las indicaciones precisas de un protocolo, que evite las transfusiones innecesarias.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ACUNA DE ACOSTA, M.: Et. al. La transfusión sanguínea como Método Terapéutico. En Unimetro. 1989.
- 2.- BEHRMAN, Richar E.; VAUGHAN, Victor C.: Tratado de Pediatría de Nelson. 14a. edición. Interamericana Mcgraw-Hill; México D.F. 1992.
- 3.- BUCHAMAN, G.R. Grandy: Blood Product Transfusion. In Transfusion Pediatric Clinic North America. 1993.
- 4.- CARDENAL, L.: Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 6ta. edición. Salvat editores S.A. España. 1984.
- 5.- COHEN, Hannah; KERNOFF, Peter: Plasma Products and Indications for their use. Br. Med. J. 300(6727) 1990.
- 6.- DAVUES, Sally; BROZOVIC, Milica: Transfusion of Red Cells. Br. Med. J 300(6719) 1990.
- 7.- DURAN FORN, Alfonso; CONTRERAS CARMONA, Patricia : Transfusión de Hemoderivados en Pediatría. Acta Pediatrica Costarricense. Asociación Costarricense de Pediatría. Vol. 9/ No. 2 1995.
- 8.- DURAN FORN, Alfonso E.: Transfusión Masiva. Revista Argentina de Transfusión. 1991.
- 9.- FANAROF, Avroy A.; MARTIN, Richard.: Neonatal-Perinatal Medicine. 5ta. Edition. Mosby Year Book. USA. 1992.
- 10.- GUYTON, Arthur C. : Tratado de Fisiología Médica. 7ma. edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill. México D.F. 1990.
- 11.- HALVORREN, S.: Erythropoietin Treatment and Blood Transfusion in Preterm Infants. In: The Journal of Pediatric. Vol. 119 Nov. 1991
- 12.- HOCKENBERRY, Marilyn J.; COODY, Debora K.: Pediatric Oncology and Hematology. C.U. Mosby Co. USA 1986.
- 13.- HOLLAN, Schmidt P.: Standar for Blood Banks and Transfusion Services. Edition 12. Arlington VA. American Association of Blood Banks. 1987.
- 14.- HOWS, J.M.; BROZOVIC, B. : Platelet and Granulocyte Transfusion. Br. Med. J. 300(6721) 1990.

- 15.- INVESTIGACION DE SIDA Y ENFERMEDADES RELACIONADAS En: Revista Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala. Oct-Dic. 1995 Volumen 5 No. 1.
- 16.- LETSKY, Elizabeth: Fetal and Neonatal Transfusion. Br. Med J. 300(6728) 1990.
- 17.- LUBAN, N.L.: Review of Neonatal Red Cells Transfusion Practices. In: Blood Rev. 1994.
- 18.- MOLLISON, P.L.: Transfusión de Sangre en Medicina Clínica. 1a. edición. Editorial Reverte S.A. España. 1987.
- 19.- NATHAN, David G.; OSKI, Frank A. : Hematology of Infancy and Childhood. 3th. edition. W.B. Saunders Co.; USA 1987.
- 20.- PISCIOITTO P., Snyder: Blood Transfusion. American Association of Blood Banks. 1991.
- 21.- RACKOW, Erick; ASTIZ, Mark : Circulatory Shock. In: Critical Care Clinics. Vol. 9 No. 2. April 1993.
- 22.- SURGENOR, D.N.; WALLACE, E. L. : et al: Collection and Transfusion of Blood in USA. N. Engl. J Med. 1990.
- 23.- TAMAWER, A. : Et al: Terapia con Componentes Sanguíneos, Como Evitar Complicaciones. En: Trib-Med. Bogotá. Marzo 1990.
- 24.- WALKER, Richard H.: Technical Manual American Association of Blood Banks. 10th. edition. USA 1990.
- 25.- WALKER, Richard H.: Technical Manual American Association of Blood Banks. 11th. edition. USA 1991.
- 26.- WINTROBE, Maxwell M.: Clinical Hematology. 10th edition. Lea & Febiger; USA 1989.
- 27.- WOOD, A. Robert: Pediatrics. J.B. Lippincott; USA 1989.



XIII ANEXOS





INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

- Registro Médico: _____
- Edad: _____
- Sexo: M _____ F _____
- Peso: _____ (Kg)
- Enfermedad de Base: _____
- Fecha de Ingreso: _____

- DATOS TRANSFUSIONALES:

- Fecha de Transfusión: _____
- Producto sanguíneo transfundido: _____
- Volumen transfundido: _____ (cc/kg)
- No. de Transfusiones: _____
- Indicación de Transfusión: _____

Se encuentra esta indicación contenida en las indicaciones de la literatura consultada?:

SI _____ NO _____

-Complicaciones?: SI _____ NO _____

-Cuales?: _____

Hubo autorización de padres o encargado para transfusión?:

SI _____ NO _____

Ha sido el paciente transfundido anteriormente?:

SI _____ NO _____

Cuanto tiempo antes?: _____

-No. de transfusiones en el año: _____

-Servicio en donde se realizó la transfusión:

Cuidado crítico: _____

Hematología: _____

Servicio General: _____

**PROPUESTA DE PROTOCOLO
INDICACIONES PARA TRANSFUSION DE SANGRE Y HEMODERIVADOS
EN PACIENTES PEDIATRICOS**

SANGRE COMPLETA:

Con el desarrollo alcanzado actualmente en la tecnología del fraccionamiento de la sangre en hemoderivados, la Sangre Completa NO debería de utilizarse, ya que la sangre es un tejido que contiene múltiples y variados antígenos, anticuerpos y sustancias potencialmente inmunogénicas. Los glóbulos rojos, leucocitos y plaquetas poseen antígenos distintos específicos, mientras que en el plasma existen antígenos solubles de otras categorías.

La transfusión de sangre total o sangre total reconstituida está indicada en :

- 1.- Transfusión masiva o pérdida aguda de sangre solo cuando la pérdida sanguínea ha sido mayor a un volumen sanguíneo (70 ml/kg) en menos de 12 a 24 hrs. La transfusión masiva se define como la administración de una cantidad de sangre igual o mayor a la del volumen sanguíneo del receptor, lo cual corresponde a 75 ml/kg en niños menores de un año y en niños quemados, y a 70 ml/kg en los demás niños.
- 2.- Exanguinotransfusión.
- 3.- Cirugía Extracorpórea.

GLOBULOS ROJOS EMPACADOS (GRE):

Las indicaciones para transfundir GRE son:

- 1.- Anemia lo suficientemente severa como para causar signos de anoxia tisular (Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Insuficiencia Respiratoria).
- 2.- Sangrado activo con hipovolemia sin respuesta a soluciones cristaloides o coloides.
- 3.- Anemia asociada a sepsis severa.
- 4.- Hemoglobina menor de 13 g/dl en pacientes con enfermedad pulmonar severa que requieren ventilación asistida.
- 5.- Pérdida sanguínea transoperatoria mayor o igual al 15% del volumen sanguíneo total o con hematocrito menor de 21%.

- 6.- Hemoglobina menor a 8 g/dl en un paciente que va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico.
- 7.- En condiciones especiales de manejo oncohematológico:
 - Anemia en pacientes que están recibiendo quimioterapia.
 - Drepanocitosis con crisis vaso-oclusiva dolorosa, sin respuesta a las medidas usuales de analgesia e hiperhidratación.
 - Pacientes drepanocíticos con cuadro infeccioso severo.
 - Pacientes drepanocíticos con accidente vascular cerebral.
 - Drepanocitosis con cuadro torácico agudo (neumonía vrs trombosis).
 - Pacientes drepanocíticos con crisis de secuestro esplénico.
 - Pacientes drepanocíticos con crisis de priapismo.
 - Pacientes drepanocíticos que van a ser sometidos a un procedimiento invasivo, especialmente en casos de cirugía.
 - Pacientes que requieren transfusiones en forma crónica.
 - Pacientes con anemia hemolítica crónica con crisis aplástica.
 - Pacientes con insuficiencia renal crónica (si no se dispone de eritropoyetina).
 - Durante el tratamiento de leucemia aguda y crónica, linfoma y otras neoplasias.

PLASMA:

Indicaciones:

- 1.- Sangrado o procedimiento invasivo en un paciente con una deficiencia de un factor de coagulación no conocida, o con tiempos de protrombina y/o tromboplastina parcial marcadamente prolongados (por ejemplo hepatopatía crónica).
- 2.- Sangrado o procedimiento invasivo en un paciente en el que se sospeche deficiencia de vitamina K (enfermedad hemorrágica del Recién Nacido) o que esté anticoagulado con warfarina sódica.
- 3.- Terapia de reemplazo durante el recambio terapéutico de plasma (Plasmaferesis), en desórdenes en los cuales el PFC es beneficioso (Síndrome Hemolítico Urémico, púrpura trombocitopénica trombótica, síndrome de Guillain-Barre, miastenia gravis, esclerosis múltiple, síndrome de Evans, anemias hemolíticas autoinmunes).
- 4.- Terapia de reemplazo en casos de coagulación intravascular diseminada.

- 5.- En casos de transfusión masiva cuando existan las tres siguientes condiciones simultáneas: a) sangrado generalizado no controlable con suturas o cauterio; b) TPT mayor de 1.5 veces del valor normal (más de 60 segundos); y c) plaquetas con un valor mayor a 70,000/mm³ (según censo de N.I.H.-F.D.A.).
- 6.- Terapia de reemplazo en deficiencias de Antitrombina III, proteína C o proteína S (deficiencias que condicionan fenómenos trombóticos y no hemorrágicos en niños y adultos jóvenes).
- 7.- Deficiencias congénitas de factor IX (Hemofilia B, enfermedad de Christmas).
- 8.- Hemofilia clásica A (deficiencia de factor VIII, enfermedad de Von Willebrand).

El plasma fresco congelado no debe aplicarse:

- Para expansión de volumen.
- Como suplemento nutricional.
- Para reemplazo de inmunoglobulinas.
- Profilácticamente en transfusión masiva.
- Profilácticamente luego de cirugía extracorpórea.

Las indicaciones para el uso de plasma simple se limitan únicamente a pacientes quemados.

PLAQUETAS:

Indicaciones:

La decisión de transfundir plaquetas depende fundamentalmente de la condición clínica del paciente (si hay o no sangrado activo por trombocitopenia) y de la actividad funcional de las plaquetas. Las cifras que se anotan a continuación como parámetros para transfundirlas son controversiales y se consignan únicamente como una guía:

- 1.- Conteo plaquetario menor a 20,000/mm³ y fallo medular.
- 2.- Conteo menor a 50,000/mm³ y sangrado activo o procedimiento invasivo en un paciente con fallo medular.
- 3.- Conteo menor a 50,000/mm³ asociado a proceso infeccioso severo.
- 4.- Menos de 100,000/mm³ con sangrado activo, síndrome de coagulación intravascular diseminada u otras anormalidades de la coagulación.
- 5.- Sangrado asociado con un defecto cualitativo plaquetario independientemente del conteo de plaquetas (ej Aspirina)

- 6.- Cirugía extracorpórea con sangrado excesivo inexplicado, independientemente del conteo plaquetario.
- 7.- En casos de transfusión masiva, siempre y cuando exista evidencia clínica de sangrado microvascular difuso.

Contraindicaciones:

- Síndrome Hemolítico Urémico.
- Púrpura trombocitopénica trombótica.
- Púrpura trombocitopénica inmunológica.
- Además no deben aplicarse plaquetas en forma profiláctica en casos de transfusión masiva o luego de una cirugía extracorpórea.

CRIOPRECIPITADOS:

Indicaciones:

- 1.- Sangrado o procedimiento invasivo en Hemofilia A y Enfermedad de Von Willebrand.
- 2.- Sangrado o procedimiento invasivo en hipofibrinogenemia o disfibrinogenemia.
- 3.- Terapia de reemplazo en Síndrome de Coagulación Intravascular Diseminada.
- 4.- Terapia de reemplazo en deficiencia de factor XIII.

Dosificación:

La dosis a transfundir varía de acuerdo a la severidad de la enfermedad y la naturaleza del episodio hemorrágico. La dosificación de Crioprecipitados en los pacientes con Hemofilia A se hará en base a sus requerimientos de unidades de Factor VIII, de acuerdo con el tipo de sangrado que presenten:

- 1.- SANGRADOS LEVES: epistaxis, gingivorrágias, hematomas, hemartrosis: 20 U/kg/día por 3 días.
- 2.- SANGRADOS MODERADOS: hematuria, exodoncias, heridas, hematomas, hemartrosis: 30 U/kg/12 horas por 3 a 5 días.
- 3.- SANGRADOS SEVEROS: cirugía, hematoma del psoas, trauma craneano, hematomas grandes, hemartrosis severas: 50 - 80 U/kg/8 hrs. por 8 a 10 días.

La dosificación de crioprecipitados como fuente de fibrinógeno será de 250 mg de fibrinógeno (1 bolsa) por cada 4 kg de peso del paciente, cada 12 horas. En la transfusión

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Medicina

INSTITUTO DE HEMATOLOGÍA

de crioprecipitados no importa la compatibilidad, se puede transfundir de cualquier grupo ABO-Rh a cualquier ABO-Rh.

TRANSFUSION EN NEONATOS

SANGRE COMPLETA:

Es usada únicamente para exanguinotransfusiones y tratamiento de hemorragias agudas; aunque en ambas circunstancias, la combinación de células empacadas y plasma fresco congelado es efectiva.

GLOBULOS ROJOS EMPACADOS:

Las indicaciones de transfusión en el Recién Nacido incluyen:

- 1.- Exceso del 10% de la volemia de sangría por toma de muestras para el laboratorio en el transcurso de una semana.
- 2.- Hemoglobina menor de 13 g/dL en las primeras 24 hrs de vida.
- 3.- Hemoglobina menor de 13 g/dL en pacientes con ventilación asistida en los primeros días de vida.
- 4.- Hemoglobina menor de 13 g/dL en pacientes con enfermedad cardíaca sintomática.
- 5.- Hemoglobina menor de 10 g/dL en pacientes con falla para progresar.
- 6.- Anemia sintomática en las primeras 6 semanas (taquicardia, Taquipnea, apnea, letargia).
- 7.- Anemia de la prematuridad o anemia fisiológica; no se transfundirá a menos que existan síntomas.

La cantidad recomendada a transfundir es de 10 ml/kg; administrada en un lapso de 2 a 4 horas, esto produce un aumento de 3 g/dL en la concentración de hemoglobina y un 10% del hematocrito.

Los pacientes con anemia severa asociada a fallo cardíaco congestivo o hipertensión, deben recibir pequeños volúmenes transfusionales de 4 o 5 ml/kg, los cuales deben administrarse muy despacio, en 4 a 6 horas.

PLASMA:

Indicaciones:

- 1.- Como parte del reemplazamiento en exanguinotransfusión, para proveer factores de la coagulación.
- 2.- Disminución de los factores de la coagulación dependientes de vitamina K.
- 3.- En exanguinotransfusión parcial para reponer factores de la coagulación consumidos durante la coagulación intravascular diseminada.
- 4.- Deficiencia del factor IX: Hemofilia B, enfermedad de Christmas.
- 5.- Deficiencia del factor VIII: Hemofilia A, y enfermedad de Von Willebrand.
- 6.- Hijos de madres que reciben medicamentos anticoagulantes o anticonvulsivantes durante el embarazo.
- 7.- Infantes con pérdidas de proteínas por enteropatías y en quienes la alimentación parenteral es inefectiva.
- 8.- Profilaxia contra hemorragia intracraneana del recién nacido.

PLAQUETAS:

Indicaciones:

- 1.- Hemorragia en un paciente con conteo de plaquetas inferior a 50,000/mm³.
- 2.- En pacientes pretérminos con alto riesgo de hemorragia intracraneana con conteo de plaquetas menor a 100,000/mm³.
- 3.- Para prevenir el sangrado en otros pacientes con conteo de plaquetas entre 20,000 y 100,000/mm³ dependiendo de su condición general (transfusión profiláctica).
- 4.- En caso de exanguinotransfusión y trombocitopenia menor a 100,000/mm³.

CRIOPRECIPITADOS:

Indicaciones:

- 1.- Episodios hemorrágicos por severa deficiencia del factor VIII (enfermedad de Von Willebrand).
- 2.- Afibrinogenemia congénita.
- 3.- Deficiencia de factor XIII en pacientes con sangrado umbilical.
- 4.- Síndrome de coagulación intravascular diseminada.
- 5.- Fuente de fibronectina en el tratamiento de sepsis neonatal.