

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**“INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS EN
CIRUGÍA ELECTIVA EN EL PERÍODO TRANSOPERATORIO”**

MELVA PAOLA RIVAS REYES

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestra en Anestesia**

Junio 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS EN
CIRUGÍA ELECTIVA EN EL PERÍODO TRANSOPERATORIO”**

MELVA PAOLA RIVAS REYES

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestra en Anestesia

Junio 2012



Oficio CPP.EEP/HR 045/2012
Guatemala, 09 de mayo de 2012

Doctor
Luís Alfredo Ruiz Cruz
COORDINADOR GENERAL
Programas de Maestrías y Especialidades
Presente

Estimada Doctor Ruiz:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he revisado el trabajo de tesis titulado: "Indicación de transfusión de Hemoderivados en Cirugía Electiva en el Periodo Transoperatorio". Realizada por la doctora MELVA PAOLA RIVAS REYES, de la Maestría de Anestesia el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval por esta coordinación pudiendo continuar con los tramites correspondientes para impresión de tesis y tramite de graduación.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted,

Atentamente,

Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.
Docente Investigación Programa Postgrado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt



Dr. Edgar Rolando Berganza Bocalett MSc.
Coordinador Específico Programa Postgrado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Roosevelt

c.c. Archivo
CESR-ERBB/lai



Oficio CPP.EEP/HR 046/2012
Guatemala, 09 de mayo de 2012

Doctor
Luís Alfredo Ruiz Cruz
COORDINADOR GENERAL
Programas de Maestrías y Especialidades
Presente

Estimada Doctor Ruiz:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido REVISOR el trabajo de tesis titulado: "Indicación de transfusión de Hemoderivados en Cirugía Electiva en el Periodo Transoperatorio". Realizada por la doctora MELVA PAOLA RIVAS REYES, de la Maestría de Anestesia, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted,

Atentamente,


Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas M.Sc.
Docente Investigación Programa Postgrado
Hospital Roosevelt
Revisor



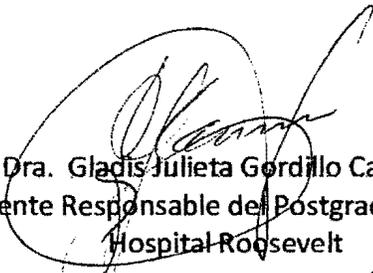
c.c. Archivo
GJGC/lai

Guatemala 13 de marzo, 2012

Doctor
Edgar Rolando Berganza Bocaletti
Coordinador General de Programas de Post-Grado
Maestría en Anestesiología
Hospital Roosevelt

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis **"INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS EN CIRUGÍA ELECTIVA EN EL PERÍODO TRANSOPERATORIO"** perteneciente a la **Dra. Melva Paola Rivas Reyes**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente,


Dra. Gladis Julieta Gordillo Cabrera
Asesora y Docente Responsable del Postgrado de Anestesiología
Hospital Roosevelt

Dra Gladis Julieta Gordillo C.
MEDICO Y CIRUJANO
Creadado No. 6856

Índice de Contenido

Resumen.....	i
CAPITULO 1	
1 Introducción.....	1
CAPITULO 2	
2 Antecedentes.....	2
CAPITULO 3	
3.1 Objetivos.....	21
3.1 Objetivo General.....	21
3.2 Objetivos Específicos.....	21
CAPITULO 4	
4 Material y Métodos.....	22
4.1 Tipo de estudio.....	22
4.2 Población y muestra.....	22
4.3 Selección de los sujetos de estudio.....	22
4.4 Criterios de inclusión.....	22
4.5 Criterios de exclusión.....	22
4.6 Variables estudiadas.....	22
4.7 Cuadro de operacionalización de variables.....	23
4.8 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	24
4.9 Aspectos éticos de la investigación.....	24

CAPITULO 5

5 Resultados.....	25
-------------------	----

CAPITULO 6

6 Discusión.....	33
6.1 Conclusiones.....	34
6.2 Recomendaciones.....	35
Referencias bibliográficas.....	36
Anexos.....	39
Permiso del autor para copiar el trabajo.....	41

RESUMEN

Para indicar un componente sanguíneo debe valorarse el riesgo-beneficio, pues la literatura demuestra que de 18 a 57% de las transfusiones de concentrados eritrocitarios, hasta 96% del plasma fresco congelado y 26% de los concentrados plaquetarios llegan a ser innecesarios. Se realizó un estudio de tipo descriptivo con el objetivo de determinar las principales indicaciones de transfusión de hemoderivados en el periodo transoperatorio, analizando para ello una muestra de 134 pacientes que fueron llevados a la sala de operaciones de adultos en el hospital Roosevelt para cirugía de carácter electivo y que se les transfundió cualquiera de los tipos de hemoderivados, se utilizó como referencia para la búsqueda de los casos que se presentaron en el periodo de estudio las hojas de registro de anestesia en el apartado de comentarios y se trasladaron los datos a las boletas de recolección de datos encontrando los siguientes resultados: el hemoderivado que con más frecuencia es transfundido son las células empacadas bajo las indicaciones de hematocrito bajo, signos de déficit y pérdidas agudas de sangre, seguido de plasma fresco congelado por tiempos de coagulación prolongado, se observó una tendencia importante a la sobretransfusión por lo que se propone seguir los lineamientos establecidos para la transfusión de componentes sanguíneos y así evitar la iatrogenia asociada.

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las transfusiones se hacen en pacientes quirúrgicos (60% a 70%) y los anestesiólogos son los responsables de la mayoría de ellas (50% a 60%). Tomando como referencia los criterios de transfusión utilizados por la American Association of Blood Banks, se estima un índice de transfusiones innecesarias de 5% a 58%. No hay un criterio establecido que fije la norma sobre cuál es el valor mínimo aceptado como transfusión innecesaria y este estándar debe evaluarse según los protocolos o guías de práctica clínica que cada institución tenga. (5, 6)

El trasplante está indicado cuando hay anomalías específicas y se espera que el paciente-receptor sea beneficiado con el procedimiento. (15)

Se recomienda el uso racional de la transfusión de sangre porque existe, por una parte, déficit en el abastecimiento del producto en los bancos de sangre y, por otra, el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

La mayor parte de las cirugías electivas no tienen como resultado una pérdida de sangre suficiente como para requerir una transfusión. Raramente existe justificación para el uso de transfusión de sangre preoperatoria simplemente para facilitar la cirugía electiva. Una evaluación y manejo cuidadoso de los pacientes antes de la cirugía reducirá la morbilidad y mortalidad.

Se realizó un estudio descriptivo en el que se revisaron las indicaciones de transfusión utilizadas por los anestesiólogos durante el periodo transoperatorio en pacientes con cirugías electivas en sala de adultos del hospital Roosevelt en los meses de enero de 2009 a diciembre de 2009.

Los resultados obtenidos indicaron que los pacientes de cirugía de tórax y de ortopedia son los que más necesitaron de transfusiones, el componente mayormente transfundido fue células empacadas y las indicaciones de transfusión fueron hematocrito bajo, signos de déficit de hemocomponentes y hemorragia activa durante el procedimiento.

2. ANTECEDENTES

La terapia transfusional, uno de los mayores logros de la medicina moderna, ha permitido disminuir la mortalidad y prolongar y mejorar la calidad de vida de muchas personas con diferentes trastornos. Su práctica sigue siendo un problema, ya que no existe un verdadero consenso acerca de sus indicaciones. Se ha demostrado que el uso de guías de práctica transfusional disminuye el número de unidades transfundidas, favorece la transfusión del componente más apropiado y mejora el servicio al paciente. (8)

Uno de los problemas fundamentales que se afrontan en la práctica quirúrgica diaria lo constituye la dificultad en la obtención de sangre para ser utilizada durante las operaciones.

Por otro lado, son conocidas las consecuencias adversas y los inconvenientes que producen las transfusiones de sangre que pueden ser de tipo infeccioso o inmunológico, así como procesos físicos y metabólicos, debidos al uso de los preservativos de la sangre, al manejo de los equipos y a la utilización excesiva de los productos sanguíneos. (8,9)

En el año 1667, *Devine* practicó la primera transfusión a un hombre con sangre de cordero, para desarrollarse una reacción hemolítica, reacción que aún en la actualidad se produce. (10,11)

Otro de los peligros reportados es la transmisión de enfermedades infecciosas especialmente, la hepatitis viral causada por la inoculación del virus Non A Non B, actualmente C.

En años recientes la inoculación del virus del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) -azote universal- por transfusiones de sangre provenientes de donantes infectados ha sido descrita.

Las complicaciones enunciadas han determinado una tendencia generalizada a la disminución de las indicaciones para la transfusión.

Existen trabajos publicados en revistas extranjeras que estudian algunos aspectos comunes con el nuestro, sobre todo en relación con la planificación de sangre que se debe utilizar en los programas quirúrgicos. Además, hacen énfasis en la realización de determinadas pruebas a las donaciones para mayor seguridad.

Asimismo, es importante el estudio de la indicación de sangre en la cirugía electiva, pues en nuestro caso no conocemos de ninguna norma o sistema que determine qué cantidad debe ser ordenada, ni en cuáles operaciones. (7)

Los productos sanguíneos algunas veces son usados en forma incorrecta, sin embargo cuantificar este uso inapropiado es difícil, debido a la gran variación en las estrategias transfusionales. Las transfusiones pueden ser salvadoras en pacientes con sangrado agudo importante pero de necesidad algunas veces cuestionable en pacientes con valores subnormales de hemoglobina sin otros hallazgos clínicos. (5)

Por otra parte existen datos acerca de la alarmante incidencia de uso inadecuado y/o cuestionable en un rango que va desde 55% al 96,24%. Cuando se limita el uso de componentes sanguíneos, se disminuyen los costos de operación de banco de sangre y se mejora el tiempo de trabajo de su personal; en hospitalización, disminuye el trabajo de enfermeras, el consumo de material, y evita el costo que genera el tratamiento de las complicaciones. (9, 12)

Los hemoderivados son una opción terapéutica de alto costo y riesgo, por lo que las diferentes instancias del sistema de salud deben propugnar por su alta calidad, eficacia, seguridad e individualización y su uso racional a través de la implantación de protocolos de transfusión de hemoderivados, con la continua verificación y actualización de los mismos, mediante una auditoria permanente, la evaluación de indicadores y la constante capacitación del personal de salud en medicina transfusional, ya que la perfección no sólo es un requerimiento sino lo que se espera. Es un hecho que los fundamentos para la indicación transfusional durante las cirugías suelen resultar endebles ante la evidencia. Transfundir a un paciente no suele ser una decisión fácil. No existe un signo o medida, incluyendo la determinación de la hemoglobina (Hb) que indique de manera absoluta la oxigenación inadecuada de los tejidos.

Cada paciente responde de manera diferente ante la pérdida de sangre, sobre todo aquellos que padecen de una enfermedad cardio-respiratoria concomitante, siendo necesaria la evaluación cuidadosa de las manifestaciones clínicas, muchas veces enmascaradas o atenuadas por la anestesia general.

Es posible permitir una pérdida sanguínea significativa intraoperatoria, siempre que sea reemplazada con fluidos endovenosos para mantener la normovolemia. El sangrado y la hipovolemia pueden aparecer también en el postoperatorio. El monitoreo continuo de los

signos vitales y la visualización del campo quirúrgico, resulta esencial para el manejo del paciente.

Para reducir o eliminar la necesidad de administrar sangre homóloga, existe la opción de realizar un procedimiento de transfusión autóloga. Este es efectivo tanto en las cirugías electivas así como en algunas situaciones de urgencia.

Estos métodos deben ser considerados cuando se anticipe una pérdida significativa de sangre. Como consecuencia de la introducción de nuevos procedimientos y técnicas para incrementar la seguridad, el riesgo de adquisición de enfermedades infecciosas a través de una transfusión es cada vez menor. No obstante, en la valoración de los riesgos transfusionales debe incluirse la posibilidad de transmitir agentes virales, bacterianos y parasitarios. (13, 14)

TRANSFUSIÓN DE GLÓBULOS ROJOS

GENERALIDADES

La transfusión de sangre es una forma simple de trasplante de un órgano. La sangre se transfiere de un donante a un paciente para corregir temporalmente una deficiencia o la alteración de una función.

Tanto el órgano como el paciente deben ser rigurosamente examinados para asegurar compatibilidad. El trasplante está indicado cuando hay anormalidades específicas y se espera que el paciente-receptor sea beneficiado con el procedimiento. (15) El umbral óptimo para iniciar la transfusión aún no está definido; el nivel de anemia permitido no puede ser tan bajo que llegue a comprometer el aporte (D_{O_2}), o el consumo de oxígeno (V_{O_2}) a los tejidos. La sangre con una concentración baja de hemoglobina (Hb) tiene una capacidad disminuida de transportar oxígeno y entregarlo a los tejidos. Las únicas variables fundamentales para la supervivencia humana que se pueden manipular en relación con indicadores de pacientes son:

- El índice cardíaco (IC): depende de la precarga, la poscarga y la contractilidad.
- El aporte de oxígeno (D_{O_2}).
- El consumo de oxígeno (V_{O_2}).

En pacientes en shock hemorrágico severo (pérdida de sangre mayor del 30% de la volemia), con pérdida de sangre mayor de 2 litros en menos de 4 horas, la mortalidad

aumenta en un 40% cuando los valores del hematocrito no se normalizan en las primeras 24 horas.

El consumo de oxígeno se define como la presión de oxígeno en la sangre venosa cuando la entrega de oxígeno a los tejidos ha sido completada ($V_{O2} = IC (D_a - V_{O2}) \times 10$). El valor promedio de consumo de oxígeno está en un valor entre 170 ml y 250 ml O₂/min, y es el mejor indicador de la presión media de oxígeno tisular.

La PV_{O2} es la mejor herramienta para asegurar que haya habido un adecuado transporte de oxígeno y determinar si un paciente anémico requiere transfusión de glóbulos rojos (GR). Su valor normal es alrededor de 40 mm Hg y niveles por debajo de 28 mm Hg indica claramente que las necesidades de oxígeno tisular no están siendo satisfechas, lo que sugiere un estado de hipoxia.

Cualquier situación que aumente la actividad metabólica, como, por ejemplo, agitación, hipertermia, quemaduras mayores o lesión tisular significativa, aumentará el consumo de oxígeno.

La tasa de extracción de oxígeno (TEO), es otro parámetro comúnmente usado que refleja la relación global entre el consumo y el aporte global de oxígeno. La $TEO = V_{O2}/D_{O2}$: Valor normal entre 0.25 y 0,30: cuando es mayor de 0.30, suele indicar un flujo deficiente (D_{O2}) y una extracción alta de oxígeno. Cuando es menor de 0.25 indica un alto flujo y una extracción deficiente. La PVO₂ y la TEO son indicadores de disoxia a cualquier nivel de Hb si no hay presencia de hipoxia.

Una muestra de sangre arterial y venosa para gases arteriales sería suficiente para tener los datos anteriores. Si no se cuenta con este tipo de monitoreo para obtener información adecuada, es obligatorio realizar una observación clínica, la cual consiste en:

Características del paciente:

1. Edad
2. Presencia o no de enfermedad coronaria.
3. Contexto clínico del paciente:

paciente estable, con o sin sangrado agudo,

- ☑ medida de los signos vitales convencionales (con estos parámetros no se puede determinar una situación crítica denominada shock compensado no corregido), tolerancia del paciente a esta situación.

La transfusión de glóbulos rojos está indicada en pacientes con disminución del aporte de oxígeno. Cuando los niveles de Hb descienden, el volumen minuto cardíaco aumenta en forma compensatoria y lineal, excepto que algún factor externo lo impida, como, por ejemplo, la edad, fármacos, estado del paciente y las enfermedad subyacente. (16)

INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN

•Pérdida aguda de sangre: La reducción inicial del aporte de oxígeno es inicialmente compensada por el incremento del índice cardíaco; el límite más bajo de tolerancia a la anemia no ha sido aún establecido, pero el aporte de oxígeno, probablemente, será adecuado en muchas personas con una Hb mayor de 7 g/dl, asumiendo que el aporte de oxígeno no esté comprometido por otras alteraciones patológicas. Medir frecuentemente la concentración de hemoglobina durante la pérdida aguda de sangre es un error, ya que aquella depende de la rapidez y el grado de la pérdida y de la cantidad de líquidos en la resucitación. No hay actualmente evidencia del valor umbral para iniciar la transfusión de sangre en el caso de una pérdida aguda.

El enfoque tradicional para transfundir a los pacientes críticamente enfermos era mantener la concentración de hemoglobina en alrededor de 10 g/dl con transfusiones de sangre alogénica. Este dogma rara vez fue cuestionado en el pasado, porque era poco probable que el paciente muriera de anemia con este nivel. Sin embargo, conceptos recientes sobre la seguridad de todos los productos sanguíneos, como los relacionados con la transmisión de enfermedades, compatibilidad sanguínea inmunogenicidad, han comenzado a replantear esta práctica transfusional.

Actualmente, muchos estudios muestran que niveles menores de 10 g/dl de Hb pueden ser bien tolerados siguiendo una conducta de anemia aguda normovolémica en pacientes no sépticos ni coronarios. De acuerdo con lo anterior, la necesidad de transfundir a un paciente debe estar basada y determinada por la demanda y el transporte de oxígeno, y no por un valor arbitrario de Hb. Es claro que toda intervención que aumente el volumen sistólico aumentará por definición el aporte de oxígeno; en consecuencia se pueden indicar expansores de volumen, los cuales disminuyen la viscosidad y aumentan el flujo o

también se pueden utilizar agentes vasodilatadores e inotrópicos para aumentar la precarga, la poscarga y la contractilidad, respectivamente.

— Pacientes en estado de shock grave:

Se debe identificar inicialmente si los problemas son de volumen, de contractilidad o de ritmo. Para guiar una terapéutica racional en los estados de shock hipovolémico se sugiere seguir los siguientes puntos:

- Restaurar el volumen intravascular.
- Restaurar la capacidad de transporte de oxigenoterapia con componentes sanguíneos para corregir defectos hemostáticos. (17, 18)

Con el propósito de conocer las operaciones de mayor demanda y los servicios quirúrgicos más consumidores de componentes sanguíneos, se registraron todas las transfusiones realizadas en la unidad quirúrgica del Instituto Superior de Medicina Militar Dr. "Luis Díaz Soto" de Ciudad de La Habana, en el período comprendido entre el 1 de febrero y el 30 de junio de 1997. Las operaciones que consumieron mayor volumen de sangre fueron: reconstrucción abdominal, lobectomía pulmonar, sigmoidectomía, ureteroneocistostomía y nefrectomía. Entre los servicios de mayor consumo estaban cirugía, ortopedia y ginecología. Los criterios de consumo no difirieron mucho de los referidos por otros autores. (19, 20)

EFFECTOS ADVERSOS DE LA REDUCCIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE OXÍGENO

Los jóvenes sanos con pérdidas de hasta el 30% a 40% del volumen sanguíneo usualmente pueden ser tratados adecuadamente con terapia de cristaloides. La oxigenación tisular se mantiene y la anemia es tolerada con valores de hematocrito tan bajos como 18%- 25%. El corazón empieza a producir ácido láctico cuando el hematocrito es menor de 15%-20% y la falla cardíaca se presenta con un hematocrito menor de 10%.

En la anemia crónica, el rendimiento cardíaco no cambia, a menos que la Hb sea menor de 7 g/dl, y los síntomas aparecen cuando la masa de eritrocitos se reduce en 50%. Las pacientes obstétricas toleran la anemia crónica sin efectos adversos significativos maternos ni fetales.

Durante la anestesia: los seres humanos toleran niveles menores de transporte de oxígeno y concentraciones muy bajas de hemoglobina (menos de 6 a 8 g/dl) en el perioperatorio sin incremento de la mortalidad. La hemoglobina no es predictora de la muerte, a menos que sea menor de 3 g/dl. La información proporcionada es suficiente para sacar conclusiones independientes acerca del grado en el cual la anemia profunda contribuye a la morbimortalidad. Hay poca literatura científica que respalde la transfusión automática en pacientes con Hb de 10 g/dl o hematocrito de 30%. (21)

Los efectos adversos por una disminución en la capacidad de transporte de O₂, son efectos isquémicos con manifestaciones iniciales en el miocardio y en el cerebro. La compensación depende del aumento del gasto cardíaco y de la redistribución del flujo sanguíneo, con cambios en la microcirculación que pueden afectar el transporte de O₂ a los tejidos. La entrega de O₂ se ve facilitada por el aumento del 2-3 difosfoglicerato intraeritrocitario y la modificación de la afinidad de la Hb por el O₂.

La anemia crónica es mejor tolerada que la aguda. En estos pacientes, el gasto cardíaco no cambia aún con valores de Hb por debajo de 6 g/dl. La aparición de síntomas significativos ocurre con una pérdida del 50% de la masa globular. Durante una anemia aguda hay compensación del gasto cardíaco, pero puede afectarse por una disfunción ventricular izquierda y por el uso de agentes vasoactivos (beta adrenérgicos, bloqueadores de los canales del calcio), requiriéndose mayores concentraciones de Hb para mantener un adecuado aporte de O₂ a los tejidos. La tolerancia humana a la anemia aguda puede verse afectada por agentes farmacológicos como los hipnóticos, los anestésicos, los relajantes musculares periféricos y por condiciones intraoperatorias como la hipotermia y la hemodilución.

Los anestésicos tienen acciones cardiovasculares y endócrinas que pueden influenciar el transporte, el consumo de O₂ y la respuesta fisiológica a la anemia aguda. (22)

EFFECTIVIDAD DE LA TRANSFUSIÓN DE GLÓBULOS ROJOS

Hay escasa evidencia científica que soporte la efectividad de esta intervención terapéutica. La mayoría de los estudios no son controlados y falta un apropiado seguimiento a largo plazo. La transfusión de una unidad de glóbulos rojos incrementa el hematocrito en aproximadamente 3%, o la concentración de hemoglobina en 1 a 1,5 g/dl, en un adulto de 70 Kg de peso, sin sangrado.

Las pérdidas leves o moderadas de sangre no parecen asociarse con morbilidad ni mortalidad perioperatoria, y la reducción de las transfusiones no se ha asociado con pobre evolución perioperatoria.

La determinación de transfusión de glóbulos rojos con hemoglobina entre 6-10 g/dl se basa en los riesgos del paciente y en las complicaciones derivadas de la inadecuada oxigenación. La transfusión de una unidad de GR puede ser suficiente.

INDICACIONES GENERALES

Las recomendaciones para considerar la posible indicación de transfusión de glóbulos rojos incluyen:

1. Anemia sintomática en paciente normovolémico, independiente del nivel de hemoglobina (taquicardia, cambios del estado de conciencia, signos electrocardiográficos de isquemia miocárdica, angina y disnea de leves esfuerzos).
2. Pérdida aguda de sangre, estimada o anticipada mayor o igual a 15% del volumen sanguíneo calculado (hipotensión, taquicardia, oliguria o anuria) o evidencia de inadecuada entrega de oxígeno.

Estimación de las pérdidas:

En general, existe una subestimación visual en el monto del sangrado. Este error se incrementa cuanto mayor es la hemorragia. La estimación del monto perdido representa solo una parte del volumen total del sangrado. Debemos guiarnos por los parámetros obtenidos a través del monitoreo de la reposición de la volemia y los controles vitales.

Una estimación visual del volumen de sangre perdido, es la siguiente:

Una gasa chica de 10 x 10 cm, completamente empapada, tiene 60 ml de sangre.

Si se trata de una compresa de gasa grande, de 30 x 30 cm, en las mismas condiciones, se recogen 140 ml aproximadamente.

En caso de pesar las gasas embebidas, 1000 gramos de las mismas contienen 1000 ml de sangre.

Cuando las sábanas de la camilla están embebidas en sangre en forma abundante, la pérdida es cercana a 1000 ml, y cuando la sangre además, llega a derramarse en el suelo con un diámetro de 1 metro, supera los 1500 ml.

Además tomar en cuenta el volumen del frasco de aspiración. (29)

3. Hemoglobina menor de 6 g/dl en cualquier individuo, excepto en individuos con anemias crónicas carenciales.

4. Hemoglobina menor de 11 g/dl en casos de riesgo incrementado de isquemia (enfermedad pulmonar, enfermedad arterial coronaria, enfermedad vascular cerebral, etc.). Las excepciones incluyen pacientes con pérdida demostrada de la autorregulación, con disfunción cerebrovascular y del cordón espinal.

5. Hemoglobina preoperatoria menor o igual a 8 g/dl y procedimiento operatorio asociado con pérdida mayor de volumen sanguíneo.

6. Régimen de transfusión crónica: hemoglobina menor o igual a 9 g/dl para algunos pacientes con hemoglobinopatías.

7. Medidas alternativas a la transfusión alogénica:

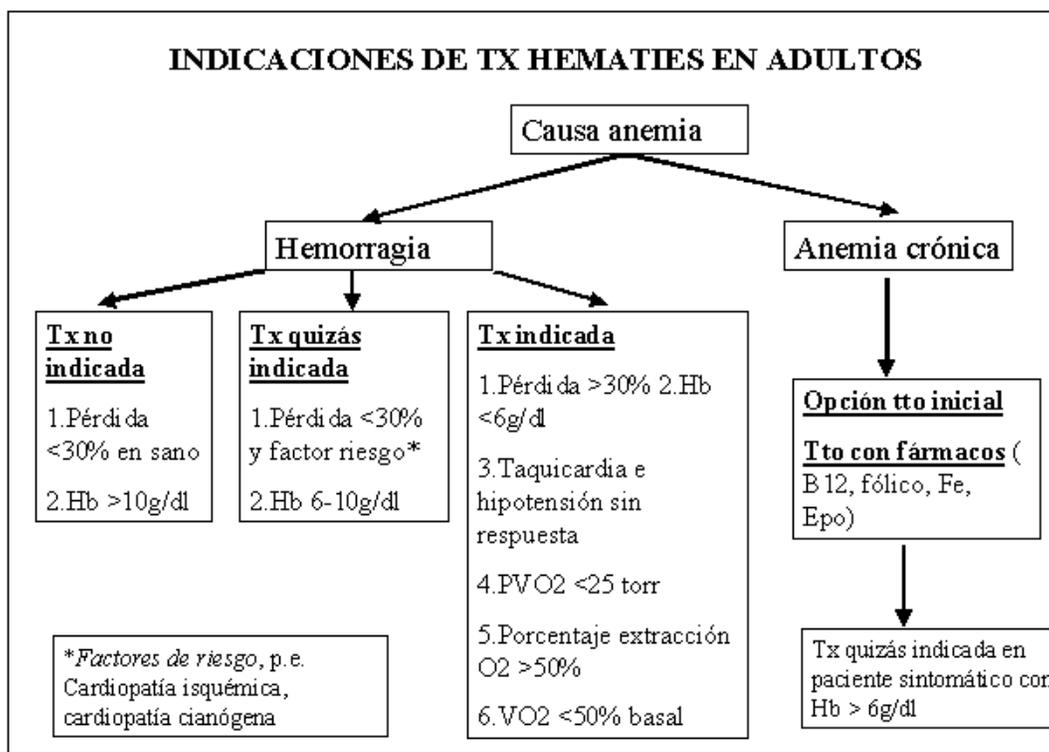
- Donación autóloga preoperatoria.
- Hemodilución normovolémica aguda.
- Medidas para reducir la pérdida de sangre.

INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN EN ANESTESIA

- Si la Hb es mayor de 10 g/dl, la transfusión raramente está indicada.
- Si la Hb es menor de 7 g/dl, la transfusión estará indicada.
- Si la Hb está entre 7 y 10 g/dl la transfusión estará indicada cuando: la PvO₂ sea menor de 28 mm Hg, o la tasa de extracción de oxígeno sea mayor del 50%.
- Si hay inestabilidad hemodinámica: presión sanguínea sistólica menor de 80 mm Hg., oliguria, disfunción neurológica, edema pulmonar e isquemia miocárdica.

Los niveles de evidencia no confirman el uso de un solo criterio para la transfusión. **No hay evidencia de que la anemia leve a moderada contribuya a la morbilidad perioperatoria.** Pacientes con signos vitales estables y sin riesgo de isquemia miocárdica y cerebral, no requieren transfusión, independientemente del valor de la hemoglobina. Se recomienda transfundir estos pacientes con signos vitales inestables, solamente si el riesgo de isquemia miocárdica y cerebral está presente.

La transfusión de glóbulos rojos está indicada solamente para incrementar la capacidad de transporte de oxígeno. La decisión de transfusión debe ser tomada por personal calificado, como parte del manejo global de la enfermedad. (23, 24)



La creciente preocupación por los posibles efectos adversos de las transfusiones homólogas ha hecho que se desarrollen una serie de medidas para reducirlas al mínimo indispensable. Estas medidas pueden agruparse en tres grandes bloques: autotransfusión, medidas no farmacológicas y medidas farmacológicas. Estas últimas, cuyas ventajas, inconvenientes y aplicaciones son el objeto de esta revisión, contribuyen a una reducción efectiva del riesgo de exposición a sangre homóloga en diversos tipos de cirugía (cardíaca, ortopédica, urológica, digestiva, trasplantes, etc.) a través de alguno de los siguientes mecanismos:

1. Aumento de la masa sanguínea circulante, mediante la estimulación de la eritropoyesis con eritropoyetina, lo que eleva los valores preoperatorios de hemoglobina y/o acelera su recuperación postoperatoria. Dicho tratamiento permite, además, aumentar el predeposición de sangre autóloga en cirugía programada.

2. Reducción de la hemorragia perioperatoria, mediante desmopresina, antifibrinolíticos sintéticos (tranexámico y Eaminocaproico), estrógenos conjugados o aprotinina., cuyo

principal efecto adverso puede ser el aumento del riesgo trombótico. La aprotinina presenta, además, unos notables efectos antiinflamatorios.

3. Aumento de la capacidad de oxigenación, mediante el uso de transportadores artificiales de oxígeno basados en la hemoglobina o en los perfluorocarbonos, algunos de los cuales se encuentran ya en las fases II ó III de ensayo clínico.

4. Reposición de la volemia, mediante el empleo de soluciones cristaloides (suero salino isotónico, Ringer lactato, etc.) o coloides, tanto naturales (albúmina) como sintéticos (dextranos, gelatinas, hidroxietil almidones). (26)

PRODUCTOS PLAQUETARIOS

Durante los últimos años los hospitales han experimentado un significativo aumento en el uso de concentrados de plaquetas, especialmente debido al soporte de tratamientos oncológicos y al aumento que han experimentado los trasplantes de órganos.

Podemos disponer de 2 productos:

1. **PLASMA RICO EN PLAQUETAS** (poco usado): se obtiene después de una centrifugación suave de la sangre total.

2. **CONCENTRADOS DE PLAQUETAS:** un concentrado de plaquetas corresponde a las plaquetas obtenidas de una unidad de sangre total por doble centrifugación, o bien a partir de donantes por medio de procesos de aféresis (plaquetoféresis), procedimiento por el cual el donante sólo dona plaquetas.

Contenido:

Los concentrados de plaquetas contienen aproximadamente 6×10^9 plaquetas, lo que representa el 60-80% de las contenidas en una unidad de sangre total, en un volumen reducido de plasma (50-70 ml).

Conservación:

Según la bolsa de plástico utilizada las plaquetas son viables durante 5 días o más si se mantienen a 22° C sometidas a una agitación horizontal constante.

Dosis:

El cálculo de la dosis de CP se debe realizar calculando 1 unidad de CP por cada 10 Kg de peso.

Cuando en un paciente se observa un bajo recuento de plaquetas, debe confirmarse que se trata de una trombocitopenia real y por tanto se debe excluir un recuento falseado o PSEUDOTROMBOCITOPENIAS presentes en el 1% de los pacientes, generalmente causadas por la presencia del anticoagulante o por una técnica deficiente. Se debe tener en cuenta también que el riesgo de hemorragia espontánea está principalmente determinado por el grado de trombocitopenia, pero que éste no es el único motivo hemorrágico (hay pacientes que alcanzan cifras de 5,000/ml sin sangrado). Por todo ello no es posible definir con certeza la cifra de plaquetas a partir de la cual se requiere la administración profiláctica de CP. (27,28)

Indicaciones:

1. Presencia de hemorragia en paciente trombocitopénico.
2. Trastornos cualitativos plaquetares con presencia o con datos sugestivos de hemorragia inminente de riesgo vital, o cuando estos pacientes vayan a someterse a cirugía.
3. En las trombocitopenias secundarias a quimioterapia es clásico el umbral de 20,000 plaquetas/ml como cifra por debajo de la cual se incrementa el riesgo hemorrágico y por tanto debe iniciarse la transfusión de CP. Sin embargo la política actual es más restrictiva y bascula entre 2 tendencias:
 - a. USO PROFILÁCTICO: Gmür *et al* aconsejan mantener a los enfermos por encima de:

5,000/ml si no hay factores adicionales

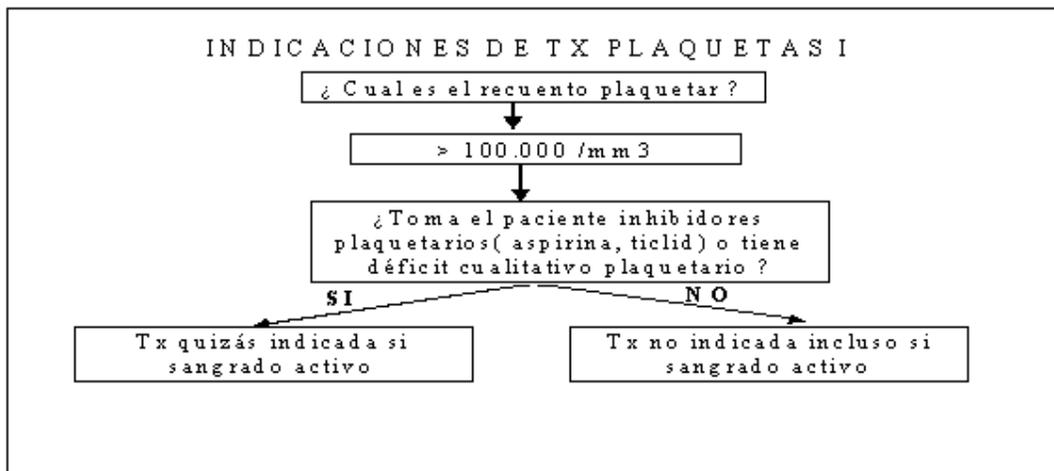
10,000/ml si hay fiebre o manifestaciones hemorrágicas menores

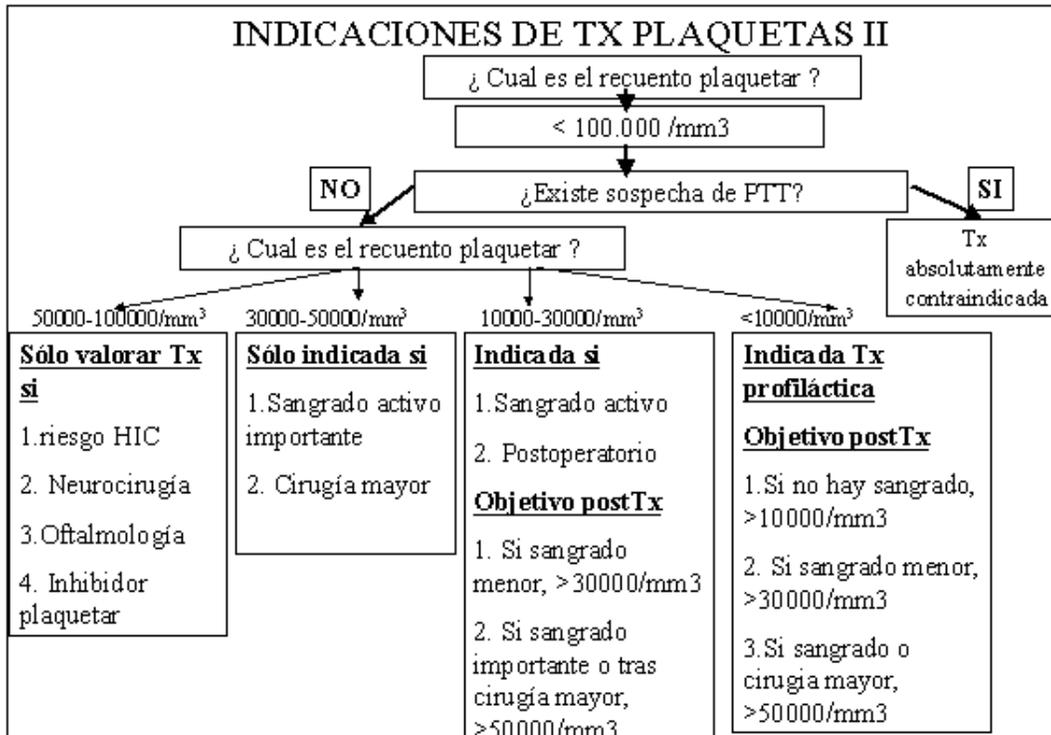
20,000/ml si existen lesiones anatómicas, otra coagulopatía o administración simultánea de heparina.
 - b. TRANSFUSIÓN TERAPEÚTICA: Patten *et al* en Texas siguen un programa de transfusión sólo terapéutica cuando aparecen hemorragias importantes y el enfermo tiene una cifra de plaquetas inferior a 20,000/ml, sin observar incrementos de la mortalidad.

4. En enfermos que van a ser sometidos a procesos invasivos: para realizarlas en condiciones de seguridad se plantea a menudo el problema del nivel mínimo aconsejable. En general se recomienda:

- una cifra plaquetaria mínima de 40-50,000/ml para acometer estos procedimientos, sobre todo cuando se trata de acceder a zonas no visualizables, inflamadas, muy vascularizadas o con presiones altas. Bishop *et al* aconseja llegar al acto operatorio con una cifra trombocitaria superior a 50,000/ml y en los 3 días siguientes mantener un recuento de plaquetas superior a 30 ó 40 x 10⁹/ml.

- por el contrario, cuando se trate de incidir en lugares de observación directa o con posibilidad de hemostasia mecánica el nivel de plaquetas puede ser algo menor.





DERIVADOS DEL PLASMA

Junto con el agua y los electrolitos, el plasma contiene proteínas (albúmina, globulinas y factores de la coagulación), siendo adecuado para la reposición de estos factores. La mayoría de los factores de la coagulación son estables a temperatura de refrigeración, excepto el VIII y, en menor grado, el V. Para mantener niveles adecuados de los factores V y VIII debe conservarse el plasma congelado. Generalmente el plasma se obtiene a partir de sangre total durante la preparación de otros componentes como CH y plaquetas. (27,28)

Plasma fresco congelado:

Definición:

Se define como PFC el plasma separado de la sangre de un donante y congelado a una temperatura inferior a -18° C en las 8 horas siguientes a la extracción.

Si se almacena a -30° C (mejor que a -18° C) el PFC tiene un periodo de caducidad de 12 meses. Pasado este tiempo, el nivel de Factor VIII puede haber disminuido en algunas unidades de tal manera que el plasma ya no sea óptimo para el tratamiento de pacientes con esta deficiencia. Si el PFC no se utiliza en el plazo de un año, debe considerarse a

partir de entonces y etiquetarse como PLASMA. El plasma con esta nueva denominación tiene 4 años más de vida útil si se conserva a -18° C o menos.

Indicaciones:

La Conferencia Consenso sobre el Plasma ha delimitado claramente las indicaciones del PFC, clasificándolas en diversos grupos según la fortaleza de la indicación.

A. INDICACIONES EN LAS QUE SU USO ESTA ESTABLECIDO Y DEMOSTRADA SU EFICACIA: existen pocas situaciones clínicas en las que el PFC tiene utilidad terapéutica demostrada.

1. Púrpura trombótica trombocitopénica
2. Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a déficit congénito de proteína C o proteína S, cuando no se disponga de concentrados específicos de dichos factores.
3. Exanguinotransfusión en neonatos, para reconstituir el concentrado de hematíes cuando no se dispone de sangre total.

B. INDICACIONES EN LAS QUE SU USO ESTA CONDICIONADO A LA EXISTENCIA DE HEMORRAGIA GRAVE Y ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS PRUEBAS DE LA COAGULACION:

1. Pacientes que reciben una transfusión masiva (reposición de un volumen igual o superior a su volemia en menos de 24 horas)
2. Transplante hepático.
3. Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas, cuando no existen concentrados específicos.
4. Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permiten esperar la respuesta a la administración de vitamina K IV o no responden adecuadamente a ésta (malabsorción, enfermedad hemorrágica del RN)
5. Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.

6. Secundarias a tratamiento trombolítico, cuando el sangrado persista tras suspender la perfusión del fármaco trombolítico y después de administrar un inhibidor específico de la fibrinólisis.

7. CID aguda, una vez instaurado el tratamiento adecuado.

8. Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea siempre que se hayan descartado otros motivos de hemorragia (trombocitopenia...)

9. Insuficiencia hepatocelular grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.

10. Reposición de factores plasmáticos de la coagulación deplecionados durante el recambio plasmático, cuando se haya utilizado la albúmina como solución de recambio.

C. INDICACIONES EN LAS QUE SU USO ESTA CONDICIONADO A OTROS FACTORES: en ausencia de clínica hemorrágica será suficiente la alteración de las pruebas de la coagulación para indicar la administración de PFC en:

1. Pacientes con déficits congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva (cirugía, extracciones dentarias, biopsias...)

2. En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente.

D. SITUACIONES EN LAS QUE EXISTE CONTROVERSIA SOBRE SU EFECTIVIDAD:

1. Prevención de la hemorragia microvascular difusa en enfermos que tras haber sido transfundidos masivamente tengan alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación, aunque no presente manifestaciones hemorrágicas.

2. Como profilaxis de la hemorragia en pacientes con hepatopatías y trastornos importantes de la coagulación, que deben ser sometidos a una intervención quirúrgica o proceso invasivo.

3. En los pacientes críticos por quemaduras, en la fase de reanimación no puede recomendarse su utilización sistemática.

E. SITUACIONES EN LAS QUE SU USO NO ESTA INDICADO:

1. Todas aquellas que puedan resolverse con terapias alternativas o coadyuvantes.
2. En la reposición de la volemia.
3. Prevención de hemorragia intraventricular del RN prematuro.
4. Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados.
5. Como aporte de Inmunoglobulinas.
6. Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteraciones de las pruebas de la coagulación, que van a ser sometidos a procesos invasivos menores.
7. Pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada e fase terminal.
8. El PFC no debe utilizarse como aporte:
 - nutricional o para la corrección de la hipoproteïnemia
 - alimentación parenteral
 - de factores de la coagulación en el recambio plasmático (exceptuando los puntos A1 y B10).
9. Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.
10. Reposición de volumen en las sangrías de RN con policitemias.
11. Ajuste del hematocrito de los concentrados de hematíes que van a ser transfundidos a los RN. (27,28)

CRIOPRECIPITADO:

Definición:

Es la parte insoluble en frío del plasma que resulta de la descongelación entre 1 y 6° C del PFC.

Contenido:

Contiene un 50% del Factor VIII, un 20-40% del fibrinógeno y un 30% del factor XIII que estaban presente originalmente en el PFC.

Contiene tanto factor VIII:C como Factor de Von Willebrand. Los estándares establecen que al menos el 75% de las bolsas de crioprecipitado deben contener un mínimo de 80 UI de factor VIII. Cada unidad contiene una cantidad variable de fibrinógeno, normalmente 100-350 mg.

Duración:

Congelado a -40° C tiene una duración de 1 año, pero una vez descongelado debe usarse antes de las 4 horas.

Indicaciones:

Su efecto es restaurar el Factor VIII y/o el fibrinógeno (factor I), siendo por tanto sus principales indicaciones la Enfermedad de Von Willebrand y la hipofibrinogenemia. Aunque en estas enfermedades puede utilizarse el PFC como tratamiento de reposición temporal, es más apropiado el crioprecipitado debido a su menor volumen (25-30 ml).

También pueden ser usados en la hemofilia A (déficit congénito factor VIII) y en el déficit congénito de factor XIII aunque en estas entidades son más eficaces los concentrados de factores específicos.

Dosis:

La dosis a administrar dependerá del volumen sanguíneo del receptor y de su situación clínica. De forma orientativa puede indicarse 1 bolsa de crioprecipitado por cada 6-7 Kg de peso. (27,28)

INDICACIONES PFC/CRIO EN ADULTOS

¿Tiene el paciente coagulopatía DOCUMENTADA y evidencia de: 1)sangrado activo, 2)perioperatorio

NO

Tx con PFC/crios no está habitualmente indicada

SI

¿Cual es la coagulopatía documentada?

TP>18"yTTPA>55"

Factor < 25%

Tratar con PFC:

1. 1unidad/25Kg peso y hacer nuevo estudio
2. 2-4 unidades PFC y hacer nuevo estudio

Tx hasta:

1. Hemorragia detenida o salida perioperatorio
2. Estudios coagulación aceptables

Hipofibrinogenemia

Tratar con Crios:

1. 1unidad/5-10Kg peso y hacer nuevo estudio
2. 10 unidades y hacer nuevo estudio

Tx hasta:

1. Hemorragia detenida o salida perioperatorio
2. Estudios coagulación con >100mg/dl

EXCEPCIONES

Para PFC

1. Revertir ACO
2. Sangrado microvascular sin analítica
3. Déficit de ATIII, Prot C y S, cofactor Hep en situación indicada

Para Crios

1. Pegamento de fibrina
2. Tto EvW
3. Tto de hemofilia A

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Describir las principales indicaciones de transfusión de hemoderivados en pacientes que son llevados a la Sala de Operaciones para cirugía electiva.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

3.2.1 Identificar qué tipo de procedimientos quirúrgicos son los que utilizan más transfusiones de hemoderivados.

3.2.2 Estimar el volumen de hemoderivados transfundido en el periodo transoperatorio.

3.2.3 Determinar los criterios clínicos para decisión de transfusión de hemoderivados.

3.2.4 Determinar los criterios laboratoriales para decisión de transfusión de hemoderivados durante el periodo transoperatorio.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio:

Descriptivo, ya que se realizó un estudio en el que se revisaron las indicaciones de transfusión utilizadas por los anestesiólogos durante el periodo transoperatorio en sala de operaciones de adultos del hospital Roosevelt en los meses de enero de 2009 a diciembre de 2009.

4.2 Población y muestra:

No se utilizó muestra porque se incluyó como universo la población total de pacientes transfundidos con hemoderivados en sala de operaciones de adultos del Hospital Roosevelt durante el período del estudio.

4.3 Selección de los sujetos de estudio:

Pacientes operados en sala de operaciones de adultos del Hospital Roosevelt que fueron transfundidos con hemoderivados.

4.4 Criterios de Inclusión:

Pacientes programados para cirugía electiva.

4.5 Criterios de Exclusión:

No hay criterios de exclusión.

4.6 Variables estudiadas:

- Indicaciones de Transfusión de Hemoderivados
- Transfusión de Hemoderivados
- Período Transoperatorio
- Volumen Transfundido
- Criterios Clínicos para indicar una transfusión
- Criterios Laboratoriales para indicar una transfusión

4.7 Cuadro de Operacionalización de Variables

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medición
Indicaciones de Transfusión de Hemoderivados	Decisión válida y razonable para realizar una transfusión de hemoderivados.	Signos que evidencian déficit y que hacen necesaria la transfusión de algún hemoderivado.	Cualitativa	Nominal	Razón de la Transfusión
Transfusión de Hemoderivados	Restitución de componentes de la sangre, obtenidos y conservados mediante procedimientos adecuados.	Infusión de glóbulos rojos, plasma fresco congelado, plaquetas o crioprecipitados.	Cualitativa	Nominal	Tipo
Periodo Transoperatorio	Comienza con la transferencia del paciente al quirófano y termina con su admisión a la unidad de recuperación post anestésica.	Tiempo que dura el procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa	Razón	Registro en la hoja de anestesia del tiempo que duro el procedimiento quirúrgico.
Volumen Transfundido	Cantidad expresada en mililitros que ocupa cada hemoderivado	Número de unidades transfundidas de hemoderivados	Cuantitativa	Discreta	Registro en la hoja de anestesia
Criterios Clínicos para indicar una transfusión	Cuadro clínico compatible con deficiencia de hemoderivados	Signos que evidencian déficit de algún hemoderivado y que hacen necesaria la transfusión	Cualitativa	Nominal	Registro en la hoja de anestesia
Criterios Laboratoriales para indicar una transfusión	Resultados de laboratorio compatible con deficiencia de hemoderivados	Hemoglobina <7g/dl Plaquetas <100.000 TP>15 y/o TPT>35	Cuantitativa	Continua	Registro en la hoja de anestesia

4.8 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:

Se revisaron todas las hojas de anestesia de los procedimientos electivos en el período de estudio, si el paciente fue transfundido con células empacadas u otros hemoderivados, esto queda documentado en las hojas de anestesia (ver Anexo 1), en el apartado de comentarios donde se registran las transfusiones de hemoderivados realizadas en el transoperatorio, en este apartado queda registrado el componente transfundido junto al comprobante (sticker) de la bolsa de transfusión que lleva las anotaciones de que el componente ha sido evaluado y tiene serología negativa para Chagas, VIH, Hepatitis B y C. Luego se transcribieron los datos a la hoja de recolección donde se identificaron cuáles fueron las causas de la decisión de hemotransfundir. (Ver Anexo 2)

4.9 Aspectos éticos de la investigación

En el presente estudio se incluyeron únicamente los pacientes que por indicación médica fueron transfundidos, no así, el caso por ejemplo de pacientes que por sus creencias religiosas no admiten las transfusiones, en este caso de hemoderivados. Por otro lado, no se realizaron a los pacientes interrogatorios tediosos e incómodos.

5. RESULTADOS

TABLA No.1

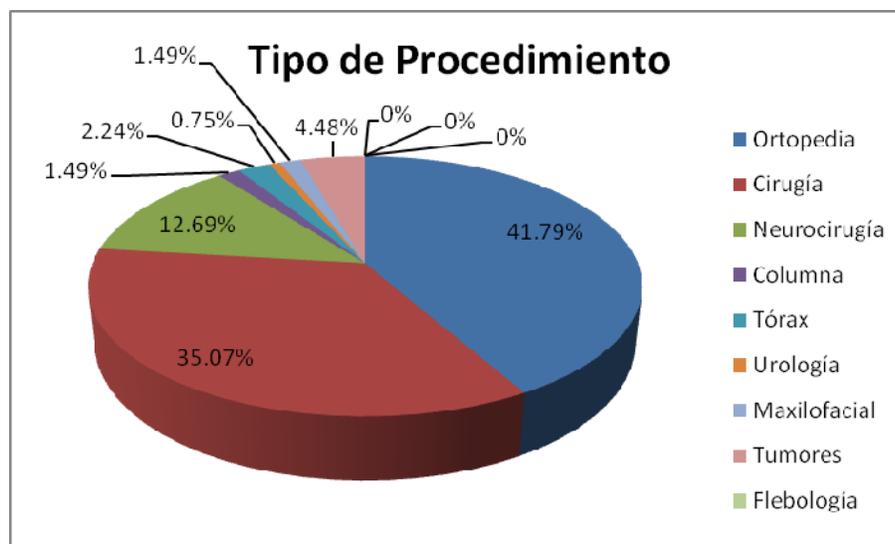
TIPO DE PROCEDIMIENTO

ESPECIALIDAD	Frecuencia	Porcentaje
Ortopedia	56	41.79%
Cirugía	47	35.07%
Neurocirugía	17	12.69%
Columna	2	1.49%
Tórax	3	2.24%
Urología	1	0.75%
Maxilofacial	2	1.49%
Tumores	6	4.48%
Flebología	0	0%
Proctología	0	0%
Oftalmología	0	0%
Otros	0	0%
TOTAL	134	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.1

TIPO DE PROCEDIMIENTOS



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

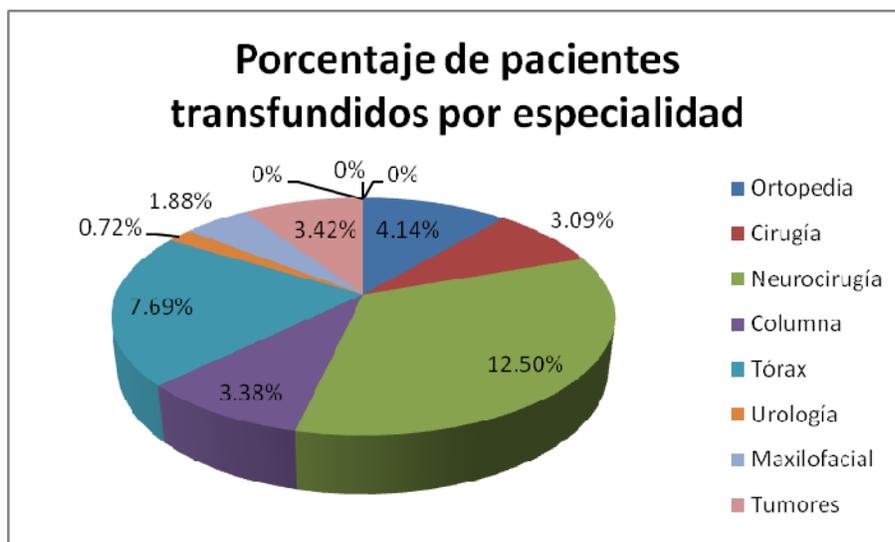
Los pacientes que más necesitaron transfusiones fueron los de procedimientos de ortopedia con 41.79% seguido por procedimientos de cirugía con 35.07% y neurocirugía con 12.69%

TABLA No.2
PORCENTAJE DE PACIENTES TRANSFUNDIDOS POR ESPECIALIDAD

Especialidad	Frecuencia de pacientes transfundidos	Total de procedimientos	Porcentaje de transfusión
Ortopedia	56	1807	4.14%
Cirugía	47	1133	3.09%
Neurocirugía	17	136	12.50%
Columna	2	59	3.38%
Tórax	3	39	7.69%
Urología	1	137	0.72%
Maxilofacial	2	106	1.88%
Tumores	6	175	3.42%
Flebología	0	47	0%
Proctología	0	41	0%
Oftalmología	0	16	0%
TOTAL	134	3696	

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.2
PORCENTAJE DE PACIENTES TRANSFUNDIDOS POR ESPECIALIDAD



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

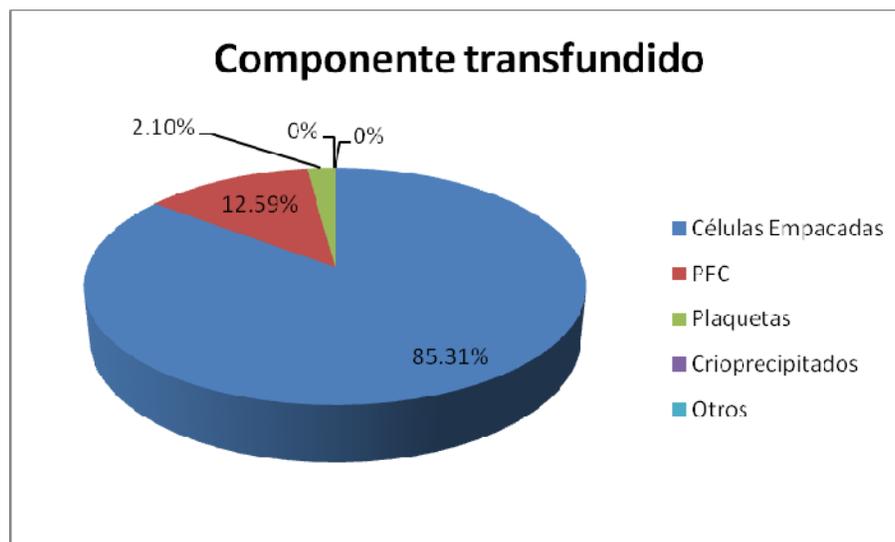
Según la necesidad de transfusiones los pacientes de procedimientos de neurocirugía son los que más las necesitaron con 12.5% seguido por procedimientos de cirugía de tórax con 7.69% y ortopedia con 4.14%

TABLA No.3
COMPONENTE TRANSFUNDIDO

Componente	Frecuencia	Porcentaje
Células Empacadas	122	85.31%
PFC	18	12.59%
Plaquetas	3	2.1%
Crioprecipitados	0	0%
Otros	0	0%
Total	143	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.3
TIPO DE COMPONENTE TRANSFUNDIDO



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

El hemoderivado transfundido con mayor frecuencia fueron células empacadas con 85.31% seguido por Plasma Fresco Congelado con 12.59% y plaquetas con 2.1%. A ningún paciente se transfundió crioprecipitados u otro hemoderivado.

TABLA No.4

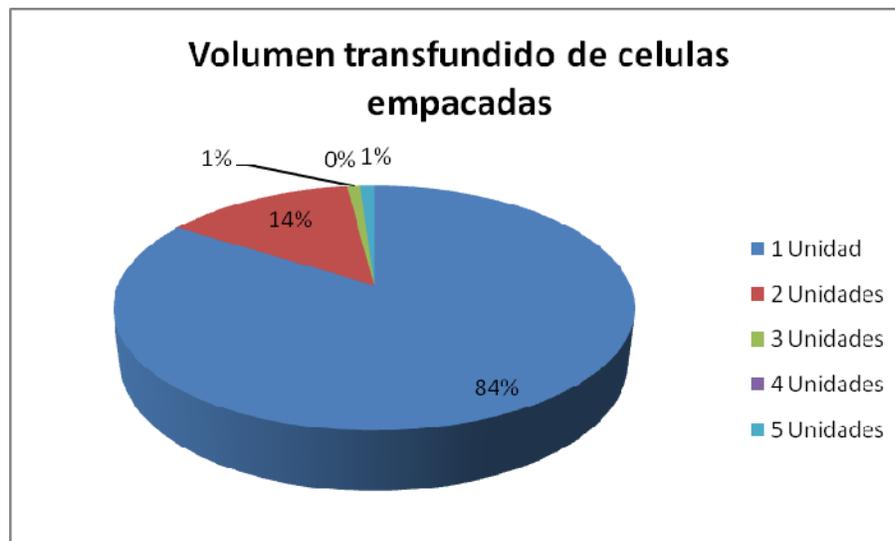
VOLUMEN DE CELULAS EMPACADAS TRANSFUNDIDO

Volumen	Frecuencia	Porcentaje
1 Unidad	103	84%
2 Unidades	17	14%
3 Unidades	1	1%
4 Unidades	0%	0%
5 Unidades	1	1%
TOTAL	122	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.4

VOLUMEN TRANSFUNDIDO DE CELULAS EMPACADAS



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

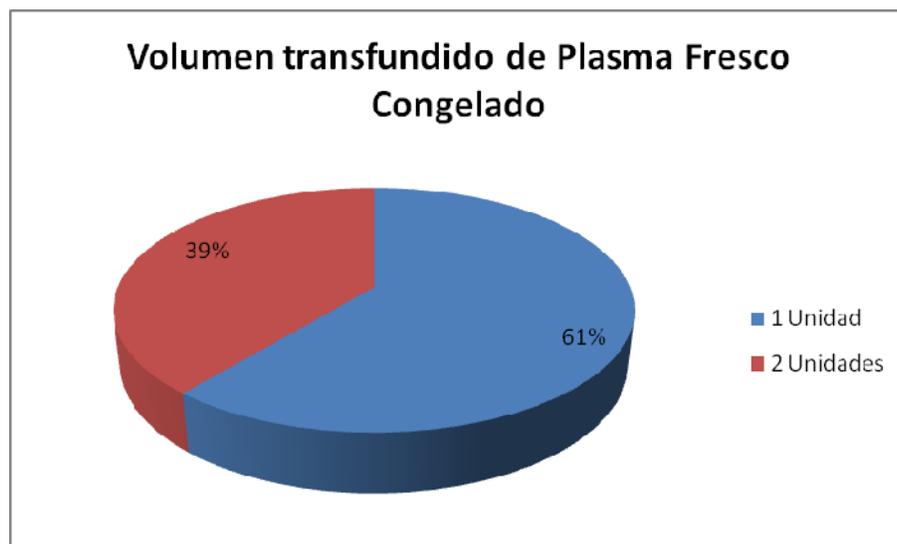
El total del volumen transfundido transoperatoriamente de células empacadas en la mayoría de los casos fue de una unidad con 84%, y en 14% se transfundieron 2 unidades.

TABLA No.5
VOLUMEN TRANSFUNDIDO DE PLASMA FRESCO CONGELADO

Volumen	Frecuencia	Porcentaje
1 Unidad	11	61%
2 Unidades	7	39%
TOTAL	18	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.5
VOLUMEN TRANSFUNDIDO DE PLASMA FRESCO CONGELADO



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

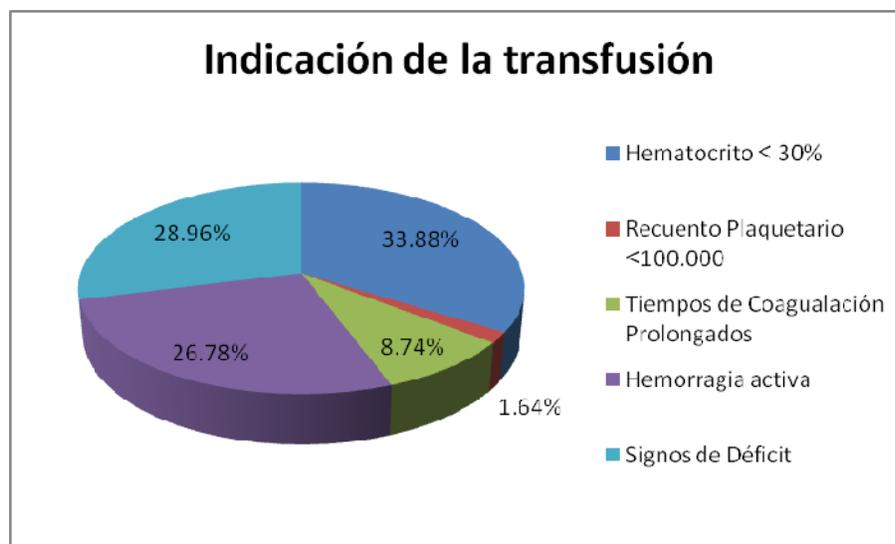
El total del volumen transfundido transoperatoriamente de Plasma Fresco Congelado en la mayoría de los casos fue de una unidad con 61%, y en 39% se transfundieron 2 unidades.

TABLA No.6
INDICACIÓN DE LA TRANSFUSIÓN

Indicación	Frecuencia	Porcentaje
Hematocrito \leq 30%	62	33.88%
Recuento Plaquetario \leq 100.000	3	1.64%
Tiempos de Coagulación Prolongados	16	8.74%
Hemorragia activa	49	26.78%
Signos de Déficit	53	28.96%
TOTAL	183	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRÁFICA No.6
INDICACIÓN DE LA TRANSFUSIÓN



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

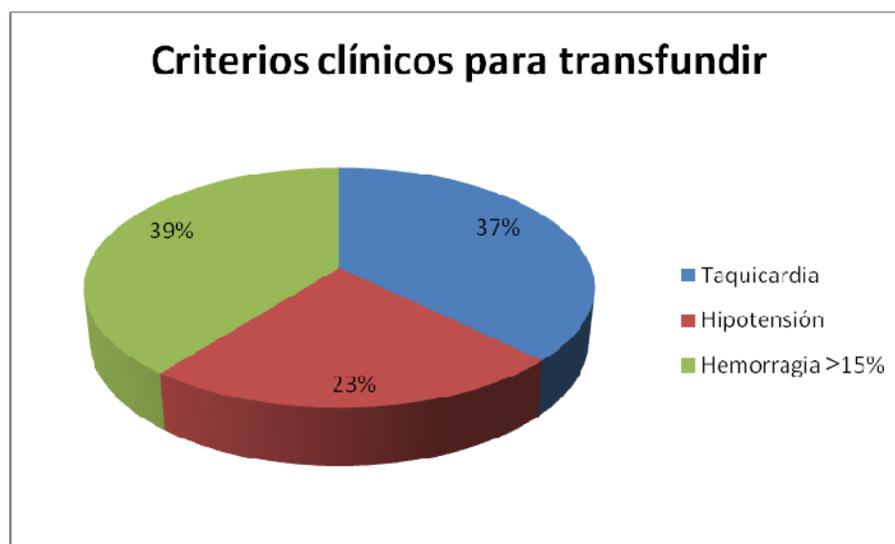
La mayoría de indicaciones de transfusión que se pudo evaluar en las hojas de anestesia fue por hematocrito \leq 30% previo a la cirugía, por signos de déficit del hemocomponente y por hemorragia activa en el transoperatorio, seguido de tiempos de coagulación prolongados.

TABLA No. 7
CRITERIOS CLÍNICOS QUE USAN LOS RESIDENTES DE ANESTESIA PARA
DECISIÓN DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS

Criterio Clínico	Frecuencia	Porcentaje
Taquicardia	47	37%
Hipotensión	29	23%
Hemorragia <input type="checkbox"/> 15%	49	39%
TOTAL	125	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRAFICA No. 7
CRITERIOS CLÍNICOS QUE USAN LOS RESIDENTES DE ANESTESIA PARA
DECISIÓN DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

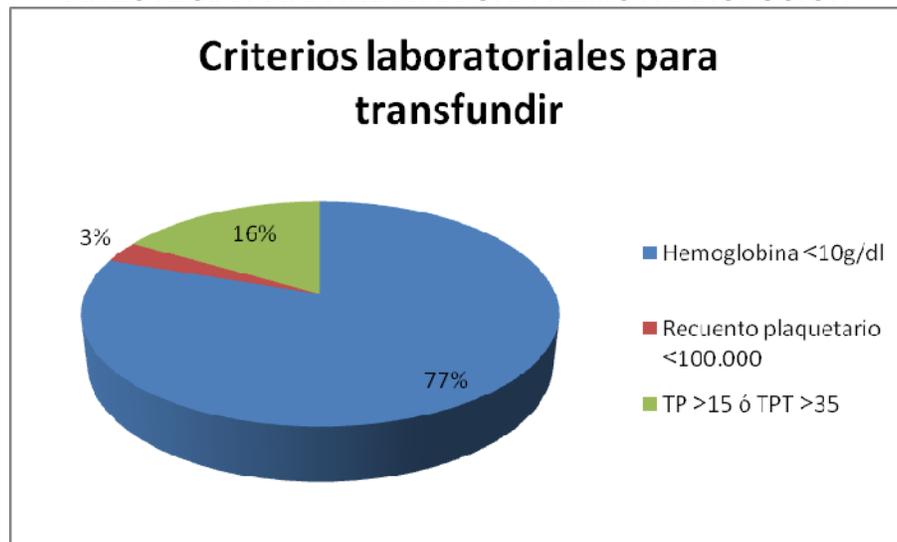
Los criterios clínicos que se pudieron verificar en el transoperatorio de los pacientes que fueron transfundidos para decidir este tipo de transplante fueron taquicardia en un 37%, hipotensión con 23% y hemorragia 15% en 39% de los pacientes.

TABLA No. 8
CRITERIOS LABORATORIALES QUE USAN LOS RESIDENTES DE ANESTESIA PARA INDICAR UNA HEMOTRANSFUSIÓN

Criterio de Laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Hemoglobina \leq 10g/dl	62	77%
Recuento plaquetario \leq 100.000	3	3%
TP \leq 15 ó TPT \leq 35	16	16%
TOTAL	81	100%

Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

GRAFICA No. 8
CRITERIOS LABORATORIALES QUE USAN LOS RESIDENTES DE ANESTESIA PARA INDICAR UNA HEMOTRANSFUSIÓN



Fuente: Datos obtenidos de boletas de recolección de datos y de registro de hojas de anestesia

Los criterios laboratoriales que se pudieron verificar en las boletas de recolección de datos para decidir una transfusión de hemoderivados fueron hemoglobina \leq 10g/dl en 77%, recuento plaquetario \leq 50000 en 3% y tiempos de coagulación alterados en 16% de los pacientes.

6. DISCUSIÓN

La literatura mundial nos muestra que 18% a 57% de las transfusiones de concentrados eritrocitarios, hasta 71% del plasma fresco congelado y el 26% de los concentrados plaquetarios, pueden ser innecesarias o su uso inadecuadamente fundamentado.

Se han realizado numerosos estudios para evaluar las indicaciones de transfusiones en establecimientos bajo las recomendaciones de la American Association o Blood Banks sin embargo, este estudio evidencia las principales indicaciones de transfusión según criterios utilizados en sala de operaciones determinados por residentes de anestesiología y/o jefes de servicio, sin basarse en un protocolo establecido para esta decisión, debido a esto se encontraron diferencias evidentes en la decisión de transfundir a pacientes de las que establece la literatura revisada para este estudio.

La principal diferencia encontrada fue sobre todo en la decisión de la transfusión de células empacadas tomando en cuenta el hematocrito inicial de los pacientes, pues se documentaron transfusiones (33.88%) con niveles de hematocrito inicial entre el rango de 26-29% o hemoglobina entre 7-9g/dL sin signos de gasto alto, cuando la literatura revisada dice que está indicada la transfusión cuando hay anemia sintomática, que depende del estado clínico del paciente y no únicamente de una cifra baja de hemoglobina.

Con respecto a las pérdidas agudas de sangre se transfundieron a pacientes (26.78%) con pérdidas estimadas en menos del 15% del volumen sanguíneo calculado aún sin evidencia de signos de déficit (hipotensión, taquicardia, oliguria o anuria) cuando en la revisión sugieren transfundir con pérdidas mayores o igual al 15% del volumen sanguíneo calculado o evidencia de inadecuada entrega de oxígeno.

Los criterios clínicos que se pudieron verificar en el transoperatorio de los pacientes que fueron transfundidos para decidir este tipo de transplante fueron taquicardia en un 37%, hipotensión con 23% y hemorragia <15% en 39% de los pacientes y los criterios laboratoriales que documentaron en las boletas de recolección de datos para decidir una transfusión de hemoderivados fueron hemoglobina <10g/dl en 77%, recuento plaquetario <100.000 en 3% y tiempos de coagulación alterados en 16% de los pacientes.

En cuanto a la transfusión de Plasma Fresco Congelado y plaquetas las indicaciones si fueron adecuadas según lo revisado.

6.1 CONCLUSIONES

1. Las principales indicaciones de transfusión de hemoderivados encontradas en este estudio fueron: hematocrito $\leq 30\%$, recuento plaquetario ≤ 100.000 , tiempos de coagulación prolongados, hemorragia activa y signos de déficit de hemoderivados.
2. Los pacientes que más necesitaron transfusiones según el tipo de procedimiento quirúrgico fueron: ortopedia con 41.79% seguido por procedimientos de cirugía con 35.07% y neurocirugía con 12.69%
3. El total del volumen transfundido transoperatoriamente de células empacadas en la mayoría de los casos fue de una unidad con 84%, y en 14% se transfundieron 2 unidades. El total del volumen transfundido transoperatoriamente de Plasma Fresco Congelado fue de una unidad con 61%, y en 39% se transfundieron 2 unidades.
4. La mayoría de indicaciones de transfusión que se pudo evaluar en las hojas de anestesia fue por hematocrito $\leq 30\%$ previo a la cirugía, por signos de déficit del hemocomponente y por hemorragia activa en el transoperatorio, seguido de tiempos de coagulación prolongados.
5. Los criterios clínicos que se pudieron verificar en el transoperatorio de los pacientes que fueron transfundidos para decidir este tipo de transplante fueron taquicardia en un 37%, hipotensión con 23% y hemorragia $<15\%$ en 39% de los pacientes.
6. Los criterios laboratoriales que se pudieron verificar en las boletas de recolección de datos para decidir una transfusión de hemoderivados fueron hemoglobina $<10\text{g/dl}$ en 77%, recuento plaquetario <100.000 en 3% y tiempos de coagulación alterados en 16% de los pacientes.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Se requiere utilizar todas las estrategias mencionadas (educación, auditorías, guías) con el objetivo de mejorar y perfeccionar los índices transfusionales con base en los criterios clínicos estandarizados internacionalmente y en el trabajo en equipo (médicos jefes del servicio de anestesia y residentes de anestesiología) cuyo fin último sea evitar riesgos innecesarios y optimizar los recursos.
2. Se recomienda a los anestesiólogos que anoten la razón detallada de la causa de transfusión transoperatoria en el apartado de comentarios del registro de anestesia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Viteri Otazua, Miren. **Uso de hemoderivados y técnicas de conservación de sangre.** Revista Venezolana de Anestesiología 2002;7(2):21 5-224
2. Barva Evia, José Roberto. **Transfusión de sangre y sus componentes: riesgos, beneficios e indicaciones.** Revista Mexicana de Patología Clínica, Vol. 51, Núm. 2 pp97-1 18 Abril- Junio, 2004.
3. Céspedes Quevedo, María Cristina. **Lineamientos para la Práctica Clínica de la Hemoterapia.** Revista MEDISAN 2002;6(4): 93-98
4. Abad Rosa, Rey Beatriz, Avela Alba. **Criterios de médicos anesthesiólogos de ciudad de La Habana sobre el hematocrito perioperatorio y la indicación de glóbulos.** Revista Cubana Cirugía 2001 ;40(1):24-8
5. Meléndez Julio, Zambrano María. **Evaluación de adecuada indicación transfusional en un hospital universitario.** Revista Colombiana de Anestesiología jul./sep. 2007, vol.35, no.3, p.1 95-20 1
6. S. Laglera, S. Rasal, J.A. García-Erce. **Actualización de la práctica transfusional entre los anesthesiólogos y su impacto en el paciente quirúrgico.** Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2003; 50: 498-503
7. J. V. ET AL. **Transfusión y Hemostasia: un compromiso ineludible para la anestesiología moderna.** Revista Española de Anestesiología Reanim. 2003; 50:495-497
8. Juárez Eduardo, Vite Marín Rafael. **Auditoría Transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea.** Revista de Investigación Clínica 2004; Vol. 56(1):38-42
9. Salazar, Mauricio. **Guías para la transfusión de sangre y sus componentes.** Revista Panamericana Salud Publica Washington feb./mar. 2003; 1 3(2-3): 183-190

10. Jean C., Emmanuel. **Transfusiones apropiadas e inapropiadas. Manual de Bolsillo Uso de la Sngre. Organización Mundial de la Salud Seguridad de la Transfusión Sanguínea** GINEBRA pp 4 y 171

11. Fuentes Valdés, Díaz Calderón. **Consumo de sangre en operaciones electivas de cirugía general.** Revista Cubana de Cirugía Vol. 35 Núm.2 Ciudad de la Habana julio-diciembre 2002

12. Rodríguez Moyado, Héctor. **Indicaciones para transfusión de eritrocitos: concentración de la hemoglobina y características de la anemia.** Revista Med IMSS 2004;42(2):145-1 54b

13. Mondragón Cavaría Antonio, García Olivares Emire. **Factores que favorecen el consumo inapropiado de componentes sanguíneos.** Revista Med IMSS 2004;42(1):69-74

14. García García Edwin, Rodríguez Casas Ernesto. **Cosumo de transfusiones sanguíneas en operaciones electivas realizadas por el servicio de cirugía general.** Hospital Militar "Dr Carlos J.Finlay" 2000-2005

15. Gutiérrez Gloria. **Terapia transfusional en trauma. Unidad de Cuidado Intensivo. Hospital Militar Central.**
<http://www.anestesianet.com/actacci/transfusiones.htm>

16. Villegas de Merino, Nhora. **Transfusiones. Indicaciones para el uso de sangre y componentes sanguíneos. Guías para manejo de urgencias.** Fundación Santa Fe de Bogotá

17. Cortina Lázaro, López María. **Utilización de Sangre y sus Componentes Celulares.** Revista Cubana Hematología Inmunología Hemoterapia 2001 ;16(2):78-89

18. Gómez de la Cortina Ramírez José Carlos, López Herranz Patricia. **Valoración de sangrado y hemostasia en quirófano.** Revista del hospital General de México Vol. 63, Núm 4 Oct-Dic. 2000 pp288-29°

19. García Caballero, Gómez Luque. **Medidas farmacológicas de ahorro de sangre en cirugía. GIEMSA (grupo de Estudios Multidisciplinarios sobre Autotransfusión).** Facultad de Medicina.

- Universidad de Málaga. Revista Española de Cirugía 2001; 69: 146-1 58
20. Cuevas Cisneros, Richard Américo, et. Al. **Criterios clínicos y laboratoriales utilizados para indicar paquete globular y plasma fresco congelado en el hospital de apoyo departamental.** SITUA 15(1,2) 2006
 21. Cortés Pilar, Vizcaíno Martha, Rosales Joaquín. **Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Hemoderivados.** Rey Colombiana de Cancerología Julio 2004; 19(2): 43-63
 22. **Guía de práctica clínica para la transfusión de hemocomponentes** Revista del Hospital Italiano. Buenos Aires diciembre 2004 Vol. 24 N° 2
 23. García Edwin, Arias Noraida. **Consumo de transfusiones sanguíneas en cirugía electiva con riesgo moderado o alto de sangramiento.** Revista Cubana de Medicina Militar jul.sep. 2007 v.36 n.3
 24. Gómez, Néstor. **Anemia y Transfusiones en Cirugía:** Parte 1. Medicina Clínica North America 2003;87(1):229-42
 25. Gil, Cebrián. **Transfusión de sangre y derivados en Cuidados Intensivos.** Principios de Urgencias, emergencias y cuidados intensivos.
 26. Fano Viamonte Roberto, Longres Menguart Aleida. **Consumo de componenetes sanguíneos en la unidad quirúrgica de un hospital general.** Revista Cubana 2000;38(3):148-51
 27. Figueroa, Ricardo. **El riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por vía de la transfusión.** Revista de Ginecología y Obstetricia de México. 2001; Volumen 66 (7): 277-283
 28. Rodríguez, Huertas. **Protocolos de Anestesia del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital del SAS de Jerez.** Año 2007
 29. Martínez, Marcelo. **Protocolo para Tratamiento y Prevención de las Hemorragias Obstétricas Graves.** Buenos Aires – Noviembre de 200

ANEXO 1
Boleta de Recolección de Datos
**Indicación de Transfusión de Hemoderivados en Cirugía Electiva en el Periodo
Transoperatorio**

Nombre _____ Edad _____ ASA _____

Registro _____ Fecha _____

Diagnóstico Preoperatorio _____

Diagnóstico Postoperatorio _____

Tipo de Procedimiento:

Ortopedia _____	Cirugía _____	Neurocirugía _____
Columna _____	Tórax _____	Urología _____
Maxilofacial _____	Tumores _____	
Flebología _____	Proctología _____	Oftalmología _____
Otros _____	(especifique cuál) _____	

Tipo de componente transfundido:

Células Empacadas: _____
Plasma Fresco Congelado: _____
Plaquetas: _____
Crioprecipitados: _____
Otros: _____ (especifique cuál) _____
Volumen Transfundido _____

Indicación de la transfusión:

Hematocrito bajo _____ Especificar porcentaje de hematocrito _____

Recuento plaquetario bajo _____ Especificar recuento plaquetario _____

Tiempos Prolongados _____ Especificar cuál y valor _____

Hemorragia Activa durante procedimiento _____
Porcentaje de pérdidas _____ Pérdidas Permisibles _____

Signos de déficit de hemoderivados _____ Especificar qué signos _____

Otra indicación _____
Cuál _____

EVALUACION PRE-OPERATORIA

EDAD	PESO (Kgs):	Pa:	PULSO:	RESP:	TEMP:
Hgb/Htc: ORINA: QUIMICA: ELECTROLITOS: Rx: EKG: OTROS:	DATOS PERTINENTES - HISTORIA Y EXAMEN FISICO:				

ORDENES POST-OPERATORIAS

1	PULSO, P. A., TEMP.	CADA: _____	POR _____	HORAS, LUEGO CADA: _____	HORAS.
2	POSICIÓN	Y EJERCICIOS RESPIRATORIOS CADA: _____			
3	DIETA:	_____			
4	ANALGESICOS:	_____			
5	FLUIDOS I. V.	_____			
6	ORDENES ESPECIALES:	_____			

EVALUACION EN AREA CUIDADOS POST-OPERATORIOS

HORA	COLORACION	RESPIRACION	MOVIMIENTO	CONCIENCIA	CIRCULACION	TOTAL
ANALGESICOS:		SI: _____ NO: _____	MEDICAMENTO: _____		DOSIS: _____	
					VALORO: _____	
Nombre						

COMPLICACIONES:	_____

COMENTARIOS:	_____

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Indicación de Transfusión de Hemoderivados en Cirugía Electiva en el Periodo Transoperatorio" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.