



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

Uso de concentrados eritrocitarios en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México.

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DR. DAVID QUEZADA GARCÍA

ASESORAS: DRA. G. PATRICIA LÓPEZ HERRANZ.
DRA. MED. JULIETA ROJO MEDINA.



México D.F. Julio del 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Dr. José C. Álvarez Vega.

Jefe del Servicio de Anestesiología.

Profesor titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología.

Hospital General de México.



Dra. G. Patricia López Herranz.

Servicio de Anestesiología.

Hospital General de México.

Asesora de tesis.



Dra. med. Julieta Rojo Medina.

Directora General del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea.

Asesora de Tesis.



Dr. David Quezada García.

Residente de Anestesiología.

Hospital General de México.

AGRADECIMIENTOS.

A mis tutoras por su tiempo, paciencia, entusiasmo y guía.

A mi madre por ser mi más grande ejemplo de que los sueños son metas que se cumplen con perseverancia, por su amor infinito.

A Laura y Alfredo mis amigos y compañeros por siempre.

A Viridiana por darme un hogar lleno de confianza, cariño y sobre todo paciencia, por su amor de tiempo completo.

A la Dra. Ylian Ramírez Tapia por sus aportaciones y orientación en el área de investigación.

A la TLC. Martha Castañeda Salgado del servicio de transfusión sanguínea, por su apoyo y enseñanzas.

A todos mis maestros por ser pilares de mi formación.

A Dios por todo lo que me ha dado.

INDICE

Introducción.....	1
Marco teórico.....	3
Planteamiento del problema.....	8
Justificación.....	9
Hipótesis.....	10
Objetivos.....	11
Metodología.....	12
Aspectos éticos.....	14
Resultados.....	15
Discusión.....	22
Anexos.....	25
Bibliografía.....	27

INTRODUCCIÓN.

Uno de los riesgos que siempre está presente durante el procedimiento quirúrgico, es la hemorragia. Se puede presentar durante cualquier tipo de cirugía, programada o de urgencia, y no hay especialidad quirúrgica que esté exenta de este riesgo. Una hemorragia puede ser por si misma la causa de que un paciente entre al quirófano. Esta complicación puede ocasionar serias repercusiones en la salud de los pacientes, incluso la muerte.

Todos los que forman parte del equipo quirúrgico son responsables de emplear los recursos terapéuticos disponibles de forma óptima para tratarla y evitar sus secuelas.

Una de las responsabilidades que tiene el anestesiólogo, es mantener la estabilidad hemodinámica del paciente durante el perioperatorio. Es habitual en esta especialidad utilizar la transfusión de componentes sanguíneos como los concentrados eritrocitarios (de hecho es el componente que más se transfunde en el perioperatorio). La transfusión de concentrados eritrocitarios no está libre de riesgos, además representa costos importantes para los sistemas de salud, y a pesar de los avances en la medicina, no hay hasta este momento nada que pueda sustituirla de forma eficaz. Es hasta ahora, una terapéutica indispensable ante una hemorragia severa, y a pesar de sus riesgos, puede ser la diferencia entre la sobrevida o la muerte de un paciente.

Solicitar un concentrado eritrocitario al Banco de Sangre de forma racional, es de suma importancia, no debe pedirse sólo para llenar un trámite burocrático, no puede ser un simple protocolo sin el debido fundamento. Todos los días son descruzados concentrados eritrocitarios que fueron solicitados de forma rutinaria. Más grave aún, se les tiene que dar destino final a concentrados eritrocitarios que se trasladan al quirófano “sólo por si se llegaran a necesitar”, y en ningún

momento son transfundidos, pero salieron de sus condiciones óptimas de almacenamiento.

Conocer si existe o no problemática a este respecto, y si es así, su magnitud, no pretende evidenciar debilidades dentro de nuestro sistema, sino concientizar la necesidad de elaborar estrategias que permitan mejorar el uso de un recurso indispensable, como los concentrados eritrocitarios. Tener a nuestro alcance siempre que sea necesario un concentrado eritrocitario y emplearlo adecuadamente es un compromiso multidisciplinario.

La investigación en medicina tiene por obligación buscar el mantenimiento del estado de salud o la ausencia de la enfermedad, la mejora en la calidad de vida y por que no, también la calidad de muerte. Apostar por mejorar, es responsabilidad de todos los que forman parte del equipo de salud, hacer más pequeña la brecha entre los conocimientos disponibles y la medicina basada en evidencia.

MARCO TEÓRICO.

La transfusión sanguínea como método terapéutico se inició desde el siglo XVI, al principio fundamentado en magia y misticismo (1), hasta la aplicación rigurosa del método científico. Al principio se transfundía sangre de animales con obvios resultados negativos.

En 1667 Lower y King en Inglaterra y Denis en Francia transfundieron sangre de hombre a hombre. Durante el siglo XVII esta práctica cayó en desuso. Fue hasta el siglo XIX cuando resurgió la transfusión sanguínea, James Blundell (1792-1878) médico obstetra, realizó diez transfusiones con sangre humana, y se le considera el padre de la medicina transfusional moderna. En Francia, Georges Harem (1841-1935) uno de los creadores de la hematología moderna se opuso a la transfusión heteróloga y estableció las bases para la transfusión en casos de hemorragia.

En nuestro país la primera transfusión exitosa se realizó en 1845 por el Dr. Matías D. Beistegui (1816-1852) con ayuda del Dr. J. Vertiz en un caso de hemorragia puerperal. Entre los años 1845 a 1899 los Doctores Pablo Martínez del Río (1809-1882), Lavista y Liceaga, Aniceto Ortega (1825-1875), Manuel Gómez Portugal, Manuel S. Iglesias, Cayetano Padilla y Arnulfo Fernández publicaron diversos trabajos sobre transfusión sanguínea (2).

Son tres descubrimientos los que le darán un gran avance a la transfusión sanguínea. Karl Landsteiner (1868-1943) descubrió en 1900 los grupos sanguíneos A, B y O, y su alumno Adriano Sturli en colaboración con Alfred DeCastelo descubrieron un cuarto grupo, el AB. En 1940 Landsteiner y Alexander Wiener dieron a conocer el factor Rh. En 1905 Paul Morawitz integra y difunde su teoría clásica de la cascada de la coagulación sanguínea y de 1939 a 1943 los trabajos con anticoagulantes permitieron el uso del citrato de sodio-dextrosa-ácido cítrico (ACD), que son útiles para almacenar la sangre hasta por 4 semanas.

Durante la segunda Guerra Mundial se usaron 380 000 unidades de sangre en Europa y 180 000 en la Guerra del Pacífico (3).

Con el perfeccionamiento de la transfusión sanguínea se ha logrado separar la sangre en sus principales componentes: concentrado eritrocitario, plaquetas, plasma y crioprecipitados.

En el caso específico del paciente quirúrgico, el concentrado eritrocitario es probablemente el componente sanguíneo que se transfunde con mayor frecuencia, con el fin de corregir las alteraciones ocasionadas por una anemia crónica o aguda con descompensación cardiovascular, en el mejor de los casos, antes de iniciar todo procedimiento quirúrgico, de lo contrario la corrección se realiza durante el evento transoperatorio (4). Es muy importante resaltar la evaluación riesgo-beneficio al transfundir un concentrado eritrocitario, es alarmante que se reporten porcentajes de hasta 74% de transfusión de concentrados eritrocitarios innecesarios (5). De aquí que sea vital para todos los responsables del paciente quirúrgico, el conocer las reacciones adversas y/o complicaciones de una transfusión de concentrados eritrocitarios y por supuesto, seleccionar adecuadamente al paciente que debe ser transfundido, las indicaciones precisas de concentrado eritrocitario y la cantidad a transfundir.

Una reacción transfusional se refiere a los efectos adversos o una respuesta anormal que un paciente desarrolla con la administración de componentes sanguíneos, inmediata si se presenta en las primeras 24 horas y tardía después de este lapso de tiempo. Las reacciones transfusionales se clasifican en dos grandes categorías: inmunológicas y no inmunológicas, ambas pueden ser inmediatas o tardías (6-9) (anexo 1).

En el caso específico del paciente quirúrgico, los riesgos de la transfusión incluyen el aumento de la frecuencia de infecciones postoperatorias, síndromes de insuficiencia respiratoria por sobrecarga de volumen y reacción injerto contra

huésped, lo que sin lugar a dudas aumenta los índices de morbilidad y mortalidad en estos pacientes (10).

¿Cuándo esta indicada la transfusión de un concentrado eritrocitario? Se debe evitar el uso de aquella regla “10-30” de la hemoglobina y el hematocrito, respectivamente, que se refería como indicativa de una transfusión, la cual es completamente obsoleta en la actualidad (11).

En diversas publicaciones se refiere como cifra “gatillo” de hemoglobina, a cifras comprendidas entre 7-9 g/dl, para realizar transfusión de concentrados eritrocitarios (12-15); incluso en pacientes jóvenes sin enfermedades concomitantes, la cifra gatillo puede considerarse hasta de 6 g/dl, y en los casos de edad avanzada (mayores de 70 años), alteraciones cardiovasculares (isquemia miocárdica, insuficiencia cardiaca, enfermedad vascular cerebral), y pacientes con enfermedades que ocasionen un alto consumo de oxígeno, se justifican cifras de hemoglobina entre 8-10 g/dl (14-16).

Obviamente los parámetros clínicos son fundamentales en la decisión de administrar una transfusión de concentrados eritrocitarios.

En el periodo preoperatorio es motivo de debate la indicación de transfusión. Sin embargo, en la actualidad y de acuerdo a criterios aceptados, cuando un paciente es portador de una cifra de hemoglobina de 7 g/dl y será intervenido quirúrgicamente, está indicada la transfusión preoperatoria, siempre y cuando no sea factible mejorar su condición a través de otra terapéutica. Este criterio se aplica principalmente en los grupos de pacientes quirúrgicos con alto riesgo de sangrado (17).

En un paciente con sangrado transoperatorio, la indicación de transfusión de concentrados eritrocitarios, se debe fundamentar en la cantidad de volumen circulatorio efectivo perdido por el sangrado, y su repercusión hemodinámica. Los

parámetros básicos para estimar la pérdida de volumen sanguíneo son: tensión arterial (mmHg), frecuencia cardíaca (lpm), llenado capilar (segundos), diuresis (ml/h), coloración de las extremidades y el estado mental. La pérdida de volumen circulante se clasifica en 4 clases: Clase I, pérdida menor a 15% (<750 ml) donde no está indicada la transfusión de concentrados eritrocitarios excepto en casos de anemia preexistente o incapacidad para compensar debido a enfermedad cardíaca o respiratoria grave. Clase II, pérdida de entre el 15 a 30% (800-1500 ml), requiere reposición de volumen con cristaloides y/o coloides, la transfusión de concentrados eritrocitarios no está indicada excepto en casos de anemia preexistente, perpetuación de la hemorragia o reserva cardiovascular baja. Clase III pérdida de entre el 30 y 40% (1500-2000 ml) requiere reposición rápida de volumen con soluciones cristaloides y/o coloides y probablemente transfusión de concentrados eritrocitarios. Clase IV pérdida mayor a 40% (> de 2000 ml) que requiere reposición rápida con cristaloides, coloides y transfusión de concentrados eritrocitarios (18) (anexo 2).

Es importante considerar que los concentrados eritrocitarios de acuerdo al tiempo de almacenamiento tendrán repercusiones importantes, resaltando que la concentración intracelular de 2-3 difosfoglicerato (2,3-DPG) contribuye al buen funcionamiento de los eritrocitos transfundidos. El 2,3-DPG facilita la liberación del oxígeno para interactuar con la molécula de hemoglobina al desviar la disociación de la curva de oxígeno a la derecha. La baja de 2,3-DPG, disminuye la liberación de oxígeno de los eritrocitos y los valores de 2,3-DPG alcanzan los niveles normales 24 horas después de la transfusión (19).

Las alternativas para el uso de CE se dividen en farmacológicas y no farmacológicas. Dentro del primer grupo se encuentran el Factor VII recombinante activado, aprotinina, antifibrinolíticos sintéticos (el ácido tranexámico y épsilon aminocaproico), desmopresina, estimulantes de la eritropoyesis (eritropoyetina recombinante), y perfluorocarbonados (hemoglobinas sintéticas). Las alternativas

no farmacológicas incluyen la donación preoperatoria de sangre autóloga, recuperación perioperatoria de sangre autóloga y hemodilución (20).

Es relevante hacer uso de todas las alternativas de que se disponen de acuerdo a los recursos, para limitar al mínimo el uso de concentrados eritrocitarios, y por supuesto usarlo en los casos plenamente justificados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La transfusión de hemoderivados no es inocua, conlleva muchos riesgos, reacciones adversas (reacciones transfusionales) y pérdidas económicas.

La solicitud de concentrados eritrocitarios en cirugía programada y de urgencia en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México, en ocasiones se realiza en forma inadecuada, ya que, los criterios para la transfusión, no son los correctos, y no se apegan a los lineamientos que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, para la disposición de sangre y sus componentes con fines terapéuticos y el Consenso de Expertos en Medicina Transfusional. Lo anterior ocasiona un aumento de transfusiones innecesarias. La petición de concentrados eritrocitarios depende de las condiciones del paciente y del tipo de cirugía a realizar. No se debe generalizar, hay que tomar en cuenta las condiciones inherentes al paciente y al procedimiento quirúrgico.

JUSTIFICACIÓN.

Los concentrados eritrocitarios son un recurso insustituible, limitado y agotable, con costos elevados en su procesamiento, la exposición a una transfusión cuando no está justificada produce riesgos innecesarios.

Analizar bajo qué criterios se solicitan y se usan los concentrados eritrocitarios permitirá efectuar modificaciones para optimizar recursos y disminuir costos.

HIPÓTESIS.

La indicación correcta de concentrados eritrocitarios, permitirá su uso adecuado, evitará riesgos en pacientes transfundidos y se reducirá costos.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

- Conocer el número de solicitudes de concentrados eritrocitarios (CE) y de éstas en cuantos casos se realiza transfusión y en cuantos no se transfunde, por las diferentes especialidades quirúrgicas en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Conocer el número de unidades de CE por cada solicitud, el número de unidades cruzadas por el servicio de transfusión de los Quirófanos Centrales del Banco de Sangre del Hospital General de México. y el número de unidades transfundidas.
- Determinar el número de pacientes transfundidos durante el evento transquirúrgico.
- Conocer la hemoglobina y hematocrito previos al acto quirúrgico de los pacientes transfundidos y no transfundidos, para los que se solicitaron concentrados eritrocitarios, por cada una de las especialidades quirúrgicas.
- Evaluar la cantidad de sangrado transquirúrgico que presentaron los pacientes que fueron transfundidos con concentrados eritrocitarios.

METODOLOGÍA.

Tipo y diseño del estudio.

Estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.

Población y tamaño de la muestra.

Se analizaron las solicitudes de concentrados eritrocitarios, notas de la especialidad quirúrgica, hojas de anestesia, hojas de enfermería y resultados de laboratorio de pacientes quirúrgicos, para los que se solicitó cruce de concentrados eritrocitarios, ordinario o de urgencia, previo o durante el evento quirúrgico de todas las especialidades quirúrgicas, en el periodo comprendido de enero a junio del 2008, en el servicio de transfusión de los Quirófanos Centrales del Banco de Sangre del Hospital General de México.

Criterios de inclusión.

- Hombres y mujeres
- Cirugía electiva y de urgencia
- Cualquier tipo de procedimiento quirúrgico.
- Pacientes de todas las especialidades que solicitaron concentrados eritrocitarios en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México (cirugía general, cirugía plástica, gastroenterología, ortopedia, urología y anestesiología).

Criterios de exclusión.

- Testigos de Jehová

Criterios de eliminación.

- Datos incompletos

Procedimiento.

Se analizaron la hoja de solicitud de transfusión de concentrados eritrocitarios del Banco de Sangre, hojas de anestesia, hojas de enfermería, notas de la especialidad quirúrgica tratante y resultados de laboratorio, de los casos de cirugía electiva o de urgencia, de todas las especialidades en los Quirófanos Centrales del Hospital General de México. Se determinó el número de concentrados eritrocitarios solicitados y transfundidos y los solicitados y no transfundidos. Los datos se recolectaron en una hoja diseñada especialmente para el proyecto con lo que se integró un banco de datos en Microsoft Office Excel 2007.

Análisis estadístico.

Se aplicaron pruebas de estadística descriptiva.

ASPECTOS ÉTICOS.

Este proyecto fue evaluado y aprobado por la Comisión de Ética e Investigación del Hospital General de México. Número de registro en la Dirección de Investigación: DI/08/401A/4/5.

En el presente estudio, no se usaron métodos invasivos que pusieran en riesgo la bioseguridad del paciente.

RESULTADOS.

Se analizaron 354 casos de solicitudes de concentrados eritrocitarios, en el periodo de enero a junio del 2008. De los cuales 192 (54.2%) fueron mujeres y 162 (45.8%) hombres. Las características demográficas (edad, peso, talla) se refieren en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características demográficas.

	Mujeres (n=192)	Hombres (n=162)
Edad (años) media \pm DE ¹	48.1 \pm 16.2	52.9 \pm 17.8
mínimo-máximo	(10 – 92)	(17 – 94)
percentil 25	38	38
percentil 50	46	57
percentil 75	59	66
Peso (kg)	62.8 \pm 12.3	70.5 \pm 14.6
mínimo-máximo	(32 – 100)	(39.6 – 134)
percentil 25	54	61
percentil 50	61.4	70
percentil 75	70.3	78
Talla (m)	1.53 \pm 0.06	1.64 \pm 0.08
mínimo-máximo	(1.4 – 1.7)	(1.4 – 1.9)
percentil 25	1.5	1.6
percentil 50	1.5	1.6
percentil 75	1.6	1.7

¹DE Desviación estándar

La distribución de los grupos sanguíneos, en los 354 casos estudiados, fue para el grupo “O”, 240 (67.8%) casos con Rh positivo y 3 (0.8%) con Rh negativo. Para el grupo “A” Rh positivo 67 (19%) casos y 1 (0.3) con Rh negativo. Del grupo “B” se contabilizaron 37 (10.4%) con Rh positivo y 1 (0.3%) con Rh negativo. Del grupo “AB” se presentaron 5 (1.4%) casos con Rh positivo.

Del total de solicitudes, 339 (95.8%) fueron para cirugía programada y 15 (4.2%) para cirugía de urgencia. De la cirugía programada 184 (54.3%) fueron mujeres y 155 (45.7%) hombres.

De las 354 solicitudes, se realizó transfusión de al menos una unidad de concentrado eritrocitario en 46 (13%) de los casos, no se transfundieron 308 (87%) de los casos. De acuerdo a cada especialidad quirúrgica que hizo la solicitud de concentrados eritrocitarios y los porcentajes de casos transfundidos y no transfundidos se observa en el cuadro 2.

Cuadro 2. Pacientes transfundidos y no transfundidos respecto al total de solicitudes de concentrados eritrocitarios por cada especialidad

Especialidad	No. de Solicitudes	No. de pacientes Transfundidos	No. de pacientes No transfundidos
Urología	153	16 (10.5)	137 (89.5)
Gastroenterología	60	9 (15)	51 (85)
Cirugía General	56	11 (19.6)	45 (80.4)
Ortopedia	47	7 (14.9)	40 (85.1)
Cirugía Plástica	32	1 (3.1)	31 (96.9)
Anestesiología	5	2 (40)	3 (60)
Otros (M.I)	1	0	1 (100)
Total	354	46 (13)	308 (87)

Los datos entre paréntesis están expresados en porcentaje

En las solicitudes se piden entre uno y cuatro unidades de concentrado eritrocitario, con un total de 680 unidades solicitadas, de las cuales se cruzaron solamente 439 unidades y de éstas se transfundieron 63 unidades. El cuadro 3 muestra el total de unidades de concentrado eritrocitario solicitadas, cruzadas y transfundidas por especialidad.

Cuadro 3. Total de unidades de concentrados eritrocitarios, solicitados, cruzados y transfundidos por cada especialidad.

	No. de CE ^b Solicitados	No. de CE Cruzados	No. de CE Transfundidos
Urología	298	174	19
Gastroenterología	123	85	14
Cirugía General	105	71	15
Ortopedia	92	64	10
Cirugía Plástica	52	36	1
Anestesiología	9	8	4
Otros (M.I ^a)	1	1	0
Total	680	439	63

^a M.I Medicina Interna, ^b CE concentrados eritrocitarios.

En 305 (86.2%) solicitudes se piden dos unidades de concentrado eritrocitario, se solicitó una unidad en 40 (11.3%) casos, en 6 (1.7%) ocasiones tres unidades, y 3 (0.8%) casos cuatro unidades. El total de solicitudes por especialidad y en cuantas ocasiones piden 1, 2, 3 o 4 unidades de concentrado eritrocitario, se presenta en el cuadro 4.

De las 308 solicitudes de concentrados eritrocitarios en los que no se realizó transfusión, en 38 (12.3%) casos no se llevó a cabo procedimiento quirúrgico, en 270 (87.7%) no requirió transfusión durante el transoperatorio. En

los 38 casos que no se operaron se solicitaron 76 unidades de concentrado eritrocitario, de las cuales se cruzaron 46.

Cuadro 4. Unidades de concentrado eritrocitario pedidos en cada solicitud

	Número de unidades pedidas			
	Una unidad	Dos unidades	Tres unidades	Cuatro unidades
Urología (n=153)	8 (5.2)	145 (94.8)	-----	-----
Gastroenterología (n=60)	3 (5)	52 (86.7)	4 (6.7)	1 (1.7)
Cirugía General (n=56)	8 (14.3)	47 (83.9)	1 (1.8)	-----
Ortopedia (n=47)	3 (6.4)	43 (91.5)	1 (2.1)	-----
Cirugía Plástica (n=32)	14 (43.8)	17 (53.1)	-----	1 (3.1)
Anestesiología (n=5)	3 (60)	1 (20)	-----	1 (20)
Otros (M.I) (n=1)	1 (100)	-----	-----	-----
Total	40	305	6	3

Los datos entre paréntesis están expresados en porcentajes.

De los casos no transfundidos, las cifras de hemoglobina, hematocrito, INR y sangrado se observan en el cuadro 5. El sangrado de estos casos, sólo se reportó en 261 casos, en 7 casos se reportó como “mínimo” y en 2 casos no se reportó sangrado.

De los 46 casos transfundidos, fueron 21 (45.7%) mujeres y 25 (54.3%) hombres. En 37 (80.4%) casos se trató de un procedimiento ordinario y en 9 (19.6%) de urgencia.

Cuadro 5. Hemoglobina, hematocrito, INR y sangrado de los pacientes no transfundidos (n=308)

Hemoglobina (g/dl) media \pm DE ¹	13.4 \pm 2.4
mínimo-máximo	(5 – 18.4)
percentil 25	12
percentil 50	13.7
percentil 75	15
Hematocrito (%)	39.2 \pm 6.4
mínimo-máximo	(12 – 54)
percentil 25	35.8
percentil 50	39.8
percentil 75	43.7
INR ²	1.05 \pm 0.25
mínimo-máximo	(0.9 – 4.4)
percentil 25	1.0
percentil 50	1.0
percentil 75	1.1
Sangrado (ml)	281.4 \pm 276.3
Mínimo-máximo	(5 – 1300)
percentil 25	100
percentil 50	200
percentil 75	400

¹DE Desviación estándar, ²INR índice estandarizado de coagulación internacional (por sus siglas en ingles).

De estos 46 casos, 40 se transfundieron en quirófano, 4 en su pabellón después de la cirugía. Los 2 casos transfundidos restantes, uno del servicio de Ortopedia, se suspendió la cirugía pero se transfundió en su pabellón con una unidad de concentrado eritrocitario, el otro caso de Cirugía General no se operó, se le realizó una endoscopia y se transfundió una unidad de concentrado eritrocitario (las unidades fueron solicitadas en el servicio de transfusión del Banco de Sangre de los Quirófanos Centrales).

Los datos de hemoglobina, hematocrito, INR y sangrado de los pacientes transfundidos se presentan el cuadro 6.

En 30 (65.2%) de los casos se transfundió una unidad de concentrado eritrocitario, en 15 (32.6%) se transfundieron 2 unidades y en un caso (2.2%) se transfundieron 3 unidades de concentrado eritrocitario.

Cuadro 6. Hemoglobina, hematocrito, INR y sangrado de los pacientes transfundidos (n=46)

Hemoglobina (g/dl) media \pm DE ¹	12 \pm 3.3
mínimo-máximo	(5 – 17.6)
percentil 25	9.5
percentil 50	12
percentil 75	14.2
Hematocrito (%)	35.1 \pm 9.7
mínimo-máximo	(12 – 52.9)
percentil 25	27.3
percentil 50	34.1
percentil 75	41.4
INR ²	1.08 \pm 0.13
mínimo-máximo	(0.9 – 1.6)
percentil 25	1.0
percentil 50	1.0
percentil 75	1.2
Sangrado (ml)	1386.9 \pm 965.3
Mínimo-máximo	(100 – 4600)
percentil 25	600
percentil 50	1340
percentil 75	1905

¹DE Desviación estándar, ²INR índice estandarizado de coagulación internacional (por sus siglas en ingles).

DISCUSIÓN.

Este estudio demostró que en la mayoría de los casos, en que se solicitaron concentrados eritrocitarios, éstos no se transfundieron (87% de los casos), el número de casos transfundidos es bajo (13%), lo que indica que en la mayoría de los casos la solicitud no está plenamente justificada, debido a que el recurso no se utilizó. Esto se observó con más frecuencia en el caso de la cirugía programada donde se transfundió el 10.9% de los casos, comparado con la cirugía de urgencia, donde se efectuó transfusión en 60% de los casos.

De forma rutinaria en la mayoría de solicitudes, se pidieron dos unidades de concentrado eritrocitario, y el servicio de transfusión del Banco de Sangre cruzó, igualmente en la mayoría de los casos una unidad. Resalta que del total de unidades solicitadas (680 unidades), se cruzó 64.6%, pero de las 439 unidades cruzadas se transfundió el 14.4% (63 unidades). Es importante señalar que si las unidades de concentrados eritrocitarios son transferidas del Banco de Sangre al quirófano y no mantienen las condiciones adecuadas de almacenamiento (por ejemplo una temperatura de +1 a +6 grados centígrados), se tiene que dar destino final a la unidad, lo que representa un desperdicio injustificado.

La media de la hemoglobina que se observó en los casos transfundidos, fue de 12 g/dl, solo el percentil 25 tuvo un rango de 5 a 9.52 g/dl de hemoglobina, lo que representa que por lo menos en el 50% de los casos la cifra de hemoglobina es de 12 g/dl o mayor. Probablemente entonces, el sangrado transquirúrgico fue una determinante para llevar a cabo la transfusión de concentrados eritrocitarios.

El sangrado transquirúrgico en los casos transfundidos, es a partir del percentil 25 de 600 ml, hasta el máximo sangrado que fue de 4,600 ml, lo que justificaría el empleo de una transfusión de concentrados eritrocitarios. En los casos donde el sangrado fue menor de 600 ml, la media de hemoglobina fue de

9.5 ± 1.7 g/dl, lo que condiciona un sangrado permisible nulo y justifica la transfusión de concentrados eritrocitarios.

Las cifras de INR (índice estandarizado de coagulación internacional, por sus cifras en ingles) en la muestra transfundida hasta el percentil 75, fue de 1.1 (valor dentro del rango normal) por lo que probablemente, no sea precisamente una alteración de este parámetro la justificación de la transfusión de concentrados eritrocitarios.

Juárez-Rangel E. y cols. mencionan en una auditoria retrospectiva en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, que en 45% de solicitudes del 2001 la indicación de productos sanguíneos (concentrados eritrocitarios, plasma fresco congelado y crioprecipitados) no está justificada, específicamente para los concentrados eritrocitarios el 74% no fue adecuadamente indicado.

Rojo-Medina J. y cols. publicaron en 2006 que de 2874 unidades de plasma solicitadas al Banco de Sangre del Hospital General de México, 290 (10%) no contaba con justificación

Este estudio que se realizó sobre el uso de concentrados eritrocitarios en el perioperatorio, demostró que desde la solicitud de las unidades no hay justificación, ya que la mayoría de los recursos solicitados no se utilizaron. Muy probablemente se encuentre esta misma problemática en el resto de productos sanguíneos.

En conclusión, el número de solicitudes de concentrados eritrocitarios que no se transfunden es muy elevado, lo que origina gastos injustificados, esta situación se observó con mayor frecuencia en la cirugía programada de las áreas de cirugía plástica, urología, ortopedia, gastroenterología y cirugía general.

Todos los pacientes de la muestra que fueron transfundidos, tuvieron justificación por sangrado y/o anemia previa al evento quirúrgico.

De acuerdo a los resultados obtenidos, podría considerarse la posibilidad de elaborar una hoja específica de transfusión sanguínea (concentrados eritrocitarios, plaquetas, crioprecipitados, etc.) en donde se anoten los datos que justifiquen la solicitud del componente, la transfusión, y su evolución, además de la información del estado clínico del paciente, y resultados de laboratorio (y que esta información permanezca en los expedientes clínicos).

Alentar la innovación de proyectos encaminados a la optimización de la transfusión de componentes sanguíneos de forma multidisciplinaria, con apoyo de los Comités de Medicina Transfusional de los Hospitales y respetando las guías de indicaciones de la transfusión, mejoraría el empleo de este recurso terapéutico, insustituible, limitado, agotable y valioso.

Conocer la magnitud del problema, y su evolución posterior a la implementación de cualquier estrategia, permitiría realizar las correcciones necesarias, siempre con el fin de adecuar los recursos disponibles de la mejor manera posible.

Por lo anterior, es indispensable solicitar además los componentes de la sangre en base a estudios de Medicina basada en la evidencia.

ANEXOS.

Anexo 1. Clasificación de las reacciones transfusionales (21).

Reacción	Tipo	Etiología
Inmunológica	<p>Inmediata (comienzo en minutos u horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hemolítica • Febril no hemolítica • Anafiláctica • Urticaria • Daño pulmonar agudo <p>Tardía (comienzo en días o años)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aloinmunización contra Ag eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios o proteínas plasmáticas • Hemolítica • Enfermedad injerto contra huésped • Púrpura postransfusional 	<p>Transfusión de sangre incompatible Granulocitos del donador Ac-Anti-IgA Ac Anti proteínas plasmáticas Ac anti-leucocito o activación del complemento</p> <p>Exposición a Ag del donador</p> <p>Ac amnésicos frente a Ag eritrocitarios Transfusión de linfocitos alogénicos viables</p> <p>Ac antiplaquetarios</p>
No Inmunológica	<p>Inmediata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sepsis bacteriana • Insuficiencia cardiaca congestiva • Hemólisis no inmune <p>Tardía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embolia • Hipotermia • Hipocalcemia • Hiperpotasemia • Coagulopatía • Hemosiderosis • Transmisión de infecciones 	<p>Contaminación bacteriana Sobrecarga circulatoria</p> <p>Congelación o sobrecalentamiento del Producto, uso de soluciones no isotónicas, drogas. Microtrombos en la sangre (poco común) Transfusión masiva rápida Toxicidad por citrato Transfusión masiva de sangre vieja Sangre contaminada</p> <p>Sobrecarga de hierro por multiples transfusiones (+ de 100) Agentes causales</p>

Anexo 2. Clasificación de hemorragia aguda y recomendaciones de transfusión de concentrados eritrocitarios en adultos (7).

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
% de pérdida de VS ¹	0-15	15-30	30-40	>40
Pérdida aproximada de VS (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	>2000
Signos vitales	Taquicardia leve	Taquicardia, < del pulso y taquipnea	Taquicardia, y taquipnea e hipotensión	Taquicardia y TA no medible
Reemplazo del líquidos	Cristaloides y/o coloides de 1-2 litros	Cristaloides y/o coloides, posible transfusión de CE	Cristaloides y/o coloides, probablemente transfusión de CE	Cristaloides y coloides requiere transfusión De CE
Flujo urinario (ml/h)	>30	20-30	10-20	0-10
Extremidades	Coloración normal	Pálido	Pálido	Pálido y frío
Llenado capilar	Normal	>2 segundos	>2 segundos	No detectable
Estado mental	Alerta	Ansiedad o agresividad	Ansiedad agresividad	Estupor, Confuso o inconsciente

¹ VS: Volumen sanguíneo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Rojo-Medina J. Aspectos históricos de la medicina transfusional. Rev Med Hosp Gen Mex 2006; 69(1): 5-6.
2. Izaguirre-Ávila R, De Miicheli A. En torno a la historia de las transfusiones sanguíneas. Rev Invest Clin 2002; 54 (6): 552-558.
3. Izaguirre-Ávila R. A un siglo de la teoría clásica de la coagulación sanguínea. Rev Mex Anest 2006; 29 (2): 116-123.
4. Gutiérrez -Vega R, Rodríguez-Salgado F. Indicación de la transfusión sanguínea en cirugía. En Bonifaz-Gracias R, Rojo-Medina J, Editores. Aspectos clínicos en medicina transfusional. Primera ed. México: Intersistemas; 2004. p. 67-8.
5. Juárez-Rangel E, Vite-Casanova MJ, Marín y López RA, Sánchez-Guerrero SA. Auditoria transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. Rev Invest Clin 2004; 56 (1): 38-42.
6. Jeffery SD, Kenneth CA. Biología y empleo terapéutico de la transfusión. En: Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, Brandwald E, Jameson JL, Editores. Principios de Medicina Interna. Decimosexta Ed. México: Mc-Graw Hill; 2006. p. 742-748.
7. Guía para el uso clínico de la sangre. Secretaria de Salud. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, A.C. Tercera Ed. México: 2007. p. 135-6.
8. Rivera-Flores J. Transfusión sanguínea en la paciente embarazada. Rev Mex Anest 2006; 29 Suppl 1: S237-240.

9. Gutiérrez-Camacho PJ, García-García JJ, Zarazúa-Turrubiate P, Rojo-Medina J. Reacciones transfusionales en el Hospital General de México. Revisión retrospectiva de 5 años. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2007; 70 (2): 67-72.
10. Rodríguez-Moyado H. El ejercicio de la medicina transfusional basada en evidencias. *Rev Mex Patol Clin* 2006; 53 (4): 197-208.
11. Charise TP. Hemostasia y hemoterapia. En: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Editores. *Anestesia Clínica. Tercera Ed. México: McGraw-Hill; 1997. p. 223.*
12. Vincent JL, Sakr Y, Creteur J. Anemia in the intensive care unit. *Can J Anesth* 2003; 50 (6): S53-S59.
13. Habler O. Transfusion alternatives in transfusion medicine. *Journal Compilation. LMS Group. 2006; 8: 17-28.*
14. Ulatowski JA. Límites, sobrevida en la anemia e indicaciones de transfusión. En: *Manejo Alternativo a la Transfusión en Situaciones de Urgencia. The Foundation for Alternative Transfusión Practices, Hospital Clínico Universidad de Chile, Sociedad Chilena de Medicina Intensiva. Segunda Ed. 2004. p. 16-18.*
15. McClelland B. Effective use of blood components. En: Murphy MF, Pamphilon DH, Editores. *Practical transfusion medicine. Blackwell Science; 2001. p. 63-76.*
16. Practice guidelines for operative blood transfusion and adjuvant therapies: An Update Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. *Anesthesiology* 2006; 105: 198-208.

17. Hebert PC, Wells G, Martin C, Tweeddable M, Marschall J, Blajchman M, et al. Variation in red cell transfusion practice in the intensive care unit: a multicenter cohort study. Crit Care 1999; 3: 57-63.

18. Martínez-Baños D. Indicaciones de transfusión En: Gutierrez-Cirlos Madrid C, Cárdenas-Córtez M, Catzin-Kuhlmann A, Flores-Rebollar A, López-Zaragoza JL, Villegas-Jiménez A, et al, Editores. Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencias INNSZ. Quinta ed. México: Mc Graw Hill; 2006. p. 586-589.

19. Martínez-Murillo C, Quintana-González S. Indicaciones clínicas de la transfusión En: Radillo-González A, Editor. Medicina transfusional. México: Editorial Prado; 1999. p. 345-346.

20. Documento "Sevilla" de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Med Clin Barc 2006; 127(supl 1): 3-20.

21. Miranda-Castillo R. Indicaciones para la transfusión y guías de administración. En: Majluf-Cruz A, Pérez-Ramírez O, Editores. Hematología básica. México: Garmarte Editorial; 2006. p. 244.