

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

**ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICA EN
PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS**

GABRIEL RIVERA DE LEÓN

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

Abril 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Gabriel Rivera De León

Carné Universitario No.: 100020054

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis **"ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICA EN PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS"**

Que fue asesorado: Dr. Erick Antonio Sola Velarde

Y revisado por: Dr. Jorge Luis Martínez Popa MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2016.

Guatemala, 05 de abril de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado




Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/mdvs

Quetzaltenango 11 de Enero de 2016

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Maestrías y Especialidades de estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Médicas USAC
Presente

Dr. Ruiz

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que el contenido del informe final de tesis titulado **“ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICA EN PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2012”** presentado por el Dr. Gabriel Rivera de León, de la maestría en anestesiología, el cual apruebo por llenar los requisitos requeridos por el programa de maestrías y especialidades de la escuela de estudios de postgrado de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,


Dr. Erick Antonio Sola Velarde
Medico Anestesiologo
Colegiado No. 3738
Asesor

Dr. Erick A. Sola Velarde
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3738

Quetzaltenango 21 de Enero de 2016

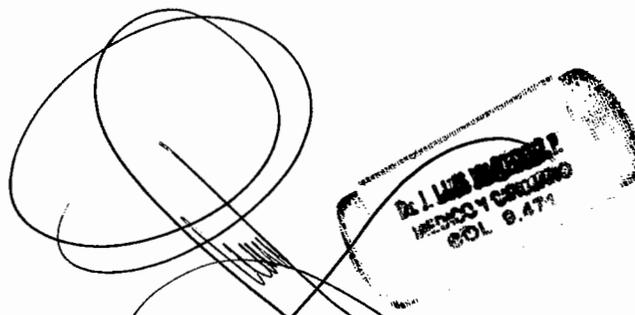
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Maestrías y Especialidades de estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Médicas USAC
Presente

Dr. Ruiz

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que el contenido del informe final de tesis titulado **"ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICA EN PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2012"** presentado por el Dr. Gabriel Rivera de León, de la maestría en anestesiología, el cual apruebo por llenar los requisitos requeridos por el programa de maestrías y especialidades de la escuela de estudios de postgrado de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular official stamp. The stamp contains the text: "DR. J. LUIS MARTÍNEZ P.", "MEDICO Y CIRUJANO", and "C.D.L. 9.471".

Msc. Jorge Luis Martínez Popa
Coordinador Docente de Maestría en Anestesiología
Medico Anestesiólogo
Colegiado No. 9471
Hospital Regional de Occidente
Revisor

INDICE

INDICE DE CONTENIDOS.....	i
INDICE DE TABLAS	ii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCION.....	01
ANTECEDENTES	02
OBJETIVOS	39
MATERIAL Y METODOS.....	40
RESULTADOS	44
DISCUSIÓN Y ANALISIS.....	54
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
ANEXOS.....	61

INDICE DE TABLAS

TABLA No. 1.....	44
TABLA No. 2.....	44
TABLA No. 3.....	45
TABLA No. 4.....	45
TABLA No. 5.....	46
TABLA No. 6.....	46
TABLA No. 7.....	47
TABLA No. 8.....	47
TABLA No. 9.....	48
TABLA No. 10.....	48
TABLA No. 11.....	49
TABLA No. 12.....	49
TABLA No. 13.....	50

TABLA No. 14.....	50
TABLA No. 15.....	51
TABLA No. 16.....	51
TABLA No. 17.....	52
TABLA No. 18.....	52
TABLA No. 19.....	53
TABLA No. 20.....	53

RESUMEN

En las situaciones de cirugías electivas es útil, tanto para el anesthesiólogo como para el cirujano, tener una orientación acerca de la cantidad máxima de sangre que se puede necesitar en el acto quirúrgico, por lo que se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el Hospital Nacional de Occidente San Juan de Dios en el periodo de Enero 2010 a Septiembre 2012 en los pacientes quirúrgicos en los diferentes servicios: Cirugía, Ortopedia, Ginecología y Obstetricia, con sus subespecialidades; en procedimiento de emergencia y electivos con el objetivo de determinar las indicaciones de la transfusión sanguínea y sus derivados.

La muestra la constituyeron 127 pacientes que recibieron transfusión sanguínea y que cumplían con el requisito que dicha transfusión se realizaba por Indicación quirúrgica.

En lo referente al consumo de sangre y sus derivados la distribución fue la siguiente en orden de frecuencia: sala de Cirugía 43.8%, Ortopedia 15.7 %, Ginecología y Obstetricia 40.5%.

El Paquete globular se utilizó en 81.94%, seguido de la sangre entera con un 10.32%.

Etiquetando epidemiológicamente a la población, el género masculino fue transfundido a un 56.69%, el grupo etario más frecuente fue el del rango de 22 a 31 años, siendo con más frecuencia el grupo que tenía un peso adecuado con un 58.27%, y con una talla promedio en un 77.95%

Con los valores de laboratorio en la mayoría de los casos fue la ausencia de laboratorios en el preoperatorio inmediato.

En el 100% no se presentaron complicaciones postransfusionales de los pacientes perioperatorios.

Palabras Claves: SEGURIDAD HEMOSTÁTICA – PÉRDIDAS HEMÁTICAS – CIRUGÍA ELECTIVA – UTILIZACIÓN TRANSFUSIONAL – POSTRANSFUSIONAL – PERIOPERATORIOS.

ABSTRACT

In situations of elective surgeries it is useful for both the anesthesiologist and the surgeon, have an orientation about the maximum amount of blood that may be needed during surgery, so a descriptive cross-sectional study was conducted in the Western National Hospital San Juan de Dios in the period from January 2010 to September 2012 in surgical patients in the different services: surgery, orthopedics, gynecology and obstetrics, with its subspecialties; in emergency and elective procedure in order to determine the indications of blood transfusion and its derivatives.

The sample comprised 127 patients who received blood transfusion and who met the requirement that the transfusion was performed by surgical indication.

Regarding the consumption of blood and blood products distribution it was as follows in order of frequency: 43.8% Room Surgery, Orthopedics 15.7%, 40.5% Obstetrics and Gynecology.

The globular package was used in 81.94%, followed by whole blood with 10.32%.

Epidemiologically labeling the population, male gender was transfused to 56.69%, the most common age group was the range of 22-31 years, being more often the group had a healthy weight with 58.27%, and a Average size on a 77.95%

With laboratory values in most cases was the absence of laboratories in the immediate preoperative.

In 100% no perioperative complications post-transfusion patients presented.

Keywords: SECURITY HEMOSTATIC – HEMATOLOGICAL LOSS – ELECTIVE SURGERY – TRANSFUSIONAL USE – POSTTRANSFUSION - PERIOPERATIVE.

I INTRODUCCION

La seguridad y efectividad de la transfusión solo puede ser logrado mediante un enfoque coordinado entre el banco de sangre (reserva sanguínea y productos sanguíneos seguros) y los clínicos encargados de hacer uso apropiado de la sangre y sus derivados. Sin embargo, existen variaciones considerables en las indicaciones de las transfusiones sanguíneas entre los diferentes hospitales, diferentes especialidades clínicas y aun entre los diferentes clínicos de un mismo equipo que no cumplen las guías de transfusión sanguínea normadas por el ministerio de salud (nacionales); e internacionales^{9,10}.

La necesidad de transfusión de hemoderivados ha sido un factor importante a considerar al momento de planificar las intervenciones electivas, basándose los argumentos para su solicitud en experiencias foráneas, e incluso empíricas, por lo que surge la exigencia de diseñar protocolos individualizados para cada tipo de intervención, especialidad e institución. Este es el caso de nuestro hospital donde la mayoría de la sangre solicitada como requisito preoperatorio no fue requerida, pudiendo ser empleada en otros procedimientos.

Esto contrasta con lo que ha sido establecido como valor promedio de 2%, indicando claramente una ausencia de criterios racionales que permitan evaluar el funcionamiento óptimo del Banco de Sangre, encargado no sólo de la recolección, preparación y suministro del hemoderivado, sino también de la regulación de su uso, y que es el organismo que lleva la relación del costo /beneficio.

Clasificar las intervenciones según el índice de seguridad hemostático (ISH) permite predeterminar la necesidad de los hemoderivados, pero es recomendable evaluar, de forma prospectiva, y bajo la supervisión del Comité de Transfusiones de cada institución, el valor vigente del indicador en cuestión, sin dejar de lado que las pérdidas permisibles dependen de la preparación preoperatoria óptima de cada caso. El ISH resulta inversamente proporcional al porcentaje de pacientes transfundidos, lo que permite predecir si es necesario solicitarle sangre a determinado caso que será sometido a determinado tipo de cirugía, y en qué cantidad; o si limitarse solamente al tipaje o, sencillamente, no solicitar ningún tipo de prueba, ya que permite clasificar los procedimientos quirúrgicos en seguros, de seguridad intermedia o inseguros. No obstante, para obtener aplicabilidad, y más aún, vigencia, es imperativo realizar revisiones continuas de los promedios de este indicador, de acuerdo a los tipos de intervención y servicios actuantes de cada centro, puesto que al relacionar el promedio establecido para la cirugía a realizar y la pérdida permisible según el peso y hematocrito del paciente, para el momento en que habría de ser realizada; permitirá al cirujano y al anestesiólogo, el considerar el rango de seguridad del procedimiento y predeterminar la necesidad razonada de solicitar sangre, y acercarse de forma acertada a la cantidad requerida.

Con el presente estudio se pretendía establecer cuáles son las indicaciones de transfusión sanguínea y sus derivados en los pacientes quirúrgicos de los servicios Ginecología, Obstetricia, Cirugía y Ortopedia, Por lo que se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el Hospital Nacional de Occidente San Juan de Dios en el periodo de Enero 2010 a Septiembre 2012 en los pacientes quirúrgicos en los diferentes servicios con el objetivo de determinar las indicaciones de la transfusión sanguínea y sus derivados.

La muestra la constituyeron 127 pacientes que recibieron transfusión sanguínea y que cumplían con el requisito que dicha transfusión se realizaba por Indicación quirúrgica.

En lo referente al consumo de sangre y sus derivados la distribución fue la siguiente en orden de frecuencia: sala de Cirugía 43.8%, Ortopedia 15.7 %, Ginecología y Obstetricia 40.5%.

El Paquete globular se utilizó en 81.94%, seguido de la sangre entera con un 10.32%.

Etiquetando epidemiológicamente a la población, el género femenino fue transfundido a un 52.76%, el grupo etario más frecuente fue el del rango de 22 a 31 años, siendo con más frecuencia el grupo que tenía un peso adecuado con un 35.42%, y con una talla promedio en un 77.95%

En el 100% no se presentaron complicaciones postransfusionales de los pacientes perioperatorios.

II ANTECEDENTES

En febrero de 1665, el anatomista inglés Richard Lower logró la primera transfusión sanguínea entre animales, al extraer la sangre de la arteria carótida de un perro e introducirla a otro a través de la vena yugular. Dos años después, el cirujano francés Jean Baptiste Denis realizó con éxito la primera transfusión de una oveja a un hombre joven, como es de suponer a veces llegaba a tener un desenlace fatal. Pero en 1873, el médico polaco F. Gesellius frenó el reavivamiento de las transfusiones al publicar un inquietante descubrimiento: habían ocasionado la muerte a más de la mitad de sus receptores. Al conocerse estos datos, el procedimiento fue blanco de las críticas de eminentes galenos, de modo que volvió a decaer su popularidad.

Durante el siglo XIX se reiniciaron los intentos de hacer trasfusiones sólo en aquellas situaciones en que peligraba la vida de las personas, lo que trajo consigo la realización de muchos trabajos experimentales en ese campo, que culminaron con el logro, por el cirujano inglés James Bludell, de la primera transfusión entre seres humanos en 1818. Landsteiner dio a conocer a la comunidad científica que la intolerancia de muchos individuos a las transfusiones estaba genéticamente condicionada por sus grupos sanguíneos y que no tenía nada que ver con la influencia de factores externos. A pesar del descubrimiento del sistema ABO de los grupos sanguíneos, continuaron produciéndose en ocasiones episodios de hemolisis en los pacientes transfundidos, y en 1940 Landsteiner lograra descubrir la existencia del factor Rhesus, conjuntamente con Alexander Salomón Wiener.

En 1997 se realizaron en Chile 397,590 transfusiones, lo que significó un aumento a nivel nacional de un 28 %. En este país, 7 % de las transfusiones son con sangre completa y 17 % con plasma, lo que se considera como indicaciones clínicas cuestionables. En 3.600 indicaciones de sangre completa, se demostró que en un 68 %, no había suficiente información en la historia clínica para justificar su uso.

La American Association of Blood Banks elaboró en el año 2002 las guías clínicas para trasfundir elementos sanguíneos basadas en criterios estandarizados, las cuales fueron adoptadas por la American Society of Anesthesiologists (ASA) en el 2003.

Un estudio hecho en un hospital de Managua (2004) sobre los criterios de las indicaciones de las transfusiones concluyó, que solamente la mitad de los pacientes fueron transfundidos con base a los criterios transfusionales de la OMS y además existen deficiencias en el registro de dicha información ²³,. En el HRO se desconoce hasta la fecha, la forma en que se usa la sangre en parte debido a falta de registros estadísticos; con este estudio se pretende establecer una línea de base sobre el uso de la sangre y sus componentes.

En los últimos años se ha producido en los países desarrollados una disminución significativa de la utilización de transfusiones de sangre homologa o alogénica (TSA), y se están potenciando la investigación y la utilización de terapias alternativas, ello ha sido debido, al menos en parte, a una toma de conciencia de los riesgos que esta actitud terapéutica implica; cabría destacar la posibilidad de transmisión de enfermedades víricas, como el sida, la hepatitis o los Citomegalovirus los efectos adversos de tipo inmunológico, como reacciones hemolítica, febril o alérgica, anafilaxia, síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), enfermedad despertó copra el huésped (EICH), aloinmunización, púrpura postransfusional¹³

A nivel centroamericano, en 1990 el Dr. Leonardo Contreras en el Hospital Bertha Calderón Roque (HBCR) realiza un estudio dirigido a los problemas obstétricos en el cual se aborda la terapia transfusional pero de forma insuficiente.

En 1994 el Dr. Felipe Alfaro Morales realiza un estudio con el título “Evaluación del Uso de Sangre y Derivados en el Hospital “Manolo Morales P”, Managua, durante el primer trimestre de 1993”, siendo éste un primer intento de analizar la situación de la terapia transfusional.

En el año 2004 Díaz Amador aborda los criterios usados para transfundir en el hospital escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez “. ¹

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) se realizó estudio sobre las indicaciones quirúrgicas en este hospital en Nicaragua siendo este estudio con poca cantidad de variables, pero con una cantidad de pacientes significativa.

En nuestro país no existen estudios que aborden las indicaciones de las transfusiones sanguíneas en pacientes quirúrgicos.

Transfusiones de Sangre

Guías de Procedimientos para la Transfusión de Sangre y Hemocomponentes

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 multidisciplinario acerca de sus indicaciones. Se ha demostrado que el uso de guías en la práctica transfusional disminuye el número de unidades transfundidas, favorece la transfusión del componente más apropiado y mejora el servicio al paciente. ^{9,12}

Los primeros intentos de terapia transfusional datan del siglo XVII, aunque el uso de sangre almacenada se inició durante la primera guerra mundial (1914-1918). El primer banco de sangre se creó en 1921 en Londres.

A partir de la unidad de sangre obtenemos diferentes componentes sanguíneos, glóbulos rojos, plasma fresco congelado (PFC), concentrado de plaquetas y crioprecipitados, los cuales permiten transfundir a cada paciente el componente que necesite. La separación de los mismos se realiza por centrifugación diferencial.

También obtenemos plaquetas a partir de un solo donante, mediante la técnica de aféresis con el separador de flujo continuo, Las unidades de sangre extraídas previa selección estricta del donante, son sometidas a la investigación del grupo ABO, Rh, D débil (Du) en pacientes Rh negativos, detección de anticuerpos antieritrocitarios y estudios inmunoserológicos: Anti- HIV1-2, Ag-P24, anti-HCV, HBsAg, anti-HBc, anti-HTLV 1-2, Chagas, Brucelosis y Sífilis.

En la detección de enfermedades vírales utilizamos el método de microelisa; para Chagas el par serológico: hemaglutinación indirecta y microelisa; para Brucelosis la técnica de Huddleson y para Sífilis la técnica RPR.

Los componentes sanguíneos son almacenados a las temperaturas que resultan óptimas para su función y seguridad: los glóbulos rojos se almacenan a temperaturas de 4 +/- 2°C hasta 35 días preservados con CPD-Adenina como anticoagulante; PFC a temperaturas < -18°C hasta un año y los concentrados plaquetarios a 22 +/- 2°C en agitación continua hasta 5 días.

Los fundamentos para la indicación transfusional demostraron ser endebles, existiendo variaciones importantes en su utilización aún para un mismo procedimiento.

Transfundir a un paciente no suele ser una decisión fácil ya que no existe un signo o medida, incluyendo la sola determinación de la hemoglobina, que indique de manera precisa la oxigenación inadecuada de los tejidos, así mismo 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.

Transfusión de Hemoderivados

Existen principalmente tres situaciones clínicas en las que está indicada la terapia Transfusional.

1. Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico.
2. Para mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.
3. Para reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas.^{2,4}

Sangre Total

Se conoce por sangre total aquella que no ha sido separada en sus diferentes componentes. El hematocrito de cada unidad se corresponde con el del donante (como mínimo, 38%).

Indicaciones. Su indicación fundamental, para muchos la única, es el tratamiento de pacientes con hemorragia activa que presenten una pérdida sostenida de más de 25% de su volumen sanguíneo total y que puedan llegar a sufrir choque hemorrágico.

En general se recomienda que en caso de no existir sangre total se administren globylos rojos (GR) con soluciones cristaloides o GR con plasma fresco congelado (PFC), supliéndose así la capacidad de transporte de oxígeno y restaurándose el volumen perdido.

Contraindicaciones y precauciones

No se debe administrar a pacientes con anemia crónica que esté normovolémicos y únicamente necesiten un aumento de su masa de Glóbulo rojo. En pacientes que reciban grandes cantidades de sangre almacenada se puede presentar una coagulopatía dilucional por disminución de los factores lábiles de la coagulación y de las plaquetas; los factores estables se mantienen en las unidades de sangre. El almacenamiento origina también una disminución de la concentración de 2,3- difosfoglicerato, que es la molécula que facilita la liberación de oxígeno de la Hemoglobina.^{2,4,9,12}

Transfusión de Glóbulos Rojos

Son preparados a partir de una unidad de sangre total tras la extracción de unos 200 a 250 mL de plasma. También se pueden obtener por procedimientos de aféresis, aunque no es lo habitual. Volumen: aproximadamente 300 ml. Capacidad de transporte de oxígeno igual a la de sangre total, dado que contiene el mismo número de Glóbulo Rojo por unidad.

Indicaciones

Su principal indicación es el tratamiento de la anemia aguda y crónica en pacientes que únicamente necesitan la restauración o la conservación de la capacidad de transporte de oxígeno para cumplir con las demandas hísticas y de la masa celular.

La mejor forma de evaluar dicha necesidad consiste en la combinación de datos clínicos, como el funcionamiento cardíaco y la demanda actual de oxígeno, con datos de laboratorio. Como la demanda de oxígeno tiene grandes variantes entre los diferentes individuos y en distintas situaciones clínicas, una sola medición del hematocrito y de la hemoglobina no puede valorar en forma exacta la necesidad de una transfusión. Los concentrados de GR son ventajosos para pacientes que no requieren o no pueden tolerar una excesiva expansión de volumen, tales como los pacientes con insuficiencia cardíaca o anemia crónica debido a que los efectos adversos por una disminución en la capacidad de transporte de O₂ son efectos isquémicos sobre el miocardio y el cerebro.

Contraindicaciones y precauciones.

Los riesgos asociados con su administración son los mismos que con la sangre total. A pesar de que es deseable evitar transfusiones innecesarias, los pacientes anémicos sintomáticos deben recibir tratamiento apropiado.

Dosis y administración. La dosis depende de la clínica del paciente. En ausencia de hemorragia o hemolisis, en el adulto una unidad de GR eleva la concentración media de Hemoglobina en un 1 g/dl, y el Hematocrito en un 3%. En el momento de decidir la transfusión es importante que el médico se plantee la edad del paciente, la adaptación fisiológica a la anemia, la función cardiopulmonar y el pronóstico, junto con el valor de la Hemoglobina y el Hematocrito. Los concentrados de GR deben administrarse a través de un filtro.

Recomendaciones. El médico debe conocer el uso apropiado de la transfusión de Glóbulos rojos, sus riesgos y beneficios, e informar al paciente de estos y de las alternativas a la transfusión. Dependiendo de la causa de la anemia y del cuadro clínico, pueden plantearse tratamientos alternativos.

El juicio clínico es primordial en la decisión de transfundir y el motivo de la transfusión debe estar debidamente consignado en la historia clínica del paciente.

La primera compensación es el aumento del gasto cardíaco con cambios en la microcirculación que puede afectar el transporte de O₂ a los tejidos.

Las formas de mejorar el suministro de oxígeno con relación a la demanda, independientemente de la transfusión, comprenden:

- Aumento de la perfusión hística, maximizando el rendimiento cardíaco.
- Incremento de la saturación de la Hb, administrando oxígeno suplementario.

- Disminución de las demandas de oxígeno tisular.
- Cuando existe un aumento de la extracción de oxígeno, la mayoría de los tejidos que están adecuadamente perfundidos, no tienen isquemia aún con niveles de Hb tan bajos como 6 gr/dL.

Deben diferenciarse los efectos de la anemia de los de la hipovolemia:

Tabla No 1: Clasificación del Shock Hipovoémico

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
<i>Sangrado (ml)</i>	<i>Hasta 750</i>	<i>750-1500</i>	<i>1500-2000</i>	<i>>2000</i>
<i>Sangrado (% de volemia)</i>	<i>Hasta. 15%</i>	<i>15-30%</i>	<i>30-40%</i>	<i>>40%</i>
<i>Frecuencia cardíaca</i>	<i><100:</i>	<i>> 100</i>	<i>>120</i>	<i>>140</i>
<i>Presión sanguínea</i>	<i>Normal</i>	<i>Normal</i>	<i>Disminuida</i>	<i>Disminuida</i>
<i>Frecuencia respiratoria</i> ^	<i>14-20</i>	<i>20-30</i>	<i>30-40</i>	<i>>35</i>
<i>Volumen urinario (ml/h)</i>	<i>>30</i>	<i>20-30</i>	<i>5-15</i>	<i>Anuria</i>
<i>Sensorio</i>	<i>Ansiedad leve</i>	<i>Ansiedad moderada</i>	<i>Ansioso-confuso</i>	<i>Confuso-alestargado</i>
<i>Solución de reemplazo</i>	<i>Cristaloides</i>	<i>Cristaloides</i>	<i>Cristaloides y hemocomponen</i>	<i>Cristaloides y hemocomponent</i>

Fuente : Modificado de American college of Surgeons

La anemia crónica es mejor tolerada que la aguda. La entrega de O₂ se ve facilitada por el aumento del 2,3-difosfoglicerato en los glóbulos rojos. En los pacientes con anemia crónica, el gasto cardíaco no cambia aún con Hb por debajo de 7 g/dL. Los síntomas significativos se dan con una pérdida del 50% de la masa de glóbulos rojos.

Durante una anemia aguda hay compensación del gasto cardíaco, pero puede afectarse por:

- Disfunción ventricular izquierda
- Agentes vasoactivos (beta adrenérgicos, bloqueadores de los canales de calcio), necesitando concentraciones de Hb elevadas para un adecuado aporte de oxígeno a los tejidos.

La tolerancia humana a la anemia aguda puede verse afectada por agentes farmacológicos como hipnóticos, anestésicos, relajantes musculares y condiciones intra-operatorias como la hipotermia y la hemodilución. Los anestésicos tienen acciones cardiovasculares y endocrinas que pueden influenciar el transporte, el consumo de O₂ y la respuesta fisiológica a la anemia aguda. Las transfusiones inapropiadas se estima entre un 18 a 57%.

Efectividad de la Transfusión de Glóbulos Rojos (GR)

A modo de guía, una unidad de GR aumenta la Hb en 1 g/dL, en el adulto de 70 kg que no sangra.

Los factores que pueden afectar la concentración de Hb en un paciente quirúrgico son:

- Reserva cardiopulmonar baja: determinada por presencia o ausencia de una enfermedad cardíaca o pulmonar y confirmada por los índices hemodinámicos
- Etiología y magnitud de la pérdida sanguínea. La ausencia del bazo (reserva esplénica) puede disminuir la capacidad de respuesta a una anemia aguda.
- Consumo de O₂: temperatura corporal, drogas anestésicas, sepsis, actividad muscular.
- Enfermedad arteriosclerótica: cerebro vascular, cardiovascular, periférica y renal.

Indicaciones

1. En pacientes con Hb inferior a 10 g/dl sintomáticos y con indicación de quimioterapia.
2. En pacientes con indicación de radioterapia, los niveles de Hb deberán ser superiores a 10 g/dl, porque aumentan el efecto letal de una dosis dada (factor radiosensibilizante).
3. En anemias crónicas solamente en pacientes sintomáticos, cuando otros tratamientos alternativos (hierro, eritropoyetina, ácido fólico, vitamina B12) han fallado. Se transfunde sangre alogénica unidad por unidad, hasta que los signos clínicos mejoren y previo dosaje de Hb en cada transfusión.
4. En pacientes fuera de tratamiento, en control de síntomas se efectúan transfusiones cuando la Hb desciende de los 7 g/dl.
5. Pacientes quirúrgicos: La mayor parte de los procedimientos quirúrgicos electivos, no producen una pérdida sanguínea suficiente como para requerir una transfusión de sangre. Sin embargo, existen procedimientos en los cuales puede haber una pérdida significativa de sangre, esperada o inesperada dependiente tanto de la patología quirúrgica.

Signos de Compromiso de la Oxigenación Sistémicos

- Hipotensión arterial y taquicardia importantes durante un episodio de sangrado activo.
- Extracción de O₂ superior al 50 %.
- PvO₂ menor a 32 mmHg (4,3 kpa).
- Descenso inexplicable del V_{O₂} mayor al 10 %.
- Depresión del S-T >0,1 mv de aparición reciente.
- Elevación del S-T > 0,2 mv de aparición reciente.
- Evidencia de la aparición de trastornos de la motilidad miocárdica mediante la ecocardiografía.

Transfusión de glóbulos rojos lavados

Es un proceso que elimina el plasma mediante lavado con solución isotónica y centrifugación discontinua en una unidad de sangre total, para eliminar la mayor parte de las proteínas plasmáticas, microagregados y citoquinas involucradas en reacciones urticariantes y anafilácticas en pacientes politransfundidos; también es eficiente en enfermos con

deficiencia de IgA con anti-IgA clínicamente significativos que pueden dar lugar a reacciones transfusionales.

Transfusión de Plaquetas

Los concentrados de plaquetas son recolectados: a) de una unidad de sangre entera mediante centrifugación diferencial. El recuento plaquetario de la unidad debe ser $5,5 \times 10$ plaquetas en 50 ml de plasma; b) por aféresis, mediante el separador celular de flujo continuo, se utiliza en enfermos con alto requerimiento de transfusiones de plaquetas. La dosis a transfundir es de 1 unidad de plaquetas /10 Kg. de peso del receptor.

Indicaciones:

La transfusión se usa terapéuticamente en enfermos con hemorragias por trombocitopenias o trastornos cualitativos de los trombocitos. La severidad del cuadro hemorrágico depende del recuento y funcionalidad de las plaquetas, la causa de la trombocitopenia y los antecedentes de la respuesta a transfusiones de plaquetas.

En pacientes oncológicos las indicaciones serían:

- 1- Trombocitopenias con recuentos inferiores a 10.000/ul y con evidencia clínica de sangrado.
- 2- Con recuentos entre 20.000 a 50.000 plaquetas, en caso de cirugías o procedimientos invasivos inminentes.
- 3- Sangrado vascular difuso en coagulación intravascular diseminada.
- 4- Evidencia de sangrado en pacientes con defecto funcional de las plaquetas independientemente del recuento plaquetario.
- 5- En pacientes con reacciones alérgicas (probablemente a proteínas plasmáticas) se recomienda el uso de plaquetas con bajo volumen plasmático (plaquetas secas).

Seguimiento de pacientes transfundidos:

Examen físico: presencia de hemorragias microvasculares (petequias, equimosis) o sangrado profuso de mucosas y fondo de ojo.

Laboratorio: recuento de plaquetas postransfusional. La expectativa del incremento de las plaquetas es alrededor del 60% en una hora y sobre un 40% en 24 horas.

En un receptor de 75 Kg. de peso, la elevación estimada del recuento de plaquetas fluctúa entre 5.000 a 10.000/ul por cada unidad transfundida. Este incremento postransfusional se mide por lo general entre los 10 minutos o a la hora de completar la transfusión para una mejor evaluación a la respuesta de la infusión de plaquetas, se expresa como incremento del recuento corregido (IRC):

Transfusión de plaquetas de donantes múltiples

Un IRC entre 4.000 - 5.000/ul en la primera ecuación o de 7.000 a 10.000/ul en la segunda ecuación indica una buena respuesta a la transfusión de plaquetas.

Dos IRC pobres y consecutivos indican refractariedad plaquetaria.

Tener presente los factores que pueden producir refractariedad plaquetaria y afectar así la función de las plaquetas: aloanticuerpos HLA (clase I), aloanticuerpos plaquetarios, autoanticuerpos (PTI), drogas (anfotericina B, AAS, indometacina, fenilbutazona, etc.), fiebre, hiperesplenismo, sepsis, sangrado, CID, bypass cardiopulmonar, alteraciones primaria de la médula ósea.

Respuesta de la transfusión de plaquetas

- Si se detuvo la hemorragia
- Recuento plaquetario postransfusional

Indicaciones controvertidas

- Purpura Trombocitopénica Idiopática/Autoinmune.
- Purpura postransfusional.
- Purpura neonatal isoimmune.
- Purpura Trombocitopénica Trombótica.
- Coagulación Intravascular Diseminada.
- Hiperesplenismo

Transfusión de Plasma

El PFC es aquel separado de una unidad de donación corriente de sangre total y congelado dentro de las 8 horas postflebotomía. Conserva todos los factores estables y lábiles (Factor VIII a 70 UI/mL y 250 mg de Fibrinógeno) de la coagulación, así como los inhibidores fisiológicos de la coagulación por un periodo de 12 meses, pasado este plazo se pierden los factores lábiles y pasa a ser plasma de banco, con una fecha de vencimiento de 4 años más. El volumen aproximado es de 200 - 300 ml de plasma por centrifugación de una unidad de sangre entera y de 400 - 600 ml, cuando es obtenido por aféresis.

El plasma normal contiene los factores de la coagulación en exceso, una reserva que le permite a los pacientes recibir hasta una volemia de reemplazo de eritrocitos y cristaloides/coloides, sin necesidad de ser transfundidos con PFC. Los pacientes que padecen de una enfermedad hepática, tienen una menor reserva fisiológica y por lo tanto son

más susceptibles a la coagulopatía dilucional, de modo que es muy importante el control estrecho de las pruebas de hemostasia.

En cualquier caso los resultados se interpretan bajo tres consideraciones:

1. Prolongaciones leves del TP y del KPTT tienen lugar antes de que el factor residual de la concentración descienda por debajo del necesario para la hemostasia.
2. Deficiencias significativas en los factores de la coagulación (o la presencia de inhibidores de la neutralización), causan valores claramente prolongados del TP y KPTT.
3. Una infusión de PFC que incremente la concentración de factores en 20 %, tendrá un impacto mucho mayor en un TP o KPTT muy prolongados, que si estuvieran moderadamente prolongados.

Indicaciones

- Trastornos de la hemostasia: carencia de un solo factor de la coagulación (ej:Hemofilia tipo B) cuando no se dispone de los concentrados comerciales específicos.
- Deficiencia de múltiples factores de coagulación (sobredosis de anticoagulantes orales, enfermedades hepáticas).
- Púrpura trombocitopénica trombótica.
- CID.
- Edema angioneurótico hereditario.
- Deficiencia de proteínas C y S y antitrombina III.
- Exanguinotransfusión en neonatos, para reconstituir una unidad de glóbulos rojos desplasmatisados.
- Corrección del sangrado microvascular secundario a la deficiencia de factores de la coagulación en aquellos pacientes transfundidos masivamente.
- Corrección del sangrado microvascular cuando el KPTT y el TP tienen un valor de 1.5 superior al normal.

En pacientes oncológicos la utilización más frecuente del PFC es en la CID.

Indicaciones condicionadas a la existencia de una hemorragia grave y a las alteraciones significativas en las pruebas de la coagulación

- Déficit de vitamina K, cuando no es posible esperar la respuesta a la administración de esta vitamina por vía endovenosa.
- Reposición de los factores de la coagulación disminuidos durante un recambio plasmático intensivo (plasmaféresis).

Indicaciones controversiales

- Cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea.
- Coagulación intravascular diseminada.
- Profilaxis de la hemorragia en los pacientes con hepatopatías agudas o crónicas.
- Prevención de la hemorragia microvascular difusa en los pacientes transfundidos masivamente y con alteraciones significativas en las pruebas de la coagulación.
- Pacientes críticos por quemaduras.

Contraindicaciones

- Expansor del volumen circulante.
- Aporte de los factores de la coagulación si se dispone de los concentrados comerciales.
- Aporte de proteínas o de inmunoglobulinas.
- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.

Valor de las pruebas de laboratorio para la evaluación e indicación de la transfusión de plasma

Estas pruebas no pueden ser consideradas como un único dato a tener en cuenta en el momento de la toma de decisiones, sus alteraciones deben ser valoradas en el contexto del cuadro clínico del paciente.

Los valores a considerar son:

- Prolongación del TP > 1.6 - 1.7 veces del valor de control.
- Prolongación del TTPA >1.5 veces del valor de control.
- Fibrinógeno < 1 g/L.
- INR >1.7 veces en los pacientes medicados con anticoagulantes orales.

DOSIS: El cálculo de la dosis del PFC a administrar debe ser realizado como para lograr un mínimo del 30% de la concentración plasmática del factor de la coagulación.

Efectos adversos y riesgos asociados a la transfusión de plasma

- Reacciones hemolíticas del tipo inmunológicas.
- Sobrecarga de volumen.
- Reacciones alérgicas o anafilácticas.
- Edema pulmonar no cardiogénico.
- Transmisión de agentes infecciosos.

Transfusión de Crioprecipitados

El crioprecipitado es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que precipita con el frío cuando el PFC se descongela a 1 - 6°C y luego se almacena a temperaturas inferiores de -18°C durante 12 meses. Comprende el factor de von Willebrand: 70% del que contenía el plasma original; Factor VIII > 70% de la unidad original; Factor

coagulante (VIII:C): 80- 120 UI; Factor XIII, fibrinógeno: 250 mg.; y fibronectina. El procesamiento de crioprecipitados no se realiza en forma rutinaria en el Departamento de Hemoterapia, está condicionado al requerimiento de los pacientes.

Indicaciones:

- Enfermedad de von Willebrand.
- Hemofilia tipo A.
- Hipo y disfibrinogenemias congénitas o adquiridas
- Deficiencia de fibronectina (importante para la fagocitosis), eficaz en la sepsis, grandes quemados o traumatismo.
- Como uso tópico (fibrin glue).
- Deficiencia del Factor XIII.

En pacientes oncológicos su utilización está limitada en las hipofibrinogenemias adquiridas como parte de una CID.

En función del cuadro clínico, las concentraciones de Factor VIII o del Fibrinógeno y de la gravedad de la hemorragia asociada, se determinan la dosis y la frecuencia con que debe administrarse el crioprecipitado.

El uso de los crioprecipitados ha disminuido considerablemente en la última década debido al riesgo de transmisión de enfermedades virales, a favor de los concentrados comerciales altamente purificados.

Cálculo de la dosis de crioprecipitados para el contenido de fibrinógeno

La cantidad necesaria de crioprecipitados para elevar el nivel de fibrinógeno, depende de las características del episodio hemorrágico y de la gravedad de la deficiencia.

Se puede calcular basándose en:

- $\text{Peso (kg)} \times 70 \text{ mL/kg} = \text{volumen sanguíneo (mL)}$
- $\text{Volumen sanguíneo (mL)} \times (1,0 - \text{Hto}) = \text{Volumen plasmático (mL)}$
- $\text{Mg de fibrinógeno requeridos} = (\text{nivel de fibrinógeno deseado en mg/dL} - \text{nivel de fibrinógeno inicial en mg/dL}) \times \text{volumen plasmático (mL)}$
- $\text{Bolsas de cpp requeridas} = \text{mg de fibrinógeno requeridos} / 250 \text{ mg de fibrinógeno por bolsa}$.

Calculo de la dosis de crioprecipitados para el contenido de F VIII-FvW

Se establece una dosis de 1 unidad de crioprecipitados cada 10 kg de peso corporal cada 12 hs hasta la detención del sangrado (Hemofilia A y enfermedad de von Willebrand).

Irradiación de Componentes Sanguíneos

La enfermedad injerto contra huésped postransfusional (EICH-PJ) consiste en un fallo multiorgánico causado por la acción de los linfocitos-T del donante que reaccionan contra antígenos de histocompatibilidad del receptor. Si bien es infrecuente, es una complicación con alto índice de mortalidad (90-100%). Se puede asociar a pacientes inmunodeficientes

por una enfermedad congénita o adquirida por un tratamiento inmunosupresor y también en el caso del donante y receptor que compartan un haplotipo HLA (familiares consanguíneos).

Objetivo de la irradiación

Prevenir el desarrollo de la enfermedad injerto contra huésped secundario a transfusiones.

Dosis óptima. 2.500 cGy orientado al centro de la unidad. La dosis mínima en todos los puntos debe ser 1.500 cGy. Esta dosis inactiva completamente la proliferación linfocitaria, causando el mínimo daño a los otros componentes sanguíneos.

Fuente de irradiación: Cobalto-60

Indicaciones en receptores oncológicos:

- Receptores alogénicos de células progenitoras.
- Pacientes en protocolo de trasplante.
- Receptores de transfusiones de familiares consanguíneos.
- Plaquetas de donantes HLA- seleccionados.

Componentes sanguíneos a irradiar implicados en la EICH-PT:

- La sangre entera.
- El concentrado de glóbulos rojos (leucorreducidos o no).
- Los concentrados plaquetarios por aféresis y de donante de sangre entera.
- El concentrado de granulocitos.
- El plasma fresco líquido (no congelado).

Indicaciones de Componentes Leucorreducidos

Los leucocitos presentes en los componentes de la sangre a transfundir pueden estimular la producción de aloanticuerpos contra antígenos HLA y leucocitos específicos, lo que se relaciona con el desarrollo de reacciones febriles transfusionales, refractariedad plaquetaria, EICH-PT, inmunomodulación; también los glóbulos blancos son vehículo de algunas enfermedades virales como el CMV, HTLV, Epstein-Barr.

El uso de componentes celulares deplecionados de leucocitos evitaría o retrasaría la aloinmunización contra antígenos HLA o leucocitos-específicos. Para disminuir la posibilidad de la inmunización HLA se debe utilizar componentes sanguíneos deplecionados de leucocitos hasta niveles inferiores a 5×10^6 para reducir e incluso anular completamente la infección por CMV. En el caso de prevenir las reacciones febriles no hemolíticas (RFÑH) la depleción leucocitaria mínima debe ser menor a 5×10^6 leucocitos.

Indicaciones:

- Reducción de la incidencia de RFNH recurrentes.
- Prevención de aloinmunización HLA en enfermos politransfundidos.
- Prevención de la infección primaria o la reinfección por CMV en recién nacidos, inmunodeprimidos y receptores de trasplante de médula ósea.

Técnicas de Leucorreducción: Utilizamos filtros de absorción selectiva de fibras de poliéster o acetato de celulosa de log 4, con una eficacia de remoción de leucocitos del 99.9% en transfusiones de hematíes y plaquetas.

El Proceso de filtrado se realiza en el Departamento de Hemoterapia (filtradopostalmacenamiento).

Transfusión Autologa

El término de transfusión autologa (TA) autotransfusión describe la transfusión de cualquier componente sanguíneo donado por el propio paciente.

Indicaciones generales de la TA

- Evitar las enfermedades transmitidas por transfusión.
- Almacenar tipos raros de sangre.
- Evitar las aloinmunizaciones.
- Transfundir a pacientes con historia previa de reacciones transfusionales severas.
- Evitar problemas en pacientes con aloinmunización.
- Permitir transfusiones a pacientes cuyas creencias religiosas les prohíben la transfusión de sangre (recuperación intraoperatoria).
- Mantener el suministro de sangre en comunidades aisladas o remotas.
- Sustituir pérdidas masivas de sangre utilizando recuperación intraoperatoria de sangre.

De las cuatro modalidades de la autotransfusión (extracción prequirúrgica, hemodilución aguda normovolémica, recuperación intra y postoperatoria), la más utilizada por nosotros es la extracción prequirúrgica o predepósito, por la cual se extrae sangre antes de la intervención quirúrgica programada y se almacena hasta que la necesite el donante-paciente

Criterio de aceptación en pacientes oncológicos:

Se recomienda que el tumor sea localizado; en enfermedad diseminada evaluamos conjuntamente con el médico tratante del paciente, pero generalmente no se lo rechaza. No es criterio de rechazo, si el paciente recibió tratamiento antineoplásico con quimioterapia y/o radioterapia, se realiza una evaluación clínica y hematológica. No es aconsejable el uso de la técnica de recuperación intraoperatoria debido al riesgo de inocular células neoplásicas recogidas del campo operatorio (en revisión).

Tratamiento suplementario

Utilizamos dos modalidades:

- 1- En Pacientes con Hb entre 10 a 12,5 g/dl, se prescribe una semana antes de la primera extracción de sangre la toma por vía oral de hierro elemental 160 mg por día, dividido en dos tomas y continuar hasta la fecha quirúrgica.
- 2- En pacientes con valores de Hb inferiores a 10 g/dl o intolerancia gastrointestinal por la toma de hierro o cortos plazos de tiempo entre las extracciones de sangre y la cirugía, se indica la administración de hierro sacarato diluido en 200 ml de solución fisiológica, tres veces por semana conjuntamente con eritropoyetina 4.000 UI por vía subcutánea, tres veces por semana.

Seguimiento del paciente:

- Previo a cada extracción de sangre se dosa la Hb
- A las 48 hs del postoperatorio, se controla con un hemograma.
- El día del alta médica, el paciente es evaluado con dosaje de Hb y cada 15 días hasta completar el mes postcirugía.

Plasmaferesis Terapéutica

Es un procedimiento por el cual se reduce un elemento patológico y se reemplaza por soluciones coloidales, cristaloides o PFC, reinfundiendo los elementos formes, La plasmaféresis tiene indicaciones precisas de acuerdo a la respuesta obtenida, buscando una mejoría de los síntomas clínicos de la enfermedad, por lo tanto no es un tratamiento etiológico sino coadyuvante.

Indicaciones

El síndrome de hiperviscosidad asociado con mieloma múltiple por exceso de la producción de Inmunoglobulinas (Ig), generalmente del tipo IgG, IgA y raramente por IgD, IgE e IgM es una de las indicaciones de plasmaféresis más utilizados.

Guía para la Transfusión de Productos Hemoderivados en Pediatría

Los lineamientos para niños y adolescentes son similares a los de los adultos, pero los neonatos tienen necesidades especiales. Los beneficios de cada transfusión deben ser sopesados contra el potencial de infecciones, y riesgos metabólicos e inmunológicos. Una transfusión debe darse sólo cuando verdaderos beneficios son posibles. Los siguientes lineamientos han sido adaptados del Comité Pediátrico de Hemoterapia de la Asociación de Bancos de Sangre.

Guías generales: Los componentes de la sangre del neonato deben ser del mismo grupo ABO y RH o una alternativa compatible con los grupos ABO y RHSÍ. La donación de sangre, de parientes en primer grado debe ser irradiada para prevenir la posibilidad de transfusiones asociadas a enfermedades injerto contra huéspedes. Los productos celulares gamma-irradiados son utilizados para recién nacidos prematuros en muchos centros. Todos los productos sanguíneos celulares, excepto los concentrados de granulocitos deben ser depletados de leucocitos por irradiación con dosis de radiación gamma, desde 2500 - 5000 cGy. Productos acelulares congelados como el plasma fresco congelado (PFC) y el factor antihemofílico no necesitan irradiación.

Reciente especificaciones establecen que el número de leucocitos por producto debe ser $< 5 \times 10^6$ en el 99% de los productos sanguíneos con un nivel de confianza del 95%.

Las "Guías de los Servicios de transfusiones del Reino Unido" establecen que la sangre transfundida en el primer año de vida, debe ser seronegativa a Citomegalovirus (CMV), lo cual puede no ser posible en la India y algunos otros países.

Neonatos

La anemia en los lactantes puede ser clasificada en fisiológica y no fisiológica.

En lactantes sanos de término no les desciende por debajo de los 9g/dl. Una caída fisiológica de la hemoglobina ocurre durante las primeras semanas a meses de vida. En lactantes a término sanos, el valor rara vez cae debajo de 9 gr/dl. Esto ocurre a la edad de 10 a 12 semanas, se mantiene estable por varias semanas y luego incrementa progresivamente. Esto es usualmente asintomático y no requiere transfusión. Esta disminución ocurre más temprano y es más pronunciada en prematuros. Los lactantes prematuros con anemia pueden presentarse con signos clínicos como taquicardia. En lactantes pre-término enfermos, la anemia de la prematurez puede ser exacerbada por anemia no fisiológica, cuya causa más común es la pérdida de sangre, Ejfrepetidos exámenes de laboratorio.

La hemoglobina ideal para neonatos que enfrentan cirugía mayor, aún no está establecida. Parece razonable mantener la hemoglobina mayor de 10g/dl debido a la limitada habilidad del corazón, pulmones y vasculatura del neonato para compensar la anemia. Sin embargo, la transfusión profiláctica preoperatoria no está siempre indicada en neonatos con hemoglobina baja. Depende de si el procedimiento involucra pérdidas de sangre o no.

Estrategias a ser consideradas para la reducción de la necesidad de trasfusión de glóbulos rojos incluyen:

- Pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Restringir muestras de sangre.
- Utilizar eritropoyetina humana recombinante para estimular la eritropoyesis.
- Utilizar suplementos de hierro o vitaminas para minimizar la severidad de la anemia.
- Utilizar apropiadamente las unidades colectadas y almacenadas de Glóbulos Rojos.
- Colectar y transfundir sangre del cordón umbilical (transfusión de sangre autóloga).

En los neonatos, no existen indicaciones claramente establecidas para la transfusión de Glóbulos Rojos, pero deben ser considerados las siguientes situaciones clínicas:

- Shock hipovolémico asociado a pérdida aguda de sangre.
- Hematocrito entre 30 y 35% o concentraciones de Hemoglobina entre 10 y 12 g/dl en condiciones de enfermedad extrema, en la que una transfusión puede mejorar la entrega de oxígeno a los órganos vitales.
- Hematocrito entre 20 y 30% o concentración de hemoglobina entre 6 y 10 g/dl, con el lactante severamente enfermo y/o está en ventilación mecánica con compromiso de la entrega de oxígeno.
- Caída del hematocrito (20 % o menos) o concentraciones de hemoglobina de 6 g/dl o menos, con un conteo de reticulocitos menor de 100,000 a 150,000/mm³ o menor (sugiriendo bajas concentraciones plasmáticas de eritropoyetina) y si los siguientes signos clínicos están presentes: Fallo en el crecimiento o ganancia de peso, repetidos episodios de apnea, taquicardia de más de 180 latidos por minuto, signos respiratorios como taquipnea y necesidad de oxígeno suplementario y letargo.
- Los neonatos pueden recibir los mismos productos de Glóbulos Rojos que los niños. Hay otros autores que prefieren la infusión de paquetes concentrados de Glóbulos Rojos (hematocrito de 70%) lentamente arriba de 2-4 horas a una dosis de 15 ml/kg

de peso. Si el paquete de glóbulos rojos empacados, está depletado de leucocitos es ideal para ser usado en los neonatos.

Lactantes, niños y adolescentes

Las Guías para la transfusión en niños y adolescentes son similares a las de los adultos, excepto que los umbrales de transfusión se mantendrán altos para los niños porque los niveles de hemoglobina son usualmente menores en los niños normales, a diferencia de los adultos, y no tienen enfermedades cardíacas o respiratorias subyacentes asociadas con el envejecimiento. En el período perioperatorio no siempre es necesario en los niños, mantener niveles de hemoglobina de 8 g/dl o mayores (nivel usualmente deseado en adultos).

Si la pérdida estimada de sangre es mayor que el 25% del volumen de sangre circulante (Ej. >17 ml/kg de peso corporal) y la condición del niño sigue siendo inestable, la transfusión de Glóbulos Rojos puede estar indicada. Anemias crónicas pueden ser asintomáticas a pesar de niveles de hemoglobinas muy bajos. Tratamiento farmacológico apropiado para causas de anemia, médicamente tratables, como deficiencia de hierro, vitamina B₁₂ o la deficiencia de folatos, debe ser administrado en niños con anemia crónica.

Otros factores además de la hemoglobina, que deben considerarse son:

- Síntomas, signos y capacidades funcionales del sistema cardiorrespiratorio.
- Presencia o ausencia de enfermedades cardiorrespiratorias y del sistema nervioso central.
- Causa y curso anticipado de la anemia.
- Terapias alternativas, incluyendo la terapia con eritropoyetina recombinante.

Los glóbulos rojos empacados deben ser ABO compatible, pero debido al reducido volumen de plasma contenido, no necesita ser ABO idénticos. Pacientes Rh (-), en particular las mujeres, no deben recibir Glóbulos Rojos Rh (+), a menos que se trate de una emergencia, a fin de evitar la sensibilización Rh. El producto de Glóbulos Rojos de elección para niños y adolescentes es la suspensión estándar de Glóbulos Rojos aislados de la sangre total por centrifugación y almacenamiento con anticoagulante a un hematocrito de aproximadamente 70%. La dosis usual es de 10-15 ml/kg.

En el pasado, un aumento del potasio extracelular, una caída en los niveles de pH y una disminución del difosfoglicerato, durante el almacenamiento de los glóbulos rojos, fue de preocupación para los médicos que atienden a recién nacidos enfermos. El uso tradicional del Glóbulos Rojos frescos por temor al aumento de en K⁺ en el plasma, no es real, así como la dosis de K⁺ biodisponible transfundida es pequeña si las unidades han sido almacenadas por menos de cinco días y se utilizan en transfusiones lentas y de volúmenes pequeños. En las transfusiones rápidas y de volúmenes grandes debe usarse sangre de menos de 5 días.

Transfusiones de Eritrocitos (GRE)

Las Transfusiones de GRE son indicadas para aumentar capacidad de transportar oxígeno. En caso de hemorragia grave, durante la cirugía o seguida de una lesión, la importancia primordial es controlar la hemorragia y restaurar la perfusión tisular con cristaloides y/o coloides.

Antes de una transfusión de eritrocitos, un estimado de la pérdida sanguínea máxima permitida (PSMR) debe hacerse a partir del volumen sanguíneo estimado, el hematocrito inicial (HI) y el hematocrito mínimo aceptable (HMA) Sin embargo, si una unidad de sangre se ha iniciado es razonable dar al paciente un 5 - 10% adicional antes de exponerlo al riesgo de una segunda unidad postoperatoria (Tabla 8.1)

Guía para transfusiones de GRE en lactantes, niños y adolescentes. Los Glóbulos rojos pueden ser transfundidos tanto como sangre completa citratada o como paquete globular empacado citratado. Los donantes de sangre completa deben ser del tipo ABO idéntico al del receptor.

Lactantes dentro de los primeros 4 meses de vida:

- Hemoglobina <13 g/dl y enfermedad pulmonar severa.
- Hemoglobina <10 g/dl y enfermedad pulmonar moderada.
- Hemoglobina <13 g/dl y enfermedad cardíaca cianótica severa.
- Hemoglobina <10 g/dl y cirugía mayor.
- Hemoglobina <8 g/dl y anemia sintomática.

Niños y adolescentes:

- Pérdida aguda > 25% volumen sanguíneo.
- Hemoglobina < 8 g/dl en el periodo perioperatorio.
- Hemoglobina < 13 g/dl cuando está asociado con enfermedad cardiopulmonar severa.
- Hemoglobina < 8 g/dl y anemia crónica sintomática o fallo de médula ósea.

Transfusión de Plaquetas

La incidencia de hemorragia intracraneal es mayor en los lactantes trombocitopénicos. Esta se encuentra comúnmente asociada con la fiebre, terapia antimicrobiana, sangrado activo, la necesidad de procedimientos invasivos (PI) y otras anomalías severas de la coagulación, son indicaciones comunes de transfusión de plaquetas.

Trastornos cualitativos de las plaquetas (heredados o adquiridos) requieren transfusiones de plaquetas sólo si ocurre sangrado significativo. Las transfusiones profilácticas rara vez están justificadas, ya que transfusiones repetidas conducen a aloinmunización y refractariedad.

Guía general para las transfusiones de plaquetas

La forma más expedita de evaluar la función plaquetaria preoperatoria es evaluar el tiempo de sangrado. El uso de aféresis de plaquetas (plaquetas donadas de un solo donante) reduce la exposición a diferentes donantes y por tanto, el riesgo de la transmisión de

enfermedades, la meta ideal para las transfusiones de plaquetas es elevar el recuento de plaquetas a 50,000 / mm³ en niños y adolescentes y 100,000 / mm³ en recién nacidos. La coagulopatía clínica debido a trombocitopenia dilucional es generalmente evidente con recuentos de plaquetas <50,000 / mm³ pero incluso un recuento de plaquetas más bajo, es bien tolerado si la causa es la quimioterapia o de origen inmunológico.

Los concentrados de plaquetas deben ser transfundidos tan pronto como sea posible después de retirarlas del agitador en el que se colocan en el Banco de Sangre. Las plaquetas que no son agitadas tienden a agruparse.

Guía para la transfusión de plaquetas en lactantes, niños y adolescentes

Lactantes dentro de 4 meses de vida

- Plaquetas <100,000/mm³ y sangrado
- Plaquetas <50,000/mm³ y procedimiento invasivo
- Plaquetas <20,000/mm³ y clínicamente estable (Opcional)
- Plaquetas <100,000 / mm³ y clínicamente inestable

Niños y Adolescentes

- Plaquetas <50,000/mm³ y sangrado.
- Plaquetas <50,000/mm³ y procedimiento invasivo.
- Plaquetas <20,000/mm³ e la insuficiencia de la médula ósea con riesgo adicional de hemorragia.
- Recuentos normales de plaquetas con defecto cualitativo de las plaquetas y sangrado o procedimiento invasivo.

Un filtro de sangre que previamente ha sido utilizado para administración de glóbulos rojos. Una dosis común de las plaquetas en pediatría es 0.1-0.3 unidades/kg de peso; lo que usualmente produce un incremento de 20.000 / 70.000 plaquetas / mm³

Debe recordarse que cuanto más frecuente sea la administración de plaquetas, mayor será la producción de anticuerpos, los que pueden conducir a una vida media más corta para las futuras plaquetas transfundidas.

Transfusiones de Plasma Fresco Congelado (PFC) y Crioprecipitados

Guías generales: El PFC representa la parte fluida de la sangre total que es separado y congelado dentro de las 8 horas de su recolección. Contiene todos los factores de coagulación en concentraciones normales, cuando es administrado dentro de las 6 horas de la descongelación. Las deficiencias de Fibrinógeno y de factor XIII, requieren crioprecipitados. El PFC debe ser ABO compatible con los glóbulos rojos del receptor. No debe ser utilizado en ausencia de parámetros de la coagulación alterados o de síntomas clínicos de sangrado. El PFC no está indicado para corregir la hipovolemia o como un "tónico". Hay posibilidad de una mayor exposición viral con la transfusión de una unidad de PFC en comparación con la de paquete de glóbulos rojos.

Indicaciones de PFC en los neonatos.

- Reconstitución de los glóbulos rojos concentrados para simular sangre
- completa en transfusiones masivas.
- Hemorragia secundaria a deficiencia de vitamina K.
- CID con sangrado.
- Sangrado en deficiencia congénita de factor de coagulación cuando el tratamiento más específico no está disponible.

Indicaciones de PFC en niños y adolescentes.

El PFC está indicado en deficiencias severas de factor de coagulación y sangrado y procedimientos invasivos, para la reversión de emergencia de los efectos de la warfarina, en el reemplazo de proteína anticoagulante (AT III, proteína C y S) y como reemplazo de intercambio de plasma en púrpura trombocitopénica trombótica. La dosis inicial es de transfusión 15ml/Kg.

Complicaciones de la Terapia Transfusional en los Niños

La terapia transfusional está asociada con riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas y con consecuencias metabólicas. Las consecuencias metabólicas incluyen hipocalcemia, hiperkalemia, hipomagnesemia, hipotermia, cambios en el estado ácido-base y cambios en la curva de disociación del oxígeno de la hemoglobina.

Estos trastornos metabólicos pueden ocurrir en mayor grado en niños que en adultos debido a las siguientes razones.

Muy a menudo los mayores volúmenes de transfusiones de sangre en recién nacidos y niños, comparados con las de adultos las transforman en transfusiones masivas de sangre. Los recién nacidos están en más alto riesgo de hipocalcemia después de la transfusión de sangre completa y plasma fresco congelado, secundaria a su menor capacidad de metabolizar el citrato. El corazón del neonato es altamente dependiente de calcio ionizado para la contracción y relajación normal, ya que tiene disminuido el retículo sarcoplásmico. La disfunción cardíaca severa puede ser prevenida limitando la velocidad de infusión de citrato contenido en productos sanguíneos a menos de 1 ml/kg/min o mediante la administración frecuente de pequeñas dosis de calcio exógeno durante las transfusiones rápidas PFC.

La hiperkalemia como complicación es más probable en niños con pequeños volúmenes sanguíneos. Los componentes de la sangre con más altos niveles de potasio incluye la sangre completa, unidades radiadas y unidades que están por alcanzar su fecha de vencimiento. Una complicación potencial que ocurre con menos frecuencia en neonatos en comparación con lactantes mayores de cuatro meses, es una reacción hemolítica mayor. Reacciones hemolíticas debidas a incompatibilidad ABO rara vez ocurren en lactantes pequeños debido a sus sistemas inmunológicos inmaduros.¹²

Situación especial en transfusión masiva:

Se produce transfusión masiva cuando el aporte transfusional se aproxima o supera el volumen sanguíneo del enfermo en un periodo < 24 horas (aproximadamente 15- 20

concentrados de hematíes). En la hemorragia masiva hay 3 objetivos a alcanzar, por orden de prioridad son:

1. Restaurar y mantener el adecuado volumen sanguíneo, empleando una combinación de cristaloides y coloides. La reposición de la volemia es de importancia vital.
2. Mantener una capacidad suficiente de transporte de oxígeno. Está comprobado que niveles de Hb extremadamente bajos son bien tolerados ya que se compensan con el incremento del gasto cardiaco. Las últimas guías estiman que 6 gr/dl es una clara indicación de transfusión y por encima de Hb>10 raramente está justificada. (Aunque lo que realmente indica la transfusión es la situación clínica del paciente).
3. Asegurar la Hemostasia: El efecto dilucional de los líquidos de reposición y de los concentrados de hematíes (CH) pobres en factores de coagulación y plaquetas puede producir una coagulopatía dilucional que puede conducir a un sangrado microvascular en sabana. Sin embargo no se debe transfundir plasma fresco y plaquetas de forma profiláctica. Es aconsejable monitorizar la coagulación.

Si TP > 1.5 de INR 1r Transfundir plasma fresco

Si TTPa> 1.5 de ratio J Recuento de plaquetas <50.0000 ► Transfundir 1 Pool de plaquetas

Si Fibrinogeno <100mgr/dl ► Administrar fibrinogeno.

Efectos adversos de la transfusión masiva:

- **Hiperkalemia:** por el almacenamiento de los hematíes, hay que tenerlo en cuenta en niños o en adultos con fallo renal. Utilizar sangre de pocos días.
- **Acidosis:** Debido al conservante y anticoagulante.
- Toxicidad del citrato: hipocalcemia, sobre todo en casos con función hepática dañada.
- **Hipotermia:** debido a la temperatura de refrigeración, originando arritmias cardiacas y un aumento de la afinidad de la Hb por el oxígeno, alterando la cesión de los tejidos. Para evitarlos poner sangre calentada a 37°C.
- **Microagregados:** Residuos celulares durante la conservación pueden producir microagregados que después de la transfusión masiva, potencialmente pueden alterar funciones pulmonares.

Prevalencia de Seropositividad para VIH, Hepatitis B Y C en Donadores de Sangre

En el campo de la medicina transfusional la preocupación más importante relacionada al uso de las transfusiones es el riesgo de transmitir infecciones por esta vía. Por esta razón en los últimos años se han puesto en práctica varias medidas que están encaminadas a obtener componentes sanguíneos más adecuados para la terapéutica transfusional.

Antes de 1986 se realizaban estudios para determinar anticuerpos anti-reaginas (VDRL o RPR) y estudios para determinación de hepatitis B. Con la aparición del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) en el campo de la medicina transfusional se tomaron medidas drásticas encaminadas a eliminar lo más pronto posible la donación de sangre de

tipo remunerado y se legisló para que a todos los componentes de la sangre que fueran transfundidos se les realizara también el estudio de búsqueda de anticuerpos anti-VIH.¹

Antes de 1992 se realizaron en México las primeras pruebas para determinar la presencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C (VHC). En diciembre de 1992 se publica la Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.² En ella se indica que a la sangre de los donadores se le deberá realizar el estudio de alanina amino transferasa o investigación de anticuerpos contra el virus C de la hepatitis mediante ensayo inmunoenzimático.³

La NOM-SSA 2 1993 establece que las pruebas obligatorias que se deberán realizar a la sangre son la prueba serológica para la determinación de reagentes contra sífilis mediante una prueba de aglutinación de partículas, la prueba serológica para la determinación del antígeno de superficie de la hepatitis B, la identificación de anticuerpos contra el VIH y la identificación de los anticuerpos contra el VHC. Se indican otras pruebas, las cuales se efectuarán únicamente a los donadores que procedan o que residan en las zonas endémicas en las que sean prevalentes las infecciones por plasmodium, portripanosoma o porbrucela.³ Debido a la trascendencia que tienen las infecciones por los virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y de las hepatitis B y C a nivel individual y de salud pública, es necesario revisar la seroprevalencia de estas infecciones en los donadores de sangre en la población que acude al Banco Central de Sangre del CMN Siglo XXI.⁴

El programa de las Naciones Unidas para el VIH/SIDA y la OMS estimaron que para finales de 1997 más de 30 millones de personas estaban infectadas por el virus VIH y que 11.7 millones había fallecido a consecuencia de esta enfermedad, también se estimó que la infección se disemina a un ritmo de 16 mil nuevas infecciones por día. De esta manera el VIH/SIDA se encontraba en 1997 dentro de las primeras 10 causas de muerte a nivel mundial, y con gran posibilidad de llegar a estar dentro de las primeras cinco causas de muerte en un periodo no lejano.⁴

En 1998 en América Latina el número de infecciones por SIDA en la población general fue menor a 1%, aunque en los grupos de riesgo resulta entre 1 y 25%. Para el 1 de octubre de 1998 se tenían 37' 381 casos acumulados en México, sin embargo considerando los retrasos en la notificación y el subdiagnóstico se estimó una cifra de 559 mil casos acumulados, y para esas fechas se estimó entre 116 y 174 mil el número de personas infectadas pero sin manifestaciones de la enfermedad, siendo el grupo de edad más afectado es el que se encuentra entre los 25 y 44 años y de manera global se atribuye en 87% que el contagio fue por la vía sexual y en 13 % fue por vía sanguínea.⁵

A partir de 1992 los casos atribuibles a la transfusión sanguínea han descendido como consecuencia de que la legislación prohibiera la comercialización de la sangre humana y la práctica obligatoria de los análisis de la sangre previos a la transfusión.^{5'6} Se han realizado también actividades educativas dirigidas a los donadores de sangre. Con estas medidas la prevalencia de la infección por el VIH a nivel nacional fue en 1990 de 0.06% y en 1996 fue de 0.05%, aunque la prevalencia en donadores varía en las diferentes regiones geográficas de México, de entre 0.13 y 0.01%. La tasa de incidencia anual de riesgo de Infección por transfusión ha ido descendiendo, 0.45 por cada 100 mil habitantes en 1990 a 0.09 por cada 100 mil habitantes en 1997.⁵

Para 1999 la OMS tenía registrados a 34 millones de personas afectadas por el VIH. De éstos 50% de los enfermos se encuentran en el continente americano, en donde EUA, Brasil y México ocupan los tres primeros lugares respectivamente. En México el Sistema Nacional de Salud registró 39/214 enfermos hasta el 31 de diciembre de 1999.³

El 30 de noviembre de 2001 en México se han registrado 51,196 casos de SIDA, de los cuales sólo se encuentran vivos 19j899 (38.9%). Durante el 2001 se han notificado 3579 nuevos casos de SIDA. Se estima que hay aproximadamente 150 mil personas infectadas, es decir una de cada 333 personas adultas. Diariamente se infectan 11 personas en el país. En cuanto a prevalencia de SIDA, México ocupa el lugar número 94 en el mundo. El SIDA constituye la causa número cuatro de muerte en hombres y la número siete en las mujeres en la población de los 25 a los 34 años de edad.⁵

Según las Naciones Unidas el SIDA debe considerarse una emergencia mundial, en México se le ha definido como un problema de nivel nacional, en donde el reto es evitar que la epidemia se extienda en la población general.⁷

De 1999 a 2001 en la distribución porcentual de los casos de SIDA diagnosticados según el factor de riesgo se ha reportado en 0.0/el número de casos de infección asociados a transfusión sanguínea.⁸

En un estudio efectuado en donadores de sangre para conocer la seroprevalencia del VIH, del virus de la hepatitis B y del virus de la hepatitis C de Culiacán Sinaloa, efectuado de enero de 1992 a junio de 1995, se reportaron los siguientes porcentajes de seroprevalencia: para VIH el 0.07%, para virus de hepatitis B, 1.22% y para el virus de hepatitis C 1,0%.⁹

La hepatitis B tiene prevalencias que varían de región a región, en México las cifras varían entre 0.11 y 0.32%.¹⁰ En cuanto a la hepatitis C (determinación de anti-VHC), se han reportado variaciones entre 0.47 y 1.47%.^{10,11} En países desarrollados como Dinamarca, se han reportado seroprevalencias de hepatitis C de 0.07% en la población de donadores.¹²

Estas tres infecciones tienen en común que la transfusión sanguínea puede ser una vía de transmisión, y es éste el motivo por el cual se estudian por ley en las sangres que se destinan a la transfusión. A pesar de que la sangre se estudia con pruebas de tamizaje con un alto grado de sensibilidad y especificidad, existe un riesgo calculado de infección para el VIH 1 y 2 de 1:493 000 (riesgo calculado por unidad transfundida). Para el virus de la hepatitis C es de 1:103.000, y para la hepatitis B es de 1:63 000.¹³

Durante los últimos años en los países desarrollados se ha buscado acortar los periodos de ventana de estas tres infecciones utilizando pruebas de ácidos nucleicos (NAT) en minipoles, logrando acortar la ventana para Hepatitis C de 70 a 12 días; para VIH utilizando NAT en minipoles más prueba de antígeno p24 se ha acortado el periodo de ventana de 22 días a 13 a 15. Estos nuevos periodos de ventana pueden ser combinados con datos actualizados y representativos geográficamente para calcular la incidencia estimada de VHC y de VIH (modelo del riesgo estimado por el periodo de ventana). Aplicando estos criterios se han recalculado las estimaciones de riesgo de transmisión de VIH y de VHC en donadores de repetición estudiados en la Cruz Roja Americana de 1998 a 1999.⁸

Con la hepatitis B el nuevo valor estimado del riesgo ha sido más controversial usando este modelo debido a que el antígeno se superficie de la Hepatitis B (AgHBs) es un marcador transitorio, en donde su incidencia puede ser subestimada en donadores de sangre con

nuevas infecciones de hepatitis B, algunos de los cuales pueden haber adquirido la infección por el virus de la hepatitis B (VHB) y haber eliminado el AgHBs poco antes de su donación. De acuerdo a estas consideraciones el riesgo estimado actualizado para las infecciones virales en cuestión se ha visto disminuido de la siguiente manera: VIH 1 por 971 mil unidades sanguíneas, VHC 1 por 813 mil unidades. VHB 1 por 81 mil unidades.¹⁴ La historia clínica que se realiza al donador es muy importante para identificar y rechazar a los donadores con factores de riesgo que pueden estar en periodo de ventana.

También es de utilidad la aplicación de un cuestionario en el que el donador tenga la oportunidad de autoexcluirse en caso de pertenecer a grupos de riesgo (homosexuales, bisexuales, promiscuos o usuarios de drogas intravenosas), entre otros.⁸

Con el presente estudio queremos conocer el comportamiento de las seroprevalencias de estas tres infecciones en los donadores de sangre que se han estudiado en el Banco Central de Sangre durante 1995 al 2002.

Prevalencia Serologica de Infeccion por TRYPANOSOMA CRUZI en Donadores de Sangre en Zonas Endemicas para Enfermedad de Chagas

Existe poca información acerca de la transmisión de la enfermedad de Chagas por transfusión sanguínea. La posibilidad de que esta enfermedad pudiera ser adquirida por esta ruta fue mencionada por primera vez por Mazza y colaboradores en 1936 y posteriormente por Días en 1949. Schmuñis, en una amplia revisión sobre la enfermedad de Chagas y transfusión sanguínea, informó sobre diferentes tasas de prevalencia de donadores desangre chagásicos en varios países de Latinoamérica, las cuales oscilan entre 1 y 15 por ciento. En Centroamérica han sido notificados donadores de sangre infectados con tasas de 8.7 por ciento en El Salvador, 11.4 por ciento en Guatemala y 28 por ciento en Honduras. A raíz de estos informes, los expertos en enfermedad de Chagas han puesto mayor interés en la transfusión sanguínea como ruta de infección con el Trypanosoma cruzi y es considerada por algunos como la segunda vía de transmisión.⁹

En nuestro país el único estudio sobre la prevalencia de anticuerpos contra este parásito fue realizado en 1000 sueros de pacientes de dos hospitales de la capital, encontrándose una prevalencia de 6,6 por ciento empleando la técnica de fijación de complemento de Freitas.

En Costa Rica existen varias zonas donde la enfermedad de Chagas es endémica Debido a que no existe un estudio actualizado sobre su prevalencia serológica en donadores de sangre con una técnica más confiable, se propuso determinar esta prevalencia en una muestra de donadores de zonas endémicas del país.¹¹

Transfusión en Pacientes Testigos de Jehová

La prohibición de las transfusiones de sangre se integró al cuerpo doctrinal de los testigos de Jehová en 1945.

Desde el punto de vista puramente religioso, son miembros de un grupo cristiano (Charles Taze Russell entre 1879 y 1881 fundó una revista, La Atalaya de Sión, y agrupó a un conjunto de estudiosos de la Biblia, que en 1931 originan la asociación religiosa Testigos de Jehová, cuyos fundamentos supervisa y dirige en el momento actual la Watchtower Society de Nueva York) con una doctrina que se encuentra firmemente unida a la Biblia y con un total rechazo a la transfusión sanguínea, que se fundamenta en numerosas referencias y pasajes incluidos en la Biblia (la sangre era un factor epidemiológico de transmisión de enfermedades importante en esa época): Hechos de Los Apóstoles 15:28-29, Hechos de Los Apóstoles 21:25 (se especifica de manera exhaustiva a la abstención a la sangre)^{1,2}, Levítico 17:11-12 (de nuevo, se vuelve a hacer referencia a la prohibición de acercamiento a la sangre).¹⁰ Desde el punto de vista éticolegal, se alude a la libertad de conciencia y al derecho a la autonomía como paciente y por último, desde el punto de vista científico, intentan demostrar la peligrosidad de las transfusiones sanguíneas y la existencia de otras alternativas.

Los testigos consideran que todas estas referencias de la Biblia excluyen la realización de transfusión de sangre, glóbulos rojos, plasma y, del mismo modo, la administración de plaquetas. Por otro lado, no excluyen el uso y la administración, si fuera necesario, de albúmina, preparados para hemofílicos (factores de la coagulación VIII y IX), eritropoyetina e inmunoglobulinas. La creencia de la necesidad de deshacerse de sangre que ha sido extraída del organismo les impedirá aceptar transfusiones autólogas de sangre, lo cual no implica la aceptación de hemodiálisis o de bombas recuperadoras de sangre, en las que ésta se mantiene circulando y la sangre puede reintroducirse en el sistema vascular sin detenerse (no se considera extraída del cuerpo y por lo tanto no viola principios bíblicos). En cuanto a los trasplantes de órganos (excepto el de médula ósea), no consideran que en la Biblia haya referencias y alusiones directas sobre éstos, por lo que cada testigo de Jehová deberá decidir en cada momento en relación con la realización o no de trasplante de tejidos y órganos

La libertad de opinión es difícil dentro de esta comunidad religiosa puesto que sus componentes están sometidos a estrictas normas, cuyo incumplimiento puede determinar la expulsión o disociación (autoexclusión) de dicha comunidad, lo que a menudo supone además la pérdida de contacto con amigos y familiares queridos.

Existen testimonios, como el de Lee Eider (seudónimo de un testigo de Jehová), que ponen de manifiesto la existencia de dudas respecto a la abstención de sangre como un asunto de conciencia religiosa, considerándolo más bien como una interpretación doctrinal de la Biblia, que se impone a los miembros de esta sociedad religiosa y que no justifica el posible "sacrificio de vidas humanas para cumplimiento de dichas normas", hecho por el cual algunos testigos de Jehová no aceptan dicha política.¹¹

La administración de hemoderivados a un paciente que los rechaza es éticamente incorrecto, ya que no respeta su autonomía y puede ser ilegal, conduciendo a una demanda de responsabilidad civil (si es usuario de sanidad privada), patrimonial (en el caso de la sanidad pública) y/o responsabilidad penal (tanto en una sanidad como en la otra). El médico debe decidir si acepta las restricciones terapéuticas exigidas en la atención de los pacientes o

rehúsa atenderlo, en función de su objeción de conciencia, siempre y cuando exista la posibilidad de referirlo a otro profesional médico (11).

Principios Básicos en el Cálculo de Pérdidas Sanguíneas y Transfusión

Pérdida de sangre indica pérdida de volumen y eritrocitos:

- 100% del volumen de glóbulos rojos empacados (PVC=Hct) = 100 ml de eritrocitos en 100 ml de volumen.
- 60-70% PVC = 60-70 ml de eritrocitos en 100 ml de volumen (vistos en el concentrado de hematíes).
- 35- 40% PVC = 35-40 ml de eritrocitos en 100 ml de volumen (vistos en toda la sangre).

Ejemplo:

Un neonato de 3 kilos con un PVC (Hct) de 50 % es programado para una cura de mielomeningocele. Cuál es la pérdida sanguínea máxima permitida (PSMP) o sangrado permisible (SP), para mantener un hematocrito de 40%. Nota: En un neonato el volumen sanguíneo esperado (VSE) o volumen sanguíneo circulante (VSC) es entre 80-90 ml/kg.

$$\text{PSMP} = \frac{(\text{Ht inicial} - \text{HMA})}{\text{Ht promedio}} \times \text{peso (kg)} \times 90 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Por tanto PSMP} &= \frac{50-40}{10 \times 3 \times 90} \times 3 \times 90 \text{ ml} \\ &= \frac{10}{45} \times 270 \text{ ml} \\ &= \sim 60 \text{ ml} \end{aligned}$$

Si la pérdida de sangre es 50 ml mayor a la PSMP (60 ml en el ejemplo anterior, Ej. 110 ml), ¿cuántos paquetes globulares vamos a necesitar para mantener el hematocrito al 40%? La PSMP de 60 ML deja al niño con un Hct de 40%, Ej. 100 ml de sangre contienen 40 ml de eritrocitos. Si ahora él pierde 50 ml más de sangre (0.4 x 50 = 20 ml de eritrocitos). Para reemplazar 20 ml de eritrocitos con concentrado de hematíes (conteniendo 70 ml de eritrocitos por 100 ml, Htc = 70).

Esto puede simplificarse transfundiéndolo aproximadamente 0.5 ml de glóbulos rojos empacados por cada ml de sangre pérdida de sangre más allá del PSMP.

A la inversa si el mismo neonato de 3 kg tuvo un Ht inicial de 20% y fue programado para cirugía ¿Qué cantidad de glóbulos rojos empacados van a ser necesarios para elevar el Ht a 30%?

Con la fórmula comúnmente utilizada para el volumen de sangre (VS) requerido (ml):

(Ht deseado - Ht real) x Volumen sanguíneo estimado

Ht del paquete globular

$$\frac{(30 - 20) \times 3 \times 80}{70} = 34$$

$$70 = \sim$$

O si usa el volumen estimado de sangre de 90 ml/kg, entonces

$$\frac{(30 - 20) \times 3 \times 90}{40} = 70$$

40 ml

Otra manera de calcular lo mismo es VS en un neonato de 3 kg (asumiendo 90 ml/kg) = 3x 90 = 270 ml

Volumen eritrocitario en Ht/ Ht de 20% =

$$20/100 \times 270 = 54 \text{ ml}$$

Volumen eritrocitario en un Ht/ Htc de 30 % = 30 /100 x 270 = 81 ml

Esto significa 27ml (81-54) de eritrocitos que necesitan ser reemplazados para elevar un Ht de 20 a 30%. Debido a que un paquete de glóbulos rojos tiene un hematocrito de aproximadamente del 70%, E

j. 100 ml del paquete contiene 70 ml de eritrocitos.

En 1993, el preservativo utilizado para el almacenamiento de Glóbulos Rojos fue cambiado de citrato, fosfato, dextrosa y adenina a anticoagulante adenina-salina (AS-3) anticoagulante. La calidad de los Glóbulos Rojos ha sido también mejorada dramáticamente con el uso de estos anticoagulantes y preservantes.

Índice de Seguridad Hemostática

El índice de Seguridad Hemostática (ISH) se definirá como la relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente (PHP), sabiendo que a medida que la pérdida real se acerca al valor de la permitida, aumentan las probabilidades de requerimiento transfusional, al mismo tiempo que disminuye el índice de seguridad, a este último se le asignará un valor comprendido entre 0 y 1, cuando las pérdidas reales no sobrepasaron las permisibles, tomando un valor negativo cuando éstas exceden el valor/ considerado como seguro. Esto permite proponer la clasificación de las intervenciones en seguras, de seguridad intermedia, e inseguras, como se ilustra a continuación.

Se definirá la pérdida hemática permisible como la cantidad de sangre que puede perder el paciente sin comprometer su homeostasis, es decir, la concentración de glóbulos rojos límite para la hematosi adecuada, estimada según la fórmula del hematocrito y en la cual el hematocrito real (HtoR) es el preoperatorio, y el ideal (HtoI) el postoperatorio, el cual es estimado como límite promedio.

HtoR – HtoT X VOLEMIA

*Volemia = 75 x peso (Kgrs) Niños y adolescentes

HtrR

70 x peso (Kgrs) Hombres

65 x peso (Kgrs) Mujeres

Se tomarán como hematocrito ideal un valor intermedio de 30%, entre los valores límites propuestos de 26 a 33%. Por otro lado, se estimará la volemia basada en el /peso registrado por el anesestesiólogo para el cálculo de dosis anestésicas.

Índice de Seguridad Hemostática (I.S.H)

SEGURAS	0,50 – 1,00
SEGURIDAD INTERMEDIA	0,00 – 0,49
INSEGURAS	< 0,00

Fuente: Tratado de patología y clínica quirúrgica 2ª edición España Interamericana McGraw-Hill 2010 p113-5

Departamento de Anestesia del Hospital Regional de Occidente

El departamento de anestesiología del Hospital Regional de Occidente fue creado desde los inicios mismos del propio hospital el cual ha ido creciendo conforme la necesidad y capacidad del centro asistencial.

Durante este se tiene el programa de maestrías en anestesiología el cual inicio en el año 1996 ocupando inicialmente 3 plazas para residencia. Las cuales fueron creciendo según la demanda del departamento, creciendo hasta el día de hoy en el cual existen 5 plazas de residentes por año, durante los primeros tres años y con un cuarto año dividido en 1 jefe de residentes y 4 médicos epsem, en hospitales nacionales que el ministerio de salud pública indique como lugares para la práctica. Siendo entonces uno de los 5 hospitales nacionales que cuentan con esta maestría regida por la universidad San Carlos de Guatemala, junto con el Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Nacional de Cuilapa.

El programa de residencias se acreditó con el nivel académico de maestría en el año 2011, bajo la gestión del rector magnífico Dr. Gálvez, coordinador de postgrados Dr. Ruiz, coordinador de postgrados de Quetzaltenango Msc. Julio Fuentes Mérida entre otros.

Con el pasar de los años el número de procedimientos quirúrgicos fue ampliado hasta nuestros días en donde se cuenta con 7 quirófanos, y un quirófano para procedimientos

sépticos, con lo cual se atienden a procedimientos electivos y de emergencia, siendo registradas en el último año más de 9000 cirugías.

Al mejorar la calidad de atención y con la llegada de subespecialistas de las diferentes especialidades se implementó una sala de endoscopias dentro de las instalaciones del hospital la cual trabaja 5 días a la semana en horario de 7: 00 hrs a 13: 00 hrs, atendiendo emergencias en casos especiales, en la cual se rota un residente del tercer año para la sedación o anestesia general de estos pacientes en los cuales se atienden a un promedio de 900 pacientes anuales.

Protocolo de Transfusión del Departamento de Anestesia del Hospital Nacional de Occidente

	FECHA	NOMBRE	AREA	FIRMA
REVISADO	18.10.12	Dr. Gabriel Rivera	Residente del departamento de Anestesia	
APROBADO	01.10.12	Dr. Erick Sola Velarde	Jefe de Departamento de Anestesia	 Dr. Erick A. Sola Médico y Cirujano Colegiado No. 3738

“AL PACIENTE QUE LO NECESITE

EL COMPONENTE ADECUADO

EN EL MOMENTO PRECISO

CON INDICACIÓN CORRECTA”

I.- Consentimiento Informado

Como todo procedimiento que compromete a un paciente debe incluirse, como un elemento importante en la recuperación del mismo con una explicación preliminar del procedimiento en donde se dé una explicación detallada de los riesgos y beneficios de esta terapéutica, así como sus posibles alternativas.

Siendo estandarizado que la administración de sangre y componentes se realizará siempre por prescripción médica. El consentimiento debe quedar debidamente documentado con el impreso correspondiente específico aprobado por la comisión de calidad de nuestro hospital.

Si el paciente es menor o su estado no lo permite, la conformidad puede darla el tutor legal o familiar.

En casos muy urgentes en los que no se pueda solicitar el consentimiento, deberá quedar documentado de forma específica en la historia clínica junto con la indicación, cantidad, velocidad de transfusión y el nombre y sello del médico que la indica.

II.- Solicitud de Transfusión

a) Complementación de la Solicitud

Es una prescripción facultativa que deberá realizarse correctamente y con letra legible.

- Nombre y dos apellidos del paciente receptor
- Fecha de Nacimiento
- Ubicación del paciente (servicio, planta y cama)
- Diagnóstico clínico del paciente.
- Nombre firma y sello del médico solicitante
- Número y Tipo de Hemoderivado solicitado
- Grado de urgencia de la transfusión.
- Fecha y hora de la petición

Datos Obligatorios

Otros Datos Recomendados:

- Transfusiones previas
- Antecedentes de reacción transfusional.
- Signos vitales previos a la transfusión
- Consentimiento informado
- Firma de la Enfermera que realiza la extracción de las muestras.

Las peticiones que no vengan correctamente cumplimentadas (con todos los datos obligatorios) serán motivo de rechazo. Se podrán comunicar por vía telefónica aquellos datos menos imprescindibles. En caso de transfusión a neonatos registrar si es posible el peso y reflejar la prematuridad.

b) Muestras de Sangre para los Estudios Pre-transfusionales

En general será realizada por el personal correspondiente del Servicio de Transfusión una vez recibida la solicitud.

En unidades especiales como la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), diálisis, neonatos, emergencias o quirófanos la extracción de las muestras pre-transfusionales será responsabilidad del personal de dichas unidades.

Deberá extraerse 2 tubos de 3 ml con Edta (tapón morado). En neonatos y niños serán pediátricos.

Si la muestra se obtiene de una vía central o periférica en uso, será necesario desechar los primeros 10 ml, antes de la extracción de la muestra.

Se requiere:

- Identificación positiva y activa del paciente y la solicitud.
- Identificación inmediata y en la misma cabecera del enfermo de las muestras tras la extracción, anotando los datos identificativos del mismo (nombre y dos apellidos) en la etiqueta adherida al tubo.
- La enfermera/ro que realiza la extracción de las muestras registrará su nombre, apellidos y firmará en la solicitud de transfusión anotando también la fecha y hora de la extracción (requisito legal) también se pegará la etiqueta con el código de barra que sea asignado a la petición.

Finalizada la extracción, se comprobará que todos los datos recogidos son correctos, haciendo repetir su nombre al paciente si ello es posible (un tubo mal identificado constituye uno de los errores más importantes que conllevan reacciones transfusionales graves). Si las muestras no vienen correctamente identificadas serán rechazadas.

c) Procesamiento de las Peticiones en el Servicio de Transfusión Según el Grado de Urgencia.

1) Transfusión de Extrema Urgencia sin Pruebas Cruzadas (grupo a grupo)

Implica la transfusión de hemoderivados isogrupo, si conocemos el grupo ABO y Rh del paciente, en caso contrario los concentrados de hematíes serán 0 negativos. En ambos casos serán entregados o administrados sin realización de pruebas de compatibilidad.

El médico responsable o solicitante debe ser consciente del riesgo que implica, pues no se puede descartar una reacción hemolítica al no haberse realizado los estudios pretransfusionales, teniendo que valorar si el grado de urgencia compensa el riesgo.

La solicitud excepcionalmente podrá hacerse por vía telefónica, si bien la solicitud por escrito debe ser rellenada por el médico solicitante a la mayor brevedad posible y remitirla al servicio de transfusión.

En cuanto sea posible se extraerán las muestras del paciente correctamente filiadas para realizar a posteriori los estudios pre-transfusionales (normalmente por el personal del Servicio de Transfusión).

2) Transfusión Urgente

Implica preferencia absoluta en la realización de las pruebas de compatibilidad, respetando siempre el tiempo de realización de las mismas (30 – 45 minutos)

Este tipo de plan de uso debe reservarse estrictamente para los casos necesarios (ya que el exceso de peticiones urgentes supone un retraso para la realización de aquellas que verdaderamente lo son).

3) Transfusión en el Día

Estas peticiones se incluirán en el trabajo no urgente de cada turno del servicio de transfusión, se realizarán todos los estudios pre-transfusionales correspondientes.

4) Cruzar y Reservar 48 Horas

Esta opción significa que se solicita la preparación de la sangre sin asegurar que vaya a transfundirse.

5) Reservar para Cirugía Programada

Se solicita la reserva de hemoderivados previo a la realización de una intervención quirúrgica. Las muestras sanguíneas del paciente deben llegar al S. de transfusión con la suficiente antelación como para permitir la realización del grupo ABO, Rh y Estudios de Ac. Irregulares, y en caso de que los Anticuerpos fueran positivos se cruzarían y se reservarían las bolsas compatibles.

La petición de reserva de hemoderivados se conservará 48 horas desde la fecha de intervención, teniendo en cuenta que previamente a la transfusión de las bolsas se les realizará el grupo ABO y el Rh de las mismas.

En la petición de transfusión deben constar aparte de los datos habituales, la fecha y hora en la que está previsto que se realice la intervención quirúrgica y el tipo de intervención.

6) Edad de las Muestras de Sangre para los Estudios Pre-transfusionales.

Normalmente deben ser de sangre recién extraída, pero se podrá usar:

De hasta 2 días antes si el paciente ha sido transfundido en los 3 meses anteriores o el caso de una mujer ha tenido un embarazo en los 6 últimos meses.

De hasta 5 días de caducidad si el enfermo no ha sido transfundido en los 3 últimos meses o no ha tenido embarazo.

Nota: En la intervención quirúrgica programada, su sangre se deben enviar al Servicio de Transfusión en el plazo máximo de **2 hasta 5 días** antes de la intervención.

7) Periodo de Reserva para la Sangre Cruzada no Transfundida

Transcurridas 48 horas de una intervención o de la solicitud de reserva, se archivará la solicitud de transfusión Y se dará por finalizada la solicitud de petición de hemoderivados.

d) Retirada del Hemoderivado del Centro Regional de Transfusión a otros Servicios de Transfusión.

La retirada del producto lo realizará una persona autorizada y tendrá que venir una solicitud con:

- Identificación y firma del Facultativo que lo indica.
- Producto solicitado, grupo sanguíneo y cantidad en unidades
- Entidad que lo solicita
- Firma del Transportista que recoge el envío del Centro de Transfusión

El hemoderivado tendrá que transportarse en un recipiente termoaislante para conservar la temperatura idónea para cada tipo de hemoderivado.

III. Administración de los Componentes.

El inicio de la infusión de la **primera unidad** de los distintos hemoderivados, será responsabilidad del personal del Servicio de transfusión, previa comprobación y confrontación de la identidad del paciente.

El personal del Servicio de transfusión le realizará la comprobación del **grupo sanguíneo y Rh a la cabecera** de la cama (siempre que sea la **1a vez que es transfundido en HGCR**). La infusión de unidades posteriores será responsabilidad del personal correspondiente de cada unidad clínica.

Como casos excepcionales, la infusión de hemoderivados solicitados desde UCI, diálisis, neonatos y quirófanos urgentes será realizada íntegramente por el personal correspondiente de dichos servicios.

Secuencia de Todo Acto Transfusional

1. Identificar activa e inequívocamente al receptor: Solicitando que nos diga su nombre y dos apellidos. Cuando no sea posible, constatar que la fuente de información sea la correcta (familiares, historia clínica, personal de enfermería de la unidad, pulsera identificativa...) comprobando con la etiqueta del hemocomponente referida al paciente (pegadas por el S. de Transfusión).
2. Comprobar el componente sanguíneo: Observar el aspecto (que no haya agregados o hemolisis, en el caso del plasma que esté totalmente descongelado), la integridad y caducidad del producto a transfundir.
3. Verificar que el componente sanguíneo indicado va a ser administrado al receptor correcto: Para ello, revisar y comprobar que el receptor y el etiquetado del producto coinciden y son correctos con métodos diversos.
4. En el caso de transfusión de concentrados de hematíes, la comprobación del grupo ABO: De la bolsa y del receptor en la cabecera del enfermo (si es la 1a vez que se transfunde en el HNO). del Servicio de Transfusión (excepto los Servicios especiales ya mencionados) con cada petición de transfusión, tras comprobación de grupo ABO y Rh que quedara en el expediente del paciente con su nombre-grupo ABO y Rh de la muestra extraída.
5. Una vez iniciada la transfusión, controlar al paciente durante unos minutos para verificar que no presenta ninguna reacción. Es importante conocer la tensión arterial, pulso y temperatura antes de administrar cualquier componente sanguíneo.

6. Una vez finalizada la transfusión, Se pegará la etiqueta a la historia clínica y dejara reflejado en el programa informático el estado clínico del paciente pos-transfusional.

Equipos de Transfusión

El equipo de transfusión contiene una cámara de goteo con un filtro de 170-300 μ m y una pinza para regular el flujo. Es conveniente no llenar la cámara de goteo más de la mitad para un correcto funcionamiento y purgar posteriormente el resto del equipo.

Para administrar cualquier hemoderivado hay que usar estos filtros específicos, en el caso de los hematíes servirá para la transfusión de 2 unidades como máximo. No es conveniente usar el mismo filtro pasadas 5 horas por el riesgo de contaminación bacteriana.

Velocidad de infusión: los primeros minutos de cualquier transfusión debe realizarse a velocidad lenta (2ml/min), solo cuando se haya comprobado que la transfusión no provoca ninguna reacción se puede pasar a los flujos correspondientes de cada componente:

Flujos Correspondientes de cada Componente

PRODUCTO	VOLUMEN	CONSERVACIÓN	DURACIÓN TRANSFUSIÓN	RITMO TRANSFUSIÓN
HEMATÍES	300-400 ml	2-6 °C 42 días	60-120 min.	30-60gts/min
PLASMA	200-300 ml	Congelado a -25°C 24 meses Descongelado a 2-6 °C 24 horas	20-30 min.	125-175 gts/min
PLAQUETAS	45-55 ml unidad	22°C en agitación continua - 5 días	1 Pool 20-30 min.	125-225 gts/min

Fuente: Departamento de Anestesia del Hospital Nacional de Occidente.

Por ejemplo, un concentrado de hematíes debe pasar entre 1 hora y 2 horas, nunca más de 4 horas. Si existe sobrecarga líquida se recomienda 1 ml/kg/hora.

Cuando sea necesaria una transfusión rápida puede emplearse dispositivos especiales, o en su defecto, se podrá poner un manguito de presión alrededor de la bolsa, aunque hay que conocer que si la presión es excesiva podría hemolizar hematíes al paso por el catéter.

Catéteres: Un catéter de 18 mm como norma general mantiene un flujo adecuado.

En ciertas situaciones es necesario calentar el producto antes de la transfusión, para ello existen equipos calibrados y controlados para este fin, en ningún caso deben utilizarse estufas, ni microondas ni baños que no estén diseñados para este uso.

Nunca debe suministrarse simultáneamente Ringer lactato u otros productos que lleven calcio. Tampoco los fármacos únicamente solución salina fisiológica.

No es necesario restringir la ingesta oral durante la transfusión.

Actitud Ante una Reacción Transfusional Inmediata

Si en el curso de la transfusión aparece un efecto adverso se deberá inmediatamente:

- Detener la transfusión para limitar la cantidad de componente infundido.
- Mantener la vía endovenosa infundiendo solución salina isotónica.
- Avisar al médico responsable del paciente.
- Verificar todos los registros, las etiquetas e identificaciones del producto transfundido y del paciente para determinar si éste ha recibido el componente previsto.
- Control de temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria, diuresis.
- Comunicar inmediatamente la sospecha de reacción transfusional al personal del Servicio de Transfusión y seguir sus instrucciones.
- Enviar al Servicio de Transfusión la bolsa causante de la reacción junto al impreso de registro de reacciones transfusionales / "Notificación inicial de r. Transfusional" al departamento de laboratorio
- Una vez establecida la etiología de la reacción, se tomarán las medidas específicas.

Un Diagnostico y una Actuación terapéutica Precoz Van a Definir el Pronóstico Evolutivo de la Mayoría de los Efectos Adversos Graves.

El personal del Servicio de Transfusión le realizará un estudio de compatibilidad transfusional y un estudio analítico completo con cultivo en microbiología del hemoderivado. Posteriormente filiará y confirmará el tipo de reacción transfusional la cual debe ser notificada a la jefatura de cada departamento, al departamento de laboratorio, epidemiología y dirección general del hospital nacional de occidente.

Principales Efectos Adversos de la Transfusión

Complicaciones Agudas

De origen inmunológico:

- Reacción hemolítica aguda
- Reacción febril no hemolítica

- Reacción alérgica
- Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)
- Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata

De origen no inmunológico:

- Contaminación bacteriana
- Sobrecarga circulatoria
- Reacciones hipotensivas

Complicaciones Retardadas

De origen no inmunológico:

- Reacción hemolítica retardada
- Aloinmunización frente a antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas.
- Púrpura transfusional.
- Enfermedad del injerto contra huésped pos-transfusional (EICH-AT).
- Inmunomodulación

De origen no inmunológico:

- Transmisión de agentes infecciosos
- Hemosiderosis pos-transfusional

Circuito General de las Unidades Clínicas del Hospital Regional de Occidente

- La solicitud de transfusión la cumplimentará y firmará el médico facultativo prescriptor siguiendo las normas generales de manejo de hemoderivados.
- Se bajará la petición o se enviará al servicio de transfusión donde le darán copia con la hora y fecha de recogida. Esta copia servirá posteriormente para la historia y para bajar a recoger las bolsas sucesivas que se necesiten de esa petición.
- El personal del Servicio de Transfusión subirá a realizar la extracción de las muestras sanguíneas del paciente receptor para realizar el estudio pre-transfusional. (Los servicios de UCI, diálisis, neonatos, quirófanos urgencia pueden extraer ellos mismos las muestras y enviárnoslas al Servicio de Transfusión).
- La transfusión de la primera bolsa la realizará el personal médico del servicio siguiendo las normas del manejo de hemoderivados (si es la primera vez que el paciente se transfunde en el Hospital General se realizará la comprobación del grupo ABO y Rh en la cabecera).
- Verificar que el componente sanguíneo indicado va a ser administrado al receptor correcto.
- Se avisará a la enfermera/ro de la planta para que realice el seguimiento. (La transfusión y su ritmo depende del personal de la unidad clínica peticionaría).
- Las demás bolsas de la petición bajarán o subirán a por ellas al personal del servicio con la copia de la petición, y la enfermera/ro de la planta realizará la transfusión siguiendo las normas generales de los hemoderivados.

- Las etiquetas de los estudios pre-transfusionales deben pegarse a la historia clínica del paciente receptor.
- Si existen reacciones adversas se seguirá el protocolo de "actitud ante una reacción transfusional inmediata" es importante interrumpir la transfusión, avisar al médico de la planta, (que realizará el protocolo interno por cada departamento para su manejo).

NOTA: En las situaciones de EXTREMA URGENCIA en el Servicio de Urgencias pueden enviar las muestras para acelerar el proceso.

Circuito de Cirugía Programada del Hospital Regional de Occidente

1. Las peticiones para intervención quirúrgica programada se extraerán en el servicio de transfusión o el personal de cada servicio para realizar la extracción el día previo a la intervención quirúrgica, y se seguirán las normas de manejo de hemoderivados. El personal del servicio realizará los estudios pretransfusionales del paciente (grupo ABO y Rh, junto con los anticuerpos irregulares). Estas pruebas serán válidas hasta las 48 horas desde la hora prevista de intervención quirúrgica, (es imprescindible que este reflejada la hora y fecha de la intervención en la solicitud de transfusión).
2. Cuando desde los quirófanos se necesiten la sangre, bajaran con la copia al servicio de transfusión a por las bolsas según las necesidades, (hay que tener en cuenta que toda bolsa dejada a temperatura ambiente cierto tiempo, ha perdido sus propiedades y es necesario darle de baja).

Nota: Cuando se entrega concentrados de hematíes por el personal del servicio de transfusión se comprobará el grupo ABO y Rh de las bolsas. Si el paciente receptor es A o AB realizará una prueba cruzada inmediata en salino.

Solo se reservarán bolsas con pruebas cruzadas compatibles cuando el paciente receptor tiene anticuerpos irregulares positivos en el estudio pretransfusional. En el quirófano se transfundirá siguiendo las normas de manejo de hemoderivados. Las etiquetas de las bolsas deben pegarse en la historia clínica del paciente receptor.

III OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un índice de seguridad hemostático y proponer un protocolo de transfusiones sanguíneas en el HRO.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.21 Identificar la frecuencia del uso de la sangre y sus derivados en los pacientes quirúrgicos.
- 3.22 Determinar las indicaciones por la cual se prescribió el uso de las transfusiones sanguíneas en pacientes quirúrgicos.
- 3.23 Describir la frecuencia de complicaciones inmediatas atribuibles a las transfusiones sanguíneas en los pacientes perioperatorios sometidos a estudio.
- 3.24 Establecer el perfil epidemiológico de pacientes transfundidos perioperatoriamente.

IV MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo De Estudio

Se diseñó un estudio comparativo prospectivo.

4.2 Población

Pacientes programados a cirugía electiva o de emergencia en el Hospital Regional de Occidente. 2011 -2012.

4.3 Sujetos elegibles

Criterios De Inclusión

- Paciente sometido a cirugía electiva o de emergencia en el Hospital Regional de Occidente.
- Pacientes de cualquier género
- Pacientes comprendidos entre las edades de 1-90 años
- Pacientes de cualquier servicio
- Pacientes con cualquier tipo de cirugía

Criterios De Exclusión

- Información incompleta en las variables principales del estudio.
- Pacientes de cirugía de emergencia o electiva fuera del hospital Regional de occidente
- Pacientes que fallezcan en el acto quirúrgico
- Pacientes que no puede darse seguimiento o monitoreo por el investigador

Muestra: fueron 127 pacientes, seleccionados de modo no aleatorio y a conveniencia del investigador.

La fuente de información: secundaria (libro del banco de sangre, expediente clínico, registro de anestesia y libro de registro del quirófano).

Instrumento de recolección: la información se recolectó por medio de una ficha que contenía los datos de las variables a estudio.

Plan de análisis: se revisaron expediente clínico, las estadísticas, libros de registros y control del banco de sangre del hospital, hoja de anestesia. Los datos se tabularon y aplicaron técnicas de estadística descriptiva. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos de porcentaje y frecuencia. Los resultados serán posteriormente discutidos en base a la evidencia existente para la posterior elaboración de las conclusiones y recomendaciones posteriores.

Variable

VARIABLE	Def Conceptual	Def Operativa	DEFINICION Y UNIDAD DE MEDIDA	Categoría
Edad	Años	Edad en años cumplidos en el momento de la cirugía	Cuantitativa	
Peso	Kilogramos	Peso en el momento de la cirugía	Cuantitativa	
Talla	Centímetros	Cuantitativa.		
Sexo	Genero	Sexo biológico	Cualitativa	Femenino
Antecedente de Cirugía Abdominal	Cirugía en circunstancia previa	Si	Cualitativa	1 -Si 2.No
Hemoglobina Inicial.	Valor en g/dl	Normal mayor de 10.	Cuantitativa.	
Recuento Plaquetario Inicial.	Valor en mm3	Normal mayor a 100.000	Cuantitativa. i 150000-100000 100000-75000 75000-50000 50000-30000 >30000	
Creatinina Inicial	Medición de función renal	Normal por debajo de 1	Cuantitativa.	
Volumen Circulante Total	Volemia de un paciente dependiente de edad y sexo	Cantidad en ml	Cuantitativo	
Perdida Sanguínea Permisible	Pérdida de sangre que se permite antes de iniciar una transfusión sanguínea	Pérdida de sangre que se permite antes de iniciar una transfusión sanguínea	Cuantitativo	
Clasificación de Shock Hemorragia según la American College of Surgeons	Cantidad de hemorragia en clases 1, II, III, IV	CLASE I CLASE II CLASE III CLASE IV	Cuantitativo CLASE I CLASE II CLASE III CLASE IV	
Duración Total de Cirugía	Tiempo quirúrgico	Tiempo en horas de anestesia	Cuantitativa.	
Medición de PVC	Medición de la presión venosa central	Presencia o ausencia de medición de PVC	Cualitativo	1 -Si 2.No
Temperatura	Grados centígrados	Cuantitativa.		Cuantitativo
Unidades de Plaquetas	Unidad	Unidades absolutas	Cuantitativa.	
Unidades de Glóbulos Rojos Transfundidas.	Unidades mayores de 4 se considerara como riesgo	>4 Riesgo <4 Sin riesgo	Cualitativo.	
Unidades de Plasma Transfundidas.	Número total de derivados plasmáticos	Normal 1 por cada 4 de glóbulos rojos	Cuantitativa.	
Unidades de Sangre Entera	Unidad	Recomendado en hemorragias masivas	Cuantitativa	
Cantidad Total de Coloides.	Soluciones coloides	Adecuado en hemorragias moderadas	Cuantitativa.	
Cantidad Total de Cristaloides	Soluciones cristaloides	Adecuado en hemorragias leves	Cuantitativa.	

Uso de Antitromboticos	Medicamentos utilizados para evitar eventos tromboticos	Adecuado en riesgos de TEP	Cualitativo	1 .Si
				2.No

Procedimientos

Previa autorización de las autoridades del Hospital Regional de Occidente, Programa de maestrías de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del departamento de investigación de la USAC, división de postgrados Fase IV del Hospital y de la jefatura de anestesiología del Hospital Regional de Occidente, y del consentimiento de los pacientes que se incluyan dentro de los criterios de inclusión, según los lineamientos del protocolo previamente elaborado. Se obtiene información de forma directa mediante una boleta recolectora de datos, siendo un estudio de carácter prospectivo, comparativo, anotando las variables de estudio en esta. Iniciando en el preoperatorio en los pacientes considerados de riesgo de hemorragia.

El monitoreo de todos los pacientes se realizó de forma secuencial a todos los pacientes el cual incluye un adecuado acceso venoso periférico, monitoreo completo según la institución que incluye electrocardiograma, pulsioxímetro, capnografo, monitoreo de temperatura, tensión arterial no invasiva, sonda vesical.

Como protocolo de cada anestesia se realizó una evaluación de la cantidad de líquidos necesaria en forma horaria, y se realizó una cuantificación de la hemorragia en el perioperatorio, y al tener un paciente que según los criterios establecidos por cada índice de seguridad hemostática fue transfundido, y en todos los casos se documentaron todos los datos que se incluyen dentro de una boleta recolectora de datos, se procedió a realizar una comparación de los parámetros de cada índice para poder encontrar cual es el de común denominador que se presentó en cada caso determinado así cuál índice de seguridad hemostático utilizado y evaluar por medio del mismo cual es el que es más eficazmente aplicado a nuestro medio para lo cual se analizaron los resultados de pacientes que recibieron transfusión sanguínea y que cumplían con el requisito que dicha transfusión se realizaba por Indicación quirúrgica.

Aspectos Éticos

Este tipo de estudio no implica ningún tipo de intervención sobre los pacientes, debido a que se basa en el análisis comparativo de los diferentes métodos para estimar el nivel máximo de tolerancia de las pérdidas sanguíneas en cada paciente.

Ei estudio de investigación será evaluado por el Programa de postgrados de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Autoridades del Hospital Regional de Occidente y jefatura de Anestesiología. Los procedimientos efectuados se realizarán de conformidad con las normas éticas para experimentación humana establecidas por éste comité y por la declaración de Helsinki.

La información recopilada no incluye nombres de pacientes, solamente incluye datos numéricos de forma que no puedan ser relacionados con ninguna persona. En todo

momento se pidió la autorización de los responsables correspondientes: director del hospital, del banco de sangre, responsable de estadística. El investigador protegerá el anonimato de los individuos y la documentación generada por el presente estudio y también los incidentes que se generen en la aplicación del presente estudio.

Los datos generados por el presente proyecto los guardará el investigador principal amparándose en las normas y leyes que en investigación tiene la USAC y en la ley de derechos de autor vigente.

El presente proyecto de investigación se presentó al comité de bioética de la facultad de ciencias médicas del Hospital Regional de Occidente.

Consideraciones ambientales: Declaramos que no hay consideraciones ambientales que deban ser consideradas en el presente proyecto.

V RESULTADOS

Tabla No.1
Departamentos Evaluados

DEPARTAMENTO	TOTAL	PORCENTAJE
CIRUGÍA	55	43,80
GYO	51	40,50
ORTOPEDIA	21	15,70
TOTAL	127	100,00

Tabla No.2
Edad de los Pacientes Entrevistados

EDAD	TOTAL	PORCENTAJE
0-10 AÑOS	5	3,94
11-21 AÑOS	25	19,69
22-31 AÑOS	45	35,43
32-43 AÑOS	14	11,02
44-55 AÑOS	12	9,45
56-67 AÑOS	11	8,66
68-79 AÑOS	15	11,81
>80 AÑOS	127	100

Tabla No.3
Peso de los Pacientes Entrevistados

PESO	TOTAL	PORCENTAJE
PESO IDEAL	74	58,27
BAJO PESO	31	24,41
PESO ALTO	22	17,32
TOTAL	127	100,00

Tabla No.4
Talla de los Pacientes Entrevistados

TALLA	VALOR	PORCENTAJE
BAJO	19	14,96
PROMEDIO	99	77,95
ALTO	9	7,09
	127	100,00

Tabla No.5
Sexo de los Pacientes Entrevistados

SEXO	TOTAL	PORCENTAJE
MASCULINO	60	47,24
FEMENINO	67	52,76
TOTAL	127	100,00

Tabla No.6
Antecedentes de Cirugía Abdominal

CIRUGIA ABDOMINAL	VALOR	PORCENTAJE
No	38	29,92
Si	89	70,08
TOTAL	127	100,00

Tabla No.7

HB Inicial

HB INICIAL	VALOR	PORCENTAJE
>10 G	23	18,11
10g	21	16,54
<10G	28	22,05
No Valor	55	43,31
TOTAL	127	100,00

Tabla No.8

Recuento de Plaquetas

RECUENTO DE PLAQUETAS	VALOR	PORCENTAJE
NORMAL	44	34,65
TROMBOCITOPENIA LEVE	11	8,66
TROMBOCITOPENIA MODERADA	3	2,36
TROMBOCITOPENIA GRAVE	4	3,15
NO VALOR	65	51,18
TOTAL	127	100,00

Tabla No.9
Clasificación de Shock

CLASIFICACION DE SHOCK	VALOR	PORCENTAJE
CLASE I	53	41,73
II	61	48,03
III	8	6,30
IV	5	3,94
TOTAL	127	100,00

Tabla No.10
Clasificación de Shock

DURACION	TOTAL	PORCENTAJE
1 – 2 hrs	37	66,93
3 – 4 hrs	85	3,94
> 5 hrs	5	100,00
TOTAL	127	0,00

Tabla No.11
Medición de PVC

MEDICION DE PVC	VALOR	PORCENTAJE
SI	23	18,11
NO	104	81,89
TOTAL	127	100,00

Tabla No.12
Control de Temperatura

TEMPERATURA PROMEDIO	VALOR	PORCENTAJE
NO	104	81,89
NORMOTERMIA	12	9,45
HIPOTERMIA	11	8,66
TOTAL	127	100,00

Tabla No.13
Cantidad de Plaquetas Total

UNIDAD PLAQUETAS	VALOR	PORCENTAJE
0 UNIDADES	122	97,60
1 – 4 UNIDADES	5	2,40
TOTAL	127	100,00

Tabla No.14
Cantidad Total de Glóbulos Rojos

UNIDAD GLOBULOS ROJOS	VALOR	PORCENTAJE
1 – 4 UNIDADES	122	296,06
> 4 UNIDADES	5	3,94
TOTAL	127	100,00

Tabla No.15
Cantidad Total de Unidades de Plasma

UNIDAD DE PLASMA	VALOR	PORCENTAJE
0 UNIDADES	118	92,91
1 – 4 UNIDADES	9	7,09
TOTAL	127	100,00

Tabla No.16
Cantidad Total de Unidades de Sangre Entera

UNIDAD DE SANGRE ENTERA	VALOR	PORCENTAJE
0 UNIDADES	111	87,40
1 – 4 UNIDADES	13	10,24
> 4 UNIDADES	3	2,36
TOTAL	127	100,00

Tabla No.17
Cantidad total de Coloides

CANTIDAD DE COLIDES	VALOR	PORCENTAJE
0 U	122	96,06
2 U	5	3,94
TOTAL	127	100,00

Tabla No.18
Cantidad Total de Cristaloides

CANTIDAD DE CRISTALOIDES	VALOR	PORCENTAJE
> 5 LTS	7	5,51
6 -10 LTS	117	92,13
> 10 LTS	3	2,36
TOTAL	127	100,00

Tabla No.19
Uso o Desuso de Antitromboticos

USO DE ANTITROMBOTICOS	Valor	PORCENTAJE
SI	25	19,69
NO	102	80,31
TOTAL	127	100,00

Tabla No.20
Índice Utilizado para Indicar la Transfusión

INDICE	VALOR	PORCENTAJE
FLA DE HT	72	53,73
VCT* CONSTANTE	52	38,81
CASE SHOCK	10	7,46
TOTAL	127	100,00

VI DISCUSION Y ANALISIS

La presente tesis de investigación titulada Indicaciones de Transfusiones sanguínea en pacientes quirúrgicos del hospital Regional de Occidente, en el periodo de Enero del 2009 - Octubre del 2010, en donde se seleccionó para la misma un universo total de todos los pacientes transfundidos en el peri-operatorio por el servicio de electivo y emergencia. Teniendo como principal criterio de inclusión que el investigador pudiera tener un control y monitoreo de los pacientes, obteniendo entonces una muestra de 127 pacientes, con los cuales se obtuvieron los siguientes resultados en relación al perfil epidemiológico, la distribución del consumo de sangre y sus derivados por servicio quirúrgico, los laboratorios previos, la cantidad de hemorragia intra-operatoria de acuerdo al peso, talla ht, vct, entre otros, con lo cual se evaluó el índice de seguridad hemostático utilizado para indicar la transfusión.

Encontrando entonces (tabla # 1) que el departamento cirugía fue el que con mayor cantidad se tuvo que iniciar una transfusión sanguínea representando un 43.8% (55), seguido del departamento de ginecología y obstetricia con un 40.5 % (51) y con menor incidencia se presenta el departamento de ortopedia y traumatología con un 15.7 % (21), para un total de 127 pacientes. Esto es debido a que el departamento de cirugía es el que maneja a los pacientes con un trauma que en la mayoría de los casos ingresan al hospital cursando con un shock hipovolémico de rápida evolución; así mismo este departamento maneja a los pacientes con lesión vascular. Siendo otro factor de alta prioridad que estos casos son procedimientos laboriosos y prolongados habiendo entonces un mayor tiempo de sangrado y tiempo para transfundir perioperatoriamente. El departamento de ginecología y obstetricia los casos que se transfunden son inminentes y en varios de ellos sin sospecha de sangrado, así mismo que son procedimientos en la gran mayoría de rápida evolución donde el tiempo para solicitar, preparar y transfundir un hemoderivado es corto y se transfunde en los servicios de recuperación, transición y los de cuidados intensivos. Por lo que el departamento de traumatología y ortopedia consta este no maneja casos agudos de gran sangrado en la mayoría de los casos, así mismo con la exclusión de procedimiento de cadera, fémur, humero, hombro y clavículas se utiliza un mango de presión de isquemia para mantener el área libre de sangre, limitando severamente así la necesidad de transfundir en estos pacientes, en comparativa con los resultados expuestos por Lam H. Schweitzer S en su artículo "revisión de la efectividad de los sistemas de monitoreo transfusionales en la reducción de la utilización de células sanguíneas", en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; cirugía representa un 40%, ginecobstetricia un 44% y traumatología y ortopedia un 16% del total de los pacientes del centro médico Arch Patthol en el año 2012.

Dentro Del perfil epidemiológico al hacer el apartado de edad de los pacientes (tabla # 2) se clasifico en un intervalo de 10 años a partir de los 0 años hasta los 80 años y mayores; en este grupo el que presento la mayor distribución de pacientes son los que se engloban en el grupo de 22 a 31 años con un 35.43% (45), seguido del intervalo entre 11 y 21 años con un 19.69% (25), y el grupo con menor incidencia fue el grupo de 0 a 10 años con un 3.94% (5). Esto es posiblemente debido a que la mayoría de los casos que fueron transfundidos eran casos de trauma agudo, fracturas de huesos largos, lesiones vasculares o heridos por arma blanca o proyectil de arma de fuego, los cuales son con mayor cantidad de presentación en pacientes adultos jóvenes, y teniendo en menor presentación a los pacientes con el grupo

etéreo más pequeño siendo en los cuales pacientes que el tipo de cirugía en su mayoría no es de gran complicación o de gran sangrado por lo cual su incidencia es baja en este estudio, en comparativa con los resultados expuestos por Escalona R. Montoya S. en su artículo "Es necesaria la sangre para intervenciones quirúrgicas, practicadas en el hospital general del oeste", en donde los grupos etarios de pacientes fueron los siguientes; de 15 a 35 años un 60.3%, en el rango de 35 a 55 años fue de un 24.7% y el rango de 55 años en adelante fue de 11.1% y el grupo de 0 a 15 años fue de un 3.9% en donde la variante de este estudio fue el rango, pero los resultados son homogéneos.

Para el cálculo del volumen circulante total un factor de gran importancia en todo procedimiento quirúrgico, y más aún si presenta gran hemorragia intraoperatoria se necesita como primicia el peso del paciente con lo cual se etiqueta a tres tipos de pacientes los que tienen un peso adecuado, sobre peso o bajo peso, con lo cual se puede estimar el peso magro, o el peso por grasa, la cual presentan diferente cantidad de irrigación y por ende mayor o menor tolerancia a la hemorragia aguda, obteniendo que el grupo del peso ideal se presenta con mayor cantidad con un 58.27% (74), seguido del grupo de bajo peso con un 24.41% (31) y en menor presentación el grupo de peso alto con un 17.32% (22) siendo esto un indicador en forma global de las características propias de los pacientes quirúrgicos de nuestra población, en comparativa con los resultados expuestos por Orellana C. en su Manual de Medicina Transfusional del Instituto Nacional de Caracas publicado en el año de en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; 68.14% para un peso ideal, un 13.40% para un peso bajo y un 18.46% para un sobrepeso.

Un valor de referencia para la estatificación del estado nutricional y del vct se presenta la talla de los pacientes teniendo dentro del mismo a los de talla adecuada, baja y alta para la edad o peso; teniendo esto una variedad dentro de cada país y región en la edad adulta principalmente, por lo que se tomó un rango de 150cms a 180cms para talla adecuada en el género masculino y de 140cms a 175cms para el género femenino en la edad adulta y las tablas de navarro para los pacientes pediátricos obteniendo un total de 77.95% (99) a los pacientes con un rango de talla adecuada, un valor de 14.96 % (19) para los que presentan una talla baja, un total de 7.09 % (9) para los pacientes con una talla mayor al rango promedio, en comparativa con los resultados expuestos por Lam H. Schweitzer S en su artículo "revisión de la efectividad de los sistemas de monitoreo transfusionales en la reducción de la utilización de células sanguíneas", en donde los valores promedio fueron los siguientes; 81.5% a los pacientes con un talla ideal, un 13.69% para los pacientes con una talla baja y un 4.81% para los pacientes con un talla superior al promedio, según lo observado en el centro médico Arch Patthol en el año 2012.

El género de los pacientes en estudio fue el género femenino el que se presentó con mayor cantidad de casos con un 52.76 % (67) y el género masculino con un 47.24% (60); pudiendo esto deberse a que el departamento de ginecología y obstetricia atiende únicamente a pacientes del género femenino aumentando mayormente el número de casos, en comparativa con los resultados expuestos por Lam H. Schweitzer S en su artículo "revisión de la efectividad de los sistemas de monitoreo transfusionales en la reducción de la

utilización de células sanguíneas”, en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; 58.12% para los pacientes de sexo masculino y un 41.82% para los pacientes de género femenino, del total de los pacientes atendidos en el centro médico Arch Patthol en el año 2012.

Para el tipo de procedimiento esta descrito que la mayor cantidad de lesiones que comprometen al abdomen son las que tienden a sangrar en mayor medida, debido a que dentro de esta se encuentran grandes vasos, viseras solidas altamente irrigadas, y que no cuentan de una protección anatómica como la caja torácica, por lo que este dato se consideró de gran envergadura para sangrado teniendo un 70.08% (89) a los que sí lo presentaban y un 29.92% (38) a los que no. Entendiendo que el departamento de ginecología y obstetricia se encarga casi exclusivamente a cirugía abdominal, además de pacientes de cirugía que se ingresan para una laparotomía exploradora, por lo que se presenta tan abrumadora diferencia en comparativa con los resultados expuestos por Lam H. Schweitzer S en su artículo “revisión de la efectividad de los sistemas de monitoreo transfusionales en la reducción de la utilización de células sanguíneas”, en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; un 84.1% para lesiones en abdomen y un 15.9% en otra parte anatómica del total de los pacientes atendidos en el centro médico Arch Patthol en el año 2012.

Para el cálculo del índice de seguridad hemostática en base al componente de eritrocitos previo a la injuria quirúrgica, es el de mayor importancia el Ht o Hb pero por la naturaleza de casos que se presentaron se encontró que en un 43.31% (55) no se contaba con un valor de hb previo al procedimiento, seguido de los pacientes que tenían un valor de menor de 10 g con un 22.05% (28) y en menor cantidad a los que tenían un valor de 10 g con un 16.54 % (21), respectivamente, en comparativa con los resultados expuestos por Orellana C. en su Manual de Medicina Transfusional del Instituto Nacional de Caracas publicado en el año de en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; 49.12% con un rango de Hb mayor de 10g; 28.02% con un rango menor de 10g de Hb y únicamente un 22.86% corresponde a rubro de sin datos previos, siendo esta diferencia debida a que la mayoría de los pacientes quirúrgicos ingresa con resultados de laboratorio.

Dentro de los muchos laboratorios solicitados el recuento plaquetas que se incluye en un hemograma rutinario nos puede dar una idea de la cantidad plaquetaria previo ingreso a cirugía y la necesidad de transfusión de estas desde el inicio, así como de la cantidad de hemorragia esperada, para lo cual el sin un valor previo en la mayoría de las situaciones con un 51.18 % (65), seguido de un valor normal con un 34.65 % (44) y en menor cantidad de situaciones con una trombocitopenia moderada con un 2.36% (4), en comparativa con los resultados expuestos por Orellana C. en su Manual de Medicina Transfusional del Instituto Nacional de Caracas publicado en el año de en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; 74.52% con un valor normal, 4.5% con valores por debajo del promedio aceptado y un 20.98% para los pacientes que no cuentan con un laboratorio de ingreso, esta diferencia en comparativa a nuestro estudio se debe al protocolo de ingreso de pacientes, en el hospital.

Para la estadificación del grado de shock por cálculo de hemorragia para indicación de transfusional se encontró que aquellos con un shock grado II se presentó un 48.03% (61), y con menor medida aquellos casos con una hemorragia shock grado III con un 6.30 % (8) Shock grado IV 3.94% (5) y shock grado I 41.73% (53) respectivamente. en comparativa con los resultados expuestos por Orellana C. en su Manual de Medicina Transfusional del Instituto Nacional de Caracas publicado en el año de en donde se estima que los valores promedio fueron los siguientes; pacientes con shock grado II con un 51.02%; aquellos con shock grado III con un 5.04%, aquellos con shock grado IV 10% y aquellos con shock grado I con un 33.94%.

En forma global de los 127 pacientes a el 100% se les administro un componente globular, y de todos los demás hemoderivados se transfundió sangre entera en un 12.6 % (16), plasma en 7.09% (9) y plaquetas en un 3.94% (5), siendo esto debido a que los servicios lo único que solicitan inicialmente son células empacadas, y si se necesitaran después solicitarían alguna otra, además de que en una hemorragia que es considerable lo primero que se necesita es restablecer un adecuado aporte de oxígeno por lo cual en el 100% se presentó una transfusión de un paquete globular.

Para los casos en los que es una hemorragia abundante o con un recambio de volumen, y no se administran plaquetas conjuntamente se puede presentar una trombocitopenia dilucional por lo cual en transfusiones masivas se indican teniendo que de eso únicamente un 3.94 % de los casos se presentó con un elevado riesgo de sangrado postoperatorio, en comparativa con los resultados expuestos por Escalona R. Montoya S. en su artículo “Es necesaria la sangre para intervenciones quirúrgicas, practicadas en el hospital general del oeste”, en donde los grupos etarios de pacientes fueron los siguientes; un componente de sangre entera un 24.1%, plasma un 17.02% plaquetas un 57.88% la diferencia en este estudio vario en que su hospital el banco de sangre tiene capacidad para almacenamiento de unidades frescas y las indicaciones de transfucion son diferentes.

Como un dato de alto valor es que en los 127 casos que se transfundió en el perioperatorio independientemente de la cantidad y tipo de hemoderivado no se presentaron complicaciones postransfusionales en el 100% de los pacientes, en comparativa con los resultados expuestos por Escalona R. Montoya S. en su artículo “Es necesaria la sangre para intervenciones quirúrgicas, practicadas en el hospital general del oeste”, en dicho estudio se presentó un TRALLY en un 1.94% fiebre en un 6.14% reacción anafiláctica en un 5.4% y sin complicaciones en un 86.52%.

VI.I CONCLUSIONES

- 6.1.1 Es necesario llegar a un consenso y validar un protocolo de transfusiones sanguíneas en el departamento de anestesiología del HRO.
- 6.1.2 La cantidad de pacientes transfundidos perioperatoriamente corresponde a un 1.62% del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el HRO.
- 6.1.3 La principal indicación de transfusión sanguínea fue una hemorragia aguda abundante para la cual se evaluó en la fórmula de hematocrito con un 53.73%.
- 6.1.4 Durante el periodo de estudio no se presentó ninguna reacción transfusional.
- 6.1.5 Principalmente se transfundieron pacientes del género femenino del departamento de ginecología y obstetricia con un 43.8% del total de los pacientes transfundidos.

VI.II RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Mejorar el sistema de monitoreo y vigilancia de las indicaciones, para cumplir las normas de transfusión.

- 6.2.2 Priorizar por parte del banco de sangre del HRO la disponibilidad de los diferentes tipos de hemoderivados principalmente plasma, plaquetas células empacadas y sangre entera.

- 6.2.3 Validar un protocolo de manejo con el consenso de todos los jefes de servicio del departamento de anestesiología de HRO.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. V. González Alonsoa, M.E. Cuadra Madridb, M.C. Usero Pérezb, G. Colmenar Jarilloa y M.A. Sánchez Gilc. Control de la hemorragia externa. España 2009. P 293-304
2. Marini A. Gragnolati M. Malnutrition and poverty in Guatemala. World Bank Policy Research Working; 2003.
3. Nicolás Rubio Silveira. Índice de Seguridad Hemostática en la Cirugía Electiva. (tesis). Cuba: Universidad de la Habana; 2007.
4. Sheyla Montoya, Jesús Rivera, Roger. Seguridad Hemostática en Cirugía Electiva. (tesis). Caracas: Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández; 2005
5. Lam H, Schweitzer S, Petz L, Myhre B, Shulman Di, Kanter M: Are retrospective peer-review transfusion monitoring systems effective in reducing red blood cell utilization? Arch Pathol Lab Med 2012, 120:810-6
6. Arrobio Roberto, Celida Castilo. Editores, Sistema Hemostático, cap VII, Uruguay, 2010, p. 115-134
7. Antonia Dalmau. Fisiología De La Hemostasia. en Anestesiología y Reanimación (tesis) Universitèria de Bellvitge. Franford. Alemania. 2009
8. Thierry Burnouf Miryana Radosevich; Hadi Alphonse Goubbran. Tratamiento de la Hemofilia; Hemoderivados Hemostáticos Locales para la atención de la Hemofilia Sellador de fibrina y Gel de Plaquetas. 2da edición 2008; p. 03-112
9. Tatiana Fernández Chueca. Revisión y actualización del protocolo de retirada del balón de contrapulsación intra-aórtico. Tesis; Navarra: España. 2013
10. Escalona R, Montoya S, Wever W, Rivera J: ¿Es necesaria la sangre para intervenciones quirúrgicas practicadas en el Hospital General del Oeste? Rev Ven Cir, Venezuela 2011 p.9-166
11. Juan José Trujillo Fandiño, José Socorro Mora. Sierra. Eficacia y seguridad de la aplicación de subgalato y subsalicilato de bismuto como agentes hemostáticos después de la extracción quirúrgica de terceros molares (Tesis); Mexico 2005
12. F. S. Lozanoa, J.M. Rodríguezb, J.R. González-Porrasc, Iglesiasd. Eficacia y seguridad de un hemostático local de tercera generación y precursores en cirugía vascular. Revista de Angiología. España 2012
13. Revista Colombiana de Anestesiología. Manual de práctica clínica basado en la evidencia: preparación del paciente para el acto quirúrgico y traslado al quirófano. Colombia. 2015. P.32-50

14. Elena García Ruiz Hemorragia Digestiva en el área de Urgencias. Tesis; Malaga: España 2006
15. Roswell Enrique González Rodiles Heredia. Actuación en los Pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve y Tratamiento Antiagregante o Anticoagulante Oral en el Servicio de Urgencia de Adultos. tesis Madrid 2014
16. Quintero Parada, Sabater Recolons, Chimenos Kustner, López López. Hemostasia y tratamiento odontológico, tesis, Barcelona; España 2004
17. Orellana C: Manual de medicina transfusional Instituto Nacional de Publicaciones Caracas 2014 p95-106
18. Araceli Malagon Martinez, Adolfin Berges Garcia, Ramiro Bonifaz Gracia, Amalia Guadalupe Bravo Lindoro, Guía para el uso clínico de la sangre, Mexico, Interamericana, tercera edición. 2007
19. Juan Vicente Misericordia Basora. Hidroxi Etilamidonos y su Relación con la hemostasia. Hidroxietilalmidonos y su relación con la hemostasia. Barcelona. España 2009
20. Eduardo Bumashny, Carlos Ignacio Raffa, Pablo Reichman, Enciclopedia Cirugía Digestiva, Evaluación Preoperatoria del paciente Quirúrgico. España. 2011; p. 1-21
21. Eva Roma Sanchez, Javier Garcia Pellicer, Jose Luis Poveda Andres, Eduardo Ferrer Albiach. Medicamentos y Embarazo. Valencia Primera Edición. 2007 p. 36-47
22. Direct Flow Medical Inc Cirugía de válvula aórtica transcáteter de Direct Flow Medical. USA. 2014; p.1-25
23. Karmele Arribalzaga, Susana Asenjo, Jesús Pérez, Pilar Llamas, Francis Compán, Ana María Rodríguez, et al. Guía de uso de rivaroxabán en la prevención del ictus y embolismo sistémico en los pacientes con fibrilación auricular no valvular y otros factores de riesgo. Madrid. 2012
24. Gizela Gutierrez De La Hoz Rafael Calvo C. Protocolo de Manejo para las Hemorragias Postparto. Tesis; Colombia 2006
25. Consenso de Médicos especialistas en Hemofilia de la República Argentina. guía del tratamiento de la hemofilia. Buenos Aires Argentina. 2011
26. M.A. Simón Marco y J.D. Morillas Sain. Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas. Endoscopia terapéutica. P.469-478
27. CSL Behring GmbH Emil-von-Behring-Str. Concentrado de Fibrinogeno. Marburg Alemania 2011

VIII ANEXOS

Anexo I

Protocolo de Investigación

Justificación

La seguridad y efectividad de la transfusión solo puede ser logrado mediante un enfoque coordinado entre el banco de sangre (reserva sanguínea y productos sanguíneos seguros) y los clínicos encargados de hacer uso apropiado de la sangre y sus derivados. Sin embargo, existen variaciones considerables en las indicaciones de las transfusiones sanguíneas entre los diferentes hospitales, diferentes especialidades clínicas y aun entre los diferentes clínicos de un mismo equipo que no cumplen las guías de transfusión sanguínea normadas por el ministerio de salud (nacionales); e internacionales^{9,10}.

La necesidad de transfusión de hemoderivados ha sido un factor importante a considerar al momento de planificar las intervenciones electivas, basándose los argumentos para su solicitud en experiencias foráneas, e incluso empíricas, por lo que surge la exigencia de diseñar protocolos individualizados para cada tipo de intervención, especialidad e institución. Este es el caso de nuestro hospital donde la mayoría de la sangre solicitada como requisito preoperatorio no fue requerida, pudiendo ser empleada en otros procedimientos.

Esto contrasta con lo que ha sido establecido como valor promedio de 2%, indicando claramente una ausencia de criterios racionales que permitan evaluar el funcionamiento óptimo del Banco de Sangre, encargado no sólo de la recolección, preparación y suministro del hemoderivado, sino también de la regulación de su uso, y que es el organismo que lleva la relación del costo /beneficio.

Clasificar las intervenciones según el índice de seguridad hemostático (ISH) permite predeterminar la necesidad de los hemoderivados, pero es recomendable evaluar, de forma prospectiva, y bajo la supervisión del Comité de Transfusiones de cada institución, el valor vigente del indicador en cuestión, sin dejar de lado que las pérdidas permisibles dependen de la preparación preoperatoria óptima de cada caso. El ISH resulta inversamente proporcional al porcentaje de pacientes transfundidos, lo que permite predecir si es necesario solicitarle sangre a determinado caso que será sometido a determinado tipo de cirugía, y en qué cantidad; o si limitarse solamente al tipaje o, sencillamente, no solicitar ningún tipo de prueba, ya que permite clasificar los procedimientos quirúrgicos en seguros, de seguridad intermedia o inseguros. No obstante, para obtener aplicabilidad, y más aún, vigencia, es imperativo realizar revisiones continuas de los promedios de este indicador, de acuerdo a los tipos de intervención y servicios actuantes de cada centro, puesto que al relacionar el promedio establecido para la cirugía a realizar y la pérdida permisible según el peso y hematocrito del paciente, para el momento en que habría de ser realizada; permitirá al cirujano y al anestesiólogo, el considerar el rango de seguridad del procedimiento y predeterminar la necesidad razonada de solicitar sangre, y acercarse de forma acertada a la cantidad requerida.

Todo esto es necesario actualizarlo en cada institución de forma regular, aun cuando se ha afirmado que más del 60% de los pacientes presentan pérdidas inferiores al 10% de la volemia, este promedio puede variar en cada cirugía y servicio, además, es cambiante en el tiempo y dependiente de la habilidad del cirujano, de la disponibilidad del instrumental adecuado, entre otros. Esta revisión y supervisión debe estar en manos de los Comités de Transfusiones. Es importante destacar que el comité permite la evaluación de la operatividad del Banco de Sangre, mediante la relación porcentual entre la cantidad de sangre preparada y la utilizada lo que modifica el ISH para cada uno de ellos.

Con el presente estudio se pretende mostrar cómo se está usando la sangre en el HNO en los pacientes quirúrgicos. Además que los resultados puedan utilizarse en el desarrollo de un programa de control de calidad de las indicaciones de las transfusiones sanguíneas.

Puesto que en nuestro hospital se toman diversos parámetros e índices en cada uno de los jefes de servicio encargados, no logrando así obtener un consenso de manejo, por no contar con un protocolo de transfusiones dentro del mismo, pretendiendo entonces crearlo, que cumpla con los estándares de los mismos no importando lo arcaico que sean.

Planteamiento del Problema

¿Cuáles son las indicaciones de transfusión sanguínea y sus derivados en los pacientes quirúrgicos de los servicios Ginecología, Obstetricia, Cirugía y Ortopedia, del Hospital Regional de Occidente en el periodo de 2010 – 2012?

Objetivo General

Elaborar un índice de seguridad hemostático y proponer un protocolo de transfusiones sanguíneas en el HRO.

Objetivos Específicos

1. Identificar la frecuencia del uso de la sangre y sus derivados en los pacientes quirúrgicos.
2. Determinar las indicaciones por la cual se prescribió el uso de las transfusiones sanguíneas en pacientes quirúrgicos.
3. Describir la frecuencia de complicaciones inmediatas atribuibles a las transfusiones sanguíneas en los pacientes perioperatorios sometidos a estudio.
4. Establecer el perfil epidemiológico de pacientes transfundidos perioperatoriamente.

HIPÓTESIS

El cálculo del volumen circulante total, peso y hematocrito preoperatorio es el mejor predictor del índice de seguridad hemostática independientemente del tipo de cirugía y área quirúrgica.

. Tipo De Estudio

Se diseño un estudio comparativo prospectivo.

Población

Pacientes programados a cirugía electiva o de emergencia en el Hospital Regional de Occidente. 2011 -2012

Presupuesto Estimado		
Presupuesto Fondos ítem	Hospital Regional de Occidente	Investigadores y Patrocinio
Gastos de Personal	0	Q100.000
Materiales y suministros	0	Q100.000
Insumos Médicos	0	0
Análisis de Datos	0	Q600.000
Servicios Técnicos	0	Q100.000
Imprevistos	0	Q200.000
Papelería y Copias	0	Q200.000
Equipos	0	Q100.000
Total	0	Q1´400.000

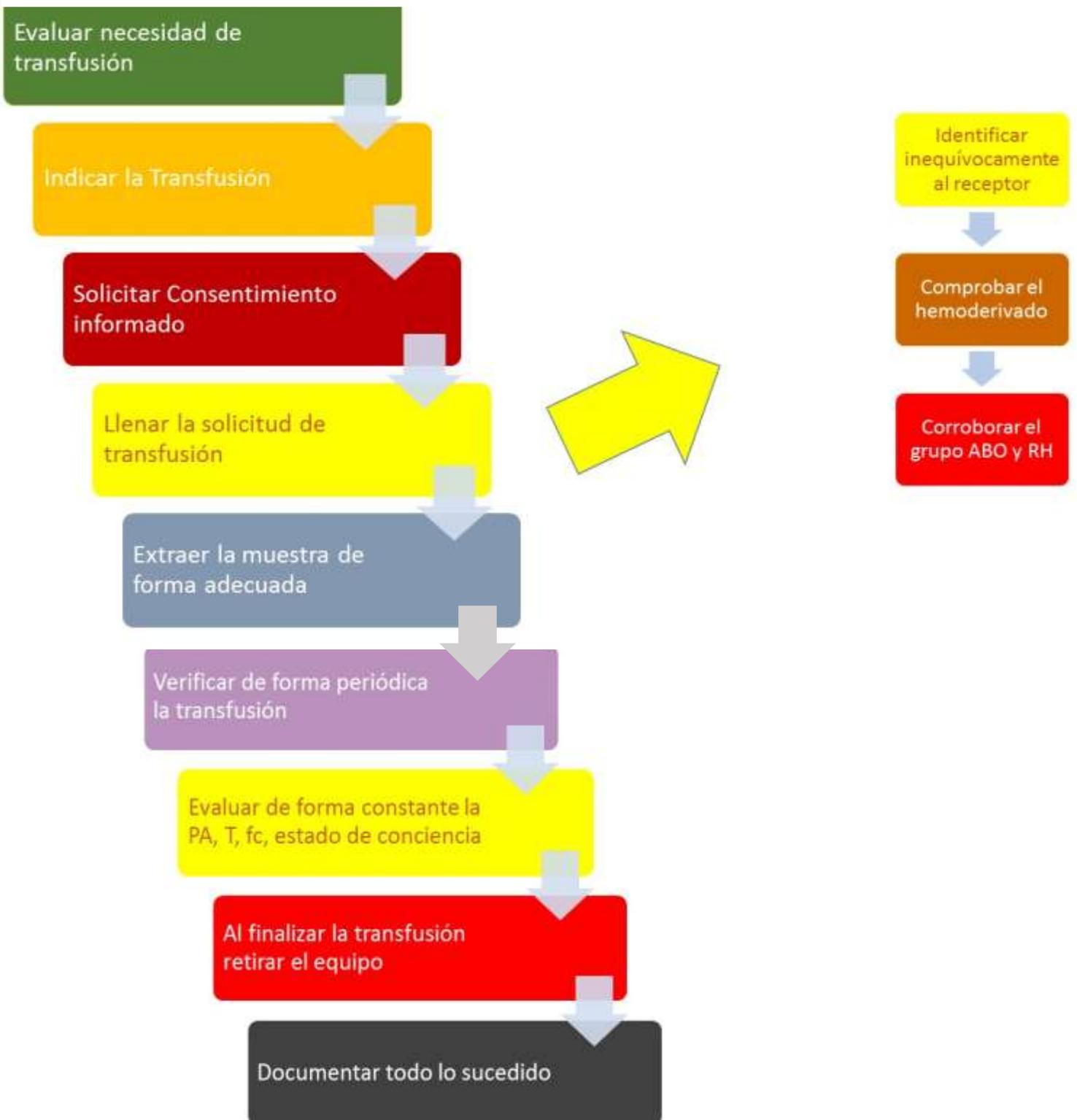
CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODOS DE REALIZACION INICIO FINALIZACION	
EXPLORACION DEL PROBLEMA	ENERO 2010	SEPTIEMBRE 2010
ELABORACION DEL PROTOCOLO	OCTUBRE 2010	FEBRERO 2011
RECOLECCION DE LA INFORMACION	FEBRERO 2011	ENERO 2012
ANALISIS DE RESULTADOS	FEBRERO 2012	AGOSTO 2012
DISCUSION DE LOS RESULTADOS	AGOSTO 2012	SEPTIEMBRE 2012
ELABORACION DEL INFORME FINAL	SEPTIEMBRE 2012	OCTUBRE 2012
ENTREGA DEL INFORME FINAL	OCTUBRE 2012	
DEFENSA DE TESIS	FEBRERO 2016	

Anexo II

Diagrama secuencial de protocolo de transfusión

Protocolo de Transfusión



Protocolo para transfusión a pacientes postquirúrgico



Protocolo para transfusión en sala de operaciones



Protocolo para transfusión a pacientes en cirugía con sangrado abundante

Paciente con sangrado abundante

Solicitar hemoderivado y anotar urgencia

Verificar componente adecuado

Iniciar transfusión lo antes posible

Verificar periódicamente

Protocolo para manejo ante reacción transfusional

Ante una reacción transfusional

Detener inmediatamente la transfusión

Mantener vía endovenosa con ssn

Notificar inmediatamente

Verificar toda la documentación de la transfusión

Anexo III

Boleta de Recolección de Datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
PROGRAMA DE POSTGRADOS USAC
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE
MAESTRIA EN ANESTESIOLOGIA
TRANSFUSIONES SANGUINEAS
BOLETA RECOLECTORA DE DATOS



Edad _____ años _____ peso _____ talla _____ sexo _____

Antecedente de cirugía abdominal 1.si _____ 2. No _____

Servicio _____

Tipo de Cirugía _____

Hemoglobina inicial en g/dl _____

Recuento plaquetario inicial.

_____ 100000-75000

_____ 75000-50000

_____ 50000-30000

_____ >30000

Creatinina inicial _____

Volumen circulante total _____

Perdida sanguínea permisible según la american college of sugeons

_____ CLASE I

_____ CLASE II

_____ CLASE III

_____ CLASE IV

Duración total de cirugía en horas _____

Medición de pvc 1.si _____ 2.no _____

Temperatura promedio. _____

Unidades de plaquetas transfundidas. _____

Unidades de glóbulos rojos transfundidas. _____

>4 riesgo _____ <4 sin riesgo _____

Unidades de plasma transfundidas. _____

Cantidad total de coloides. _____

Cantidad total de cristaloides. _____

Uso de antiftromboticos 1.si _____ 2. No _____

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICA EN PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS”**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial