



HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

PRACTICA TRANSFUSIONAL DURANTE EL TRANSOPERATORIO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE ISSSTE.

TESIS

QUE REALIZÓ PARA OBTENER EL TITULO DE POSGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE:

ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A

DR. EDGAR DIAZ RODRIGUEZ.
RESIDENTE DE ANESTESIOLOGIA

DRA. TRUJILLO ESTEVES CELINA.
INVESTIGADOR RESPONSABLE

DR. SOTO RIVERA BERNARDO.
INVESTIGADOR ASOCIADO

MÉXICO, D. F. a 04 DE MARZO DEL 2014.

No DE REGISTRO: 767/13



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ASESORES

**DRA. TRUJILLO ESTEVES CELINA.
INVESTIGADOR RESPONSABLE**

**DR. SOTO RIVERA BERNARDO.
INVESTIGADOR ASOCIADO**

**DR. EDGAR DIAZ RODRIGUEZ.
RESIDENTE DE ANESTESIOLOGIA**

CONTENIDO

	Pg
1. Resumen	5
2. Abstract	6
3. Marco teórico	7
4. Material y métodos	15
5. Resultados	16
6. Discusión	28
7. Conclusiones	30
8. Bibliografía	31
9. Anexos	

PRACTICA TRANSFUSIONAL DURANTE EL TRANSOPERATORIO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE ISSSTE. Trujillo EC, Soto RB, Díaz RE.

RESUMEN

Objetivos: Reportar la indicación de la práctica transfusional intraoperatoria de los Anestesiólogos del Hospital Regional 1º de Octubre ISSSTE.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional. Analizando 426 expedientes clínicos, se incluyeron pacientes sometidos a cirugía mayor, a quienes se les realizaba orden de transfusión y aceptaban. Se analizaron los valores basales de hemoglobina, hematocrito, plaquetas, y riesgo hemorrágico (escala de John Hopkins), número de unidades transfundidas, pérdidas hemáticas, presencia de anemia clínica, se registró el médico especialista que indica la transfusión.

Resultados: La investigación se llevó a cabo durante el año 2011, involucró 209 expedientes clínicos, a quienes se les practicaron 453 transfusiones. Se evidenció un índice de adecuada transfusión de 21.01%. La indicación principal de transfusión fue por reposición sanguínea, en el 97.1% el médico anestesiólogo indicó la transfusión. El índice transfusional de nuestro estudio fue de 2.16.

Discusión: Encontramos que la mayoría de los casos se solicita hemoderivados en base a las pérdidas hemáticas, la decisión debe basarse en la condición clínica y no en todos los casos en un nivel arbitrario de hemoglobina. La búsqueda de una mayor eficacia y eficiencia en los procesos asistenciales nos obligan a revisar estos criterios constantemente estableciendo estándares en la práctica clínica diaria.

Conclusiones: El cuidado óptimo del paciente por el Anestesiólogo, debe incluir la administración justificada de hemoderivados para maximizar los resultados clínicos y evitar las transfusiones que exponen a los pacientes a los posibles riesgos infecciosos o no infecciosos, así como el costo hospitalario que conlleva.

PALABRAS CLAVE: Hemoderivados, riesgo hemorrágico, anestesiología, transfusión, cirugía mayor.

**INTRAOPERATIVE TRANSFUSION PRACTICE IN ANESTHESIOLOGY SPECIALTY. Trujillo EC,
Soto RB, Díaz RE.**

ABSTRACT

Objectives: To report the indications of intraoperative transfusion practices of anesthesiologists Regional Hospital "1o. de Octubre" ISSSTE.

Methods: A retrospective, observational, study. Analyzing 426 clinical records, patients undergoing major surgery who are performing and accepted by transfusion were included. Baseline hemoglobin, hematocrit, platelets, and bleeding risk (scale of John Hopkins) , number of units transfused , blood loss, presence of clinical anemia were analyzed , indicating the specialist transfusion was recorded.

Results: The research was conducted in 2011, involved 209 clinical records who were practiced 453 transfusions. A rate of 21.01 % adequate transfusion was evident. The main indication for transfusion was blood replacement in 97.1 % indicated the anesthesiologist physician transfusion. The transfusion rate in our study was 2.16.

Discussion: We found that most cases blood is requested on the basis of blood loss, the decision should be based on the clinical condition and not in all cases in an arbitrary level of hemoglobin. Looking greater efficiency and effectiveness in healthcare processes require us to revise these criteria consistently setting standards in clinical practice.

Conclusions: The optimal patient care by the anesthesiologist, the justification should include administration of blood products to maximize clinical outcomes and avoid transfusions expose patients to potential infectious or non-infectious risks, and hospital cost involved .

KEYS WORDS: Blood products, bleeding risk, anesthesia, transfusion, major surgery.

PRACTICA TRANSFUSIONAL DURANTE EL TRANSOPERATORIO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE ISSSTE. Trujillo EC, Soto RB, Díaz RE.

MARCO TEÓRICO

La primera transfusión de sangre en seres humanos fue administrada por el Dr. Jean Baptiste Denys, médico de Luis XIV de Francia, el 15 de junio de 1667. Él transfundió la sangre de un carnero a un niño de 15 años, el cual muere. Posteriormente practicó esta técnica con iguales resultados en otro paciente, llamado *Antoine* Mauroy, y fue entonces acusado de asesinato por la viuda del paciente.

A partir de 1670 estas prácticas quedaron vedadas por los próximos 150 años. En 1818, el Dr. James Blundell, obstetra y fisiólogo británico, resucita el interés de dicho método al mejorar las técnicas e insistir en el uso exclusivo de sangre humana. Él mismo llevó a cabo la primera transfusión de sangre exitosa en el tratamiento de una hemorragia posparto. Sin embargo, no fue hasta 1900 cuando el patólogo austriaco Kart Landsteiner descubre la existencia de los tipos de sangre y constata que estos no son siempre compatibles entre sí, importante conocimiento que surge justo a tiempo para la Primera Guerra Mundial.

La disponibilidad de la sangre y sus componentes es un asunto de orden público e interés nacional porque es un bien irremplazable y necesario, cuya única fuente de obtención es el ser humano y el cual debe emplearse en condiciones de equidad, raciocinio y humanidad en el acceso.¹⁻³

Principios del uso clínico de la sangre por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999):

1. La transfusión es sólo uno de los elementos en el manejo del paciente.
2. Las decisiones para la prescripción deben basarse en las guías nacionales para el uso clínico de la sangre, tomando en cuenta las necesidades individuales del paciente.
3. La pérdida de sangre debe ser minimizada para reducir la necesidad de transfusión del paciente.
4. El paciente con una pérdida aguda de sangre debe recibir resucitación efectiva (fluidos de reemplazo endovenoso, oxígeno, etc.), mientras se evalúa la necesidad de transfusión.

5. Los valores de las pruebas de laboratorio, por ejemplo: valor de hemoglobina, cuenta plaquetaria, tiempo de protrombina del paciente, aunque importante, no deben ser los únicos factores para decidir la indicación de la transfusión. La decisión acerca de transfundir debe basarse en la necesidad de aliviar signos y síntomas clínicos y prevenir morbilidad y mortalidad.
6. El clínico debe estar consciente de los riesgos de infecciones transmisibles por transfusión de la sangre y productos sanguíneos disponibles para el paciente en particular.
7. La transfusión debe ser prescrita solo cuando es probable que los beneficios para el paciente sobrepasen a los riesgos.
8. El clínico debe registrar claramente el motivo de la transfusión.
9. Una persona entrenada debe monitorear al paciente transfundido y responder inmediatamente si ocurre cualquier efecto adverso.⁴⁻⁵

Aunque aproximadamente 85 millones de unidades de glóbulos rojos (GR) se transfunden anualmente en todo el mundo, las prácticas de transfusión varían ampliamente. La **AABB** (*anteriormente, la Asociación Americana de Bancos de Sangre*) desarrolló estándares para proporcionar recomendaciones clínicas sobre el grado de concentración de la hemoglobina y otras variables clínicas que desencadenan transfusiones de glóbulos rojos en adultos hemodinámicamente estables y niños.⁶

La transfusión sanguínea es un recurso terapéutico cuyo procedimiento conlleva riesgos, por lo que se requiere que el equipo médico realice actividades de vigilancia de acuerdo con la normatividad vigente y las políticas de cada institución.⁷

El comité de medicina transfusional hospitalaria es responsable de vigilar y promover la utilización adecuada de la sangre, sus componentes y hemoderivados a nivel local, a través de los siguientes objetivos:

1. Elaboración justificada y correcta de la solicitud.
2. Conservación, manejo, distribución y aplicación.
3. Contar con un sistema de vigilancia que permita monitorear y prevenir los aspectos adversos de la transfusión sanguínea.
4. La vigilancia del cumplimiento de las guías transfusionales nacionales, como es el caso de la *Norma oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012*, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

La indicación de la transfusión es reponer la pérdida aguda de la capacidad transportadora de oxígeno y la volemia.⁸⁻¹¹

La decisión de transfundir sangre o productos sanguíneos se debe basar en indicaciones de laboratorio y clínicas que justifiquen la necesidad de transfundir sangre para salvar una vida o prevenir una morbilidad significativa.¹²

SANGRE FRESCA TOTAL

La sangre fresca total mantiene todas sus propiedades por un tiempo limitado. La rápida pérdida de la actividad de los factores lábiles de la coagulación (VIII y V), de la viabilidad y función plaquetaria hacen que la sangre fresca total sea un producto poco accesible, escaso, limitado y riesgoso. La sangre fresca total no es un producto para tratar alteraciones hemostáticas. Función: Transporte de oxígeno a los tejidos y aumento de volumen. Su indicación es muy restringida. En la actualidad no debe utilizarse la sangre total (ST). Lo indicado es el uso de los componentes sanguíneos específicos que se requieran, o en algunos casos bien definidos, sangre total reconstituida.¹³⁻¹⁵

CONCENTRADO ERITROCITARIO

El concentrado eritrocitario (CE) es el componente obtenido por remoción de una parte del plasma de sangre total (ST) que contiene mayoritariamente eritrocitos. La cifra de hemoglobina (Hb). y/o hematocrito (Hto). No es indicativa para decidir la necesidad de transfusión; es la sintomatología clínica la que nos hará tomar esta decisión.¹⁶

CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

La hemostasia es un proceso fisiológico complejo que permite detener el sangrado con la participación de tres componentes:

- I. Plaquetas
- II. Proteínas plasmáticas (factores de la coagulación)
- III. Vasos sanguíneos y células endoteliales

Las plaquetas actúan en la hemostasia primaria y tienen cinco funciones principales: adhesión, agregación, secreción, proveer superficie procoagulante y retracción del coágulo. Las indicaciones dependen de las condiciones clínicas del paciente, la causa del sangrado, el número y funcionalidad plaquetario.¹⁷⁻²⁰

PLASMA FRESCO CONGELADO

Aporta los factores de la coagulación y de la fibrinólisis necesaria para la corrección de coagulopatías.

a) Plasma fresco congelado (PFC) es el que como mínimo contiene el 70% de los factores de coagulación.

b) Plasma desprovisto de crioprecipitado (PDC): es el remanente después de haber separado los factores de coagulación que precipitan en frío (crioprecipitado), por lo que es pobre en factor VIII, factor de von Willebrand (vW), factor XIII, fibrinógeno (factor I) y fibronectina.²¹⁻²³

Indicaciones:

- Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) o síndrome urémico hemolítico (SHU)
- Púrpura fulminante del recién nacido, secundario a deficiencia congénita de la proteína C, proteína S y antitrombina III
- Exanguino transfusión en neonatos para reconstituir el concentrado de eritrocitos
- Procedimientos de recambio plasmático en la púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) donde se recomienda el uso de plasma desprovisto de crioprecipitados.

Indicaciones en pacientes con sangrado o tiempos de coagulación alargados:

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

La transfusión de sangre y sus componentes es una modalidad terapéutica esencial en la práctica médica y hace posible el trasplante de órganos sólidos (riñón, hígado, corazón) y el manejo de patologías oncológicas y hematológicas. Las necesidades de componentes sanguíneos dependen del servicio clínico, la urgencia de la transfusión, de las condiciones fisiológicas del paciente; la selección de los componentes sanguíneos y de la evolución propia de la patología del paciente.

Efectos Adversos de la Transfusión

Los efectos adversos clínicamente más importantes de la transfusión en medicina pacientes son transmisión de infecciones o inmunológicos. Los riesgos infecciosos más importantes se abordan durante el proceso de la selección de donantes, y la mayoría de los centros de sangre emplean vigilancia bacteriológica medida sobre algunos productos sanguíneos.

Tabla 1. Algunos riesgos de Enfermedades Infecciosas por Transfusión Sanguínea

Infecciones Transmitidas por Transfusión	Riesgo por la transfusión del componente sanguíneo
HIV	1 en 1,467,000
Hepatitis C	1 en 1,149,000
Hepatitis B	1 en 282,000
Virus del Nilo Occidental	poco común
Citomegalovirus	50-85% de los donantes son portadores.
Infección bacteriana	1 en 2-3.000 (principalmente las plaquetas)
Enfermedades Parasitarias	Relativamente infrecuente
La babesiosis, Chagas, la malaria	

Tabla 2. Indicaciones y contraindicaciones del plasma.

Bolsa	Indicaciones y dosis	Contraindicaciones y riesgos
250 mL Íntegro	Sangrado por deficiencia de factores I, II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII y von Willebrand. Coagulación intravascular diseminada, Púrpura trombocitopénica trombótica Dosis: 10 mL/kg/24 horas	Como sustituto de proteínas, desnutrición, hipovolemia, hipoalbuminemia. Riesgos: sensibilización a leucocitos, plaquetas y proteínas del plasma. Transmisión de enfermedades.

Otros efectos adversos importantes de Transfusión Sanguínea

- Reacción aguda transfusional hemolítica (AHTR): anticuerpos preformados por la incompatibilidad producto (1:76,000). Incompatibilidad ABO (1:40.000). A veces fatal (1:1,8x10⁶). Cursa con escalofríos, fiebre, hipotensión, hemoglobinuria, insuficiencia renal, dolor de espalda, datos de Coagulación Intravascular Diseminada.

- Reacción alérgica (urticaria): 1-3 %. Anticuerpos a las proteínas plasmáticas de los donantes. Cursa con urticaria, prurito, enrojecimiento, respiración sibilante leve.
- Reacción Anafilactoide/anafiláctica: 1:20,000-50,000. Causada por el anticuerpo del donante a las proteínas plasmáticas (IgA, haptoglobina, C4). Presencia de hipotensión, urticaria, broncoespasmo, angioedema, ansiedad. Descartar la hemólisis. Administrar epinefrina 1:1000 0,2-0,5 ml subcutáneo (SC), antihistamínicos, corticoesteroides.
- Lesión aguda pulmonar relacionada con la transfusión (TRALI): ~ 1:10.000. Anticuerpos preformados HLA o anticuerpos de neutrófilos en el producto de donantes. Hipoxemia, hipotensión, edema pulmonar bilateral, leucopenia transitoria y fiebre dentro de las 6 horas de la transfusión. Fatal en el 10-20 % de los casos.

Enfermedad asociada a transfusiones de injerto contra huésped: Raro pero casi siempre es mortal.

Receptor inmunosuprimido recibe transfusión de HLA similares donante (normalmente un miembro de la familia). La pancitopenia, erupción maculopapular, diarrea, hepatitis presentando 1-4 semanas después de la transfusión.

Dentro de las clasificaciones de riesgo hemorrágico, actualmente empleada dentro en la valoración preanestésica. Está basada en la suposición de que la naturaleza de la cirugía es claramente un importante determinante de riesgo y necesita ser coordinado con el estado médico del paciente en la determinación de la evaluación preoperatoria de riesgo. El sistema se funda en la suposición de que los pacientes con idéntico estado médico que se someten a procedimientos menores tienen claramente, por deducción razonable, menor riesgo de experimentar situaciones adversas y menor necesidad de preparación preoperatoria, que aquellos pacientes que se someten a una cirugía que involucra pérdida de sangre, cambios de fluidos u otros compromisos o alteraciones fisiológicas significativas. Tal suposición cuadra con un enfoque común asumido por los médicos en casi todos los casos y prácticas diarias.²⁵ Ver Tabla 3.

Tabla 3. Sistema de clasificación del John Hopkins Hospital de riesgo quirúrgico	
<p>Categoría 1</p> <p>Riesgo mínimo para el paciente independientemente de la anestesia Procedimientos mínimamente invasivos con poca o ninguna pérdida de sangre Frecuentemente realizado en un marco equivalente a un consultorio externo, utilizando el quirófano principalmente para la anestesia y el monitoreo</p> <p>Incluye:</p>	<p>Categoría 3</p> <p>Procedimiento moderado a significativamente invasivo Posible pérdida de sangre 500-1.500 ml Riesgo moderado para el paciente independientemente de la anestesia</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tiroidectomía • histerectomía

<ul style="list-style-type: none"> • biopsia de mama • remoción de lesiones subcutáneas menores • tubos de miringotomía • histeroscopia • cistoscopia • vasectomía • circuncisión • broncoscopia fibrooptica <p>No incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exposición abierta de órganos internos • reparación de estructuras neurológicas vasculares • colocación de prótesis entrada al abdomen, tórax, cuello, cráneo o extremidades • colocación de prótesis • cuidado postoperatorio con monitoreo (UCI, UCA) 	<ul style="list-style-type: none"> • miomectomía • cistectomía • colecistectomía • laminectomía • reemplazo de cadera/rodilla • nefrectomía • procedimientos laparoscópicos mayores • resección/cirugía reparadora del tracto digestivo <p>No incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedimiento torácico o intracraneano abierto • reparación vascular mayor (ej.: bypass aortofemoral) • cuidado postoperatorio con monitoreo planificado (UCI, UCA)
<p>Categoría 2</p> <p>Procedimientos mínima a moderadamente invasivos Pérdida de sangre menor a 500 ml. Riesgo leve independiente de la anestesia Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • laparoscopia de diagnóstico • dilatación y curetaje • ligadura del tubo de Falopio • artroscopia • reparación de hernia inguinal • sección laparoscópica de adherencias • tonsilectomía/adenoidectomía • reparación de hernia umbilical • septoplastia/rinoplastia • biopsia percutánea de pulmón • lecitectomía laparoscópica • procedimientos superficiales extensivos <p>No incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exposición abierta de órganos internos • reparación de estructuras neurológicas asculares • colocación de prótesis • cuidado postoperatorio con monitoreo • exposición abierta del abdomen, tórax, cuello, cráneo • resección de órganos mayores 	<p>Categoría 4</p> <p>Procedimiento altamente invasivo Pérdida de sangre mayor a 1.500 ml Riesgo significativo para el paciente independientemente de la anestesia Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cirugía ortopédica correctora de la columna vertebral • cirugía reconstructiva del tracto gastrointestinal • cirugía genitourinaria mayor (ej.: prostatectomía retropúbica radical) • reparación vascular mayor con posterior internación en la UCI <p>Categoría 5</p> <p>Procedimiento altamente invasivo Pérdida de sangre mayor a 1.500 ml Riesgo crítico para el paciente independientemente de la anestesia Internación postoperatoria usual en la UCI con monitoreo invasivo Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedimiento cardiorácico • procedimiento intracraneano • cirugía mayor ro cervicofacial • cirugía reparadora vascular, esquelética, neuroquirúrgica

Debemos considerar que hay pacientes que requieren de tratamiento médico quirúrgico que cursan con datos clínicos de anemia, en el preoperatorio. Se puede definir la anemia como una disminución del hematocrito, de la concentración de la hemoglobina por decilitro y de la cantidad de eritrocitos por milímetro cúbico al compararlos con los valores de referencia de la población normal.

El diagnóstico de la anemia exige la valoración clínica y hematológica del paciente. El examen físico nos mostrará desde palidez de tegumentos, debilidad, hasta ictericia, esplenomegalia y hepatomegalia, glositis, etc., pero el punto de partida comprende las cifras de Hemoglobina (Hb), Hematocrito (Hto) y el examen microscópico de la sangre, que proporcionará los datos de volumen celular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC) y que en conjunto expresan el tipo morfológico de anemia: hipocrómico, microcítica, macrocítica o normocítica.

Los criterios de clasificación de la anemia de la OMS (Organización Mundial de la Salud) se establecen varios grados: Leve: cifra de hemoglobina entre 9.5 y 10.9 gramos/dl. Moderada: cifra de hemoglobina entre 8.0 y 9.4 gramos/dl. Severa: cifra de hemoglobina entre 6.5 y 7.9 gramos/dl. Muy grave: cifra de hemoglobina inferior a 6.5 gramos/dl.

Entre las causas de deficiencia de aporte de hierro están las fisiológicas, que en la infancia y adolescencia son más frecuentes, al igual que en las mujeres menstruales y en las embarazadas, pero la hemorragia gastrointestinal oculta o evidente (várices esofágicas, úlcera péptica, parasitosis, colitis ulcerativa, hemorroides, etc.), es una de las causas más importantes de pérdida sanguínea.²⁵

MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del comité de Ética e Investigación del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE. Se realizó un estudio clínico, retrospectivo, observacional, analítico, en pacientes adultos, sometidos quirúrgicamente a cirugía mayor de manera electiva, bajo anestesia general balanceada, anestesia regional peridural, subaracnoidea y/ anestesia general endovenosa. En estado físico ASA I, ASAII, ASAIII y ASA IV según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología. Se analizaron las hojas de registro transanestésico y las hojas de enfermería, así como la hoja de registro transfusional, conforme lo establecido por la NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Participaron los pacientes que recibieron y aceptaron transfusión durante el transanestésico. No se incluyeron pacientes pediátricos. Participaron pacientes de los siguientes servicios: Traumatología y Ortopedia, Ginecología y Obstetricia, Cirugía Maxilofacial, Cardiocirugía y tórax, Oncología, Cirugía General, Neurocirugía y Urología. Se registró los valores basales de hemoglobina (g/dl), Hematocrito (%), Plaquetas ($10^3/\mu L$), el Número de unidades transfundidas (volumen), tipo de hemoderivados, pérdida sanguínea transoperatoria, en caso de anemia clínica se clasificó en: leve, moderada o severa de acuerdo a la clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud) así como si la indicación de la transfusión de hemoderivados fue profiláctica o terapéutica, registrando el médico especialista a cargo del paciente, quién indica la transfusión de hemoderivados. Ver hoja de recolección de los datos. ANEXO 1.

ANÁLISIS ESTADISTICO

Los datos fueron tabulados en hoja de cálculo y se trataron con SPSS v.20 y Microsoft Excel 2010; se analizaron con la aplicación de estadística descriptiva para determinación de medias, análisis de frecuencias y análisis con prueba estadística de la χ^2 de Pearson, y se estableció el umbral de significación $\alpha = 5\%$ (χ^2 tabla = 3,84). Un valor de $p < 0,05$ se consideró significativo.

RESULTADOS

Previa autorización del comité de Ética e Investigación del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE. Se realizó un estudio clínico descriptivo, observacional, retrospectivo, en pacientes adultos, sometidos quirúrgicamente a cirugía mayor de manera electiva, bajo anestesia general balanceada, anestesia regional peridural, subaracnoidea y/ anestesia general endovenosa. En estado físico ASA I, ASAI, ASAII y ASA III según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología.

Se analizaron 426 expedientes clínicos, dentro del periodo comprendido del 1 de Enero del 2011 al 31 de Diciembre del 2011. De los cuales 209 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión. De las características demográficas de nuestra población corresponden al género femenino 124 pacientes (59.3%) de la población y del género masculino 85 pacientes (40.7%). Ver tabla 4.

Tabla 4. Características demográficas Género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
FEMENINO	124	59.3	59.3	59.3
Válidos MASCULINO	85	40.7	40.7	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: "Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE".

De las características de edad, de nuestra muestra, encontramos una media de edad de 62.28 años, con una D.E. de 16.11, el rango de edad fue de 21 a 93 años. Fueron analizados también por grupo etario, siendo el grupo de más de 72 años el principal con 61 pacientes (29.2%), y el grupo etario con menor población de 21 a 31 años con 9 pacientes (4.3%). Ver tabla 5 y 6.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos Edad

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
EDAD	209	72	21	93	62.28	16.115	259.692
N válido (según lista)	209						

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

Tabla 6. GRUPO ETARIO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
21 a 31 AÑOS	9	4.3	4.3	4.3
32 A 41 AÑOS	12	5.7	5.7	10.0
42 A 51 AÑOS	29	13.9	13.9	23.9
Válidos 52 A 61 AÑOS	43	20.6	20.6	44.5
62 A 71 AÑOS	55	26.3	26.3	70.8
MAS DE 72 AÑOS	61	29.2	29.2	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

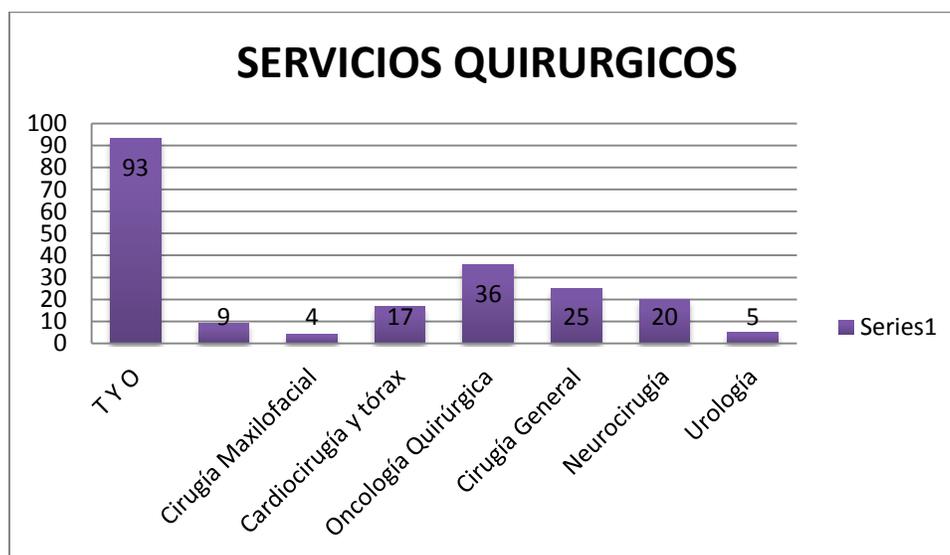
Se analizaron pacientes de los siguientes servicios: traumatología y ortopedia 93 pacientes (44.5%), oncología 36 pacientes (17.2%), cirugía general 25 pacientes (12%), Neurocirugía 20 pacientes (9.6%), ginecología y obstetricia 9 (4.3%), Urología 5 pacientes (2.4%). La mayor demanda provino de los servicios de Traumatología / Ortopedia y Oncología. Ver Tabla 7.

Tabla 7. SERVICIO QUIRÚRGICO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Traumatología y Ortopedia	93	44.5	44.5
	Ginecología y Obstetricia	9	4.3	48.8
	Cirugía Maxilofacial	4	1.9	50.7
	Cardiociugía y tórax	17	8.1	58.9
	Oncología Quirúrgica	36	17.2	76.1
	Cirugía General	25	12.0	88.0
	Neurocirugía	20	9.6	97.6
	Urología	5	2.4	100.0
	Total	209	100.0	100.0

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

Gráfico 1. SERVICIOS QUIRURGICOS



Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”. (T Y O) Traumatología y Ortopedia*

Dentro de la clasificación de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiología, correspondieron a estado físico ASA II (36.8%) y III (47.8%) los principales pacientes de nuestra población. Tabla 8.

Tabla 8. ESTADO FISICO ASA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ASA I	16	7.7	7.7	7.7
ASA II	77	36.8	36.8	44.5
Válidos ASA III	100	47.8	47.8	92.3
ASA IV	16	7.7	7.7	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: "Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE".

Se obtuvieron del expediente clínico los preoperatorios de cada paciente; reportados en la Biometría Hemática; analizando el valor basal de Hemoglobina (Hb) (g/dl), Hematocrito (Hto.) (%) y Plaquetas ($10^3/\mu L$). Encontrando que el valor promedio de Hb. Fue de 11.71 g/dl, El valor del Hto promedio de 34.98% y en cuanto el valor promedio de plaquetas fue de 258 ($10^3/\mu L$). Ver Tabla 9.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de los valores de Hemoglobina, hematocrito y plaquetas.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
VALOR DE HB	209	10.90	7.60	18.50	11.7177	2.07126	4.290
% HEMATOCRITO	209	34	19	53	34.98	6.356	40.401
PLAQUETAS	209	522	53	575	258.08	91.396	8353.234
N válido (según lista)	209						

Fuente propia: "Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE".

De las pérdidas hemáticas registradas en la hoja de registro transanestésico (*NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología*). Se observó que las pérdidas hemáticas registradas oscilaron entre 750 ml, con un sangrado mínimo de 100 ml, y máximo de 4200 ml Ver tabla 10.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los valores de pérdidas hemáticas y volumen transfundido.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
PERDIDAS HEMATICAS ml	209	4100.0	100.0	4200.0	750.789	610.4778	372683.148
VOL TRANSFUNDIDO	209	2800	50	2850	443.16	401.968	161578.441

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

En caso de anemia clínica se clasificó en: leve, moderada o severa de acuerdo a la clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Encontramos que 76 (36.4%) pacientes presentaron en el preoperatorio datos clínicos de anemia leve, algunos pacientes con anemia moderada 42 (20.1%) Anemia grave 4 (1.9%) y sin datos clínicos de anemia 87 pacientes (41.6%). Ver tabla 11.

Tabla 11. DATOS EN RELACIÓN A ANEMIA CLINICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ANEMIA LEVE	76	36.4	36.4	36.4
ANEMIA MODERADA	42	20.1	20.1	56.5
Válidos ANEMIA GRAVE	4	1.9	1.9	58.4
SIN ANEMIA	87	41.6	41.6	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

La indicación de la transfusión de hemoderivados se clasificó en profiláctica o terapéutica, registrando el médico especialista a cargo del paciente, quién indica la transfusión de hemoderivados.

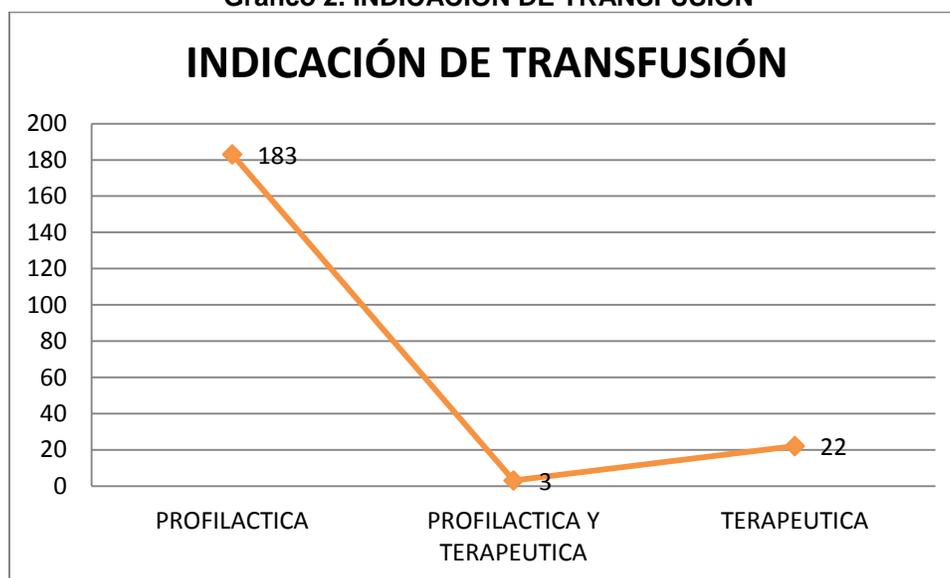
En 183 casos fue la indicación de transfusión profiláctica es decir en la mayor parte de los pacientes transfundidos que corresponde al 87% de la población y en 22 (10.5%) de los pacientes fue terapéutica. Ver tabla 12

Tabla 12. INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NINGUNA	1	.5	.5	.5
PROFILACTICA	183	87.6	87.6	88.0
PROFILACTICA Y TERAPEUTICA	3	1.4	1.4	89.5
TERAPEUTICA	22	10.5	10.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

Gráfico 2. INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN



Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

El médico especialista que indicó la transfusión, principalmente, según registros de hoja de enfermería y de registro de transfusión, fue el médico anesthesiologo en el 97.1% de los casos y en el 2.4% otro especialista indico la transfusión. Tabla 13

Tabla 13. PERSONAL QUE INDICA TRANSFUSION

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ANESTESIÓLOGO	203	97.1	97.1	97.1
OTRA ESPECIALIDAD	5	2.4	2.4	99.5
MEDICA				
RESIDENTE	1	.5	.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anesthesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

En cada paciente, se valoró el riesgo de hemorragia según la clasificación de Johns Hopkins, encontrando que los pacientes ingresaron con un riesgo hemorrágico principalmente con un JH 2 (pérdida estimada de ≤ 500 ml), (50.7%). Tabla 14

Tabla. 14 RIESGO QUIRURGICO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
JOHNS HOPKINS JH 1 (mínimo)	17	8.1	8.1	8.1
JH 2(PERDIDA SANGRE ≤ 500 ml)	106	50.7	50.7	58.9
JH 3 (PERDIDA DE SANGRE DE 500 a 1500ml)	69	33.0	33.0	91.9
JH 4 (PERDIDA DE SANGRE ≥ 1500 ml)	7	3.3	3.3	95.2
JH 5 (PROCEDIMIENTO ALTAMENTE INVASIVO, PACIENTE CRITICO UCI ≥ 1500 ml)	10	4.8	4.8	100.0
Total	209	100.0	100.0	

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anesthesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

Se analizaron con la aplicación de estadística descriptiva para determinación de medias, análisis de frecuencias y análisis con prueba estadística de la χ^2 de Pearson, y se estableció el umbral de significación $\alpha = 5\%$ (χ^2 tabla = 3,84). Un valor de $p < 0,05$ se consideró significativo. Para las variables categóricas de los estados clínicos de la Anemia y la clasificación de John. Obteniendo un valor de $p = 0.092$, ver Tabla 15 y 16.

Tabla 15. ANEMIA CLINICA * RIESGO DE HEMORRAGIA

Recuento		RIESGO DE HEMORRAGIA					Total
		JH 1	JH 2	JH 3	JH 4	JH 5	
ANEMIA CLINICA	ANEMIA LEVE	6	40	27	1	2	76
	ANEMIA MODERADA	7	25	9	0	1	42
	ANEMIA GRAVE	0	3	1	0	0	4
	SIN ANEMIA	4	38	32	6	7	87
Total		17	106	69	7	10	209

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”.

$P = 0.092$

Tabla 16. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18.861 ^a	12	.092
Razón de verosimilitudes	19.908	12	.069
N de casos válidos	209		

a. 12 casillas (60.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .13.

De los 209 pacientes, se les practicaron 453 transfusiones. Los hemoderivados más transfundidos fueron los concentrados eritrocitarios (284 Unidades) y plaquetas (108 Unidades) Hubo pacientes que recibieron más de una clase de elementos.

Índices transfusionales

De acuerdo el índice transfusional (IT) de nuestro estudio fue de 2,16. Se evidenció un índice de adecuada transfusión de 21.01%. Fue menor de lo esperado por nosotros. La indicación principal de transfusión fue por reposición de pérdidas sanguíneas y en el 97.1% el medico anestesiólogo indico la transfusión. El índice transfusional de nuestro estudio fue de 2.16 unidades por paciente. Tabla 17 y 18.

Tabla 17. HEMODERIVADOS TRANSFUNDIDOS

	Frecuencia	IAIT
PLAQUETAS	108	20.37%
PFC (plasma fresco congelado)	61	36.06%
CE (concentrado eritrocitario)	284	7.74%
Total	453	21.01%

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”. IAIT: INDICE DE ADECUADA INTERVENCIÓN TRANSFUSIONAL

Tabla 18. Índices Transfusionales

IAIT: INDICE DE ADECUADA INTERVENCIÓN TRANSFUSIONAL GLOBAL	IAT: INDICE DE ADECUADA TRANSFUSION	IT: INDICE TRANSFUSIONAL
$\frac{\text{No. de unidades adecuadamente transfundidas} \times 100}{\text{No. de unidades transfundidas}}$ IAIT: 21.01%	$\frac{\text{No. de pacientes con indicación transfusional adecuada} \times 100}{\text{No. de pacientes transfundidos}}$ IAT= 10.52%	$\frac{\text{No. de unidades transfundidos} \times 100}{\text{total pacientes transfundidos}}$ IT= 2.16

Fuente propia: “Practica transfusional durante el transoperatorio del servicio de anestesiología del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE”. IAIT: INDICE DE ADECUADA INTERVENCIÓN TRANSFUSIONAL

DISCUSIÓN

La medicina transfusional es un recurso de apoyo en casos de urgencia en la medicina, pero frecuentemente, con lleva una insuficiente valoración del riesgo-beneficio del paciente quirúrgico.

Las razones para la transfundir a una paciente son:

- Mejorar el transporte sistémico de oxígeno
- Restitución de la masa crítica eritrocitaria
- Corrección etiológica de la anemia aguda por hemorragia.

La principal indicación de transfusión de eritrocitos aglomerados es restaurar la capacidad de transporte de oxígeno. Se recomienda transfundir con una hemoglobina menor a 7 gr/dl, en nuestro estudio encontramos que la indicación de transfusión, está basada en cifras de algunos parámetros como: valor de hemoglobina, valor del hematocrito, pérdidas sanguíneas y estado clínico de los pacientes.²⁶

Como lo reporta la literatura, la decisión debe basarse en la condición clínica del paciente y no en todos los casos en un nivel arbitrario de hemoglobina. La cantidad de sangre transfundida dependerá de cada paciente en particular.

Tomando como referencia los criterios de transfusión utilizados por la *American Association of Blood Banks*, se estima un índice de transfusiones innecesarias de 5% a 58%.²⁷

La investigación clínica en medicina transfusional ha permitido ajustar cada vez más los criterios para el empleo de hemoderivados. A pesar del escaso recurso en relación con su demanda, los riesgos (conocidos y desconocidos) asociados a las transfusiones, la existencia de pacientes que rechazan ser transfundidos y la persecución de una mayor eficacia y eficiencia en los procesos asistenciales nos obligan a revisar estos criterios constantemente y a establecer, en consecuencia, estándares en la práctica clínica diaria.²⁸

En nuestro estudio encontramos que 76 (36.4%) pacientes presentaron en el preoperatorio datos clínicos de anemia leve, algunos pacientes con anemia moderada 42 (20.1%) Anemia grave 4 (1.9%) y sin datos clínicos de anemia 87 pacientes (41.6%).

De estos pacientes programados a cirugía mayor que ingresaron con anemia leve, y ameritaron transfusión de hemoderivados, es importante mencionar que no se afectó el transcurso de la cirugía así como tampoco se afectaron la consideraciones anestésicas propuestas inicialmente para los pacientes, por lo tanto, no influyo de ninguna manera en mortalidad., complicaciones quirúrgicas o estancia hospitalaria etc. Encontramos que en cuatro casos, de pacientes que se sometieron a cirugía mayor y que fueron transfundidos, sin una indicación justificada, presentaron reacción transfusional de tipo

alérgica (urticaria), según lo reportado por la hoja de enfermería y de registro transanestésico.

Sin embargo, aquellos pacientes que ingresaron con anemia moderada o grave. Los mecanismos compensadores de la anemia crónica no fueron trastornados por la anestesia y la cirugía, pero en casos que ocurrió hemorragia aguda durante el transoperatorio, si ameritaron hemotransfusión, de manera terapéutica.

Encontramos que en la mayoría de los expedientes analizados, en el 87.6%, la causa de la transfusión fue profiláctica, la indicación fue basada en las pérdidas hemáticas transoperatorias, sin considerar en un momento dado el estado clínico y hemodinámico del paciente. Tomando en cuenta que existen recomendaciones tanto en la *Norma oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012*, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, como en las guías por Asociación Mexicana de Medicina Transfusional A.C, y que como anesthesiólogos deberíamos apegarnos. En nuestro estudio pocos anesthesiólogos realmente se apegan a estas recomendaciones.

Podemos mencionar que el oxígeno disponible se reduce si ocurren cambios en el gasto cardíaco o en la saturación de oxígeno, los síntomas de una inadecuada entrega de oxígeno a los tejidos pueden estar ausentes y los signos, en ocasiones pueden ser difíciles de interpretar.

La mayoría de las transfusiones se hacen en pacientes quirúrgicos (60% a 70%) y los anesthesiólogos son los responsables de la mayoría de ellas (50% a 60%). En nuestro estudio el médico especialista que indico la transfusión en el 97.1% de los casos, fue el Anesthesiólogo.

La Asociación Mexicana de Medicina Transfusional A.C., en conjunto con la Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología ha desarrollado la tercera edición de las “Recomendaciones para el uso de la sangre y sus componentes” que serán validadas por el Consejo de Salubridad General y distribuidas en todo el país. Esperamos que la aplicación de estas recomendaciones contribuya al fortalecimiento de una práctica transfusional eficiente con bases científicas y con esto incrementemos la seguridad transfusional de los pacientes derechohabientes al Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE.

Se sugiere la difusión de Guías al respecto a los médicos tratantes y la actualización del tema, ya que la transfusión de sangre y sus fracciones, si bien constituye un coadyuvante terapéutico útil en ciertos casos, por otra parte implica riesgos importantes que se pueden evitar tales como: sobrecarga de volumen, sensibilización a plaquetas, leucocitos y proteínas del plasma y transmisión de enfermedades (Tabla 1). También existe el riesgo de transfundir un concentrado eritrocitario de grupo sanguíneo incompatible y como consecuencia una probable reacción transfusional (Tabla 2). Únicamente a través de la

educación de los médicos en formación y de la vigilancia en la indicación se logrará la optimización del uso de este recurso.²⁹⁻³⁰

CONCLUSIONES

Existen métodos para prevenir la transfusión sanguínea y el empleo de fármacos para mejorar la hemostasia, así como el empleo del recuperador de sangre, disponible incluso en nuestra institución, aunque limitado para ciertos procedimientos.

El estudio de las comorbilidades del paciente, la cirugía programada, el sangrado estimado preoperatoriamente, el hospital donde se está trabajando y quien la va a realizar etc., son finalmente, factores que nos ayudarán a decidir si se acepta a un paciente con menos de las cifras consideradas como normales para la hemoglobina y hematocrito, y hasta donde puede permitirse que disminuyan durante la cirugía para iniciar la transfusión, o planear desde el principio una técnica de hemodilución normovolémica, o decidir la transfusión con sangre homóloga de reciente extracción aún con los riesgos que representa. Para ello, el anesthesiólogo tomará su decisión de acuerdo a su experiencia y capacidad, apegándose a las normas y guías disponibles como por ejemplo de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C. y de la Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, A.C y así promover su constante actualización y competencia en este rubro tan importante y a veces común en el desempeño diario de nuestra especialidad.

Se podrían realizar auditorías y capacitaciones conjuntamente con el banco de sangre, el comité de transfusión institucional, que permitan mejorar y poner en práctica las recomendaciones actuales de la práctica transfusional en nuestra institución. Esto facilitará la aplicación de programas educativos y de guías, y la detección del uso inadecuado de las transfusiones, por exceso o por defecto, incluso servirá a la formación y actualización de los médicos residentes y adscritos a los diferentes servicios de nuestro Hospital fomentando un adecuado uso de la sangre que no siempre está disponible por la escases y los costos que esta representa al procesarla.

Los criterios clínicos estandarizados en nuestro hospital promoverá el trabajo en equipo con los médicos del área clínica, quirúrgica, banco de sangre y el comité de transfusiones, con el fin de evitar riesgos innecesarios y optimizar los recursos, de nuestra institución.

El cuidado óptimo del paciente por el Anesthesiólogo, debe incluir la administración racional de hemoderivados para maximizar los resultados clínicos y evitar las transfusiones innecesarias que exponen a los pacientes a los posibles riesgos infecciosos o no infecciosos, así como el costo hospitalario que conlleva.

BIBLIOGRAFIA

1. Brooks, J. Quality improvement opportunities in blood banking and transfusion medicine. *Clin Lab Med.* 2008;28(2): 321-37.
2. Laglera S, Rasal S, García-Erce J, Sánchez-Matienzo D, Pardillos C, et al. Tirado Actualización de la práctica transfusional entre los anestesiólogos y su impacto en el paciente quirúrgico. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2003; 50: 498-503
3. Malagon M, Berges G, Bonifaz G, Bravo L, Guerra M, et al. Guía para el uso clínico de la sangre. Secretaria de Salud 2007.
4. Shander A, Goodnough L. Why an alternative to blood transfusion?. *Crit Care Clin.* 2009;25(2):261-77.
5. Fraga G, Bansal V, Coimbra R. Transfusion of blood products in trauma: an update. *J Emerg Med.* 2010;39:253-60.
6. Carson JL. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB*. *Ann Intern Med.* 2012 Jul 3;157(1):49-58.
7. Aristizabal JP. La lesión por almacenamiento y la transfusión sanguínea. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2012;40:266-7.
8. Muñoz M. Prevalencia y tratamiento de la anemia en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2007;31:388-98.
9. Gregory A, Nuttall M, Stehling L, Beighley C, Faust R .Current Transfusion Practices of Members of the American Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2003; 99:1433-43
10. Quintana M, Sánchez M, Leal N, García A, Resultados de una encuesta nacional sobre hábito transfusional en unidades de cuidados intensivos *Med Intensiva.* 2009; 33(1):8-15.
11. Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, Fleming FJ, Zollo RA, Wissler R, et al. Association between intraoperative blood transfusion and mortality and morbidity in patients undergoing no cardiac surgery. *Anesthesiology.* 2011;114: 283-92.
12. Rivera D, Pérez A. Técnicas de ahorro sanguíneo en cirugía. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2012;39: 545-59.
13. Leal-Noval SR, Jiménez-Sánchez M. La transfusión de hematíes incrementa la oxigenación tisular y mejora el resultado clínico. *Med Intensiva.* 2010;34:471-5.
14. Kramer AH, Zygun DA. Anemia and red blood cell transfusion in neurocritical care. *Crit Care.* 2009;13:R89.
15. Lauzier F. Fresh frozen plasma transfusion in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2007;35:1655-9.

16. Dellinger R, Carlet J, Parker M, Jaeschke R, Bion J. et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med.* 2008; 36:296-327.
17. Vilchis R, Pantoja A, García G, Aceves J, Girón E. Eficacia del ácido épsilon amino caproico en la reducción de sangrado posoperatorio en cirugía cardíaca. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2010; 15(1):27-31
18. Sociedad Española de Transfusión Sanguínea y Terapia Celular. Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos. 4a ed. Barcelona: Sociedad Española de Transfusión Sanguínea; 2010.
19. Magaña Sij. Nuevas estrategias de reanimación en el paciente traumatizado. *Cir Gen* 2009; 31: S52-54.
20. Zunini F, Rando H, Martínez P, Castillo T. Transfusión masiva y manejo del paciente traumatizado: enfoque fisiopatológico del tratamiento. *Cir Cir* 2011; 79(5): 473-480
21. Magaña I, García L, Nuñez O, ¿Qué hay de nuevo en estrategias de fluidoterapia y hemoterapia en choque hemorrágico por trauma? *Cirujano General* Vol. 33 Núm. 4 – 2011
22. Irita K. Present status of preparatory measures for massive hemorrhage and emergency blood transfusion in regional hospitals with an accredited department of anesthesiology in 2006. *Masui* 2009; 58:109-123.
23. Fernández-Hinojosa E, Murillo-Cabezas F, Puppo-Moreno A, Leal-Noval SR. Alternativas terapéuticas de la hemorragia masiva. *Med Intensiva.* 2012;36:496-503.
24. Leal-Noval SR, Muñoz M, Asuero M, Contreras E, et al. 2013. Documento Sevilla de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Actualización del Documento Sevilla. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2013.
25. Gempeler F, Perea A, Díaz L. Tromboelastografía: evaluación global de la coagulación. Aplicaciones en el periodo perioperatorio. *Rev Colomb Anestesiología.* 2011;39:410–23.
26. Rojo J et al. Indicaciones no justificadas de plasma. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2006; 69 (1): 7-11
27. Melendez H, Evaluación de adecuada indicación de transfusión en un hospital universitario, *Rev. Col Anest.* 35: 195-201, 2007
28. Council of Europe Publishing 11th ed. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 2005.
29. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglob_in_es.pdf)
30. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S et al. Red Blood, Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline from the AABB. *Ann Intern Med* 2012;157:49-58. Sánchez-Guerrero SA

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE LOS DATOS

11859052

Practica transfusiónal durante el transoperatorio del servicio de Anestesiología del Hospital Regional 1º de Octubre ISSSTE.

RFC:	EDAD:	SEXO: M () F ()	ASA: I () ASA II () ASA III () ASA IV ()	RAQ: ELECTIVO () URGENTE ()
SERVICIO:	COMORBILIDAD: SI () NO ()	HB (mg/dL) _____	Hto. (%) _____	DIAGNOSTICO:
ANEMIA CLINICA	SI NO	PLAQUETAS: _____		

TIPO DE SANGRADO	HEMORRAGIA AGUDA	PERIOPERARIO	POSOPERATORIO	UCI	HOSPITALIZACION	PERDIDAS HEMÁTICAS	
HEMODERIVADO	CE	PFC	PLT	CRIOPRECIPITADOS		OTRO	
VOLUMEN TRANSFUNDIDO (ml)							
MEDICO QUE INDICA TRANSFUSION	ANESTESIOLOGIA	SERVICIO	RESIDENTE	ENFERMERIA	OTRO		
VALORACION JOHNS HOPKINS	I (RIESGO MÍNIMO)	II (PERDIDA SANGRE ≤500ml)	III (PERDIDA DE SANGRE DE 500 a 1500ml)	IV (PERDIDA DE SANGRE ≥1500ml)	V (PROCEDIMIENTO ALTAMENTE INVASIVO, PACIENTE CRITICO UCI ≥1500ml)		
TRANSFUSIÓN	TERAPEUTICA	PROFILACTICA					
ALTERACIONES COAGULACION	PURPURA TROMBOCITOPENICA	DEFICIT VIT K	REPOSICION FACTORES COAGULACION (II, V, IX, X)	CID	FALLA HEPATICA	REVERSION EFECTO ANTICOAGULACION	CEC