



UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

141
11227

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MÉDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA

“PRACTICA TRANSFUSIONAL EN EL HOSPITAL GENERAL
DE HERMOSILLO SONORA.”

ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL GENERAL, SSP, HERMOSILLO, SONORA.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE LA ESPECIALIDAD EN:
MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. JAVIER BENJAMÍN ZATARAIN GUERRERO

ASESOR:

DR. JOEL ALBERTO BADELL LUZARDO

TUTORES:

DR. JORGE ISSAC CARDOZA AMADOR
DR. MAURICIO BELTRÁN RASCÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO DEL 2003.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

TESIS

**PRÁCTICA TRANSFUSIONAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE HERMOSILLO
SONORA**

AUTOR DE TESIS: Dr. Javier Benjamín Zatarain Guerrero
Residente de Medicina Interna

ASESOR DE TESIS: Dr. Joel Alberto Badell Luzardo
Hematólogo

TUTOR DE TESIS: Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador
Médico Internista

TUTOR DE TESIS: Dr. Mauricio Beltrán Rascón
Médico Internista

REVISOR DE TESIS: Profesor Miguel Norzagaray Mendivil
Asesor de Investigación

Vo.Bo:
Dr. Mauricio Beltrán Rascón
Adjunto titular del Servicio de Medicina Interna

Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador
Profesor titular del curso y
Jefe del servicio de Medicina Interna

Dr. Ariel Vázquez Gálvez
Jefe de Enseñanza e Investigación

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SERVICIO DE INVESTIGACION
UNIVERSIDAD DE HERMOSILLO
FACULTAD DE MEDICINA
SONORA

DEDICATORIAS:

A DIOS:

A quien debo todo lo que soy

A MI ESPOSA:

Por su gran amor y apoyo incondicional. gracias.

A MIS PADRES:

Por darme la vida

A MIS HERMANOS:

Por ser parte de esto

A MIS MAESTROS:

Por la sabiduría transmitida

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES:

Miguel Norzagaray Mendivil:

Asesor de Investigación y amigo, por su gran disposición y sencillez, gracias.

Jesús Emilio Angulo Lozano:

Asesor en el manejo de la base de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN

TÍTULO: Práctica transfusional en el hospital general de Hermosillo

AUTORES: Dr. Javier Benjamín Zatarain Guerrero, Residente de Medicina Interna

Dr. Joel Alberto Badell Luzardo, Hematólogo.

Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador, Médico Internista.

INTRODUCCIÓN:

Más de 22 millones de componentes sanguíneos son transfundidos cada año. Muchas de estas transfusiones son administradas a pacientes quirúrgicos y obstétricos. La transfusión de paquetes globulares, plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitados tiene el potencial de mejorar el pronóstico clínico en situaciones perioperatorias o periparto, estos beneficios incluyen mejorar la oxigenación tisular y disminuir el sangrado. Sin embargo las transfusiones no están libres de riesgos y costos. La transmisión de enfermedades infecciosas (p.ej. hepatitis, virus de inmunodeficiencia humana), reacciones transfusionales hemolíticas y no hemolíticas, inmunosupresión, aloimmunización y otras complicaciones son potenciales secuelas de la terapia con componentes sanguíneos. (3)

La literatura mundial muestra que entre 20 y 40% de las transfusiones aplicadas pueden ser innecesarias o inadecuadamente fundamentadas. La transfusión en México en los últimos años de ha incrementado y al igual que otros países la problemática del uso inadecuado de sangre es evidente. (9)

En el presente trabajo se hace una evaluación procesual de la práctica transfusional en el Hospital General de Hermosillo, las indicaciones bajo las cuales son transfundidos los pacientes y su apego a los lineamientos internacionales, riesgos y costos asociados a una transfusión, así como sugerencias en el uso adecuado de la sangre y sus diversos componentes.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se revisaron las indicaciones de 1029 unidades transfundidas en los servicios de cirugía, medicina interna, ortopedia, anestesiología, urgencias, unidad de terapia intermedia y la unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido del 4 de Abril al 15 de julio del 2002, se utilizó como hoja de recolección de datos las tarjetas de control de transfusión de cada una de las unidades.

RESULTADOS:

En este estudio se encontró que el los pacientes del sexo masculino son los que mas se transfundieron, 57% vs 43% del sexo femenino. La mayor parte de las transfusiones se realizaron entre semana (82%) que en fin de semana (18%). El grupo sanguíneo que predominó fue el O+ (52.5%), seguidos de A+ (28%) y O- (7.9%).

De las 1029 unidades transfundidas, 369 fueron paquetes globulares, 319 concentrados plaquetarios y 341 plasmas frescos congelados.

Se evaluó la cifra de Hb previa a la transfusión, se dividieron en 2 grupos, pacientes con Hb menor de 8 gr/dl y pacientes con Hb igual o mayor de 8 gr/dl, la mayor parte de las revisiones toman como referencia a esta cifra de Hb (3, 5,9), así mismo se realizó un análisis por cada servicio de la cifra de Hb previa a la transfusión, los servicios de Anestesiología y unidad de cuidados intensivos son los que mayormente indican transfundir pacientes con cifras de hemoglobina por arriba de 8 gr/dl, 82% y 50% de los paquetes globulares indicados por estos servicios respectivamente.

En el grupo de pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica, las indicaciones son las siguientes, se deben transfundir los pacientes con niveles de hemoglobina menores de 6 gr/dl cuando la anemia es aguda, siempre y cuando la anemia no sea susceptible de ser corregida por otros métodos como uso de hematínicos, eritropoyetina,(3, 9). Se dividieron en 2 grupos, pacientes con cifras de hemoglobina previas a la transfusión, menor de 6 gr/dl e igual o mayor de 6 gr/dl, se transfundieron 49 paquetes globulares en pacientes con este diagnóstico, los resultados mostraron que el 51% de los pacientes fueron transfundidos con una cifra de hemoglobina igual o mayor de 6 gr/dl vs 49% de pacientes con cifras de hemoglobina menores de 6 gr/dl.

En el análisis de las indicaciones de transfusión de concentrados plaquetarios, las recomendaciones de las guías de transfusión (3, 9) indican transfundir concentrados plaquetarios a los pacientes que van ser sometidos a procedimientos quirúrgicos cuando la cifra de plaquetas sea menor de 50,000/L. En este estudio se encontró que el 100% de los pacientes de este grupo se transfundieron con cifras de plaquetas mayores de 50,000/L cuando se les iba realizar un procedimiento quirúrgico.

En relación a la transfusión de concentrados plaquetarios en pacientes con sepsis, las guías establecen que se deben transfundir los pacientes con cifras menores de 20,000/L, en este estudio se encontró que solo el 14% de los pacientes se transfundieron con cifras de plaquetas iguales o mayores de 20,000/L, el 76% con cifras menores de 20,000/L, como lo establecen las guías consultadas.

Las indicaciones de transfundir concentrados plaquetarios en pacientes estables, que no van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos según las guías consultadas son las siguientes, se deben transfundir concentrados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

plaquetarios en pacientes con cifras de plaquetas menores de 10,000/L, en este estudio se encontró que solo el 10% de los pacientes fueron transfundidos con cifras de plaquetas mayores de 10,000/L.

Las indicaciones de la transfusión de plasma fresco congelado, según las guías, establecen que se debe transfundir plasma para la corrección de sangrado microvascular cuando el tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTP) se encuentren en valores 1.5 veces arriba de lo normal (3) y cuando el índice de coagulación (IC) sea mayor de 1.5. (9) este se calcula dividiendo el TP del paciente entre el TP testigo.

En este estudio se encontró que el 87% de las unidades de plasma fresco congelado fueron transfundidas con IC igual o menor de 1.5, el 13% con IC mayor de 1.5. En el análisis por servicio, se encontró que todos los servicios transfunden plasma con índices de coagulación igual o menor de 1.5 en más del 50% de las indicaciones de unidades de plasma fresco congelado, se encontró que en los servicios de cirugía hombres y mujeres en un 100%, en los servicios de medicina interna mujeres 95% y en urgencias el 90%.

CONCLUSIONES:

Los resultados anteriores muestran una práctica transfusional inapropiada en el Hospital General de Hermosillo que supera la reportada en la literatura mundial, probablemente secundaria al desconocimiento de las indicaciones establecidas en las guías internacionales de transfusión de hemoderivados.

PALABRAS CLAVES:

Hemoderivados, paquete globular, plasma fresco congelado, concentrado plaquetario, indicaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROLOGO

Fuente de vida y de muerte, la sangre, las transfusiones y sus implicaciones fisiológicas y filosóficas revisten particular importancia en todos los hospitales. El conocimiento de las estadísticas descriptivas de la práctica transfusional en un hospital dado, permitirá no sólo la optimización en el uso de ese vital recurso, con las conocidas consecuencias económicas y sociales; sino la disminución real de los riesgos potenciales que las complicaciones transfusionales pueden acarrear.

En las primeras secciones de este trabajo se describen en el marco teórico, los datos histórico-filosóficos de la sangre y de las transfusiones. Posteriormente se describen los Grupos sanguíneos y el Sistema Rh. También el autor hace un análisis exhaustivo de lo relativo a la transfusión de sangre y sus derivados, enfatizando lo inherente a las indicaciones específicas aceptadas internacionalmente. En los siguientes segmentos se describen las reacciones adversas de las transfusiones, inmunológicas y no inmunológicas; especial énfasis se hace en las complicaciones infecciosas. La parte medular del trabajo es el análisis del proceso transfusional en nuestro hospital, que permite al autor hacer cesudas conclusiones que seguramente redundarán en el buen uso de la sangre y sus derivados.

En el Hospital General del Estado de Hermosillo, Sonora, el Banco de Sangre se rige por los lineamientos ordenados en la Norma Oficial. Este trabajo analiza la situación estadística de las más de 7 transfusiones de sangre y derivados que se practican a diario.

La transfusión de la mayoría de los hemoderivados dado lo presentado en este estudio, requiere una revisión cautelosa, específicamente lo concerniente a las indicaciones de la transfusión, ya que es evidente el sobreuso de paquetes globulares, concentrados plaquetarios y plasma fresco congelado en nuestro hospital.

Este trabajo ofrece una panorámica interesante que nos permitirá hacer las correcciones permitentes para favorecer el apego a los lineamientos de la Norma Oficial y a los internacionales lo que redundará en una atención de mayor nivel de seguridad para nuestros pacientes con la consecuente reducción en los costos de la atención médica.

Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

Introducción.....	1
Presentación.....	2
CAPÍTULO 1:	
Antecedentes históricos.....	3
Grupos sanguíneos y Rh.....	4
Transfusión de hemoderivados.....	6
Reacciones adversas a la transfusión sanguínea.....	10
CAPÍTULO 2:	
Material y métodos.....	20
CAPÍTULO 3:	
Resultados.....	21
Análisis.....	24
Conclusiones.....	27
Gráficas	
Bibliografía	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRÁCTICA TRANSFUSIONAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE HERMOSILLO SONORA.

INTRODUCCION

La sangre forma parte de un tejido, el tejido hematopoyético, es decir constituye la parte líquida del tejido y como tal está constituida por una fracción líquida denominada plasma que contiene una gran cantidad de proteínas y otra fracción que contiene elementos celulares como eritrocitos, leucocitos y plaquetas. La sangre con todos sus componentes se denomina sangre total. (1)

La transfusión de sangre y sus componentes forman parte de la práctica clínica cotidiana de diversas especialidades en medicina y es indiscutible su beneficio, sin embargo también estamos conscientes de sus riesgos a pesar de los avances científicos y la rigurosa normatividad en este ámbito. (9)

Más de 22 millones de componentes sanguíneos son transfundidos cada año. Muchas de estas transfusiones son administradas a pacientes quirúrgicos y obstétricos. La transfusión de paquetes globulares, plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitados tiene el potencial de mejorar el pronóstico clínico en situaciones perioperatorias o periparto, estos beneficios incluyen mejorar la oxigenación tisular y disminuir el sangrado. Sin embargo las transfusiones no están libres de riesgos y costos. La transmisión de enfermedades infecciosas (p.ej. hepatitis, virus de inmunodeficiencia humana), reacciones transfusionales hemolíticas y no hemolíticas, inmunosupresión, aloinmunización y otras complicaciones son potenciales secuelas de la terapia con componentes sanguíneos. (3)

La literatura mundial muestra que entre 20 y 40% de las transfusiones aplicadas pueden ser innecesarias o inadecuadamente fundamentadas. La transfusión en México en los últimos años de ha incrementado y al igual que otros países la problemática del uso inadecuado de sangre es evidente. (9)

En el presente trabajo se hace una evaluación procesual de la práctica transfusional en el Hospital General de Hermosillo, las indicaciones bajo las cuales son transfundidos los pacientes y su apego a los lineamientos internacionales, riesgos y costos asociados a una transfusión, así como sugerencias en el uso adecuado de la sangre y sus diversos componentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRESENTACION

De acuerdo a la Real Academia de la lengua española el significado de transfusión es (*Del lat. Transfusio.-ónis*) "operación por medio de la cual se hace pasar directa o indirectamente la sangre o plasma sanguíneo de las arterias o venas de un individuo a las arterias o venas de otro, indicada especialmente para reemplazar la sangre perdida por hemorragia", y el término sanguíneo es "que contiene sangre o abunda en ello".

La transfusión sanguínea implica el hecho de pasar o transfundir sangre obtenida de un individuo (donador) a otro individuo (receptor) enfermo. La indicación de la transfusión actualmente tiene otras implicaciones clínicas no solo para el individuo que tiene hemorragia, sino también para sustituir otros defectos involucrados tanto de glóbulos rojos, plaquetas, granulocitos y factores de coagulación.

La transfusión de sangre y la conservación de sangre (técnicas o estrategias para evitar la necesidad de sangre) son actividades complementarias que constituyen el área clínica de la Medicina Transfusional. Recientes reformas en la seguridad del suministro de sangre y el incremento de los costos asociados a la terapia transfusional han llevado a la reevaluación de la práctica clínica de la transfusión y conservación de sangre.

En la actualidad la transfusión sanguínea ha tenido un notable progreso dentro de la Medicina Transfusional, esto tiene como consecuencia un mejor control de calidad en los métodos de obtención, procesamiento, conservación, preparación y administración de la sangre. En este sentido los bancos de sangre y los hospitales tienen la gran responsabilidad de mantener un excelente control de calidad con el objetivo de garantizar al enfermo el mejor nivel de calidad y seguridad.

La transfusión sanguínea y sus componentes forman parte de la práctica clínica cotidiana de diversas especialidades en medicina y es indiscutible su beneficio, sin embargo, esto también conlleva sus riesgos a pesar de los avances científicos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS:

Las tradiciones pasadas desde la antigüedad de la humanidad han igualado a la sangre con la energía de la vida, la fuente del valor y la salud. Para el hombre primitivo, cuando los cazadores mataban con lanzas a un animal ellos observaban la salida de la sangre por la herida, cuando la sangre cesaba el animal estaba muerto. En algunas culturas, la gente tomaba sangre para obtener fuerza del líquido que proporcionaba la vida. Cuando un guerrero mataba a su oponente en batalla él bebía la sangre de su víctima para adquirir valor. Las ceremonias de la sangre han permanecido como una parte importante de identidad cultural en tiempos modernos, ejemplo de ello se encuentra las tribus Masai de Kenia y Tanzania quienes beben la sangre de los animales para mantener su valor y fuerza.

En los ritos cristianos, Cristo ofrece a sus discípulos el pan y el vino que representa su cuerpo y su sangre. Para muchas personas el término "la sangre de Cristo" significa más que una metáfora.

Posterior, a los rituales de la sangre en el siglo XVII, William Harvey descubre la circulación de la sangre y 37 años más tarde se realiza la primera transfusión de sangre en animales por el médico inglés, Richard Lower y dos años después se realiza la primera transfusión de corderos a humanos por dos grupos de médicos. Las indicaciones iniciales eran en pacientes con alteraciones psiquiátricas.

A finales del siglo XVIII se realizó la primera transfusión de sangre humana, el cual no fue publicado. A principios del siglo XIX James Blundell, médico británico, realizó la primera transfusión con éxito en humanos. En 1840, Lane, fue el primero que descubrió un tratamiento útil en un paciente con hemofilia, cuando transfundió con sangre total a un joven hemofílico con hemorragia postoperatoria.

En el siglo XX hubo descubrimientos de gran trascendencia en la medicina transfusional. En 1900 la transfusión efectuaba de manera esporádica y con resultados funestos en la mayoría de los casos, puesto que no existía el conocimiento sobre la necesidad del empleo de los anticoagulantes y el conocimiento de los grupos estaba por acontecer. La sangre defibrinada fue algunas veces empleada, sin embargo, la mayoría de las ocasiones era de arteria a vena.

Con el descubrimiento de los grupos sanguíneos ABO por Landsteiner en esa época abrió fuertemente la posibilidad de realizar transfusiones con menor riesgo. Posteriormente en 1915, con la inclusión del citrato de sodio como anticoagulante, hizo el proceso de la transfusión sanguínea en un procedimiento relativamente más simple y seguro, de hecho se convirtió en un procedimiento muy socorrido durante la primera guerra mundial. A partir de 1918 se demostró que el almacenamiento de sangre podía ser realizado a gran escala, de hecho el primer banco de sangre en Estados Unidos de Norteamérica surgió en 1937. En ese mismo año, Landsteiner y Winer descubren el sistema Rh lo que mejoró las respuestas

TRABAJOS CON
FALLA DE ORIGEN

de la transfusión de sangre. Después con la llegada de la segunda guerra mundial el empleo de la sangre se extendió masivamente.

En 1925 en la ciudad de México, el Dr. Abraham Ayala González practicó la primera transfusión de sanure en el Hospital General de México.

Más tarde con técnicas de laboratorio se descubre la prueba de Coombs y la transmisión de enfermedades infecciosas. la primera que se asoció con la transfusión fue la hepatitis. En los 60s se inicia el fraccionamiento de la sangre total.

En 1965, Judith G. Pool y Angela Shannon reportaron un método para producir crioprecipitados a partir de la sangre total. para el tratamiento de los pacientes con hemofilia A.

1.2 GRUPOS SANGUÍNEOS Y Rh:

Dos actos importantes en la generación de la Medicina Transfusional son el establecer la presencia de grupos sanguíneos v su tinificación mediante la reacción antígeno-anticuerno en sus diferentes modalidades que van desde el simple fenómeno de aglutinación hasta la elaborada ELISA v desde el empleo de una placa de vidrio hasta el uso de un citómetro de flujo, así como la aplicación de la biología molecular. (1)

Se han detectado mas de 600 antígenos sobre la membrana eritrocitaria cuya frecuencia varía acorde al grupo étnico que se estudie, para su identificación se han englobado en sistemas, series v colecciones. De los 23 sistemas de grupos, 21 se localizan en 12 autosomas y 2 en el cromosoma X. Destacan dos sistemas por su importancia clínica, el sistema ABO v el sistema Rh. (1,2, 14)

1.2.1 El sistema ABO:

El sistema ABO (SABO) descubierto en 1901 por Karl Landstainer y colaboradores, se forma por transferencia de azúcares específicos mediante transferasas que actúan en diferentes zonas ubicadas en la superficie del eritrocito, el locus ABO es localizado en el brazo largo del cromosoma 9, este sistema es el único que posee anticuernos antitéticos en circulación lo cual queda marcado en la regla de Landstainer "los antígenos y anticuernos correspondientes no pueden fisiológicamente coexistir en el mismo individuo". (1) Los principales grupos sanguíneos de este sistema son: A, B, AB, O. Los eritrocitos del tipo O carecen de los antígenos A o B. Estos antígenos son hidratos de carbono fijados a un armazón precursor, se pueden encontrar en la membrana celular bien como glucoesfingolípidos o como glucoproteínas, v se secretan al plasma v a los líquidos corporales en forma de glucoproteínas. La sustancia H es el precursor inmediato al que se unen los antígenos A v B. La sustancia H está formada por la unión de fucosa a un armazón básico de glucolípidos o glucoproteína. La ulterior adición de N-acetilgalactosamina da lugar al antígeno A, mientras que la adición de galactosa produce el antígeno B. (1, 2, 14)

El grupo sanguíneo ABO es importante porque prácticamente todas las personas producen anticuernos contra el antígeno hidrato de carbono ABH del que carecen. Los anticuernos

ESTE CON
FALLA DE ORIGEN

anti-A y anti-B que aparecen de forma natural se denominan *isoaglutininas*. Así las personas del grupo A producen anti-B, mientras que las personas del grupo B producen anti-A. Las personas del grupo AB no forman ninguna clase de isoaglutininas, mientras que las del grupo O producen ambas clases, anti-A y anti-B. Por este motivo, las personas del grupo AB son receptores universales, ya que no tienen ningún anticuerpo contra el fenotipo ABO, mientras que las personas del grupo O pueden donar su sangre prácticamente a cualquier receptor, porque sus eritrocitos no son reconocidos por ninguna de las aglutininas del sistema ABO. (2, 14)

1.2.2. El sistema Rh:

El sistema Rh. Descrito inicialmente en 1939 por Levine y Stetson al estudiar el feto de una mujer cuyo feto presentó enfermedad hemolítica del recién nacido. En el siguiente año Landstainer y Wiener describen un suero de conejo inmunizado con eritrocitos de *Macacus rhesus* que aglutinaba el 85% de las muestras de eritrocitos humanos desafiados. A este sistema se le denominó como Rh al considerarse que los antígenos eran comunes entre humanos y monos. Los individuos reactivos son Rh (*rhesus*)-positivos. Los que no reaccionan (15% de la raza blanca, 5% de los negros, 1% de los asiáticos) son Rh negativos. (1, 2, 14)

El sistema de grupos sanguíneos Rh ocupa el segundo lugar por orden de importancia en las pruebas previas a la transfusión. Los antígenos Rh se encuentran en una proteína de membrana eritrocitaria de 30 a 32 kDa que carece de función definida. Aunque se han descrito más de 40 antígenos distintos en el sistema Rh, hay cinco determinantes que representan la inmensa mayoría de los fenotipos. El antígeno D confiere la positividad Rh, mientras que las personas que carecen del antígeno D son Rh negativas. También se han encontrado en la proteína Rh dos pares de antígenos alélicos, E/e y C/c. Los tres genes del Rh: E/e, D y C/c están dispuestos en tándem en el cromosoma 1. El antígeno D es un potente aloantígeno. Alrededor del 15% de las personas no tienen este antígeno. El contacto de la sangre de una persona Rh-negativa incluso con un pequeño número de células Rh-positivas, ya sea por una transfusión o por un embarazo, puede dar lugar a la formación de aloanticuerpos anti-D. (2)

1.2.3. Otros sistemas de grupos sanguíneos:

Se conocen más de 100 sistemas de grupos sanguíneos, formados por más de 500 antígenos. La presencia o ausencia de alguno de ellos se ha asociado a diversas enfermedades y anomalías: los antígenos actúan además como receptores de los agentes infecciosos. (2)

Los anticuerpos frente a los antígenos del tipo hidrato de carbono del sistema Lewis son la causa más frecuente de incompatibilidad en las pruebas de detección sistemática que se realizan antes de la transfusión, los productos del gen Lewis es una fucosil-transferasa y está situado en el cromosoma 19. Los antígenos del sistema I son también oligosacáridos relacionados con los antígenos H, A, B, y Le, son de tipo hidrato de carbono, algunos pacientes que padecen linfomas o enfermedad por crioaglutininas pueden formar autoanticuerpos anti-I que provocan la destrucción de los eritrocitos. En ocasiones, un paciente con mononucleosis o neumonía por *Mycoplasma* puede producir crioaglutininas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

con especificidad anti-I o anti-i. *El sistema P* es otro grupo de antígeno de tipo hidratos de carbono que está controlado por glucosiltransferasas específicas. tiene importancia clínica en los raros casos de sífilis e infecciones víricas que dan lugar a eriohemoglobinuria paroxística. El sistema *MNSsU* está regulado por genes localizados en el cromosoma 4. los determinantes de la glucoforina A (una proteína de la membrana de los hematíes) son M y N. los determinantes de la glucoforina B son S y s. En el curso de un embarazo o una transfusión pueden formarse anticuerpos IgG anti-S y anti-s que dan lugar a hemólisis. los anticuerpos anti-U son poco frecuentes pero generan una situación en la que prácticamente todos los donantes son incompatibles, ya que casi todas las personas expresan U. El sistema *Kell*. tercero por orden de importancia después de los sistemas ABO y Rh. su ausencia se asocia a acantocitosis, reducción en la vida de los eritrocitos y a una forma progresiva de distrofia muscular que se acompaña de defectos cardíacos. Los antígenos *Duffy* funcionan como receptores de *Plasmodium vivax*. más del 70% de las personas que habitan áreas de paludismo endémico carecen de estos antígenos. probablemente por influencias de selección natural ante la infección de la población. Los antígenos *Kidd*, *Jka* y *Jkb*, también estimulan transitoriamente la producción de anticuerpos. cuando anarece una reacción tardía de hemólisis posttransfusional. después de demostrarse compatibilidad en las pruebas previas. la causa mas frecuente es la aparición tardía de anticuerpos anti-JK. (2. 14)

1.3 TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS:

1.3.1. Paquete globular (concentrado eritrocitario):

Aproximadamente 12. 000.000 de unidades de paquetes globulares son transfundidos cada año. rangos de 18-57% de transfusiones inapropiadas han sido reportadas. En pacientes jóvenes sanos la pérdida del 30-40% del volumen sanguíneo puede ser tratada con terapia con cristaloides. El límite humano de tolerancia a la anemia normovolémica aguda no ha sido establecido. La liberación de oxígeno es adecuada con niveles de hemoglobina de 7 gramos por decilitro. En individuos normovolémicos sanos la oxigenación tisular es mantenida y la anemia se tolera si el hematocrito es de 18-25%. falla cardíaca ocurre solo hasta que el hematocrito alcanza un límite del 10%. En pacientes con anemia crónica el gasto cardíaco no cambia hasta que la hemoglobina alcanza valores de 7 gramos por decilitro. Síntomas significantes se presentan hasta que la masa de glóbulos rojos disminuye en un 50%. La transfusión de una unidad de paquete globular incrementa el hematocrito en un 3% o la concentración de hemoglobina 1 gramo por decilitro en un adulto de 79 Kg sin sangrado. (3)

Un concentrado eritrocitario es una unidad fraccionada a partir de sangre total. que contiene mayoritariamente eritrocitos. Sin solución aditiva deberá tener un hematocrito entre 65 a 80% y un volumen de 280+ 50ml. con solución aditiva deberá tener un hematocrito entre 50 a 70% y volumen de 380+50ml. Su función es transporte de oxígeno a los tejidos. Las indicaciones de transfusión de concentrado eritrocitario en adultos son las siguientes:

1. Anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular no susceptible de tratarse por otros medios.(9)

TESIS CON
FALLA DE OXIGEN

2. Hemoglobina preoperatoria menor de 8 g/dl en pacientes que serán sometidos a procedimiento quirúrgico con alto riesgo de sangrado, cuando la anemia no tenga tratamiento específico y la intervención no sea diferible.(9)
3. Pacientes con enfermedad coronaria o accidente cerebro vascular, edad mayor a 70 años y con la hemoglobina menor a 10 g/dl.(9)

1.3.2. Plasma:

Aproximadamente 2,000,000 de unidades de plasma fresco congelado son transfundidos cada año. Una significativa proporción es transfundida inapropiadamente. La sangre usualmente coagula en forma normal cuando la concentración de factores de coagulación es de al menos 20-30% de lo normal y cuando los niveles de fibrinógeno son mayores de 75mg/dl. La coagulopatía clínica por dilución usualmente ocurre hasta que el reemplazo excede el volumen sanguíneo o cuando el 'TP' y el 'TPT' exceden 1.5-1.8 veces el tiempo del control. (3)

El plasma es el componente líquido de una unidad de sangre total obtenido por centrifugación, sedimentación o aféresis. Una unidad de plasma fresco congelado (PFC) tiene un volumen de 150 a 180ml, si es fraccionado de unidades de S'1 v de 450 a 750 ml si es obtenido por aféresis. La norma oficial mexicana (NOM) establece que por lo menos un 75% de las unidades estudiadas al límite de su vigencia deben contener 60g/l de proteínas, 1 UI/ml de factor VIII y 160mg/dl de fibrinógeno. También contiene todos los factores de coagulación y de la fibrinólisis (incluyendo antitrombina III, proteína C, proteína S y otros), así como otros elementos (agua, electrolitos, albúmina, inmunoglobulinas, etc.). Se recomienda que el contenido de eritrocitos sea menor a 6.0×10^6 a la 9 por litro, el de leucocitos menor a 0.1×10^6 a la nueve por litro y el de plaquetas menor a 50 por 10 a la nueve por litro. Su función es la de aporte de las proteínas de la coagulación, necesarias para la corrección de coagulopatías específicas. (9)

Variantes:

Plasma fresco (PF): Se obtiene en el lapso de las primeras 6 horas después de la recolección en ACD u 8 horas en CPD o soluciones aditivas.

Plasma fresco congelado (PFC): El plasma fresco que es congelado dentro de las 6 horas si se recolecta en ACD u 8 horas en soluciones aditivas después de extraído y almacenado a temperatura inferior a 18°C.

Plasma envejecido (PE): Es el plasma fresco congelado que ha llegado a término de su periodo de vigencia, el que se ha obtenido después de de 6 horas de extraído si se recolectó en ACD u 8 horas en CPD o soluciones aditivas, o el que se mantuvo a temperaturas mayores a menos de 18°C.

Plasma desprovisto de crioprecipitado (PDC): También llamado pobre, en factor VIII o criobrenadante. Es el remanente, después de haberse obtenido el crioprecipitado, es pobre en factores VIII, XIII, vW, fibrinógeno y fibronectina.

Las indicaciones de transfusión de plasma fresco congelado son las siguientes: (9)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. Corrección de la deficiencia de un factor de la coagulación del cual no exista disponibilidad de un concentrado específico o combinado asociado a sangrado. (Deficiencia de factor II, V, VII, IX, X, XI y XII) y reemplazo de anticoagulantes naturales (deficiencia de AT-III, proteína C y proteína S).
2. Para revertir en forma inmediata el efecto de los anticoagulantes orales asociado a sangrado o la necesidad de un procedimiento invasivo o quirúrgico de urgencia.
3. Coagulación intravascular diseminada (CID) en la cual la deficiencia de factores de esté asociado a sangrado o trombosis.
4. Microangiopatía trombótica: síndrome urémico hemolítico (SUH) y púrpura trombocitopenica trombótica (PTT). en esta última se recomienda el uso de PFC desprovisto de crioprecipitados.

Uso condicional del PFC en presencia de sangrado y alteraciones de la coagulación: (9)

1. Transfusión masiva.
2. Enfermedad hepática.
3. Ocasionalmente para proveer otros constituyentes del plasma, como por ejemplo el inhibidor de C-1 esterasa en el edema angioneurótico hereditario.

Indicación prequirúrgica para el uso de PFC: (9)

1. Se recomienda el uso de PFC en todo paciente con un índice de coagulación mayor a 1.5: es decir tiempo de protrombina (TP) del paciente en segundos: dividido entre los segundos del TP del testigo o bien la relación del tiempo de trombonastina parcial activada (TTPa) del testigo o control, ambas realizadas a la misma hora y con los mismos reactivos, máximo 2 horas antes del procedimiento quirúrgico, va que inmediatamente después de la infusión, los niveles de la coagulación alcanzan un 20% de actividad. El uso del porcentaje no se recomienda por no ser de utilidad. (9)

1.3.3. Concentrado plaquetario:

Más de 7.000.000 de unidades de plaquetas son transfundidas cada año. En pacientes no quirúrgicos, el sangrado espontaneo no es común con cifras de 20000 plaquetas por litro, la realización de paracentesis y toracocentesis en pacientes con cifras de plaquetas de 50000-99000 por litro no se asocia con riesgo incrementado de sangrado. La transfusión de una unidad de plaquetas incrementa la cuenta de estas en 5000-10000 por litro en un adulto. La dosis terapéutica usual es de un concentrado plaquetario por cada 10 kilos de peso. Una unidad de plaquetas obtenida por aféresis es equivalente a 6 concentrados plaquetarios. Los pacientes repetidamente transfundidos en un periodo prolongado pueden tener aloimmunización y ser refractarios a la transfusión de plaquetas. (3)

Los concentrados plaquetarios pueden obtenerse por 3 mecanismos: (9)

-Concentrado plaquetario obtenido de Sangre Total (ST): Es el componente obtenido por fraccionamiento de la ST en las primeras 6 horas en ACD u 8 horas en CPD o con soluciones aditivas, el volumen promedio es de 45 a 60 ml, la concentración de plaquetas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

mínima es de 5.5×10 a la 10; el contenido de leucocitos es de 1 por 10 a la 8 y aproximadamente 1ml de eritrocitos.

-Por el sistema botón leucoplaquetario: Las plaquetas se preparan por centrifugación adicional. Tiene una concentración de plaquetas mínima de 5.5×10 a la 10 v concentrado promedio de leucocitos de 1 por 10 a la 7 por bolsa.

-Por aféresis: Mediante la utilización de máquinas separadoras se obtiene de un solo donador. una concentración mínima de plaquetas de 3.0 por 10 a la 11 por unidad que equivale a más de 6 concentrados plaquetarios convencionales; se pueden alcanzar cosechas hasta de 6 por 10 a la 11. su volumen promedio es de 200 a 250ml: la presencia de eritrocitos y leucocitos depende del protocolo de separación y la máquina utilizada.

Las plaquetas actúan en la hemostasia en la primera fase de la coagulación. son fragmentos celulares circulantes que en caso de hemorragia se adhieren, agregan v retraen el coágulo para realizar la hemostasia.

Las indicaciones de transfusión de concentrados plaquetarios son las siguientes: (9)

Profiláctica:

1. Pacientes estables con cuenta plaquetaria menor a 10.000.
2. Pacientes con fiebre o infección con cuenta plaquetaria menor a 20.000.
3. Pacientes que van a ser sometidos a procedimientos invasivos o cirugía con cuenta plaquetaria menor a 50.000.

Procedimientos invasivos y/o traumatismos graves:

1. Pacientes con trombocitopatías hereditarias o adquiridas previo al procedimiento quirúrgico. independientemente de la cifra de plaquetas.
2. Pacientes con anemia aplásica v otras fallas de médula ósea con cuenta plaquetaria menor a 50.000
3. Transplante de órganos con cuenta plaquetaria menor a 20.000

Terapéutica:

1. Pacientes con falla de la médula ósea con cuenta plaquetaria menor a 50.000 v sangrado activo.
2. Pacientes con hemorragias de sistema nervioso u otro sistema que ponen en riesgo la vida. se debe mantener la cuenta plaquetaria por arriba de 50.000.

Trombocitopenias por consumo:

1. Pacientes con coagulación intravascular diseminada aguda o crónica. con hemorragia microvascular difusa con cuenta plaquetaria menor a 50.000.

Trombocitopenias inmunes:

1. Solo en pacientes con sangrado activo que ponga en riesgo la vida del enfermo. siempre asociada a otro tipo de terapia (prednisona. inmunoglobulina. etc.).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Transfusión masiva con sangrado microvascular difuso y cuenta plaquetaria menor a 50,000

Transplante de hígado con trombocitopenia y hemorragia.

Alteración funcional de las plaquetas y hemorragia, independientemente de la cifra de plaquetas.

Pacientes con cirugía cardiaca y bomba extracorpórea, con sangrado microvascular difuso.

Contraindicaciones para la transfusión de concentrados plaquetarios: (9)

1. Trombocitopenia inducida por heparina.
2. Púrpura trombocitopénica trombótica.
3. Síndrome urémico hemolítico.
4. Hemorragia secundaria a trastornos de la coagulación.
5. Pacientes con púrpura trombocitopénica idiopática sin sangrado grave.

1.4 REACCIONES ADVERSAS A LA TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA:

A pesar de las numerosas pruebas, inspecciones y controles a veces se producen reacciones adversas en la transfusión de componentes sanguíneos, estas pueden ser de los siguientes tipos: (1, 2, 4, 13, 15)

A) REACCIONES DE TIPO INMUNITARIO:

- reacciones transfusionales hemolíticas agudas
- reacciones postransfusionales hemolíticas y serológicas tardías
- reacciones transfusionales febriles no hemolíticas
- reacciones alérgicas
- reacción anafiláctica
- enfermedad de injerto contra huésped
- lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión
- púrpura postransfusional
- aloimmunización

B) REACCIONES NO INMUNOLÓGICAS:

- sobrecarga de líquidos
- hipotermia
- efectos tóxicos de los electrolitos: hiperkalemia
- sobrecarga de hierro
- reacciones de hipotensión
- inmunomodulación
- toxicidad por citrato: acidosis metabólica, hipocalcemia
- hemorragia por efecto dilucional

C) COMPLICACIONES INFECCIOSAS:

- infección por virus de la hepatitis C (VHC)
- infección por virus de la hepatitis B (VHB)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) de tipo 1
- Citomegalovirus
- virus linfotrofo de células T humanas (VLTH) de tipo I
- parvovirus B19
- contaminación bacteriana: Yersinia enterocolitica, sepsis por Gram negativos
- parásitos: paludismo, enfermedad de Chagas

1.4.1 REACCIONES DE TIPO INMUNITARIO:

1.4.1.1. Reacciones transfusionales hemolíticas agudas:

A pesar de los avances en el entendimiento de los antígenos eritrocitarios y su importancia clínica, las reacciones hemolíticas agudas fatales continúan ocurriendo en un rango de 1 en 250.000 a 1 en 1 millón de transfusiones, las reacciones no fatales se presentan una en 6000 a 7000 transfusiones. (4,13) Aproximadamente la mitad de las muertes por reacción hemolítica aguda son causadas por incompatibilidad ABO como resultado de errores administrativos. (4) La hemólisis de tipo inmunitario aparece cuando el receptor posee anticuerpos preformados que lisan los eritrocitos del donante. Las isoaglutininas ABO son las responsables de la mayoría de estas reacciones, aunque en ocasiones, son los de los grupos Rh, Kell, y Duffy, los que provocan la hemólisis. (2, 13)

Las reacciones hemolíticas agudas pueden manifestarse por hipotensión, taquipnea, taquicardia, fiebre, escalofríos, hemoglobinemia, hemoglobinuria, dolor torácico o en un flanco y molestias locales en el lugar de infusión. Es importante mantener vigiladas las constantes vitales del paciente antes y durante la transfusión para identificar estas reacciones inmediatamente. La anestesia general puede enmascarar los síntomas de una reacción hemolítica y muchos de los signos y puede ser atribuido erróneamente a otras causas. (3)

Los inmunocomplejos que dan lugar a la lisis de los hematíes pueden comprometer la función renal y causar insuficiencia renal. Los factores titulares liberados por los eritrocitos lisados pueden poner en marcha una coagulación intravascular diseminada. (2)

1.4.1.2. Reacciones postransfusionales hemolíticas y serológicas tardías:

Aproximadamente 1 en 1000 pacientes tiene una manifestación clínica de una reacción tardía a la transfusión (2 a 10 días post transfusión), y 1 en 260.000 pacientes tiene una reacción hemolítica evidente porque tiene anticuerpos contra antígenos eritrocitarios menores no detectados por exámenes de rutina antes de la transfusión. Estas reacciones son mas frecuentes en poblaciones de alto riesgo como los pacientes con enfermedad de células en hoz. Estas reacciones son responsables del 10% de las muertes debidas a transfusión de eritrocitos. (4)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

1.4.1.3. Reacciones transfusionales febriles no hemolíticas:

En un hospital general, éstas se presentan en 5-20% de todas las transfusiones, son las más frecuentes que se asocian a una transfusión de elementos formes de la sangre, se caracteriza por escalofríos y una elevación térmica de 1°C o más. Los anticuerpos dirigidos contra los leucocitos del donador y los antígenos HLA actúan como mediadores de estas reacciones, por lo que se supone que los pacientes politransfundidos y las pacientes múltiparas presentan mayor riesgo de desarrollarlas. Las citocinas liberadas por los elementos celulares de la sangre conservada pueden mediar esta reacción, lo que indica la conveniencia de utilizar la leucorreducción antes de almacenar la sangre para evitar estas reacciones. (2, 13,14)

1.4.1.4. Reacciones alérgicas:

Las reacciones con urticaria se deben a las proteínas del plasma transfundidas. Son relativamente frecuentes, se presentan como un cuadro de urticaria y están relacionadas con liberación de histamina y otras aminas vasoactivas por una reacción antígeno anticuerpo, son más frecuentes en sujetos que han recibido múltiples transfusiones. Los pacientes con antecedentes alérgicos casi siempre presentan reacciones alérgicas a la transfusión de sangre o hemocomponentes. La transfusión de sangre de un donador atónico puede producir urticaria y reacciones de tipo asmático en un receptor sin estos antecedentes, en la misma forma, es posible transfundir anticuernos antipenicilina y causar una reacción en un receptor que esta recibiendo el antibiótico. Los donadores con cualquier tipo de antecedentes alérgicos no deben ser aceptados. Cuando un paciente tiene antecedentes alérgicos o ha presentado este tipo de reacciones en transfusiones previas, esta indicado el uso profiláctico de antihistamínicos inmediatamente antes iniciar una transfusión. El uso de glóbulos rojos lavados con solución salina está indicado en estos casos para evitar transfundir elementos del plasma. (2, 13)

1.4.1.5. Reacción anafiláctica:

Esta reacción es grave y aparece después de transfundir unos mililitros del producto sanguíneo. Los síntomas y signos consisten en dificultad para respirar, tos, náuseas y vómitos, hipotensión, broncoespasmo, paro respiratorio, choque y pérdida de la conciencia. Los pacientes que padecen déficit de IgA pueden estar sensibilizados a esta clase de inmunoglobulina y están expuestos a sufrir reacciones anafilácticas cuando reciben una transfusión de plasma, por tal motivo deben ser transfundidos con plasma sin IgA o células sanguíneas lavadas. Cualquier paciente que presente reacciones alérgicas o anafilácticas repetidas a los hemoderivados debe ser estudiado para descartar que padezca un déficit de IgA. (2,13)

1.4.1.6. Enfermedad de injerto contra huésped:

La enfermedad injerto contra huésped relacionada a la transfusión esta mediada por linfocitos T del donante, los cuales reconocen como extraños a los antígenos HLA del

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

huésped y ponen enmarca una respuesta inmunitaria que se manifiesta clínicamente por fiebre, una erupción cutánea característica, diarrea, alteraciones funcionales hepáticas, aplasia y pancitopenia. Es notoriamente resistente al tratamiento con agentes inmunosupresores, como los glucocorticoides, la ciclosporina, la globulina antitímocito y al tratamiento ablativo seguido del trasplante alogénico de médula ósea. Las manifestaciones clínicas aparecen en 8 a 10 días después de la transfusión y la muerte se produce 3 a 4 semanas después de la transfusión. Los pacientes de alto riesgo para esta reacción son: los fetos que han recibido transfusiones in útero, los receptores inmunodeprimidos o inmunocompetentes seleccionados (p. ej. Pacientes con linfomas), los receptores de unidades de donantes que proceden de un paciente consanguíneo y los receptores que han recibido un trasplante de médula. Se deben desaconsejar las donaciones procedentes de familiares directos (no es cierto que tengan menos probabilidad de transmitir infecciones); a falta de otras alternativas hay que irradiar siempre los hemoderivados obtenidos de familiares. (2)

1.4.1.7 Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión:

El daño pulmonar agudo relacionado a la transfusión es un síndrome de distres respiratorio agudo que ocurre dentro de las cuatro horas después de la transfusión y es caracterizado por disnea e hipoxia debido a edema pulmonar no cardiogénico. La incidencia anual no es bien conocida y su ocurrencia es subreportada. La frecuencia estimada es de 1 en 5000 transfusiones. Es producida por muchos mecanismos, en algunos casos, anticuerpos de la sangre del donador reaccionan con neutrófilos del receptor, llevando a un incremento en la permeabilidad de la microcirculación pulmonar. Mas recientemente, lípidos reactivos de las membranas de las células de la sangre del donador que surgen durante el almacenamiento de productos sanguíneos han sido implicados en la patofisiología del daño pulmonar agudo relacionado a la transfusión. (4)

1.4.1.8. Púrpura postransfusional:

Esta reacción se manifiesta por trombocitopenia 7 a 10 días después de una transfusión de plaquetas y se observa preferentemente en las mujeres.. Es poco frecuente, es debido a la presencia de aloanticuerpos específicos para algunos aloantígenos plaquetarios; el mas frecuente observado es anti PIA1. Uno de los mecanismos supuestos para la aparición de esta trombocitopenia, es que en la sangre almacenada se acumula este aloantígeno, el cual después de ser transfundido se une a las plaquetas autólogas PIA1 negativas del paciente, otro es, que dichos anticuerpos se producen en el enfermo y reaccionan en forma cruzada contra sus propias plaquetas PIA1 negativas.

Esta trombocitopenia se le ha visto con mas frecuencia en mujeres multiparas que presentan sangrado anormal y que cursan con plaquetas menores de 10000 y con megacariocitos normales e incluso aumentados en la médula ósea. (2.13)

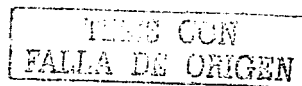
1.4.1.9 Aloinmunización:

Las células sanguíneas y las proteínas plasmáticas poseen varios antígenos frente a los que el receptor puede quedar aloinmunizado. Los aloanticuerpos contra los antígenos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

eritrocitarios se detectan al realizar pruebas previas a la transfusión, y su presencia puede retrasar el hallazgo de productos compatibles sin antígeno para la transfusión. La aloinmunización frente a los antígenos de los leucocitos y las plaquetas puede producir refractariedad a las transfusiones de plaquetas. La conducta más prudente al realizar transfusiones es evitar la sensibilización utilizando componentes celulares sometidos a leucorreducción, así como limitar la exposición a los antígenos mediante el uso juicioso de las transfusiones. (2)

1.4.2. REACCIONES NO INMUNOLÓGICAS:



1.4.2.1. Sobrecarga de líquidos:

Los componentes de la sangre son excelentes expansores de la volemia, y una transfusión puede inducir rápidamente una sobrecarga de volumen. Es un riesgo potencial en todo paciente que se somete a una transfusión, pero es mayor en niños pequeños, ancianos, en nacientes con daño cardíaco o renal, o en enfermos graves cuyas condiciones hemodinámicas son hábiles; así mismo en sujetos con anemia crónica de tipo carencial y cuando se transfunden múltiples unidades de sangre por sangrado activo. El riesgo es ocasionar insuficiencia cardíaca y edema agudo pulmonar que puede conducir a la muerte. El volumen transfundido no debe exceder de 1.5-2ml/Kg./hr. y siempre debe usarse paquete globular en lugar de sangre total. (2.13)

1.4.2.2. Hipotermia:

Solo constituye un riesgo cuando son transfundidas más de 6 a 8 U de sangre por hora; la hipotermia puede favorecer la aparición de arritmias cardíacas y contribuye a disminuir los niveles de 2.3 DPG intraeritrocítico y aumentar la acidosis por calentamiento del metabolismo del lactato y del citrato en el hígado.

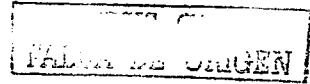
1.4.2.2. Efectos tóxicos de los electrolitos:

Las pérdidas de los eritrocitos durante su almacenamiento aumentan la concentración de potasio en el plasma de la unidad. Los recién nacidos y los nacientes con insuficiencia renal son los que presentan mayor riesgo. Se recomienda transfundir eritrocitos recientes o lavados o que la sangre tenga menos de una semana de almacenamiento y además es indicación precisa para el uso de paquete globular.

1.4.2.3. Sobrecarga de hierro:

Cada unidad de eritrocitos contiene 200 a 250 mg de hierro. Suelen aparecer síntomas y signos de sobrecarga de hierro que afectan a las funciones endocrina, hepática y cardíaca cuando se han transfundido 100 unidades de eritrocitos (hierro corporal total de 20g.). Es preferible y más rentable evitar esta complicación utilizando otros recursos terapéuticos (p.ej. eritropoyetina) y usando con prudencia las transfusiones. (2)

1.4.2.4 Reacciones de hipotensión:



Debido a que los hemoderivados contienen bradicinina, que normalmente es degradada por la enzima convertidora de angiotensina (ECA), los pacientes que toman inhibidores de la ECA pueden presentar un aumento de la concentración de bradicinina con la consiguiente hipotensión. (2)

1.4.2.5 Inmunomodulación:

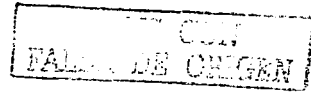
Algunos estudios sugieren que los pacientes con cáncer colorectal, mama, próstata y ciertos otros cánceres pueden experimentar recurrencias tempranas y porcentajes bajos de supervivencia si reciben transfusiones sanguíneas alogénicas en el periodo perioperatorio. Porcentajes altos de infecciones postoperatorias han sido reportados en pacientes que reciben transfusiones perioperatorias que en aquellos que no son transfundidas o quienes reciben solo transfusión autóloga. (3)

1.4.2.6. Toxicidad por citrato:

El citrato usado como anticoagulante, confiere a la sangre pH ácido. En condiciones habituales, con la transfusión de 2 a 3 unidades en un sujeto adulto, esto no representa ningún problema pero en enfermos en estado de choque con insuficiencia hepática o renal o ambas que deben recibir múltiples transfusiones en un periodo corto debido a sangrado agudo, el citrato se metaboliza con dificultad y puede conducir a acidosis metabólica grave. El citrato es un agente quelante del calcio: cuando se transfunden más de 10 unidades de sangre por hora en un adulto o más de 500 ml por hora en un niño, o bien en presencia de daño hepático, el citrato puede alcanzar niveles tóxicos (>100 mg/dl) y ocasionar hipocalcemia. Una unidad de sangre con hematocrito de 40% contiene aproximadamente 5 mm / l de citrato; mientras que eliminando un poco de plasma de la bolsa para permitir que la sangre tenga un hematocrito de 70%, el contenido de citrato es de 0.5 mm / l o menor, por lo que a menos que haya daño hepático, el riesgo de intoxicación por citrato es mínimo. (13)

1.4.3. COMPLICACIONES INFECCIOSAS:

La mayoría de las muertes causadas por la transfusión de sangre son debidas a la transmisión de virus, bacterias o protozoarios. Los agentes responsables comparten las siguientes características: su prolongada persistencia en la corriente sanguínea, dando lugar al estado de portador, latente o ambos; enfermedades con periodos de incubación prolongados; la capacidad para causar infecciones asintomáticas; su estabilidad en sangre almacenada y en muchos casos, en fracciones del plasma. Aunque sea pequeña la posibilidad de transmisión de uno o más agentes infecciosos a un receptor esto continúa siendo una de las mayores complicaciones de la transfusión. A pesar de este posible riesgo, si el uso de sangre y componentes sanguíneos se limita a individuos que por criterios clínicos son seleccionados cuidadosamente, la seguridad de proporcionar sangre excederá con mucho el posible daño, si se toma la decisión de no transfundirse. (1)



1.4.3.1. Virus de la hepatitis C (VHC):

El riesgo de transmisión de hepatitis C fue altamente reducido después del descubrimiento de virus de la hepatitis C y la implementación de una prueba para detección de anticuerpos. El riesgo estimado de transfusión-transmisión de virus de VHC es ahora 1 en 103.000 transfusiones, la incidencia reportada de seroconversión es 0.03% por unidad transfundida. Sin embargo, si consideramos la facilidad y posibilidad de una infección crónica e inmunológicamente silente, el riesgo puede ser tan alto como 1 en 30.000. La importancia de la infección por VHC postransfusión es que el 85% de las infecciones evolucionan a la cronicidad, 20% a cirrosis y 1 a 5% a carcinoma hepatocelular. (2, 3, 4.)

1.4.3.2. Virus de la hepatitis B (VHB):

Una selección creciente y más perfecta de los donantes y de las pruebas de detección sistemática, como un mayor número de vacunaciones realizadas a la población de donantes y receptores, han reducido de forma considerable la incidencia de esta infección asociada a la transfusión. (2) El riesgo de transmisión de hepatitis B es estimado en 1:66.000-1:200.000 unidades. (1,3)

1.4.3.3. Virus de inmunodeficiencia humana de tipo 1 (VIH):

La primera descripción de infección por VIH asociado a transfusión fue a finales de 1982 y principios de 1983. En 1983 el servicio de salud pública recomendó que las personas con factores de riesgo para infección por VIH no debieran donar sangre. Después de la implementación de la prueba de detección de anticuerpos contra el VIH en Marzo de 1985, solo cerca de 5 casos de infección por VIH asociada a transfusión fueron reportados por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) durante los 5 años subsiguientes, comparado con reportes de 714 casos en 1984. La introducción de una prueba adicional de detección de anticuerpos para VIH tipo 2 tuvo solo un pequeño efecto en los Estados Unidos, de 74 millones de pruebas realizadas en donadores solo 3 casos positivos fueron encontrados. Para disminuir el riesgo de infección por VIH asociada a transfusión, a finales de 1995 los bancos de sangre comenzaron a realizar la prueba de detección de antígeno p24. En una investigación de 6 millones de donaciones, solo 3 donadores positivos fueron identificados (ambos fueron positivos para antígeno p24 pero negativos para anticuerpos para VIH). (4)

El riesgo actual de infección por VIH en los Estados Unidos es 1:450.000-1:660.000 por unidades transfundidas de sangre. (3) Los casos de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) asociados a transfusión en la República Mexicana alcanzan hasta un 11.6%. En nuestro país la frecuencia de transmisión por transfusión se detuvo y luego disminuyó rápidamente después de prohibirse la comercialización de la sangre en 1987 y al hacerse obligatoria la prueba de detección de anticuerpos contra el VIH en todos los donadores, pero sobre todo con la selección cuidadosa de los donadores voluntarios y las campañas permanentes de educación e información para la donación de sangre y el uso cuidadoso y racional de la misma llevadas a cabo por los centros nacional y estatales de la transfusión sanguínea. De cualquier manera siempre existe la posibilidad de que un

donador haya adquirido la infección recientemente, niegue o no manifieste sus antecedentes o prácticas sexuales de riesgo y aún no sean detectables los anticuerpos contra el VIH en su suero (periodo de "ventana"): al transfundir esa sangre, se transmitirá la infección al receptor. (13)

1.4.3.4. Citomegalovirus (CMV):

Quizás el agente viral más comúnmente transmitido por transfusión de sangre es el Citomegalovirus. La mayoría de las infecciones son subclínicas, aunque nacientes inmunocomprometidos pueden desarrollar morbilidad severa. (3) Este virus ubicuo infecta al 50% o más de la población general y se transmite a través de los leucocitos infectados que se encuentran como "pasajeros" en las unidades de concentrados eritrocitarios o de plaquetas utilizadas en la transfusión. La sangre de los donantes no se somete de forma habitual a las pruebas serológicas para determinar la exposición del donante. Son grupos de alto riesgo para las complicaciones infecciosas por CMV los nacientes inmunodeprimidos, los receptores de trasplantes seronegativos para CMV y los recién nacidos: estos pacientes deben recibir hemoderivados leucorreducidos, glóbulos rojos congelados a los cuales se les ha removido el glicerol y son lavados o seronegativos para CMV. (12)

1.4.3.4. Virus linfotropo de células T humanas (VLTH) de tipo I:

Es un retrovirus oncogénico, que causa la leucemia/linfoma de células T del adulto y varios síndromes de desgaste neuromuscular, este virus RNA es endémico en el suroeste del Japón con una prevalencia del 15% y en el Caribe con 1 a 8%. Se ha observado que el riesgo de infección por VLTH-I a través de la transfusión es de 1 caso por cada 641.000 transfusiones. El periodo de incubación para la leucemia T del adulto es de 20 años, pero aún entonces solo el 1% de los nacientes que son seropositivos desarrolla la enfermedad. (1.2)

1.4.3.5. Parvovirus B19:

El riesgo de transmisión de Parvovirus B19 asociada a transfusión es incierto, depende de la prevalencia en donadores, lo cual es altamente variable de año a año. (4) Los componentes sanguíneos y los productos derivados de la mezcla de plasma pueden transmitir este virus, que es el agente etiológico del eritema infeccioso también denominado quinta enfermedad de los niños. El parvovirus B19 tiene afinidad por los precursores eritroides e inhibe tanto la producción como la maduración de los eritrocitos. La aplasia pura de eritrocitos, que se manifiesta como una crisis aplásica aguda o como una anemia crónica con reducción de la vida de los eritrocitos, puede aparecer en las personas que padecen un proceso hematológico subyacente, como drepanocitosis o talasemia. El feto de una mujer seronegativa está expuesto a nacer con hidrónesfia fetal si resulta infectada por este virus. (2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.4.3.6. Contaminación Bacteriana:

La contaminación bacteriana de los componentes de la sangre es infrecuente pero en ciertos casos puede producir sepsis y coagulación intravascular diseminada. La muerte se desarrolla en el 26% de los pacientes que desarrollan sepsis. Los componentes de sangre son contaminados por dos vías; una vía endógena proveniente del donador que presenta bacteremia asintomática el día de la donación o una contaminación exógena que puede provenir de la flora normal de la piel del donador al momento de realizar la flebotomía, o debido a una contaminación durante el procesamiento, la conservación o el transporte de la unidad de sangre o componente. La contaminación exógena, a pesar de una técnica adecuada durante la preparación de flebotomía 1 a 2% de los cultivos pueden ser positivos, debido a la introducción de un número de bacterias en las capas profundas de la piel. (1)

El organismo más comúnmente implicado en la contaminación de células rojas es *Yersinia enterocolitica*, otros gram negativos también han sido descritos. En los Estados Unidos, un porcentaje de 1 por millón de concentrados eritrocitarios ha sido reportado. De Enero de 1987 a Febrero de 1996, 20 receptores de concentrados eritrocitarios infectados con *Yersinia* en 14 estados fueron reportados al CDC, 12 de ellos murieron. (4) Este patógeno puede crecer a 4°C, usa el citrato para generar energía y se multiplica mejor en presencia de hierro, de tal forma que el concentrado de eritrocitos es su medio de cultivo ideal. Bacterias como el estafilococo pueden contaminar algunas donaciones de sangre en el momento de la recolección. (1)

El plasma fresco congelado se puede contaminar por microorganismos que sobreviven y proliferan en el agua como puede ocurrir cuando se descongela el plasma en baño maría, entre las bacterias más comunes se encuentran *Pseudomonas cepacia* y auroginosas. (1)

Concentrado de plaquetas, este es el componente más frecuentemente asociado con sepsis debido a contaminación bacteriana ya que estos productos se mantienen a una temperatura ambiente (20-24°C) por un periodo máximo de 5 días. (1) El riesgo de sepsis relacionado a transfusión de plaquetas es de 1 en 12,000, es mayor cuando se transfunden plaquetas recolectadas de múltiples donadores que cuando se transfunden de unidades obtenidas por aféresis de un solo donador. Los microorganismos más comúnmente implicados son *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, y *Staph.epidermidis*. (4)

Veintiséis muertes debidas a contaminación bacteriana de componentes sanguíneos fueron reportadas por la FDA (Food and Drug Administration) entre 1976 y 1985. (3)

1.4.3.7. Parásitos:

Las infecciones por protozoarios son complicaciones poco frecuentes de la terapia transfusional, con una tasa de transfusión de menos de 1 en 1 millón, el incremento de la inmigración y viajes a zonas endémicas son un pequeño pero significativo riesgo. Las principales infecciones protozoarias con el potencial para transmitirse por transfusión son la malaria, trypanosomiasis americana y toxoplasmosis. En estados unidos se reportan en promedio 3 casos de malaria transmitidos por transfusión. Se estima un riesgo de 0.25 casos por 1, 000,000 de unidades transfundidas.

El agente etiológico de la tripanosomiasis americana es un parásito protozoario endémico de México, América Central y del Sur, donde se han estimado 16 a 18 millones de personas infectadas. La transmisión por transfusión constituye el segundo mecanismo de transmisión

siendo responsable del 20% de los casos. La infección adquirida postransfusión es considerada tan alta como la transmisión vectorial en áreas rurales. Se ha demostrado que receptores transfundidos de sangre de donadores infectados tienen una tasa de seroconversión del 12 al 25%. (1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CAPÍTULO 2: MATERIAL Y METODOS.

2.1.-PROBLEMA:

¿La práctica transfusional en el Hospital General de Hermosillo Sonora se apega a los lineamientos internacionales?

2.2.-JUSTIFICACIÓN:

El apego estricto a los lineamientos internacionales de las indicaciones de transfusión disminuiría los riesgos asociados a esta en los pacientes a quienes se les practica una transfusión, además los gastos en personal y recursos materiales que se consumen durante una transfusión serían menores.

2.3.-HIPOTESIS:

Las indicaciones de transfusión en el Hospital General de Hermosillo Sonora son normadas por lineamientos internacionales pero no se aplican de una manera eficiente.

2.4.-MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, longitudinal, en el que se realizó una evaluación procesual de las indicaciones de transfusión de 1029 unidades de hemoderivados, paquetes globulares, concentrados plaquetarios y plasmas frescos congelados en el periodo comprendido del 1 de Abril al 15 de julio del 2002, en el Hospital general de Hermosillo, con el objetivo de conocer si las indicaciones de transfusión se apegan a los lineamientos internacionales.

2.4.1.-RECOLECCION DE DATOS:

Se utilizó como hoja de recolección de datos la tarjeta de control de transfusión del banco de Sangre del Hospital General de Hermosillo de 1029 unidades de hemoderivados.

2.5.-OBJETIVOS:

5.1: Conocer bajo que lineamientos se transfunden los pacientes internados en los diferentes servicios del Hospital General de Hermosillo.

5.2: Evitar la práctica transfusional innecesaria.

5.3: Establecer lineamientos estrictamente apegados a los internacionales y promover una correcta práctica transfusional.

5.4: Disminuir el consumo de recursos materiales y gastos asociados a la terapia transfusional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y ANALISIS:

3.1.-RESULTADOS:

Se recolectaron 1029 tarjetas de control de transfusión de hemoderivados, paquetes globulares (PG), concentrados plaquetarios (CP) y plasmas frescos congelados (PFC) indicados en pacientes internados en los diferentes servicios del Hospital General de Hermosillo, los servicios evaluados fueron los siguientes: Ortopedia (ORT), Medicina Interna hombres (MH), Medicina Interna mujeres (MM), Cirugía hombres (CH), Cirugía mujeres (CM), Urgencias (URG), Unidad de cuidados intensivos (UCI) y Anestesiología (ANE), además se evaluaron como subgrupos a los pacientes que se someterían a una intervención quirúrgica y los pacientes del servicio de medicina Interna con diagnóstico de insuficiencia renal crónica.

El 57% de las unidades evaluadas se transfundieron en pacientes del sexo masculino, el 43% en pacientes del sexo femenino. La edad promedio fue de 35 años, los pacientes de menor edad fueron de 17 años y los de mayor edad 98 años.

Unidades transfundidas entre semana y fin de semana:

Lunes a Viernes: 82%

Sábado-Domingo: 18%

Distribución de las unidades transfundidas por grupos sanguíneos:

A+: 28%

A-: 2.8%

B+: 7.7%

B-: 0%

AB+: 0.7%

AB-: 0.09%

O+: 52.5%

O-: 7.9%

Paquetes Globulares transfundidos según la cifra de hemoglobina:

Hb < 8gr/dl: 67%

Hb = ó > 8gr/dl: 33.3%

Total: 369

Paquetes globulares transfundidos por servicio con Hb < 8gr/dl:

ORT: 57%

MH: 90%

MM: 85%

CH: 84%

CM: 78%

URG: 84%

UTI: 52%

UCI: 50%

ANE: 18%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Paquetes globulares transfundidos por servicio con Hb = ó >8gr/dl:

ORT: 43%
MH: 10%
MM: 15%
CH: 16%
CM: 22%
URG: 16%
UTI: 48%
UCI: 50%
ANE: 82%

Paquetes globulares transfundidos en pacientes con insuficiencia renal crónica:

Hb <6gr/dl: 49%
Hb = ó >6gr/dl: 51%

Paquetes globulares transfundidos en pacientes quirúrgicos:

Hb <8gr/dl: 23%
Hb = ó > 8 gr /dl: 77%

Concentrados plaquetarios transfundidos en pacientes quirúrgicos:

Plaquetas <50,000/L: 0%
Plaquetas = ó >50,000/L: 100%

Concentrados plaquetarios transfundidos en pacientes sépticos:

Plaquetas <20,000/L: 76%
Plaquetas = ó > 20,000: 14%

Concentrados Plaquetarios transfundidos en pacientes con enfermedad no quirúrgica, estables:

Plaquetas < 10,000/L: 75%
Plaquetas > 10,000/L: 25%

Plasmas transfundidos por servicio con índice de coagulación > 1.5 (TP paciente/TP testigo):

MH: 45%
MM: 5%
CH: 0%
CM: 0%
URG: 10%
UTI: 33%
UCI: 24%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Plasmas transfundidos por servicio con índice de coagulación = ó < 1.5:

MH: 55%
MM: 95%
CH: 100%
CM: 100%
URG: 90%
UTI: 66%
UCI: 76%

Plasmas transfundidos en pacientes quirúrgicos:

Índice de coagulación > 1.5: 13%
Índice de coagulación = ó < 1.5%: 87%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2.-ANÁLISIS:

En este estudio se encontró que el los pacientes del sexo masculino son los que mas se transfundieron, 57% vs 43% del sexo femenino. La mayor parte de las transfusiones se realizaron entre semana (82%) que en fin de semana (18%). El grupo sanguíneo que predominó fue el O+ (52.5%), seguidos de A+ (28%) y O- (7.9%).

De las 1029 unidades transfundidas. 369 fueron paquetes globulares, 319 concentrados plaquetarios y 341 plasmas frescos congelados.

Se evaluó la cifra de Hb previa a la transfusión, se dividieron en 2 grupos, pacientes con Hb menor de 8 gr/dl y pacientes con Hb igual o mayor de 8 gr/dl, la mayor parte de las revisiones toman como referencia a esta cifra de Hb (3, 5,9), así mismo se realizó un análisis por cada servicio de la cifra de Hb previa a la transfusión, los servicios de Anestesiología y unidad de cuidados intensivos son los que mayormente indican transfundir pacientes con cifras de hemoglobina por arriba de 8 gr/dl, 82% y 50% de los paquetes globulares indicados por estos servicios respectivamente.

En el grupo de pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica, las indicaciones son las siguientes, se deben transfundir los pacientes con niveles de hemoglobina menores de 6 gr/dl cuando la anemia es aguda, siempre y cuando la anemia no sea susceptible de ser corregida por otros métodos como uso de hematínicos, eritropoyetina.(3, 9). Se dividieron en 2 grupos, pacientes con cifras de hemoglobina previas a la transfusión, menor de 6 gr/dl e igual o mayor de 6 gr7dl, se transfundieron 49 paquetes globulares en pacientes con este diagnóstico, los resultados mostraron que el 51% de los pacientes fueron transfundidos con una cifra de hemoglobina igual o mayor de 6 gr/dl vs 49% de pacientes con cifras de hemoglobina menores de 6 gr7dl.

En el análisis de las indicaciones de transfusión de concentrados plaquetarios, las recomendaciones de las guías de transfusión (3, 9) indican transfundir concentrados plaquetarios a los pacientes que van ser sometidos a procedimientos quirúrgicos cuando la cifra de plaquetas sea menor de 50,000/L. En este estudio se encontró que el 100% de los pacientes de este grupo se transfundieron con cifras de plaquetas mayores de 50,000/L cuando se les iba realizar un procedimiento quirúrgico.

En relación a la transfusión de concentrados plaquetarios en pacientes con sepsis, las guías establecen que se deben transfundir los pacientes con cifras menores de 20,000/L, en este estudio se encontró que solo el 14% de los pacientes se transfundieron con cifras de plaquetas iguales o mayores de 20,000/L, el 76% con cifras menores de 20,000/L, como lo establecen las guías consultadas.

Las indicaciones de transfundir concentrados plaquetarios en pacientes estables, que no van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos según las guías consultadas son las siguientes, se deben transfundir concentrados plaquetarios en pacientes con cifras de plaquetas menores de 10,000/L, en este estudio se encontró que solo el 10% de los pacientes fueron transfundidos con cifras de plaquetas mayores de 10,000/L

Las indicaciones de la transfusión de plasma fresco congelado, según las guías, establecen que se debe transfundir plasma para la corrección de sangrado microvascular cuando el tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTP) se encuentren en valores 1.5 veces arriba de lo normal (3) y cuando el índice de coagulación (IC) sea mayor de 1.5, (9) este se calcula dividiendo el TP del paciente entre el TP testigo. En este estudio se encontró que el 87% de las unidades de plasma fresco congelado fueron transfundidas con IC igual o menor de 1.5, el 13% con IC mayor de 1.5. En el análisis por servicio, se encontró que todos los servicios transfunden plasma con índices de coagulación igual o menor de 1.5 en más del 50% de las indicaciones de unidades de plasma fresco congelado, se encontró que en los servicios de cirugía hombres y mujeres en un 100%, en los servicios de medicina interna mujeres 95% y en urgencias el 90%.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3.- CONCLUSIONES.-

T 3 CON
FALLA AL ORIGEN

La literatura mundial reporta que aproximadamente 12, 000,000 de unidades de paquetes globulares son transfundidos cada año. rangos de 18-57% de transfusiones inapropiadas de este tipo de hemoderivados han sido reportadas (3), otras fuentes reportan rangos del 20-40% de transfusiones inapropiadas de todos los tipos de hemoderivados (9).

En el Hospital General de Hermosillo, según lo encontrado en este estudio, la práctica transfusional también presenta una sobre indicación de hemoderivados. El límite humano de tolerancia a la anemia normovolémica aguda no ha sido establecido. la liberación de oxígeno es adecuada con niveles de de hemoglobina de 7 gr/dl (3), en otros estudios en pacientes críticos se ha encontrado que los pacientes críticos presentan la misma mortalidad cuando se mantienen con cifras entre 7 y 9 gr/dl. comparados con aquellos que se transfunden para mantener la cifra de hemoglobina entre 10 y 12 gr/dl (5). En el presente estudio se encontró que el 33% de las unidades de paquetes globulares fueron administradas a pacientes con cifras de hemoglobina iguales o mayores de 8 gr7dl. siendo en los servicios de Anestesiología y la Unidad de cuidados intensivos donde se presentó el mayor número de casos de indicaciones de transfusión de paquetes globulares con cifras de hemoglobina iguales o mayores de 8 gr/dl. 82 y 50% de sus indicaciones respectivamente.

En el caso de corrección de anemia crónica, las guías establecen que se deben transfundir los pacientes con cifras de hemoglobina menores de 6 gr/dl, siempre y cuando la anemia no sea susceptible de ser corregida por otros métodos. En este estudio se encontró que en los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica. en el 51% de los casos se transfundió una unidad de paquete globular con cifras de hemoglobina iguales o mayores de 6 gr/dl.

En el análisis de las indicaciones de transfusión de concentrados plaquetarios. Se encontró que el 100% de los pacientes que serían sometidos a procedimientos quirúrgicos con cifras de plaquetas mayores de 50,000/l fueron transfundidos, lo que refleja un sobre uso de este tipo de hemoderivados. Los concentrados plaquetarios son el producto sanguíneo mayormente asociado a sepsis por contaminación bacteriana (1).

El plasma fresco congelado es el producto donde se encontró la mayor incidencia de indicaciones inapropiadas. el 87% de los pacientes tenían un índice de coagulación (IC) igual o menor de 1.5%. además se encontró uso de este hemoderivados con fines no hemostáticos. se transfundían en pacientes cirróticos con TP alargado sin sangrado, pacientes hipoalbuminémicos, pacientes quemados, pacientes urémicos con TP y TTP alargado secundarios a uremia, situaciones en las cuales no está justificada la transfusión de Plasma.

Los resultados anteriores muestran una práctica transfusional inapropiada en el Hospital General de Hermosillo que supera la reportada en la literatura mundial, probablemente secundaria al desconocimiento de las indicaciones establecidas en las guías internacionales de transfusión de hemoderivados. El costo de una transfusión de cualquier tipo de hemoderivados en este hospital es de aproximadamente 500 pesos según fuentes del departamento de recuperación financiera, lo anterior establece que el uso apropiado de

hemoderivados podría reducir el gasto de recursos en esta institución. Hoy en día la práctica transfusional es una herramienta más en la terapéutica de los pacientes, al igual que el uso indiscriminado de otras medidas terapéuticas como por ejemplo los antibióticos, donde el uso indiscriminado obligó a la formación de comités de vigilancia de las indicaciones de estos fármacos para prevenir el desarrollo de resistencia bacteriana principalmente, es imperativo la formación de un comité que evalúe periódicamente el uso de hemoderivados, lo que sin duda promovería una practica transfusional mas apropiada y reduciría los costos y riesgos asociados a la transfusión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Martínez Murillo C., Tópicos selectos de Medicina Transfusional, Ed. Prado, 2002.
- 2.- Harrison. Principios de medicina Interna, 15ª edición, Vol. I, capítulo 114
- 3.- American Society of Anesthesiologists, Practice Guidelines for Blood Component therapy, *Anesthesiology*.1996:84:732-47
- 4.- Goodnough L., Transfusion Medicine, *NEJM*.1999:340:438-47
- 5.- Hébert Paul C., Transfusion Requirements in Critical Care, *JAMA*.1995:273:1439-44
- 6.- Hébert Paul C., A Multicenter, Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care, *NEJM*.1999:340:409-17
- 7.- Wen-Chih Wu, Blood Transfusion in Elderly Patients With Acute Myocardial Infarction, *NEJM*.2001:345:1230-36
- 8.- Goodnough L., Anemia, Transfusion, and Mortality, *NEJM*.2001: 345:1272-74
- 9.- AMEH, Recomendaciones para la Terapia Transfusional de Sangre y sus componentes, Consenso de Expertos en Medicina Transfusional, 2002.
- 10.- NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
- 11.- Goodnough L., Transfusión Medicine, *NEJM*.1999:340:525-33
- 12.- Weiskopf R. Human Cardiovascular and metabolic Response to Acute, Severe Isovolemic Anemia, *JAMA*. 1998:279:217-221
- 13.- Ruiz Argüelles G.J., Fundamentos de Hematología, 2da edición, Ed. Médica Panamericana, 2000
- 14.- Rapaport, introducción a la Hematología, 2da edición, JGH editores, 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIDADES TRANSFUNDIDAS POR SEXO

Total: 1,029

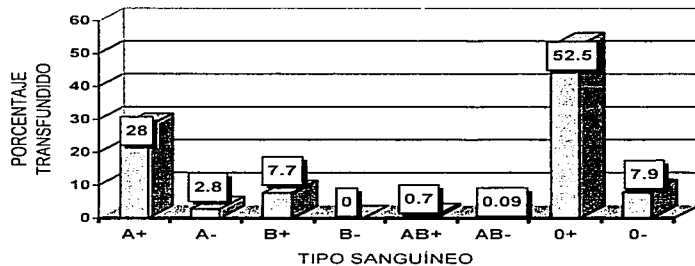


UNIDADES TRANSFUNDIDAS ENTRE SEMANA Y FIN DE SEMANA

18%



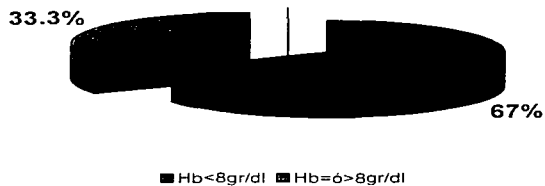
GRUPOS SANGUÍNEOS



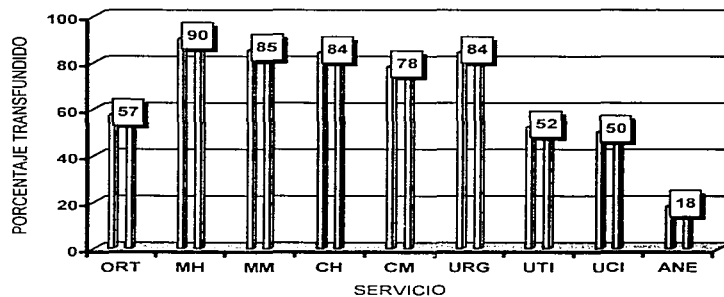
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS
SEGÚN LA CIFRA DE HEMOGLOBINA**

Total: 369

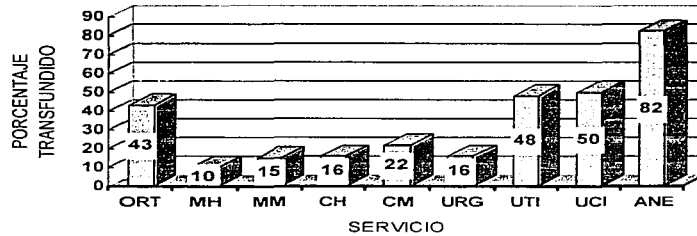


**PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS POR
SERVICIO CON Hb < 8 gr/dl**

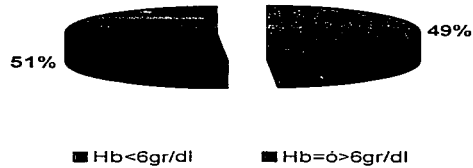


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS
POR SERVICIO CON Hb = ó > 8 gr/dl**



**PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS EN
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

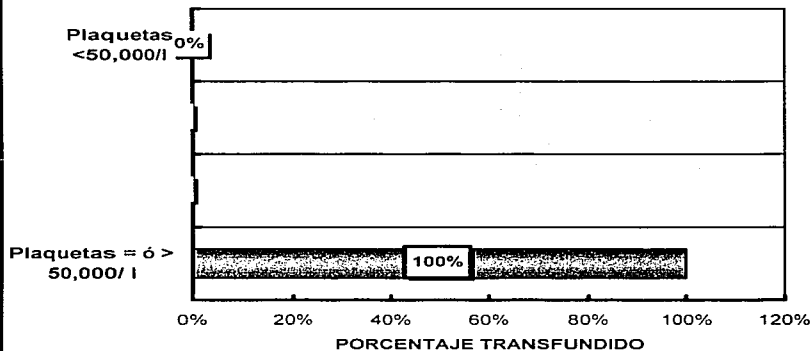


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS EN
PACIENTES QUIRÚRGICOS**



**CONCENTRADOS PLAQUETARIOS
TRANSFUNDIDOS EN PACIENTES QUIRÚRGICOS**



TIPOS CON
FALLA DE ORIGEN

**CONCENTRADOS PLAQUETARIOS
TRANSFUNDIDOS EN PACIENTES SÉPTICOS**



■ PLAQUETAS $< 20,000/l$ ■ PLAQUETAS $= \text{ó} > 20,000/l$

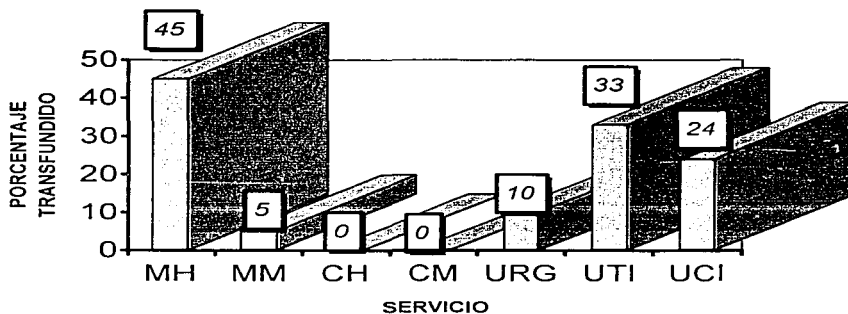
**CONCENTRADOS PLAQUETARIOS TRANSFUNDIDOS EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD NO QUIRÚRGICA, ESTABLE**



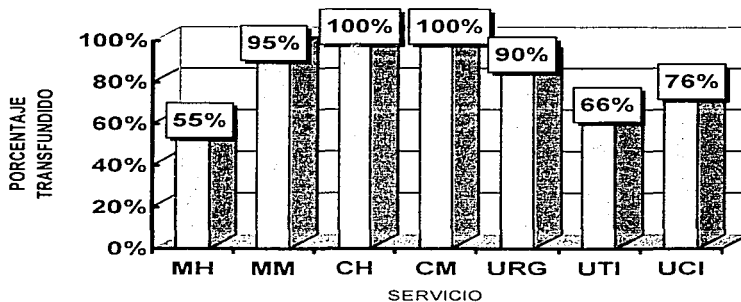
■ PLAQUETAS $< 10,000/l$
■ PLAQUETAS $> 10,000/l$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLASMAS TRANSFUNDIDOS POR SERVICIO CON ÍNDICE DE COAGULACIÓN > 1.5 (TP paciente/TP testigo)



PLASMA TRANSFUNDIDOS POR SERVICIO CON ÍNDICE DE COAGULACIÓN = 6 < 1.5



TPM CON
FAVOR DEL ORIGEN

PLASMAS TRANSFUNDIDOS EN PACIENTES QUIRÚRGICOS



■ INDICE DE COAGULACIÓN > 1.5 ■ INDICE DE COAGULACIÓN = ó < 1.5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN