

3
2º



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**MANEJO DE LAS FRACCIONES DE LA
SANGRE POR EL PERSONAL DE
ENFERMERIA**

COPIA
ESCUELA NACIONAL DE
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
MAYO DE 1996
COPIA DE LA TESIS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
**LICENCIADOS EN ENFERMERIA Y
O B S T E T R I C I A**
P R E S E N T A N :
**OLIVIA BARRERA ROMERO
YOLANDA GUTIERREZ SEGOVIA**

CON LA ASESORIA DE LA LIC. ENF. Y OBST
VICTORIA ROMERO GARCIA



MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

Gracias por la paciencia que durante la realización de la Tesis nos brindó: no tan sólo fue nuestra Profesora sino una gran amiga que cuando veía que retrocedíamos siempre nos impulsó a vencer muchos obstáculos.

Este logro también es de usted Profesora Vicky, sin usted no hubiéramos podido obtener este triunfo.

ASESORA:


LIC. VICTORIA ROMERO GARCÍA.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Esta tesis se las dedico a ustedes, como un trofeo que se merecen, por haberme brindado la oportunidad de desempeñarme profesionalmente.

A MIS HERMANOS:

Por el apoyo brindado durante mi formación académica.

A MI ESPOSO:

Por brindarme su confianza, comprensión y apoyo en la realización de esta tesis.

OLIVIA

DEDICATORIAS

A MI MADRE:

A ti, quién no tan solo me premlaste con darme la vida, sino que también me colmaste de amor, paciencia, comprensión y en mis horas de desvelo siempre haz estado a mi lado; en mis momentos de triunfo y derrota los viviste a mi lado y este gran triunfo te lo debo a tí "EMI".

A MI PADRE:

Gracias por brindarme tu apoyo.

A MIS HERMANOS:

A Tere porque siempre obtuve apoyo y comprensión, gracias hermana por haberme dado la oportunidad de demostrarme a mí misma que si lo podía lograr; y todo esto lo logré por tu apoyo incondicional que me brindaste.

Juan y Felipe, aunque no los tuve tan cerca, y las pocas ocasiones que me brindaron su apoyo eso bastó para que yo culminará mi etapa profesional.

A FRANCISCO JAVIER M. E.

Aunque ya no estas en mi vida, a tí también te agradezco por haberme ayudado a lograr este triunfo.

YOLANDA

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

*Por habernos puesto en este sendero
para ayudar a nuestros semejantes.*

A nuestros Profesores:

*Gracias por los conocimientos que nos dieron durante estos años de
formación profesional, por el esfuerzo que pusieron en cada una de
nosotras sus alumnas.*

*Nuevamente gracias a ustedes que pusieron su empeño para que
nosotros siguiéramos adelante.*

*Cada uno de ustedes nos inculcaron, que siempre que tropezáramos
con un obstáculo lo derribáramos y eso es lo que logramos.*

A nuestras amigas: Carmen Ayala, Asminda, Olivia Romero, Maru, Carmen González, Laura Cecilia, Roxana.

*Gracias a todas ellas por que cuando una de nosotras nos
sumiamos en momentos depresivos, ya sea por
problemas personales, familiares, económicos, siempre
todas compartíamos esos momentos; y todas conocimos
la verdadera amistad.*

Olivia y Yolanda

ÍNDICE

	Pags.
I. INTRODUCCIÓN	
II. JUSTIFICACIÓN	
III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
V. OBJETIVOS	3
VI. HIPÓTESIS	4
VII. VARIABLES	
7.1. Cualitativas	5
7.2. Indicadores	
VIII. METODOLOGÍA	6
8.1. Tipo de investigación	
8.2. Universo	
8.3. Muestra	
8.4. Criterios	
8.5. Límites	
8.6. Recursos humanos	
IX. MARCO TEÓRICO	8
9.1. Sangre	9
9.2. Elementos de la sangre	10
9.3. Hemoterapia	13
9.4. Complicaciones	18
9.5. Acciones de Enfermería	19

X. INFORME DE LA INVESTIGACIÓN	22
XI. CONCLUSIONES	38
XII. SUGERENCIAS	45
XIII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL	46
XIV. ANEXOS	49
1. Cuadros	
2. Cédula de entrevista	
3. Valores Hematológicos Normales	
4. Glosario	
5. Manual de Terapéutica Transfusional	

**MANEJO DE LAS FRACCIONES DE LA SANGRE POR EL PERSONAL DE
ENFERMERÍA**

I. INTRODUCCIÓN

La realización de este trabajo se refiere a la sangre que es un líquido rojo espeso, que circula por corazón, arterias, capilares y venas; sus elementos celulares se clasifican en sólidos (eritrocitos, leucocitos, plaquetas) y líquidos (suero y plasma). El volumen total de la sangre depende del tamaño y peso del individuo; equivalente aproximadamente a 5 litros y está distribuida en un 78% de agua y un 22% de elementos sólidos.

La sangre es un tejido que cumple diversas funciones como: aportar oxígeno y sustancias nutritivas para el desarrollo y preparación de los tejidos, transporta sustancias de desecho celular, proporciona una defensa contra las infecciones mediante el transporte de anticuerpos, reponen factores de la coagulación, regula el contenido hidroelectrolítico de los tejidos, equilibra la temperatura corporal y reponen plaquetas.

El presente trabajo sobre el manejo de la sangre y sus derivados se llevó a cabo de acuerdo al estudio realizado al personal de Enfermería, encontramos que el 91.30% de enfermeras generales y el 89.18% de las auxiliares de enfermería tienen conocimiento de cuáles son los elementos que componen a la sangre, asimismo consideran un componente vital para el organismo por lo que el personal de enfermería debe tener un conocimiento amplio sobre el manejo de la sangre y sus fracciones, lo mismo que sus características, indicación, dosificación, contraindicaciones, complicaciones pues de no ser así la hemoterapia provoca complicaciones inmediatas, mediatas y tardías, los errores humanos son múltiples a consecuencia del desconocimiento del manejo de la sangre y sus hemoderivados.

Para la realización de esta investigación se planearon 2 etapas: la primera de tipo bibliográfico, con el fin de obtener conocimiento sobre el tema y estructurar el marco teórico, la segunda etapa fue una investigación de campo en donde se toma como muestra total a 60 Enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud, las cuales tienen mayor contacto con el tratamiento de la sangre y hemoderivados, y además se les aplicó un cuestionario con el fin de detectar el

nivel de conocimiento con el que cuenta el personal de Enfermería, con lo que respecta al manejo de la transfusión de la sangre y hemoderivados.

Para dar solución a esta problemática existente se propone incluir en los cursos que imparte el Departamento de Enseñanza, el tema de: manejo, conservación, características, indicación, contraindicación, clasificación y complicaciones de la sangre y los hemoderivados.

II. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación, tiene como propósito dar a conocer al personal de Enfermería las características y manejo de la sangre y sus fracciones en el paciente hematológico y nefrótico.

La investigación se llevó a cabo en el Hospital General de México de la Secretaría de Salud y se toma como universo al personal de enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología, puesto que estas áreas de hospitalización son las que tienen mayor demanda de sangre y sus fracciones.

Esta investigación no solo beneficia a las pasantes de enfermería, las cuales llevan a cabo este estudio sino que el objetivo principal de este trabajo es recomendar al personal de enfermería que siempre tenga presente los conocimientos acerca de la indicación, administración, reacciones y riesgos que son de gran importancia para la atención del paciente; los errores humanos, son múltiples a consecuencia del desconocimiento del manejo de sangre y sus hemoderivados.

III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La transfusión de sangre y sus derivados es una medida importante en la terapéutica moderna, que en ocasiones se utiliza en forma innecesaria. Su indicación debe ser juiciosa y racional. En un sentido amplio, la transfusión es el trasplante de un tejido, que tiene como propósito cumplir con algunos de los siguientes objetivos.

- Reponer el volumen circulante
- Aumentar la capacidad de transporte de gases y nutrientes
- Reponer factores de la coagulación
- Reponer plaquetas o granulocitos
- Diluir o remover sustancias tóxicas.

Y como tal no está exento de riesgos y complicaciones, desafortunadamente no son raras las reacciones, y en gran parte puede atribuirse a error humano, en cierto eslabón de la cadena de acontecimientos, que principia desde que la sangre es extraída de un donador y que termina cuando se aplica la transfusión.

Es por ello que consideramos indispensable que el equipo del personal de enfermería tenga el mismo nivel de conocimientos en cuanto a características y manejo de la sangre y sus derivados.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ El conocimiento que tiene el personal de Enfermería con respecto al manejo de la sangre y sus hemoderivados disminuyen las complicaciones al paciente ?

V. OBJETIVOS

- **Determinar el grado de conocimientos del personal de enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud; referente a la sangre y sus hemoderivados.**
- **Determinar si el personal de Enfermería aplica bases científicas en el procedimiento de la hemotransfusión o la realiza de manera empírica.**
- **Establecer políticas, normas y reglas del área de hospitalización sobre el manejo de derivados sanguíneos en los pacientes hematológicos y nefrópatas.**
- **Dar a conocer al personal de enfermería el manejo de las fracciones sanguíneas, mediante un manual específico de terapéutica transfusional.**

VI. HIPÓTESIS

DE TRABAJO:

Si se desconoce el manejo de las fracciones de la sangre por el personal de enfermería, entonces hay múltiples complicaciones en el paciente hematológico y nefrópata.

NULA:

Aunque se desconoce el manejo de las fracciones de la sangre por el personal de enfermería, no existen complicaciones en el paciente hematológico y nefrópata.

VII. VARIABLES

7.1 Variables cualitativas

Desconocimiento del manejo de las fracciones de la sangre.

Complicaciones en el paciente hematológico por transfusiones.

7.2 Indicadores

Desconocimiento

Características de la sangre y sus fracciones (presentación, vigencia, dosis, indicaciones y contraindicaciones).

Sangre Total (S T)

Paquete Globular (P G)

Paquete Globular Lavado (P G L)

Plasma Fresco Congelado (P F C)

Concentrado Plaquetario (C P)

Concentrado de factor VIII Crioprecipitado (Crios)

Concentrado de Albúmina Humana

Complicaciones

Inmediatas: Fiebre, sobrecarga circulatoria, embolia aérea, toxicidad por citrato, toxicidad por potasio, hipocalcemia, urticaria, anafilaxia y hemólisis.

Mediata: Hemólisis, Insuficiencia renal aguda (IRA), anafilaxia, púrpura trombocitopénica autoinmune y anticuerpos a algunos factores de la coagulación

Tardias: Hepatitis viral, citomegalovirus de Epstein-Barr, Paludismo, Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida (SIDA), Brucelosis, Tripanosomiasis, Toxoplasmosis y Hemosiderosis.

VIII. METODOLOGÍA

8.1 Tipo de Investigación

- Observacional
- Descriptivo
- Comparativo

8.2 Universo

Todo el personal de Enfermería del servicio de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud.

8.3 Muestra

Todo el universo atendido a los criterios de inclusión y exclusión.

8.4 Criterios

Inclusión: Todo el personal de Enfermería del servicio de Hematología y Nefrología.

Exclusión: Personal multidisciplinario de la Salud que queda fuera de nuestra inclusión.

- Médicos
- Trabajadoras sociales
- Personal administrativo
- Laboratoristas
- Químicos
- Personal de Intendencia

8.5 Límites

Tiempo: Del 10 de agosto de 1993 al 30 de agosto de 1994.

Espacio: Servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud.

8.6 Recursos Humanos

Dos pasantes de la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia (LEO)

Total del personal de Enfermería que labora en el servicio de Hematología y Nefrología

Enfermeras generales	23
	+
Auxiliares de enfermería	37
Total	60

Recursos Institucionales

Hospital General de México de la Secretaría de Salud

Servicios: Hematología y Nefrología

IX. MARCO TEÓRICO

9.1 Sangre

La sangre es un tejido que se encuentra en nuestro cuerpo; constituye el medio de transporte de oxígeno y otras sustancias necesarias para el metabolismo celular, la sangre está compuesta por elementos celulares suspendidos en una solución acuosa de sales y proteínas y únicamente la produce el organismo. Tortora define a la sangre como un "líquido que circula por corazón, arterias, capilares y venas, el medio de transporte principal en el organismo".¹ Mientras que Anthony nos dice que la sangre "es un líquido rojo, espeso circulante por el sistema vascular sanguíneo formado de un plasma incoloro líquido, compuesta de suero y fibrinógeno y de elementos sólidos en suspensión, glóbulos rojos o hematíes, glóbulos blancos o leucocitos de distintas clases y plaquetas".²

El volumen total de la sangre depende del tamaño y peso del individuo, pero esto equivale aproximadamente a 5 litros; distribuidos de la siguiente manera: 78% de agua y un 22% de elementos sólidos. La sangre cumple con las siguientes funciones:

- Aporta oxígeno y sustancias nutritivas para el mantenimiento, desarrollo y reparación de los tejidos.
- Transporta las sustancias de desecho celular, incluido el dióxido de carbono, a los órganos de eliminación.
- Proporciona una defensa contra las infecciones, mediante el transporte de anticuerpos.
- Repone factores de la coagulación.
- Ayuda a mantener el equilibrio ácido-base hístico.
- Regula el contenido hidroelectrolítico de los tejidos.
- Repone el volumen circulante.
- Regula y equilibra la temperatura corporal.
- Repone plaquetas o granulocitos.

¹ TORTORA J. G. Principios de anatomía y fisiología p. 582.

² ANTHONY C.P. Anatomía y fisiología p. 352

Para satisfacer todas estas necesidades, la sangre contiene una gran cantidad de compuestos químicos y de células especializadas. Este tejido cumple múltiples funciones y de acuerdo a algunas deficiencias patológicas debe ser transfundida de acuerdo a los valores normales. ^{3 4}

9.2 Elementos de la sangre

Los elementos celulares de la sangre se clasifican en sólidos (eritrocitos, leucocitos, plaquetas) y líquidos (suero y plasma). Cada uno de ellos tiene las siguientes características. Los eritrocitos son producidos en la médula ósea roja su vida promedio es de 120 días, cuando alcanzan su madurez son liberadas en la corriente sanguínea en forma de células anucleadas las cuales dan el color característico a la sangre. Existen aproximadamente 5 millones de eritrocitos por mm^3 de sangre; los eritrocitos maduros están formados principalmente de hemoglobina, constituyendo un 95% de su masa celular y ésta a su vez permite que se lleve a cabo el transporte de oxígeno entre los pulmones y los tejidos.

Otro elemento del eritrocito es el componente Hem que representa al hierro y que es necesario para transportar oxígeno los leucocitos al igual que los eritrocitos son producidos en la médula ósea roja, normalmente existen en el torrente sanguíneo de 5 mil a 10 mil leucocitos por mm^3 . Los cuales tienen una vida promedio de algunas horas o a lo máximo de uno a dos días; se distinguen de los eritrocitos por la presencia de un núcleo de mayor tamaño y diferentes propiedades de tinción. Existen tres tipos de leucocitos: granulocitos, monocitos y linfocitos.

Los granulocitos se dividen en tres grupos por sus propiedades de tinción y la presencia de gránulos en su citoplasma; eosinófilos, basófilos y neutrofilos. Los monocitos y linfocitos son células no granulares, los primeros tienen núcleo en forma de riñón; los segundos se caracterizan por tener un núcleo esférico, pero ambos se encuentran rodeados por el citoplasma. Los monocitos tienen la

³ TORTORA J. G. *Op. Cit.* pp. 556-557.

⁴ PARKER A. C. *Anatomía y fisiología*, pp. 64-65.

función de separar los microagregados invasores o partículas extrañas; mediante el proceso de fagocitosis.^{5 6}

Otro de los componentes sólidos de la sangre son: las plaquetas las cuales son definidas por Kelton como "pequeñas células nucleares producidas por la médula ósea roja con una vida promedio de 7 días en la circulación".⁷ Mientras que Brunner las define como "elementos más pequeños y frágiles, son partículas pequeñas sin núcleo que surgen por gemación de células gigantes de la médula ósea y que reciben el nombre de megacariocito".⁸ Existen aproximadamente plaquetas de 150 ml a 450 ml por mm³ de sangre.

De acuerdo a las definiciones proporcionadas por los autores ya mencionados se considera que las plaquetas son corpúsculos, sin núcleo en forma de disco ovalados, y son formados en la médula ósea.

La parte líquida de la sangre comprende el plasma y el suero. El plasma es la sangre completa menos los elementos figurados; mientras que el suero es la sangre completa menos elementos que coagulan, el plasma se prepara por centrifugación de la sangre y el suero por coagulación de la misma.

El plasma está compuesto por un 91% de agua, 7% de proteínas (albúmina, globulina y fibrinógeno) y un 2% de carbohidratos y lípidos. El fibrinógeno, albúmina y globulina; desempeñan papeles básicos en el mecanismo de la coagulación de la sangre. Todas las proteínas plasmáticas contribuyen; el 55% a la conservación de la viscosidad normal de la sangre, de su presión osmótica y del volumen sanguíneo. Los derivados plasmáticos son proteínas específicas extraídas del plasma estos proporcionan grandes cantidades de una proteína específica, a la vez que se elimina el volumen del plasma.^{9 10}

⁵ BRUNNER S. L. Manual de Enfermería p.p. 264-265.

⁶ KELTON J. Transfusión sanguínea p. 3

⁷ IBIDEM

⁸ IBIDEM

⁹ TOPOREK M. Bioquímica p. 251

¹⁰ GANONG W. F. Fisiología médica p. 443

La finalidad de la coagulación es ocluir los vasos rotos e impedir que se pierda en exceso el líquido vital de la economía, su acción debe ser rápida y eficaz; para señalar su proceso se dividirá en dos etapas: en la primera una proteína producida por el hígado, la protrombina que forma parte de la fracción de la globulina alfa de las proteínas del plasma, se transforma en trombina en presencia de un gran número de factores plasmáticos, plaquetas e iones de calcio (protrombina). Esto quiere decir que la protrombina en presencia de protrombinasa se convierte en trombina. La segunda fase una proteína soluble del plasma llamado fibrinógeno, se transforma en fibrina insoluble, por efecto de la trombina y la fibrina forma el coágulo. Esto es, el fibrinógeno en presencia de trombina se convierte en fibrina.¹¹

Por lo tanto la cascada de la coagulación se inicia con la formación de tromboplastina (VIII, IX, X, XI, XII) para que actúe en la protrombina (II, V, VII, XI) y da como resultado la trombina que ésta a su vez estimulará al fibrinógeno para la formación de fibrina.

Los factores de la coagulación son los siguientes:

- I. Fibrinógeno
- II. Protrombina
- III. Tromboplastina
- IV. Calcio
- V. Proacelerina
- VI. Proconvertina
- VII. Factor antihemofílico
- VIII. Componente tromboplastínico del plasma
- IX. Factor Stuart - Prower
- X. Antecesor tromboplastínico del plasma
- XI. Factor del Hageman
- XII. Factor estabilizante de la fibrina¹²

¹¹ TOPOREK M. Op.cit. p.p. 251-252

¹² GANONG W. F. Op.cit. p. 443

Cada uno de ellos tiene una función específica mencionada previamente.

9.3 Hemoterapia

Como ya se mencionó anteriormente la sangre es un componente vital de la economía; es por ello que se considera importante conocer el manejo de cada una de las fracciones desde su obtención hasta su administración.

Para que la donación de sangre sea de lo más inocua posible para el donante y receptor esta debe realizarse con las mayores garantías posibles; que el material y equipo utilizados sean desechables, que los procedimientos realizados se ejecuten con técnica estéril durante la extracción, y así mismo debe intentarse en la medida de lo posible que los riesgos para el receptor estén controlados al máximo para evitar las infecciones post - transfusionales como son: paludismo, brucelosis, salmonelosis, sífilis, toxoplasmosis, infección del virus de inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis, etc. Por lo que a la sangre donada se le realizan las pruebas de laboratorio en la búsqueda del virus de hepatitis B y del treponema de sífilis (VDRL) así como también la del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA); por medio de la técnica de ELISA y para su confirmación se lleva a cabo la técnica de mancha WESTERNBLOT.¹³

La Ley General de Salud en el artículo 332 establece que "la sangre humana no podrá obtenerse de voluntarios que la proporcionen a cambio de una remuneración".¹⁴

En la actualidad es de gran importancia que los donadores cumplan con ciertas características; deberán traer una identificación con fotografía para evitar que se presenten donadores remunerados; la edad promedio considerada es de 18 a 65 años y un peso mayor de 50 kg. A todo donante se le deberá realizar una exploración física donde se establecerá un interrogatorio directo señalando todos los antecedentes patológicos personales que de alguna manera contaminarán o

¹³ HARRINSON Principios de medicina interna p. 1820

¹⁴ Ley General de Salud.

alterarán los componentes sanguíneos. Otro de los aspectos a considerar es la temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca, ya que cualquier alteración que se manifieste deberá buscarse su causa para que de alguna manera u otra no repercuta en el donador. Es muy importante llevar a cabo los exámenes preliminares de laboratorio para realizar una valoración de los componentes sanguíneos; así como para detectar algunas alteraciones patológicas que el paciente no refiera en el Interrogatorio.¹⁵

Se considera de gran importancia señalar las características de las fracciones sanguíneas ya que su Infusión puede ser un procedimiento peligroso y sólo debe llevarse a cabo después de considerarse todos los factores preliminares desde la selección del donador, así como el almacenamiento de la misma.

Una unidad de sangre total contiene aproximadamente 480 ml. de sangre más 63 ml. de solución (anticoagulantes-conservador). Las principales fracciones sanguíneas son:

- Sangre total (ST)
- Paquete globular (PG)
- Paquete globular lavado (PGL)
- Plasma fresco congelado (PFC)
- Concentrado plaquetario (CP)
- Concentrado de factor VIII ó crioprecipitado (CRIOS)
- Concentrado de albúmina humana

Para el almacenamiento y conservación de las fracciones sanguíneas se usan anticoagulantes; el más usual está constituido por citrato que se encarga de fijar el ION calcio del plasma y así con ello el proceso de la coagulación, la dextrosa y adenina son substratos para los procesos metabólicos de los componentes celulares.

¹⁵ BUNUEL S. Sangre p.p. 11-13

La **sangre total** es la que tiene menos de cuatro horas de antigüedad de extracción; cuya presentación es en bolsa de plástico que contiene 500 ml. es una sangre no adulterada, está indicada para restaurar un volumen de sangre adecuado en pacientes con hemorragia, traumatismo, quemaduras, hipovolemia por anemia aguda (déficit de aproximadamente 30% del volumen sanguíneo), la dosificación es dada por el 10% del volumen sanguíneo del paciente, repetido de acuerdo a la evolución del síndrome hipovolémico. En el paciente pediátrico el volumen de sangre utilizado va a depender de su peso y edad; en el lactante menor va a requerir 5 ml/kg., lactante mayor 10 ml/kg., en el escolar y preescolar 15 ml/kg. Está contraindicado en pacientes que no necesitan un aumento del volumen y en anemia crónica, la conservación es de 21 días a 5°C. Es poco común llevar a cabo la transfusión de sangre total ya que existe la desventaja de una sensibilización por eritrocitos, leucocitos, plaquetas por proteínas plasmáticas. Deberá ser administrada con equipo con filtro o con un equipo en "Y" con filtro para microagregados.^{16 17}

El **paquete globular** se encuentra almacenado en bolsas que contienen aproximadamente 450 ml., está indicada en anemia crónica, con hipoxia secundaria a enfermedades sistémicas, anemia por sangrado sin síndrome de hipovolemia. Para la dosificación se considera el 10% del volumen del paciente en 24 horas, la dosis pediátrica es de 15 ml/kg., tiene una vigencia de 21 días a 4°C. En el refrigerador y menos de 24 horas en un sistema abierto, se considera ser administrado a 40 gotas por minuto. Está indicado en anemia por carencia de hierro, ácido fólico o vitamina B₁₂ pero si existe una urgencia en este tipo de pacientes como por ejemplo insuficiencia cardíaca, parto inminente o alguna cirugía podrán ser transfundidos. Este tipo de paquete proporciona al paciente mayor aporte de eritrocitos entre 60 y 80%, hay menor riesgo de infección por hepatitis sérica y posiblemente infección por virus de inmunodeficiencia humana (HIV), también hay menor cantidad de citrato de sodio y leucocitos, por lo que es útil en más del 80% de las anemias.

¹⁶ THOPOBOOK N. Terapéutica intravenosa en Enfermería, p.p. 114-115.

¹⁷ Idem.

Para lograr una buena terapéutica transfusional a pacientes que requieran de paquete globular será necesario transfundir por lo menos 2 unidades, ya que aproximadamente se aporta de 1.5 gr./dl., de hemoglobina sobre el valor transfusional y con ello se corrige el 10% del volumen.¹⁸

Paquete globular lavado, comprende las mismas características de presentación, dosificación que el paquete globular. En cuanto a su vigencia se recomienda que deberá ser transfundido inmediatamente de ser preparado, dicha preparación consiste en la agregación de solución salina centrifugada tres veces para eliminar los residuos de proteínas plasmáticas. Obteniendo un concentrado libre de complemento y de inmunoglobulina.¹⁹

El plasma fresco congelado tiene una presentación en bolsa de aproximadamente 250 ml., su vigencia es de 1 año congelado a 18°C., ó 2 horas después de la descongelación, la dosis es de 10 ml./kg./día; está indicado en sangrado secundario a deficiencia de factor de la coagulación, no se debe administrar a pacientes que únicamente necesiten albúmina cuando se dispone de un tratamiento específico para tratar los trastornos de la coagulación. El riesgo al transfundir este concentrado es que el paciente tenga alergias por proteínas, plasma o leucocitos. Se deberá administrar lo más rápido posible con equipo simple.

El concentrado plaquetario se presenta en bolsa de 50 y 80 ml., con una vigencia de 72 horas a 20°C., en agitación continua; la dosis es una bolsa por cada 15 kg., de peso se indica en sangrado secundario a trombocitopenia por insuficiencia de la médula ósea (leucemia, anemia aplásica, mielodisplasia, púrpura trombocitopénica trombocítica), está contraindicada en trombocitopenia autoinmune. Existe el riesgo de aparecer reacciones alérgicas en proteínas plasmáticas o plaquetarias. Se administra lo más rápido posible con un equipo sin filtro.²⁰

¹⁸ STITES D.P. *Inmunología básica y clínica*. p.p. 311-312.

¹⁹ WOOD L. H. *Hematología clínica* p. 241.

²⁰ MILLS J. *Diagnóstico y tratamiento de urgencias*. p.p. 575-578.

El concentrado de factor VIII o crioprecipitado tiene una presentación en bolsa de 10 y 30 ml., una bolsa se denomina una unidad de crioprecipitado y contiene de 80 a 120 unidades de factor VIII más 250 mg. de fibrinógeno. Tiene una vigencia de 12 meses si se congela a 18°C. un máximo de 6 horas una vez descongelado, se transfunde en casos de hemorragia por deficiencia del factor VIII y para reponer fibrinógeno o factor VIII. Esta contraindicado en hemorragia secundaria a trombocitopenia o deficiencia de otros factores. Se deben administrar de acuerdo a la dosis a ciertas entidades clínicas. En caso de hemartrosis inicial, epistaxis, hemorragia, gingivorragia de 15 a 20 unidades/kg. en cirugía menor, hematomas musculares o que obstruyen conductos vitales, hemartrosis grave, 25 a 35 unidades/kg. En cirugía mayor hemorragia intracraneal, hematoma retroperitoneal, traumatismo mayor, fracturas de 40 a 45 unidades/kg. deberá ser administrado lo más posible con jeringa o equipo para componentes y exclusivamente la dosis inicial es de 2 unidades por 12 kg. después una unidad por kg.²¹

El **concentrado de albúmina** se presenta en frasco que contiene 50 ml., la cual es una fracción acuosa de plasma agregado, procesado químicamente y tratada por calor. Su conservación es de 5 años a 2°C. y 3 años a temperatura ambiente. La dosis es de 2 ml./kg. al día; está indicada en choque por quemaduras, traumatismos, cirugía o infecciones, también está indicada para evitar hemoconcentración importante y tratar la hipoproteïnemia con o sin edema y finalmente se indica para mantener el adecuado equilibrio electrolítico y está contraindicado en pacientes con anemia o insuficiencia cardíaca grave. Para su administración será sin diluir, con equipo suministrado o diluida con suero fisiológico o dextrosa al 5%. En el paciente con volumen normal de sangre o hiperproteïnemia deberá ser administrada lentamente 1 ml por minuto para evitar la rápida expansión del volumen plasmático y finalmente en los pacientes con choque deberá ser administrada lo más pronto posible.²²

²¹ THOPOBOOK *Op. cit.* p. 124.

²² *Ibidem.*

En el manejo de los hemoderivados se deberá considerar los siguientes criterios: no deberán ser sometidos a calentamiento puesto que hay el riesgo de producir hemólisis, por lo que dichos productos deberán ser empleados tan pronto como lleguen al cubículo del paciente; por ningún motivo deberán ser abandonados a temperatura ambiente o en sitios con riesgo de contaminación, el único sitio de almacenamiento de productos sanguíneos será en el bando de sangre, el cual establece que por ningún motivo podrán transfundir sangre o sus fracciones que no contengan sus resultados negativos para hepatitis B, virus de inmunodeficiencia humana (HIV), sífilis (VDRL). Para la transfusión se deberá manipular con todas las reglas de asepsia correspondientes para evitar contaminación. La persona que realiza la transfusión deberá verificar: nombre del paciente, número de cama, grupo y Rh, signos vitales, fecha de caducidad del paquete y ficha de identificación del mismo; que deberá contener los resultados negativos de las pruebas antes mencionadas. Se deberá anotar la hora en que inicia así como también vigilar la presencia de reacciones adversas como: urticaria, fiebre, escalofríos, dolor lumbar u otros síntomas, se suspenderá y se tomarán dos muestras de sangre del paciente, las cuales se enviarán al laboratorio junto con la bolsa de sangre y se notificará al médico.

Las indicaciones generales de la terapéutica transfusional en lo referente a la velocidad de dicha transfusión dependerá de la situación clínica de cada enfermo, pero en términos generales se recomienda transfundir una unidad de sangre total, paquete globular, plasma; de 2 a 3 bolsas, si la transfusión es electiva; en cuanto a los concentrados plaquetarios, crioprecipitados se transfunden directamente desde la bolsa o a través del equipo, a velocidad rápida mientras que la sangre total y paquete globular se administran con un equipo con filtro.

9.4 Complicaciones

Hoy en día se considera a la hemoterapia como un procedimiento inocuo que debe utilizarse para acelerar la recuperación en numerosas enfermedades e intervenciones quirúrgicas ya mencionadas previamente. Pero algunos individuos que reciben dicha terapéutica experimentan un efecto adverso llamado reacción

transfusional; estas reacciones pueden ser producidas por mecanismos inmunológicos y no inmunológicos; los primeros se deben a la combinación de un antígeno (Atg) con un anticuerpo (Atc), mientras que los segundos dependen de hemoterapias masivas, sobrecargas circulatorias, sangre contaminada, administración excesivamente rápida o por la transmisión de algún agente infeccioso como el citomegalovirus, sífilis, toxoplasmosis, virus de inmunodeficiencia humana (HIV), paludismo, brucelosis.

Las reacciones pueden manifestarse durante la transfusión, en las 24 horas posteriores a la misma y a estas se les llaman reacciones inmediatas, dentro de las cuales tenemos; urticaria, fiebre, sobrecarga circulatoria, anafilaxia, hemólisis, hipocalcemia, toxicidad por potasio, toxicidad por citrato, embolia aérea. Las manifestaciones mediatas son: las que aparecen después de 24 horas a 2 semanas; tales como insuficiencia renal aguda, púrpura trombocitopénica autoinmune y anticuerpos a algunos factores de la coagulación.

También existen reacciones tardías y estas se manifiestan en un lapso de dos semanas a varios meses después de la hemoterapia: citomegalovirus, tripanosomiasis, toxoplasmosis, infección por virus de la inmunodeficiencia humana (HIV), sífilis, paludismo, hepatitis viral, brucelosis.^{23 24}

9.5 Acciones de Enfermería

Es de gran importancia recomendarle al personal de Enfermería que debe tener conciencia que en la administración de sangre o cualquier derivado sanguíneo debe contar con la información correcta; lo primero que debe realizar es tomar una muestra de sangre de 3 a 5 centímetros si el producto a transfundir es Paquete Globular (PG) o Paquete Total (PT) para que esta muestra, sea estudiada en el laboratorio del banco de sangre y se le realicen las pruebas más importantes, como las del tipo ABO, Rh y pruebas cruzadas.

²³ Ibidem, p.p. 124-132.

²⁴ HARRISON Op.cit. p.p. 1818-1820.

La compatibilidad es una cuestión crítica en las transfusiones sanguíneas. Si la sangre transfundida no es compatible con la del paciente, los resultados pueden ser fatales. Para extremar las precauciones se deberá realizar las pruebas anteriormente mencionadas, esto con el fin de determinar el grupo sanguíneo ya que este se basa en los tipos de antígenos (ATQ) presentes o ausentes en la superficie de los glóbulos rojos y a estos se les denomina grupo A, B, AB y O este último se le conoce como grupo universal; lo mismo se debe determinar el factor Rh negativo y Rh positivo.

Los grupos sanguíneos se diferencian por su contenido en aglutinógeno (antígeno) que se encuentra en los hematies y la aglutinina (anticuerpo) en el plasma o suero.

Una vez que en banco de sangre se le practicaron las pruebas rutinarias se llevará a cabo el proceso de ambientación del paquete globular (PG) y paquete total (PT) y se deberá transfundir cuando el producto se ha ambientado a 37°C. se debe tener precaución ya que ocurre hemólisis a una temperatura de 40°C. El plasma se ambientará descongelándose con agua fría durante 30 minutos, nunca se deberán someter a calentamiento los productos ya mencionados por el riesgo de producir hemólisis.

Si el producto ya está listo para ser transfundido se llevará a la unidad del paciente donde la enfermera corroborará con el expediente: nombre del paciente, número de cama, grupo sanguíneo y Rh, también se observarán las características de la sangre: homogeneidad, alteración del color, burbujas de aire, coágulos; signos vitales del paciente y verificar la fecha de caducidad.

Una vez ya confirmada la identificación del paciente y las características de la sangre o derivado sanguíneo se le explicará el procedimiento y se procederá a realizar la punción venosa utilizando un angiocat callble 18G o 20G y se procederá a perfundir el producto con 20 o 30 gotas/minuto y vigilará durante 15 minutos si existe reacción transfusional.

La velocidad de la transfusión estará indicada por el médico responsable y dependerá de la situación clínica de cada enfermo. En términos generales se recomienda transfundir una unidad de sangre total (ST), paquete globular (PG) de 2 a 4 horas si la transfusión es electiva. No se prolongue la transfusión más de 4 horas.

En caso de hemorragia activa la sangre se administrará en 2 horas, si se hace de manera rápida aumenta el peligro de paro cardíaco, debido a hipotermia o puede ocasionar insuficiencia cardíaca congestiva, sobrecarga circulatoria.

La secuela más grave de hemólisis intravascular es la insuficiencia renal aguda (IRA) debido a necrosis tubular renal o desencadenar la muerte.

Tan pronto como se sospeche de una reacción adversa, detener la transfusión, iniciar la perfusión con solución de cloruro de sodio al 0.09% a velocidad de mantener la vena permeable, comunicarle al médico, colocar al paciente en decúbito supino con los miembros inferiores elevados y controlar las constantes vitales cada 15 minutos según la gravedad y el tipo de reacción, llevar al banco de sangre el producto sanguíneo y adjunto una muestra de sangre del paciente, controlar estrictamente las entradas y salidas de líquidos. Con esto se puede percatar si presenta evidencia de oliguria o anuria porque el depósito de hemoglobina en los túbulos renales puede provocar una lesión renal, administrar oxígeno y si es indicado por el médico administrar medicamentos antihistamínicos, como hidrocortisona, clorotrimetron y otros.

Todos los datos de reacción transfusional deberán ser registrados en la hoja de enfermería lo mismo que las soluciones y medicamentos utilizados durante la atención al paciente.

INFORME DE LA INVESTIGACION

La muestra de la población en estudio está integrada por 23 Enfermeras Generales y 37 Auxiliares de Enfermería. Este estudio se llevó a cabo en los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud.

El método de recolección empleado en la obtención de datos fue a través de un cuestionario el cual está elaborado en un 92.4% por preguntas opcionales y el 7.6% por preguntas abiertas, con lo cual fue suficiente para obtener el nivel de conocimiento con el que cuenta el personal encuestado, con respecto al manejo de las fracciones de la sangre por el personal de Enfermería.

CUADRO No. 1

Al analizar los datos que se obtuvieron de las encuestas aplicadas se observó que el (91.30%) de las Enfermeras Generales, tienen conocimiento que los eritrocitos, leucocitos, plaquetas, suero y plasma son los elementos de la sangre y el (89.18%) de las Auxiliares de Enfermería conocen esta información.

Por lo que se puede concluir que la mayor parte del personal de enfermería tienen la información correcta de los componentes del líquido vital para el organismo.

CUADRO No. 2

Con relación al proceso de la coagulación se encontró que el (43.47%) de las Enfermeras Generales y el (29.75%) de las Auxiliares de Enfermería contestaron correctamente que la fibrina es la proteína que forma el coágulo y tiene la finalidad de ayudar a ocluir los vasos rotos e impedir que se pierda el exceso del líquido vital de la economía.

Por lo que se puede afirmar que el resto del personal desconoce el mecanismo de la coagulación.

CUADRO No. 3

Con base al marco teórico se afirma que el tiempo mínimo de hemotransfudir un paquete globular es de 2 a 4 horas. En caso de realizarse más rápido se puede ocasionar sobrecarga circulatoria. Por lo que el (60.87%) de las Enfermeras Generales y el (51.36%) de las Auxiliares de Enfermería contestaron correctamente y el resto del personal desconoce el tiempo mínimo y máximo de transfudir; lo que indica que la falta de información puede ocasionar problemas irreversibles al paciente.

CUADRO No. 4

Con relación a las fracciones sanguíneas que requieren de un equipo con filtro para la sangre; este equipo con filtro ayudará a evitar el paso de la fibrina, encontramos que las Enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería tienen conocimiento de que el paquete globular y la sangre total requieren de un equipo especial para su transfusión.

Por lo que podemos afirmar que el personal no tiene conocimiento que el filtro ayuda a obstruir el paso de la fibrina.

CUADRO No. 5

En cuanto a la capacidad del contenido del paquete globular y del plasma el (43.47%) de las Enfermeras Generales y el (29.75%) de las Auxiliares de Enfermería contestaron correctamente que la capacidad del contenido del paquete globular es de 350 ml aproximadamente y el del plasma 250 ml.

Por lo que se puede concluir que más del (50%) del resto de las Enfermeras Generales y el (70%) de las Auxiliares de Enfermería ignoran este conocimiento, el cual es necesario que el personal de Enfermería tenga conocimiento para la buena atención del paciente que requiere control de líquidos.

CUADRO No. 6

En lo que se refiere a los grupos sanguíneos se encontró que el (69.57%) de las Enfermeras Generales y el (56.77%) de las Auxiliares de Enfermería tienen conocimiento que los individuos pueden ser clasificados en uno de los 4 grupos sanguíneos si sus eritrocitos contienen los antígenos A, B, AB y O el cual es considerado universal.

Lo anterior permite afirmar que es bajo el porcentaje del personal que desconoce los grupos sanguíneos.

CUADRO No. 7

El (100%) de las Enfermeras Generales y la mayoría del personal de Auxiliares de Enfermería conocen que los anticuerpos son los que permiten distinguir el factor Rh positivo y Rh negativo que tiene el ser humano.

CUADRO No. 8

En lo referente a cuales son las fracciones sanguíneas que se deben calentar para ser transfundidas se detectó que el (81.08%) de las Auxillares de Enfermería y el (73.81%) de las Enfermeras Generales tienen conocimiento que los hemoderivados no se callentan sino que se ambientan a una temperatura de 37°C, para ser hemotransfundido.

Esto permite identificar que en minimo porcentaje el personal de Enfermería desconoce que ambientar consiste en poner el producto sanguíneo a temperatura ambiente para evitar trastomos al paciente.

CUADRO No. 9

Con respecto a cual es la fracción sanguínea que se debe administrar al paciente con Purpura Trombocitopénica el (47.96%) de las Enfermeras Generales y el (43.47%) de las Auxiliares de Enfermería afirma que las plaquetas es el hemoderivado que se debe administrar.

Con estos resultados se observa que la mitad del personal encuestado no tiene información correcta del hemoderivado que requiere el tratamiento, el cual ayudará a disminuir la sintomatología del padecimiento.

CUADRO No. 10

Con relación a los datos que se deben verificar antes de la hemoterapia se observó que el (86.95%) de las Enfermeras Generales y el (81.08%) de las Auxiliares de Enfermería contestaron correctamente que se debe observar características de la sangre, nombre, signos vitales del paciente, fecha de caducidad, compatibilidad del grupo y Rh del paciente.

Esto nos permite observar que existe la posibilidad de que existan reacciones adversas o secuelas irreversibles por desconocer los datos que se deben corroborar antes de realizar la hemotransfusión de cualquier hemoderivado.

CUADRO No 11

El paquete globular tiene 21 días de vigencia si se transfundiera después de caducado se le puede ocasionar al paciente hemólisis e insuficiencia renal y la muerte. Por lo que la mayoría del personal de Auxiliares de Enfermería y de Enfermeras Generales contestaron correctamente.

Por lo anterior es importante mencionar que aunque es bajo el porcentaje del personal que carece de la información puede ocasionar desde secuelas graves hasta la muerte del paciente.

CUADRO No. 12

De acuerdo con los datos obtenidos se encontró el (73.91%) de las Enfermeras Generales y el (72.91) de Auxiliares de Enfermería contestaron que la solución que se debe administrar en "y" para disminuir la viscosidad de la sangre es la solución de cloruro de sodio al 0.9%.

Por lo anterior se encontró que es mínimo el porcentaje del personal que carece de este conocimiento.

CUADRO No. 13

Con lo que respecta a las acciones de Enfermería que se deberán realizar en caso de reacción adversa en la hemotransfusión se encontró que la mayoría de las enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería, cuentan con el conocimiento y que en casos adversos que se susciten en la transfusión debe retirar el hemoderivado y continuar con la infusión de solución cloruro de sodio al 0.9% para mantener la vena permeable y avisar al médico.

Por lo que se puede concluir que en caso de reacción adversa el personal cuenta con la información adecuada y realizar los primeros cuidados.

CUADRO No. 14

La lesión que provoca a nivel renal la hemólisis de los glóbulos rojos al liberar hemoglobina al torrente sanguíneo se encontró que el (69.57%) de Enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería contestaron correctamente y en mínimo porcentaje del personal carece de la información.

Esto nos permite identificar que aunque el personal realiza el proceso de hemotransfusión de manera rutinaria cuenta con la información adecuada, para evitar a lo máximo secuelas irreversibles.

CUADRO No. 15 y 16

En lo referente a las complicaciones inmediatas, mediatas y tardías encontramos que las Auxiliares de Enfermería tienen mayor conocimiento en lo que corresponde al tema. En lo que respecta a las Enfermeras Generales encontramos que es mínimo el porcentaje que se puede apreciar por la carencia de información.

Por lo anterior encontramos que aunque el personal de las Enfermeras Generales tiene poca información en lo referente al tema el índice de morbimortalidad es bajo a consecuencia de las complicaciones pre y post - transfusionales.

CONCLUSIONES

Este trabajo se llevó a cabo, porque nos percatamos que el manejo de hemoderivados sanguíneos en los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud, se realiza sin tener los fundamentos necesarios en lo referente a la técnica de administración, y cuales pueden ser las reacciones adversas de la hemotransfusión de la sangre y sus derivados. Lo anterior nos llevó a seleccionar este tema de investigación.

Antes de mencionar las conclusiones a las cuales se llegaron cabe recordar que el problema de la investigación fue:

Determinar el nivel de conocimiento del personal de Enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud; sobre los componentes de la sangre.

Para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- * Determinar el grado de conocimiento del personal de Enfermería de los Servicios de Hematología y Nefrología, referente a la sangre y sus hemoderivados.
- * Determinar si el personal de Enfermería aplica bases científicas en el procedimiento de la hemotransfusión o lo realiza de manera empírica.
- * Establecer políticas, normas y reglas del área de hospitalización sobre el manejo de derivados sanguíneos en los pacientes Hematológicos y Nefrópatas.
- * Dar a conocer al personal de Enfermería el manejo de las fracciones sanguíneas mediante un manual específico de terapéutica transfusional.

Después de analizar la información se llegaron a las siguientes conclusiones:

CUADRO No. 1

Las Enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería conocen los componentes de la sangre más no cual es la función de cada uno de estos.

Es importante que el personal de Enfermería de ambas categorías tengan presente que la sangre es un tejido muy particular y complejo, que posee numerosas propiedades, es un medio de transporte del oxígeno y otras sustancias necesarias para el metabolismo celular, cada uno de sus componentes tienen funciones específicas tal es el caso de los leucocitos que actúan, contra la invasión de microorganismos extraños. Las plaquetas conservan la integridad de los vasos sanguíneos, limitan la pérdida de sangre de los vasos lesionados y mantienen la fluidez de la sangre. Los eritrocitos tienen finalidad de restablecer o conservar la capacidad de transporte de oxígeno con expansión mínima del volumen sanguíneo.

CUADRO No. 2

Con relación a la fibrina que es la proteína que interviene en el proceso de la coagulación, se observó que tanto las Enfermeras Generales como las Auxiliares de Enfermería desconoce, que la fibrina es la proteína que forma el coágulo para ayudar a ocluir los vasos rotos, que impide que se pierda el exceso de líquido vital de la economía; lo que nos reafirma que este personal no está capacitado para el manejo de la sangre y por lo tanto en pacientes con problemas hemorrágicos no se les brinda los primeros cuidados específicos que requiere este tratamiento.

CUADRO No. 3

Es importante mencionar que con relación al tiempo mínimo y máximo, en que se debe transfundir una unidad de paquete globular; se encontró que la mitad del personal lo desconoce, ya que la mayoría del personal afirma que sólo es importante conocer al paciente, su diagnóstico y tratamiento. Es importante que el personal de Enfermería que realiza este procedimiento, tenga presente, uno de los objetivos de la terapia transfusional, es introducir al torrente circulatorio el o los componentes sanguíneos indicados mediante un óptimo procedimiento de

Enfermería que brinde seguridad y/o confianza al paciente y que lo exente de riesgos. La administración muy rápida del componente sanguíneo puede causar sobrecarga circulatoria y originar insuficiencia cardíaca congestiva y edema pulmonar. El ritmo del goteo en la transfusión de sangre varía según el estado del paciente, al inicio de la transfusión el goteo es lento a 2 ml/minuto durante los primeros 15 a 30 minutos. Si no hay signos de reacción o sobrecarga circulatoria el ritmo del goteo puede aumentarse, debiendo pasarse en tiempo mínimo y máximo de 2 a 4 horas.

CUADRO No. 4

El 100% del personal entrevistado contestó que para transfundir sangre total o paquete globular se requiere de un equipo con filtro, el cual consta de un tubo con cámara de goteo el que ayudará a obstruir el paso de fibrinas, leucocitos ya que si esto sucediera habría riesgo de reacciones transfusionales febriles y no hemolíticas. Esta información la desconoce el personal de Enfermería, lo que nos indica que está trabajando de manera rutinaria.

CUADRO No. 5

El 30% de Enfermeras Generales y el 70% de Auxiliares de Enfermería, se observó que cuando transfunden paquete globular o plasma, no lo incluyen en los ingresos al paciente con control de líquidos lo que ocasiona un desequilibrio en el momento de obtener los totales de ingresos y egresos; especialmente en el paciente en estado crítico.

CUADRO No. 6

El 40% del personal de Enfermería desconoce los grupos sanguíneos existentes en el ser humano.

Existen cuatro grupos sanguíneos A, B, AB O; las células de estos grupos contienen los antígenos correspondientes A, B, AB, excepto las del grupo O, que no contienen antígeno A ni B, por esta razón la sangre del grupo O puede administrarse a cualquiera de los otros y se conoce como donador universal.

Es importante que el personal de Enfermería conozca los grupos sanguíneos existentes, ya que con el desconocimiento de estos se puede transfundir un paquete globular de diferente grupo sanguíneo no correspondiente al paciente y con esto provocaría reacciones transfusionales severas y la muerte.

CUADRO No. 7

En cuanto al factor Rh se observó que el 100% del personal de Enfermería identifica que cuando existe la presencia de antígenos es positivo y cuando no hay antígenos es negativo. Los antígenos son proteínas complejas que se encuentran en la superficie del eritrocito. El factor Rh negativo o positivo se hereda de los padres.

CUADRO No. 8

En el proceso de la terapéutica transfusional encontramos que el personal de enfermería carece de conocimientos sobre la ambientación de los hemoderivados sanguíneos.

El paquete globular se ambienta hasta que obtenga una temperatura de 37 grados; ésta se obtiene en un tiempo aproximado de 30 minutos fuera del refrigerador. No se debe someter a calentamiento de ningún tipo.

Los crioprecipitados y el plasma su ambientación consiste en descongelar las unidades a temperatura ambiente, pero si su transfusión es urgente se descongela en agua fría.

Los concentrados plaquetarios para su transfusión requieren que estén en constante agitación y se transfunden inmediatamente. Ningún hemoderivado se debe someter a calentamiento ya que esto puede ocasionar reacción transfusional al paciente no se le brinda una hemoterapia satisfactoria ya que con el calentamiento se destruyen células y proteínas de los hemoderivados.

CUADRO No. 9

Podemos afirmar que el personal de enfermería encuestado, en general carece de conocimientos con relación a que pacientes se debe transfundir hemoderivados sanguíneos. La enfermera encargada de realizar este procedimiento de la hemoterapia debe tener conocimiento de cual es la función de cada uno de los hemoderivados sanguíneos y en que padecimientos se indica cada uno de ellos; para que conjuntamente con el médico se realice una transfusión satisfactoria a beneficio del paciente evitando iatrogenas.

CUADRO No. 10

El personal encuestado afirmó que es de gran importancia que la enfermera conozca los cuidados de enfermería en el paciente con hemoterapia.

Uno de los hemoderivados que más se utiliza, es el paquete globular y el que más reacciones transfusionales provoca; estas se generan cuando el paquete globular está caducado o no corresponde al mismo grupo sanguíneo del paciente. En este caso lo que se recomienda es retirar y remitirlo al banco de sangre ya que si se llegara a transfundir la hemólisis de los glóbulos rojos provocarían complicaciones tardías como la insuficiencia renal aguda y hasta la muerte.

El personal de enfermería encargado de realizar la técnica de hemoterapia, al preparar el componente sanguíneo revisará la bolsa observando características de la sangre, homogeneidad, alteración de color, burbujas de aire, coágulos, nombre y signos vitales del paciente, fecha de caducidad, así como compatibilidad ABO y del Rh del paciente.

CUADRO No. 11

Como ya mencionamos anteriormente que es de gran importancia revisar la fecha de caducidad, encontramos que mínima parte del personal desconoce que el no cerciorarse de la fecha de caducidad puede ocasionar secuelas irreversibles por negligencia del personal que está a cargo de llevar a cabo este procedimiento.

CUADRO No. 12

Es importante mencionar que un mínimo porcentaje del personal de enfermería ignora que el paquete globular puede disminuir su viscosidad con solución de cloruro de sodio, conectada en Y ya que con otra solución puede provocar hemólisis. Esta dilución sólo se realiza con indicación médica. Se recomienda que durante la transfusión no se ministre medicamentos en la misma línea de infusión de sangre o componentes; asimismo la solución glucosada al 5% o Ringer, no es compatible y provocaría hemólisis de los glóbulos rojos y por lo tanto se provocarían reacciones secundarias al paciente. La única solución compatible con el paquete globular es la solución cloruro de sodio al 0.9%.

CUADRO No. 13

En cuanto a los cuidados de enfermería que se debe de proporcionar al paciente con reacción transfusional, podemos observar que el personal de enfermería tiene el conocimiento. La observación estrecha del paciente permitirá detectar oportunamente signos y síntomas de una reacción adversa a la transfusión como: escalofrío, fiebre, cefalea, sensación de calor, dolor lumbar o prurito. En este caso se suspenderá el goteo y avisará de inmediato al médico. La enfermera tomará una muestra de sangre y se enviará al banco de sangre junto con la bolsa y el equipo utilizado. Es de gran importancia que el personal encargado de realizar el procedimiento de la hemoterapia tenga presente que su presencia con el paciente en el momento de la transfusión durante los primeros 30 minutos es valioso para detectar cualquier signo de reacción transfusional y así mismo evitar complicaciones y la muerte.

CUADRO No. 14

Es importante mencionar que es bajo el porcentaje del personal de Enfermería que desconoce que el hemotransfudir un paquete globular hemolizado o por transfundir a un goteo rápido o por ser ambientado a una temperatura mayor de 37°C provocará lesión renal.

Aunque es mínimo el porcentaje cabe mencionar que es de gran interés que el personal de Enfermería se actualice para evitar secuelas irreversible.

CUADRO No. 15 y 16

Los elementos mencionados son de gran importancia para el personal de enfermería para que pueda brindar al paciente hematológico y nefrópata una hemoterapia de calidad para que con ello se le beneficie en el tratamiento y evitar al máximo el riesgo de contraer alguna eventual complicación y hasta la muerte. Se observó que es alto el porcentaje del personal de enfermería que tiene conocimiento de cuales son las complicaciones y clasificación de las mismas durante la transfusión.

Debido a que cada paciente que recibe sangre está expuesto a la aparición posible de complicaciones del tratamiento por transfusión, estas complicaciones se clasifican en inmediatas, mediatas y tardías.

Se observó que en general las auxiliares de enfermería cuentan con un mayor conocimiento que las enfermeras generales, sobre la transfusión de hemoderivados. Lo anterior se debe a que en esta institución el personal de enfermería con código de auxiliar de enfermería, son pasantes de la carrera y su nivel académico es más amplio y con objetivos bien fundamentados de brindar al paciente tanto hematológico y nefrópata una hemoterapia de calidad, disminuyendo el riesgo de complicaciones transfusionales.

Por lo anterior sería conveniente dar un curso monográfico de actualización de la enfermera en la terapéutica transfusional.

Para evitar que se sigan cometiendo iatrogenias se llevó a cabo la elaboración del Manual de Procedimientos de Terapéutica Transfusional en el cual el personal de Enfermería; tenga este documento para disipar dudas y realice una hemoterapia de calidad para el bienestar del paciente.

Por lo anterior podemos afirmar que la hipótesis se comprobó.

SUGERENCIAS

Con los datos que obtuvimos encontramos las posibles soluciones que se podrían llevar a cabo dentro del Hospital General de México de la Secretaría de salud que es muy importante para esta Institución de tercer nivel por su alta especialidad.

1. Presentar la investigación al Departamento de Enseñanza para que se incluya el tema de manejo, conservación, ministración, ambientación de la sangre y hemoderivados; para que se imparta este curso monográfico al personal de Enfermería del Hospital General de México pero en especial a los servicios de Hematología y Nefrología y que se lleven a cabo de 3 a 4 cursos por año; renovándolo según la evaluación del personal.
2. Investigar si dentro de los servicios de Hematología y Nefrología cuentan con un manual o folleto sobre el manejo de la sangre y hemoderivados en el cual se puede apoyar al personal de enfermería en caso de alguna duda al inicio de la hemoterapia; si existe revisar fecha de elaboración o última revisión en caso de no contar con dicho material elaborar un manual para estos servicios.
3. Solicitar la oportunidad de que las dos pasantes de Licenciatura, con el apoyo del Departamento de Enseñanza pudiéramos impartir este tema, al personal de los servicios de Hematología y Nefrología.

Con la entrega de este modesto estudio esperamos colaborar en la disminución del índice de secuelas graves e irreversibles al paciente causado por el personal de Enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología y que se nos permita participar en la capacitación del personal de Enfermería para que se les brinde una atención de calidad y calidez al enfermo que recibe tratamiento con hemoterapia.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

ANTHONY, C.P. Anatomía y fisiología. 4a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F. 1983 pp. 724.

ARMENDARIZ, Ruíz G. Manual de banco de sangre para las indicaciones y manejo de las fracciones sanguíneas. Ed. Hospital General de México, 1986. Tomo II. pp. 20

BARRETT, James. Inmunología básica y su aplicación en la medicina. Ed. Panamericana. pp. 279.

BRUNNER, S.L. Manual de Enfermería. 4a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F. 1986. Tomo II. pp. 231.

BRUNN. Cuaderno de la Enfermera. hematología. Ed. Toray Masson. México, D.F. 1980. pp. 126.

BAENA, Paz Guillermina. Instrumentos de Investigación. 5a. ed. Ed. Editores Mexicanos Unidos. México, D.F. 1981 pp. 134.

BALSEIRO, Almario Lasty. Investigación en Enfermería. Ed. Acuario, S.A. de C.V. México D.F. 1991 pp. 154.

BUNGE, M. La Investigación científica. 6a. ed. Ed. Ariel. México, D.F. 1979. pp. 955.

CANALES, H. Francisca. Metodología de la Investigación. 2a. reimpresión. Ed. Limusa. México, 1988. pp. 327.

GONONG, William. Fisiología médica. 9a. ed. Ed. El manual moderno. México, 1984. pp. 682.

GUTIERREZ, Saens Raúl. Método científico. 3a. ed. Ed. Esfinge, S.A. de C.V. 1987. pp. 272.

HARRISON. Principios de medicina interna. 7a. ed. Ed. Interamericana. México, 1989. pp. 1810.

MENDEZ, Ramírez. El protocolo de investigación. 1a. reimpresión. Ed. Trillas. México, 1986. pp. 130.

MEDINA. Inmunología aplicada al banco de sangre. pp. 299.

MILSS, John. Diagnóstico y tratamiento de urgencias. 2a. ed. Ed. El Manual Moderno. México, 1987. pp. 830.

OLIVARES, López F. Infecciones transmitidas por transfusión de sangre. Revista Médica del I.M.S.S. Volumen 26, Núm. 1, Enero-Febrero 1988.

PARDINAS, Felipe. Metodología y técnica de investigación en ciencias sociales. 11a. ed. Ed. Siglo XXI. México, 1973 pp. 188.

POLIT, Denisse. Investigación científica. 2a. ed. Ed. Interamericana, México, 1983. pp. 595.

ROJAS Soriano R. El proceso de la investigación científica. 3a. reimpresión. Ed. Trillas. 1980. pp. 151.

ROPER, Nancy. Diccionario de Enfermería. 16a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F., Agosto 1991. pp. 399.

SALVAT. Diccionario médico. 2a. ed. Ed. Salvat 1987. pp. 132.

STITES, P. Daniel. Inmunología básica y clínica. 6a. ed. Ed. El Manual Moderno. México, 1988. pp. 756.

ANEXOS

CUADRO No. 1

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LOS COMPONENTES DE LA SANGRE.

1 9 9 4 .

ELEMENTOS	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Eritrocitos, leucocitos y suero	--	--	3	8.10
Plasma, plaquetas	2	8.70	1	2.72
Suero, leucocitos y fibrina	--	--	--	--
A y B son correctas	21	91.30	33	89.18
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Encuesta aplicada al personal de Enfermería de los servicios de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud, Agosto de 1994.

CUADRO No. 2

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUAL ES LA PROTEÍNA QUE FORMA EL COÁGULO.

1 9 9 4 .

PROTEÍNA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Fibrinógeno	2	8.71	7	18.91
Protrombina	8	34.78	16	43.24
Fibrina	10	43.47	11	29.75
Trombina	3	13.04	3	8.10
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 3

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUAL ES EL TIEMPO MÍNIMO Y MÁXIMO EN EL QUE SE DEBE TRANSFUNDIR UN PAQUETE GLOBULAR.

1 9 9 4 .

TIEMPO	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
½ Hra. - 1 Hra.	14	60.87	19	51.36
2 Hrs. - 4 Hrs.	9	39.13	16	43.24
5 Hrs. - 6 Hrs.	--	--	1	2.70
7 Hrs. - 8 Hrs.	--	--	1	2.70
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 4

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LAS FRACCIONES SANGUÍNEAS QUE REQUIEREN EQUIPO CON FILTRO PARA SU TRANSFUSIÓN.

1 9 9 4 .

FRACCIONES SANGUÍNEAS	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Paquete globular, plaquetas	2	8.69	--	--
Sangre total, paquete globular	19	82.62	35	94.60
Crioprecipitado, paquete lavado	--	--	--	--
Paquete globular, plasma	2	8.69	1	2.70
No contestó correctamente	--	--	1	2.70
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 5

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUAL ES LA CAPACIDAD DE CONTENIDO DEL PAQUETE GLOBULAR Y EL PLASMA.

1 9 9 4 .

CAPACIDAD DE CONTENIDO	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERIA	
	Fo.	%	Fo.	%
P. G. 500 ml. Plasma 300 ml.	10	43.47	10	27.02
P. G. 450 ml. Plasma 250 ml.	2	8.72	7	18.91
P. G. 400 ml. Plasma 200 ml.	3	13.04	11	29.75
P. G. 350 ml. Plasma 250 ml.	7	30.43	9	24.32
P. G. 300 ml. Plasma 100 ml.	1	4.34	--	--
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

P. G. Paquete globular.

CUADRO No. 6

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUANTOS Y CUALES SON LOS GRUPOS SANGUÍNEOS.

1 9 9 4 .

GRUPOS SANGUÍNEOS	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
A	..	..	1	2.70
A, B	..	..	..	..
A, B, O	7	30.43	13	35.13
A, B, AB y O	16	69.57	21	56.77
No contestó adecuadamente	..	..	2	5.40
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 7

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUALES SON LOS FACTORES "Rh" QUE TIENE EL SER HUMANO.

1 9 9 4 .

FACTOR Rh	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Rh +	--	--	--	--
Rh -	23	100	35	89.19
No contestó correctamente	--	--	4	10.81
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 8

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LAS FRACCIONES SANGUÍNEAS QUE SE DEBEN CALENTAR PARA SU HEMOTRANSFUSIÓN.

1 9 9 4 .

FRACCIÓN SANGUÍNEA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Plasma, plaquetas	1	4.34	1	2.71
Crioprecipitados, paquete globular	..	..	2	5.40
Albumina humana	..	..	..	..
A y B son correctas	5	21.75	4	10.81
Ninguna de las anteriores	17	73.91	30	81.08
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 9

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LA FRACCIÓN SANGUÍNEA QUE SE DEBERÁ ADMINISTRAR A UN PACIENTE CON DIAGNÓSTICO DE PURPURA TROMBOCITOPÉNICA.

1 9 9 4 .

FRACCIÓN SANGUÍNEA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Plaquetas	10	43.49	17	45.96
Paquete globular	3	13.04	5	13.51
Crioprecipitados	9	39.13	12	32.43
Sangre total	1	4.34	3	8.10
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 10

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LOS DATOS QUE SE DEBEN VERIFICAR EN LA HEMOTERAPIA.

1 9 9 4 .

DATOS A VERIFICAR	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERIA	
	Fo.	%	Fo.	%
Características de la sangre, nombre y signos vitales del paciente.	1	4.34	2	5.40
Edad, diagnóstico	--	--	--	--
Fecha de caducidad, compatibilidad del ABO y del Rh. del paciente.	2	8.71	4	10.82
Sólo A y C son correctas	20	86.95	30	81.08
Ficha de identificación del donador, signos vitales del paciente.	--	--	1	2.70
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 11

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUANTOS DÍAS DESPUÉS DE LA FECHA DE CADUCIDAD DE UNA FRACCIÓN SANGUÍNEA PUEDE SER TRANSFUNDIDA AL PACIENTE.

1 9 9 4 .

FECHA DE CADUCIDAD	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
De 1 a 2 días	..	..	..	..
Más de 3 días	3	13.04	..	..
Todas las anteriores	2	8.70	2	5.40
Ninguna de las anteriores	18	78.26	35	94.60
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 12

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE CUAL ES LA SOLUCIÓN QUE SE PUEDE ADMINISTRAR EN "Y" PARA DISMINUIR LA VISCOSIDAD DE LA SANGRE.

1 9 9 4 .

SOLUCIÓN MINISTRADA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Solución Hartmann	4	17.39	4	10.81
Solución cloruro de sodio al 0.9%	17	73.91	27	72.97
Solución glucosada 5%	2	8.70	1	2.72
Solución cloruro de sodio al 0.9% y glucosada al 5%.	..	..	3	8.10
Ninguna	..	..	2	5.40
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 13

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LAS ACCIONES DE ENFERMERÍA QUE SE DEBEN LLEVAR A CABO CUANDO EL PACIENTE PRESENTA REACCIÓN TRANSFUSIONAL.

1 9 9 4 .

ACCIONES DE ENFERMERÍA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Avisar al médico, enviar al banco de sangre el paquete globular o derivado y adjunto una muestra de sangre del paciente.	--	--	3	8.10
Administrar medicamentos para disminuir signos y síntomas	1	4.34	1	2.70
Retirar el paquete globular y mantener la vía permeable.	5	21.75	4	10.83
Sólo A y C son correctas	17	73.91	29	78.37
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 14

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LA LESIÓN QUE SE PROVOCA A NIVEL RENAL POR LA HEMÓLISIS DE LOS GLÓBULOS ROJOS AL LIBERAR HEMOGLOBINA AL TORRENTE SANGUÍNEO.

1 9 9 4 .

LESIÓN PROVOCADA	ENFERMERA GENERAL		AUXILIAR DE ENFERMERÍA	
	Fo.	%	Fo.	%
Lupus eritematoso sistémico	--	--	2	5.40
Glomerulonefritis aguda	7	30.43	14	37.85
Insuficiencia renal y muerte	16	69.57	21	56.75
TOTAL	23	100	37	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 15

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMERAS DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS, MEDIATAS Y TARDIAS DE LA TRANSFUSIÓN SANGÜÍNEA.

1 9 9 4 .

COMPLICACIONES	INMEDIATAS		MEDIATAS		TARDIAS		NO CONIESTO		TOTAL
	Fo.	%	Fo.	%	Fo.	%	Fo.	%	
Fiebre	21	91.30	2	8.70	--	--	--	--	100%
Hemólisis	11	47.84	10	43.47	2	8.69	--	--	100%
Hepatitis Viral	3	13.04	6	26.08	12	52.17	2	8.71	100%
Toxoplasmosis	1	4.34	5	21.76	11	47.82	6	26.08	100%
Sobrecarga Circulatoria	10	43.49	9	39.13	2	8.69	2	8.69	100%
Insuficiencia Renal aguda	2	8.70	6	26.08	12	52.17	3	13.05	100%
Embolia Aérea	5	21.75	8	34.78	2	8.69	8	34.78	100%
Citomegalovirosis	1	4.34	4	17.41	12	52.17	6	26.08	100%
Toxicidad por citrato y potasio	6	26.08	9	39.13	3	13.04	5	21.75	100%
Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida	1	4.34	1	4.34	20	86.98	1	4.34	100%
Púrpura trombocitopénica autoinmune	1	4.34	7	30.43	10	43.47	5	21.76	100%
Paludismo	1	4.34	3	13.04	14	60.86	5	21.76	100%
Tripanosomiasis	1	4.34	4	17.39	11	47.84	7	30.43	100%
Hipocalcemia	3	13.04	8	34.78	11	47.84	1	4.34	100%
Brucelosis	2	8.69	3	13.04	11	47.84	7	30.43	100%
Urticaria	18	78.28	1	4.34	2	8.69	2	8.69	100%
Sífilis	1	4.34	1	4.34	19	82.63	2	8.69	100%
Anticuerpos a algunos factores de la coagulación.	3	13.04	10	43.47	7	30.43	30	13.04	100%

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

CUADRO No. 16

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LAS AUXILIARES DE ENFERMERÍA DE LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y NEFROLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA SECRETARIA DE SALUD; SOBRE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS, MEDIATAS Y TARDÍAS DE LA TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA.

1 9 9 4 .

COMPLICACIONES	INMEDIATAS		MEDIATAS		TARDÍAS		NO CONTESTÓ		TOTAL
	Fo.	%	Fo.	%	Fo.	%	Fo.	%	
Fiebre	31	83.78	4	10.82	1	2.70	1	2.70	100%
Hemólisis	11	29.74	19	51.35	2	5.40	5	13.51	100%
Hepatitis Viral	..	..	4	10.81	28	75.68	5	13.51	100%
Toxoplasmosis	1	2.70	11	29.74	17	45.94	8	21.62	100%
Sobrecarga Circulatoria	10	27.02	19	51.35	1	2.70	7	18.93	100%
Insuficiencia Renal aguda	1	2.70	14	37.85	16	43.24	6	18.21	100%
Embolia Aérea	10	27.02	16	43.24	6	16.21	5	13.53	100%
Citomegalovirosis	1	2.70	14	37.85	13	35.13	9	24.32	100%
Toxicidad por citrato y potasio	5	13.51	19	51.35	4	10.82	9	24.32	100%
Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida	1	2.70	5	13.51	28	75.69	3	8.10	100%
Púrpura trombocitopénica autoinmune	3	8.10	12	32.45	13	35.13	9	24.32	100%
Paludismo	..	..	6	16.21	23	62.16	8	21.63	100%
Tripanosomiasis	..	..	11	29.72	15	40.56	11	29.72	100%
Hipocalcemia	8	21.62	18	48.66	5	13.51	6	18.21	100%
Brucelosis	..	..	17	45.96	11	29.72	9	24.32	100%
Urticaria	30	81.08	1	2.72	3	8.10	3	8.10	100%
Sifilis	..	..	6	16.21	20	54.05	11	29.74	100%
Anticuerpos a algunos factores de la coagulación.	7	18.91	17	45.94	8	21.64	5	13.51	100%

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
"MANEJO DE LAS FRACCIONES DE LA SANGRE"

OBJETIVO:

Identificar el nivel de conocimiento que tiene el personal de enfermería de las unidades de Hematología y Nefrología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud.

INSTRUCCIONES:

Lea cuidadosamente y marque en el paréntesis con una "X" la respuesta correcta. Por su cooperación GRACIAS.

FICHA DE IDENTIFICACION

Categoría que ocupa dentro del servicio _____

Turno _____ Edad _____

1.- ¿Cuáles son los elementos de la sangre?

- a () Eritrocitos, Leucocitos, suero
- b () Plasma, plaquetas
- c () Suero, leucocitos, eritrocitos, fibrina
- d () a y b son correctas

2.- En el proceso de la coagulación ¿cuál es la proteína que forma el coágulo?

- a () Fibrinógeno
- b () Protrombina
- c () Fibrina
- c () Trombina

3.- ¿Cuál es el tiempo mínimo y máximo en que deberá ser transfundido un paquete globular?

- a () 30 minutos a 1 hora
- b () 2 horas a 4 horas
- c () 5 horas a 6 horas
- c () 7 horas a 8 horas

4.- En la administración de las fracciones sanguíneas ¿cuáles son los que requieren de un equipo con filtro?

- a () Paquete globular, plaquetas
- b () Sangre total, paquete globular
- c () Factor VIII (crioprecipitado), paquete lavado
- d () Paquete globular, plasma

5.- ¿Cuál es la capacidad de contenido del paquete globular y el plasma?

- a () Paquete globular 500 ml., plasma 300 ml.
- b () Paquete globular 450 ml., plasma 250 ml.
- c () Paquete globular 400 ml., plasma 200 ml.
- d () Paquete globular 350 ml., plasma 250 ml.
- e () Paquete globular 300 ml., plasma 100 ml.

6.- Anote ¿cuántos y cuáles son? los grupos sanguíneos que existen en el ser humano; así como el factor Rh

7.- ¿Cuáles de las fracciones sanguíneas se deben calentar para su transfusión?

- a () Plasma, plaquetas
- b () Crioprecipitados, paquete globular
- c () Albúmina humana
- d () a y b son correctas
- e () Ninguna de las anteriores

8.- En un paciente con diagnóstico de púrpura trombocitopénica con la siguiente sintomatología: gingivorragia, hematuria, epistaxis. ¿Qué fracción sanguínea se le administraría?

- a () Plaquetas
- b () Paquete globular
- c () Crioprecipitados
- d () Sangre total

9.- ¿Cuáles son los datos que deben ser verificados en la hemoterapia?

- a () Observe las características de la sangre: homogeneidad, alteración del color, burbujas de aire, coágulos, etc. Nombre y signos vitales del paciente
- b () Edad, diagnóstico
- c () Fecha de caducidad, así como compatibilidad del ABO y del Rh del paciente
- d () Solo a y c son correctas
- e () Ficha de identificación del donador, signos vitales del paciente.

10.- ¿Cuántos días después de la fecha de caducidad en una fracción sanguínea puede ser administrada al paciente?

- a () De 1 a 2 días
- b () Más de 3 días
- c () Todas las anteriores
- d () Ninguna de las anteriores

11.- En caso de ser necesario disminuir la viscosidad de la sangre ¿qué solución ministraría en "Y"?

- a () Ministraría solución Hartmann
- b () Conectaría solución cloruro de sodio
- c () Inyectaría solución glucosada al 5%
- d () Ministraría solución mixta
- e () Ninguna

12.- Si el paciente presenta escalofrío, taquipnea, taquicardia, erupciones, sensación de calor ¿cuáles son las acciones de enfermería que llevaría a cabo?

- a () Avisar al médico, enviar al banco de sangre el paquete globular o derivado y adjunto una muestra de sangre del paciente
- b () Administrar medicamento para disminuir signos y síntomas
- c () Retirar el paquete globular y mantener la vía permeable
- d () Solo a y c son correctas

13.- La hemólisis de los glóbulos rojos al liberar hemoglobina al torrente sanguíneo ¿qué lesión provoca a nivel renal?

- a () Lupus eritematoso sistémico
- b () Glomerulonefritis aguda
- c () Insuficiencia renal y muerte

14.- Complicaciones en la transfusión sanguínea (Relacione las siguientes columnas)

- A.- INMEDIATAS
- () Fiebre
 - () Hemólisis
 - () Hepatitis viral
 - () Toxoplasmosis
 - () Sobrecarga circulatoria
 - () Insuficiencia Renal Aguda
 - () Embolia aérea
 - () Citomegalovirus
 - () Toxicidad por citrato y potasio
 - () Infección por el virus de inmunodeficiencia humana
- B.- MEDIATAS
- () Púrpura trombocitopénica auto-inmune
 - () Paludismo
 - () Tripanosomiasis
 - () Hipocalcemia
 - () Brucelosis
 - () Urticaria
 - () Sífilis
- C.- TARDIAS
- () Anticuerpos a algunos factores de la coagulación

VALORES HEMATOLOGICOS NORMALES

ERITROCITOS: H- 4 600 000 - 6 200 000 x mm³
M- 4 200 000 - 5 400 000 x mm³

LEUCOCITOS: Total: 5 000 - 10 000 x mm³
Linfocitos 18 - 45 %
Monocitos 3 - 10 %
Eosinófilos 1 - 4 %
Basófilos 0 - 1 %
Neutrófilos
Totales 50 - 70 %
Metamielocitos 0 - 3 %
No segmentados 2 - 7 %
Segmentados 45 - 65 %

PLAQUETAS: 200 000 - 300 000 x mm³

HEMOGLOBINA: H- 13 a 16 g/100 ml.
M- 12 a 14 g/100 ml.

TIEMPO DE COAGULACION: 5 - 10 min.

FIBRINOGENO: 200 - 400 mg/dl.

HEMATOCRITO: H- 42 - 50 %
M- 40 - 48 %

GLOSARIO

ACUOSO: Sustancia líquida.

ALBUMINA: Variedad de proteína que se encuentra en la materia animal y vegetal. Es soluble en el agua y se coagula con el calor. a. Sérica, la proteína principal del plasma sanguíneo y otros líquidos serosos.

ANURIA: Falta de secreción de orina por los riñones.

ANTICOAGULANTES: Agente que previene o retarda la coagulación de la sangre. En el organismo humano se produce en pequeña cantidad. Usos> 1) para obtener muestras adecuadas para investigación hematológica y análisis químicos en los que se necesita sangre total o plasma en lugar de suero, el anticoagulante usual es el oxalato; 2) para obtener sangre adecuada para transfusión, el anticoagulante usual es el citrato de sodio; 3) como agente terapéutico en el tratamiento de la trombosis coronaria, la flebotrombosis.

CENTRIFUGACION: Mecanismo por el cual se lleva a cabo la separación de la sangre.

COMPATIBILIDAD: Conveniente, congruente facultad de una sustancia para combinarse con otra sin resultados desfavorables.

CRIOPRECIPITADO: Preparación de factor VIII para inyección. Uso del factor VIII para evitar o tratar una hemorragia en la hemofilia.

DEXTOSA: Glucosa, un carbohidrato soluble muy utilizado por vía intravenosa en la deshidratación, el choque y en el post-operatorio. Se administra también por vía bucal como un azúcar de absorción rápida en la acidosis y otros trastornos nutricionales.

FIEBRE: Elevación de la temperatura corporal por arriba de lo normal 37°C.

EPISTAXIS: Hemorragia nasal.

FIBRINA: La matriz en la que se forma el coágulo de sangre. La sustancia se forma a partir del fibrinógeno soluble de la sangre por la acción catalítica de la trombina.

FIBRINOGENO: Una proteína soluble de la sangre a partir de la cual se produce la proteína insoluble llamada fibrina; esencial para la coagulación de la sangre.

FIBRINOGENOPENIA: Falta de fibrinógeno en el plasma de la sangre. Puede ser congénica o por enfermedad hepática. Fibrinopenia, hipofibrinogenemia.

GINGIVORRAGIA: Sangrado de las encías.

GLOBULINA: Fracción de las proteínas del suero o del plasma de la que se forman anticuerpos.

GRUPOS SANGUINEOS: Sistema ABO. Existen cuatro grupos A, B, AB y O. Las células de estos grupos contienen los antígenos correspondientes A, B, AB excepto las del grupo O que no contienen ni antígeno A ni B. Por esta razón, la sangre del grupo O puede administrarse a cualquiera de los otros y se conoce como donante universal. En el plasma hay aglutininas que aglutinan cualquier célula que lleve el antígeno correspondiente, por ejemplo el plasma del grupo A contiene aglutininas anti-B; el plasma del grupo B contiene aglutininas anti-A; el plasma del grupo O contiene aglutininas anti-A y anti-B; el plasma del grupo AB se conoce como receptor universal y puede recibir sangre A, B y O. Los grupos se determinan:

- 1) Haciendo pruebas en una suspensión de glóbulos rojos con suero anti-A y anti-B.
- 2) Probando el suero con células conocidas.

La transfusión con un grupo ABO incompatible causará una reacción hemolítica grave, e incluso la muerte, a menos que se suspenda de inmediato la transfusión. Título alto de aglutininas; en algunas personas la cantidad de anti-A o anti-B en el

plasma excepcionalmente alta y su efecto aglutinante y hemolítico no puede ser neutralizado por la dilución en el torrente sanguíneo del receptor. Esta sangre puede transfundirse solo a receptores del mismo grupo ABO que el donante; los frascos de sangre suelen etiquetarse para indicar la presencia del título alto de aglutininas, g.s. rehus; los glóbulos rojos contienen cuatro pares de antígenos que se conocen con las letras Cc, Dd, Ee y Ff. Las letras indican genes alelomorfos que se encuentran en todas las células, excepto las del sexo en la que un cromosoma puede llevar C o c pero no ambos. En esta forma, los genes rhesus y los grupos sanguíneos derivan por igual de cada padre. Cuando las células sólo contienen los grupos c, d, o e, se dice que la sangre es rhesus negativa; si contiene C, D o E aislados o en combinación con cde, la sangre es rhesus positiva. Estos grupos son antigénicos y pueden, en condiciones adecuadas, producir el anticuerpo correspondiente en el suero, que se utiliza después para descubrir la presencia de grupos Rh en las células. Los anticuerpos para el grupo Rh son producidos por:

- a) Una transfusión con sangre Rh incompatible
- b) Inmunización durante el embarazo por células fetales que tienen el antígeno y pasan a la circulación de la madre.

Estos pueden causar eritroblastosis fetal.

HEN: Pigmento rojizo que contiene hierro y constituye el 33% del volumen de esta células.

HEMOFILIA: Deficiencia de globulina antihemofílica. Enfermedad hemorrágica hereditaria que sólo se presenta en los varones y es transmitida por mujeres portadoras, hermanas de los varones afectados.

HENOGLOBINA: Sustancia de los eritrocitos, consistente en la globina, que es proteína y participa en el transporte de oxígeno y bióxido de carbono.

HEMOLISIS: Desintegración de glóbulos, con liberación de la hemoglobina que contienen.

HEMOSIDEROSIS: Depósitos de hierro en los tejidos.

HEMOTERAPIA: Tratamiento que se realiza a base de sangre y sus derivados.

HIPOCALSEMIYA: Valor anormalmente bajo de potasio en la sangre.

INFUSION: Líquido que fluye por gravedad hacia el organismo.

INMUNOGLOBULINA: Cualquiera de los anticuerpos que sintetizan linfocitos especiales como respuesta a la presencia de un antígeno.

ION: Cualquier partícula o grupo de partículas que posee carga eléctrica; puede formarse por la disolución y disociación de una sustancia como una sal.

LEUCEMIA: Proliferación maligna de los tejidos leucopoyéticos, que habitualmente produce un aumento anormal de los leucocitos en la sangre. Si proliferan las células inmaduras se trata de leucemia aguda.

MEGACARIOCITO: Células multinucleadas grandes de la médula ósea que producen las plaquetas.

OLIGURIA: Disminución de la secreción de orina.

PURPURA TROMBOCITOPENICA: Síndrome que se caracteriza por disminución de la cuenta plaquetaria de la sangre, hemorragia intermitente de las mucosas y púrpura.

PROTROMBINA: Precursor de la trombina que se forma en el hígado.

SINDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (S.I.D.A.): Deficiencia de las células T auxiliares e inversión de la proporción de las mismas sobre las células T supresoras, lo que da por resultado fiebre o sudoración profusa nocturna, tos, disfagia, fatiga, anorexia e hipertrofia de ganglios linfáticos. Causado por el virus linfotrópico humano tipo III (HTLV - III).

SINDROME: Grupo de signos y síntomas característico de una enfermedad o anomalía específica.

SISTEMA: Conjunto de órganos que llevan a cabo una función común.

TOXICO: Venenoso.

TOXICIDAD: Calidad o grado de ser tóxico.

TOXOPLASMOSIS: Infección con parásitos toxoplasma que suele presentarse en mamíferos y aves, pero puede infectar al hombre.

TRANSFUSION: Introducción de líquidos en un tejido o un vaso sanguíneo.

TRIPANOSOMIASIS: Enfermedad por infestación con tripanosoma. En el hombre puede ser con *Trypanosoma rhodesiense*, en el este de África y *T. cruzi*, es transmitido por algunos insectos de Sudáfrica.

TROMBOPLASTINA: Enzima que convierte la protrombina en trombina.

MANUAL DE
TERAPÉUTICA TRANSFUSIONAL

ÍNDICE

	Págs
INTRODUCCIÓN	
JUSTIFICACIÓN	
OBJETIVOS	
CAPÍTULO I	1
SANGRE	2
1.1 Concepto	2
1.2 Funciones	2
1.3 Elementos	4
1.4 Cascada de la coagulación	4
CAPÍTULO II	
DONACIÓN	5
CAPÍTULO III	
SOLICITUD DE BANCO DE SANGRE	9
CAPÍTULO IV	
CUIDADOS ESPECÍFICOS DE ENFERMERÍA EN LA HEMOTERAPIA TRANSFUSIONAL	12
4.1 Objetivo	13
4.2 Acciones	14
4.3 Recomendaciones	21
CAPÍTULO V	
ACCIONES DE ENFERMERÍA EN REACCIÓN ADVERSA	22

CAPÍTULO VI	
LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE HEMOTERAPIA TRANSFUSIONAL	25

CAPÍTULO VII	
INDICACIONES GENERALES DE LA HEMOTERAPIA	27

CAPÍTULO VIII	
CARACTERÍSTICAS DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS	29
8.1 Sangre total	31
8.2 Paquete globular	33
8.3 Paquete globular libre de leucocitos	35
8.4 Paquete globular centrifugado a la Inversa	36
8.5 Paquete globular lavado	37
8.6 Plasma fresco congelado	38
8.7 Plasma almacenado	39
8.8 Plasma desprovisto de factor VIII	40
8.9 Concentrado de plaquetas	41
8.10 Plasma rico en plaquetas	43
8.11 Crioprecipitados	44
8.12 Granulocitos	46
8.13 Albúmina	47
8.14 Protrombina	48
8.15 Autotransfusión	49

CAPÍTULO IX	
REACCIONES TRANSFUSIONALES	50
9.1 Inmediatas	52
9.2 Medlatas	56
9.3 Tardías	58

GLOSARIO	61
-----------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA

64

VALORES HEMATOLÓGICOS NORMALES

67

INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de este manual vamos a describir los procedimientos de la terapéutica transfusional en el paciente nefrópata y hematológico del Hospital General de México de la Secretaría de Salud; sobre todo que son los servicios que tienen mayor demanda en cuanto a sangre y derivados.

Para la administración de los productos antes mencionados, están establecidas normas y técnicas que por el alto riesgo de que el personal contamine el producto y así mismo al paciente. La sangre y sus derivados están destinados a cumplir diversas funciones para restablecer las necesidades de las cuales carece el paciente. Por lo que es conveniente que todo el personal de Enfermería conozca el concepto de la sangre, función, elementos de la sangre, cascada de la coagulación, características de cada una de las fracciones, dosificación, contraindicaciones, etc. Todo esto ayudará al personal a familiarizarse con estas reglas, en un intento de mantener el óptimo rendimiento y una atención expedita en lo referente a la terapéutica transfusional.

Esperamos que este manual sea de gran utilidad al personal de Enfermería para evitar múltiples errores humanos a consecuencia del desconocimiento del manejo de la sangre y sus fracciones.

JUSTIFICACIÓN

El presente manual del manejo de la sangre y sus hemoderivados se realizó al obtener los resultados del estudio de investigación; se llevó a cabo en la unidad y en el que la muestra de estudio fue personal de Enfermería de las dos categorías (Enfermeras Generales y Auxiliares de Enfermería) de las áreas de Nefrología y Hematología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud. encontramos que el nivel de conocimientos con el que cuenta el personal es deficiente en lo que respecta al manejo y administración de la sangre y hemoderivados.

Es importante que el personal destinado a los servicios antes mencionados sea personal de Enfermería con conocimientos para que lleve a cabo este procedimiento que requiere que se realice de manera segura para evitar secuelas irreversibles.

OBJETIVO

Contar con un manual de procedimientos en el manejo y transfusión de sangre y hemoderivados para que el personal de Enfermería de la Unidad y el de nuevo ingreso lo consulte.

CAPÍTULO

I

SANGRE

La sangre es un tejido que se encuentra en nuestro cuerpo; es un líquido rojo que circula por el medio de transporte de oxígeno y otras sustancias necesarias para el metabolismo celular, la sangre está compuesta por elementos celulares suspendidos en una solución acuosa de sales y proteínas y que únicamente la produce el organismo.

El volumen total de la sangre depende del tamaño y peso del individuo, pero este equivale aproximadamente a 5 litros, distribuido de la siguiente manera: 78% de agua y un 22% de elementos sólidos.

FUNCIONES

Aporta oxígeno y sustancias de desecho celular, incluyendo el bióxido de carbono, a los órganos de eliminación.

- Proporciona una defensa contra las infecciones mediante el transporte de anticuerpos.
- Repone factores de la coagulación.
- Ayuda a mantener el equilibrio ácido-base hístico.
- Regula el contenido hidroelectrolítico de los tejidos.
- Repone el volumen circulante.
- Regula y equilibra la temperatura corporal.
- Repone plaquetas o granulocitos.

Este tejido cumple múltiples funciones de acuerdo a algunas deficiencias patológicas debe ser transfundida de acuerdo a los valores normales.

ELEMENTOS DE LA SANGRE

Los elementos celulares de la sangre se clasifican en sólidos (eritrocitos, leucocitos, plaquetas) y líquidos (suero y plasma).

LOS ERITROCITOS son producidos en la médula ósea roja, su vida promedio es de 120 días cuando alcanzan su madurez son liberados en la corriente sanguínea en forma de células anucleadas los cuales dan el color característico a la sangre. Existen aproximadamente 5 millones de eritrocitos por mm^3 de sangre; tienen una vida promedio de algunas horas o a lo máximo de 1 a 2 días, se distinguen de los eritrocitos por la presencia de un núcleo de mayor tamaño y diferentes propiedades de tinción. Existen 3 tipos de leucocitos; granulocitos que a su vez se dividen en tres grupos por sus propiedades de tinción y la presencia de gránulos en su citoplasma; eosinófilos, basófilos y neutrófilos.

LOS LINFOCITOS y MONOCITOS: son células no granulares, los primeros tienen núcleo en forma de riñón; los segundos se caracterizan por tener un núcleo esférico, pero ambas se encuentran moderados por el citoplasma. Los monocitos tienen la función de separar los microagregados invasores o partículas extrañas; mediante el proceso de fagocitosis.

Otro de los componentes sólidos de la sangre son las PLAQUETAS elementos más pequeños y frágiles, son partículas pequeñas sin núcleo que surgen por gemación de células gigantes de la médula ósea y que reciben el nombre de megacariocitos, tienen una vida promedio de 7 días en la circulación, existen aproximadamente de 150 mil a 450 mil por mm^3 de plaquetas en la sangre.

La parte líquida de la sangre comprende el PLASMA que es la sangre completa menos los elementos figurados mientras que el SUERO es la sangre completa menos elementos que coagulan, el plasma se prepara por centrifugación de la sangre y el suero por coagulación de la misma.

CASCADA DE LA COAGULACIÓN

La finalidad de la coagulación es ocluir los vasos rotos e impedir que se pierda el exceso del líquido vital de la economía, su acción debe ser rápida y eficaz. Para que se lleve a cabo se divide en dos etapas.

- I. Una proteína producida por el hígado (protrombina forma parte de la fracción de la globulina alfa de las proteínas del plasma, se transforma en trombina en presencia de un gran número de factores plasmáticos, plaquetas e iones de calcio (protrombinasa).

Esto quiere decir que la protrombina en presencia de protrombinasa se convierte en trombina.

- II. La proteína soluble del plasma llamado fibrinógeno se transforma en fibrina insoluble, por efecto de la trombina y la fibrina forma el coágulo. Esto es el fibrinógeno en presencia de trombina se convierte en fibrina.

CAPÍTULO

II

DONACIÓN

1. El programa de donación de sangre en el Hospital General de México tiene los siguientes objetivos.
 - a) Proporcionar este producto o sus derivados a los diferentes servicios del H.G.M. S.S. para satisfacer la demanda.
 - b) Ser autosuficientes en la captación de sangre y en la producción de hemoderivados.
 - c) Proporcionar productos de mayor calidad en forma oportuna.
 - d) Sólo en caso de contar con excedentes, el Banco de Sangre podrá realizar intercambios o dar apoyo a otras Instituciones de la Secretaría de Salud.

2. El Banco de Sangre de H.G.M S.S. acepta exclusivamente donadores voluntarios altruistas que sean familiares o amistades de los enfermos que aquí se atienden.

3. Por ningún motivo se realizará algún pago por la sangre obtenida. De acuerdo a las normas de la Secretaría de Salud, está prohibido cualquier tipo de comercio en la sangre y sus derivados.

4. La sangre donada deberá ser obtenida en el propio Banco de Sangre del H.G.M S.S. para permitir la realización de las pruebas que aseguran su viabilidad y para obtener las fracciones derivadas bajo condiciones óptimas de calidad.

5. No se podrán solicitar bolsas de sangre o sus derivados a otras institución, sólo con el propósito de cumplir la donación de algún enfermo.

6. El médico residente y la trabajadora social tienen la obligación de hacer la promoción de donación. Para ello solicitarán a los familiares de los enfermos el número de donadores requeridos, y les invitarán a reclutarlos hacia el Banco de Sangre desde el momento en que surja la posibilidad de una cirugía o de un procedimiento.

7. El número requerido de donadores será de acuerdo a la siguiente tabla:

Hospitalización a Servicios Clínicos	2
Transplante Renal	10

8. El horario para aceptar donadores es de:

8:00 - 13:00 hrs.

15:00 - 19:00 hrs.

9. El personal de laboratorio de Urgencias no está autorizado para atender donadores.

10. No se podrá obtener donación en el Servicio Clínico de Urgencias.

11. Los donadores deben cumplir las siguientes características:

Edad	18 a 65 años
Peso	Mayor de 50 kilos
Tensión Arterial	100 a 160 / 60 a 90 mmHg
Frecuencia Cardíaca	60 a 100 / minuto.
Hemoglobina	Varones: Mayor de 14.5 gr./dl. Mujeres: Mayor de 14.0 gr./dl.
Hematocrito	Varones: Mayor de 44% Mujeres: Mayor de 42%

12. Son contraindicaciones permanentes para donar sangre:

Hepatitis, Cardiopatías, Diabetes, Hipertensión arterial, Antecedentes de convulsiones, Alergias a medicamentos o alimentos, Sífilis, Enfermedad de Chagas, Paludismo (3 años), Brucelosis, Prostitución, Embarazos múltiples (más de 4 recientes), Farmacodependencia, Homosexual o Bisexualidad.

13. Son Contraindicaciones transitorias para donar sangre:

Bebidas alcohólicas el día previo a la extracción, extracciones dentarias (72 horas), cirugía mayor (6 meses), donación de sangre reciente (3 meses), Aborto reciente (3 meses), Embarazo y lactancia (6 meses), Infecciones

bacterianas o virales, vacunaciones (todas 1 mes; rabia 1 año), acupuntura, tatuajes (definitivamente no son candidatos para la donación), transfusión (1 año).

14. El donador deberá tener un ayuno mínimo de 4 horas. Se le permite tomar agua, jugos de fruta o té azucarados. En caso de infecciones bacterianas o virales se aceptará hasta la desaparición de síntomas y signos.
15. Al donador se le realizarán las siguientes pruebas: Grupo sanguíneo ABO, factor Rh y pruebas serológicas para VDRL, antígeno de hepatitis B y anticuerpos para VIH.
16. El Banco de Sangre del Hospital General de México de la Secretaría de Salud se reserva el derecho de rechazar algún donador si no llena los requisitos antes mencionados.

CAPÍTULO

III

SOLICITUD DE BANCO DE SANGRE

1. El médico deberá solicitar oportunamente las siguientes pruebas a los pacientes potencialmente quirúrgicos o a los que requieran un procedimiento diagnóstico armado: Grupo Sanguíneo ABO, factor Rh y Aglutininas irregulares. La solicitud puede ser hecha desde la consulta externa o desde los servicios de hospitalización.
2. En caso de cirugías urgentes el médico deberá consultar el expediente y solamente en caso de no tenerlo, podrá solicitarlo al Laboratorio del Banco de Sangre.
3. El médico tiene la responsabilidad de manifestar todos los datos requeridos en la forma de solicitud de productos sanguíneos (Forma B S3) y de NO llenar el apartado "Urgente" si no es en los casos verdaderos.
4. Se aceptarán únicamente solicitudes con los datos completos que vengan acompañados de un tubo con 5 ml. (adulto) o 3 ml. (niños) de sangre sin anticoagulantes.
5. El tubo con la muestra deberá tener una etiqueta que manifieste el nombre, número de cama y servicio del paciente; estos deberán coincidir con los anotados en la solicitud.
6. El médico deberá solicitar únicamente aquellas fracciones sanguíneas que está seguro de emplear.
7. Las solicitudes de productos sanguíneos para las cirugías electivas deberán entregarse al turno matutino del Banco de Sangre en un mínimo de 24 horas de anticipación.
8. Cada enfermo programado a cirugía electiva tendrá disponible el número de paquete globular que se solicitaron desde el día hábil anterior.

9. Cuando se presenten complicaciones hemorrágicas en el quirófano o en la sala de terapia intensiva y se requiera de un número extra de los productos sanguíneos de los que tenían previstos se acudirá al Banco de Sangre.

10. El personal de Banco de Sangre recibirá solamente las solicitudes que cumplan los requisitos señalados de lunes a viernes de 8:00 a 11:00 horas o el horario en el cual se recibirán muestras para las cirugías.

B S 3

**SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
DIRECCIÓN MÉDICA
BANCO DE SANGRE**

SOLICITUD DE TRANSFUSIÓN

NOMBRE _____ SECCIÓN _____ EXP _____

SANGRE TOTAL _____ PLASMA _____ PAQUETE GLOBULAR _____ PLAQUETAS _____

OTROS _____

ORDINARIO _____ URGENTE _____

VOLUMEN SOLICITADO _____ OPERACIÓN EL DÍA _____ A LAS _____ HRS.

GRUPO SANGUÍNEO ABO _____ Rh^o (D) _____ SE IGNORA _____

DIAGNÓSTICO _____ HIB _____ Hto _____

EDAD _____ SEXO _____ TRANSFUSIONES PREVIAS _____ SI _____ NO _____

REACCIONES TRANSFUSIONALES _____ FECHA ÚLTIMA _____

EMBARAZOS PREVIOS _____ PRODUCTOS CON ENF. HEMOLÍTICA _____

EXTERNO _____ HOSPITALIZADO _____

RECIBIÓ _____ FECHA _____ HORA _____ CAMA _____

CAPÍTULO

IV

**CUIDADOS ESPECÍFICOS DE ENFERMERÍA
EN LA HEMOTERAPIA TRANSFUSIONAL**

OBJETIVO:

Introducir al torrente circulatorio el o los componentes sanguíneos indicados mediante un óptimo procedimiento de enfermería que brinde seguridad y confianza al paciente y que lo exente de riesgos.

ACCIONES

1. Cotejar datos en la solicitud de transfusión con los de la etiqueta que identifica el producto, especial cuidado pondrá en el nombre del paciente, producto indicado, grupo y Rh, así como transfusiones previas y reacciones transfusionales anteriores.

Si se trata de paquete globular debe cotejar los datos de la forma (B S1) con servicio, con los de la etiqueta del producto y de la forma (B S3) solicitud de transfusión.

NOTA: En caso de no contar con la letra o números legibles "NO" suponer al tratar de descifrarlos, pues un número o una letra nos puede costar la vida del paciente.

Si el enfermo anteriormente se ha transfundido y ha tenido reacciones transfusionales, se pondrá alerta, ante cualquier signo de alarma.

Cotejar los datos del paciente en la forma (B S1), solicitud de transfusión, forma (B S3) control de sangre o fracción en unidad de servicio; expediente y etiqueta del producto y transfundir cuantas veces sea necesario, disminuye el riesgo de una equivocación.

2. Verificar Indicación médica:

- Tipo de producto sanguíneo solicitado
- Grupo y Rh
- Tipo de filtro a utilizar
- Tiempo de transfusión
- Ministración de medicamentos pre o post-transfusión
- Cuidados especiales
- Firma del médico que indica la transfusión

NOTA: Cuando la enfermera es precavida y cuidadosa evita las introgénias; por lo tanto no transfundirá a ningún paciente con orden médica verbal.

3. Al preparar el componente sanguíneo revisará la bolsa en busca de coloración anormal, coágulos, burbujas de aire, enturbamiento o perforación.

Especial cuidado tendrá al expulsar todo el aire de la línea en el purgado del equipo.

NOTA: En caso de observar cualquiera de estos signos se devolverá al Banco de Sangre a la brevedad ante la imposibilidad de que el componente esté contaminado o hemolizado y le informará al médico este contratiempo.

Nunca permitirá la entrada de aire al torrente circulatorio, pues le puede producir al paciente una embolia gaseosa.

4. Antes de transfundir al paciente se le pedirá que se identifique, si el enfermo es pediátrico y aún no habla o si es adulto y está inconsciente verificará su nombre en la hoja de enfermería.

NOTA: Cotejar una vez más los datos del paciente y, del producto antes de instalar la transfusión, se garantiza la seguridad del paciente, evitando así la posibilidad de una reacción hemolítica, que tenga en peligro la vida del paciente.

Es importante preguntar al paciente si acepta la hemoterapia; esto ayudará a que no se desperdicie cualquier hemoderivado; realizar esta entrevista antes de ambientar el producto a transfundir.

5. Si es el paciente indicado y acepta la hemoterapia, la enfermera le explicará en forma sencilla y clara en que consiste el procedimiento que le va a realizar y le pedirá su cooperación tratando de brindarle confianza y seguridad.

Posteriormente le auxiliará para que se instale cómodamente en su cama de preferencia le dará posición de semifowler.

NOTA: El desconocimiento provoca temor y este vaso-constricción y tensión muscular; por lo tanto, si no se disminuye el primero se dificultará la venopunción (utilizar anglocath # 18).

En pacientes con dificultad en el manejo de líquidos, con la transfusión sanguínea o de sus componentes, se les puede desencadenar una sobre carga circulatoria, y un edema agudo pulmonar.

6. Tomar signos vitales: Temperatura, pulso, respiración y tensión arterial, antes de iniciar la transfusión.

NOTA: la alteración de los signos vitales, antes de la transfusión justificará una nueva valoración médica, sobre todo en pacientes que cursan con cuadros sostenidos de fiebre y/o los pacientes cuyo padecimiento base o secundario es una insuficiencia renal crónica, o cardíaca a lo cual, sin la precaución debida se les puede ocasionar una sobre carga circulatoria o crisis hipertensiva.

7. En el momento en que se están tomando los signos vitales pre-transfusionales, se observará el estado de la piel tratando de detectar lesiones que durante la transfusión se puedan confundir con una posible reacción de tipo alérgica.

NOTA: Iniciar la transfusión con signos vitales estables y sin que el paciente presente lesiones en la piel, nos permitirá detectar de manera oportuna y segura una posible reacción adversa.

8. Un procedimiento óptimo de venopunción requiere de un cuidadoso lavado de manos, uso de guantes, cubreboca, pinza y material estéril; así como de jabón, alcohol y una solución antiséptica más efectiva (isodine).

Posteriormente le auxiliará para que se instale cómodamente en su cama de preferencia le dará posición de semifowler.

NOTA: El desconocimiento provoca temor y este vaso-constricción y tensión muscular; por lo tanto, si no se disminuye el primero se dificultará la venopunción (utilizar angiocath # 18).

En pacientes con dificultad en el manejo de líquidos, con la transfusión sanguínea o de sus componentes, se les puede desencadenar una sobre carga circulatoria, y un edema agudo pulmonar.

6. Tomar signos vitales: Temperatura, pulso, respiración y tensión arterial, antes de iniciar la transfusión.

NOTA: la alteración de los signos vitales, antes de la transfusión justificará una nueva valoración médica, sobre todo en pacientes que cursan con cuadros sostenidos de fiebre y/o los pacientes cuyo padecimiento base o secundario es una insuficiencia renal crónica, o cardíaca a lo cual, sin la precaución debida se les puede ocasionar una sobre carga circulatoria o crisis hipertensiva.

7. En el momento en que se están tomando los signos vitales pre-transfusionales, se observará el estado de la piel tratando de detectar lesiones que durante la transfusión se puedan confundir con una posible reacción de tipo alérgica.

NOTA: Iniciar la transfusión con signos vitales estables y sin que el paciente presente lesiones en la piel, nos permitirá detectar de manera oportuna y segura una posible reacción adversa.

8. Un procedimiento óptimo de venopunción requiere de un cuidadoso lavado de manos, uso de guantes, cubreboca, pinza y material estéril; así como de jabón, alcohol y una solución antiséptica más efectiva (isodine).

NOTA: Al transfundir la sangre o sus componentes, estamos transplantando tejido líquido de un donador a un receptor, esa importancia le debemos tener por lo que no se exageraría al extremar precauciones en el manejo del producto y en la asepsia de la región a puncionar.

9. Una vez venopuncionado el paciente las primeras gotas deberán caer lentamente y si no hay signo de alarma se ajustará el flujo de goteo para regularlo y respetar el tiempo indicado para la transfusión.

La enfermera permanecerá junto al paciente durante los primeros minutos del procedimiento.

NOTA: Considerando que el enfermo no debe referir ninguna molestia durante la transfusión al iniciar el goteo la enfermera interrogará al paciente sobre alguna de estas, si manifiesta síntoma o signo de alarma suspender de inmediato el goteo y avisar al médico.

La administración muy rápida del componente sanguíneo puede causar sobrecarga en el sistema circulatorio y originar insuficiencia cardíaca congestiva y edema pulmonar.

Si no hay alarma, Continuar un momento junto a él, vigilarlo estrechamente.

10. Si durante la transfusión se presenta una reacción adversa como: fiebre, escalofrío, urticaria y otras, la enfermera deberá avisar al médico.

NOTA: En caso de que la transfusión se suspenda, la indicación deberá ser hecha por el médico responsable del enfermo, quien anotará los motivos por lo que se suspende la transfusión, en la papelería correspondiente y enviará al Banco de Sangre con los restos del producto, aún si es una bolsa vacía con todo el equipo y adjunto una muestra de sangre en tubo sin anticoagulante.

11. Le tomará signos vitales durante y después de la transfusión, verificará regularidad del goteo y homogenizará su contenido periódicamente para asegurar su flujo, observará continuamente al paciente.

NOTA: La observación estrecha del paciente permitirá detectar oportunamente signos o síntomas, de una reacción adversa a la transfusión.

12. La unidad de sangre o sus derivados no deberán ser sometidos a calentamiento por el riesgo de producir hemólisis.

NOTA. Las unidades de plasma se descongelará al medio ambiente por 30 minutos, y si se requiere con urgencia se descongelará con agua fría (sumergir en un recipiente).

El paquete globular se ambientará por espacio de 30 minutos para que obtenga una temperatura de 37°C para evitar alguna reacción adversa y sólo en caso de shock hipovolémico se administrará en seguida de que llegue el producto del Banco de Sangre.

13. Los productos no deben ser abandonados a temperatura ambiente o en sitios con riesgo de contaminación, ya que de esta forma no son útiles para su empleo.

14. Con las unidades de sangre total y paquete globular se utilizará un equipo con filtro el cual ayuda a evitar el paso de la fibrina; el plasma, albúmina, crioprecipitados y otros se utilizará un equipo sin filtro a través de un equipo común de venoclisis.

Los concentrados de plaquetas para su infusión se requiere que se le agregue 20 ml. de solución fisiológica al 0.9% para evitar que queden plaquetas adheridas en la bolsa; deberán ser agitadas continuamente durante su traslado a la cama del paciente y hasta el momento de su infusión.

Para su transfusión si es posible se transfundirá con un equipo de venoclisis (normogotero) en caso de no contar con este equipo se iniciará la ministración con técnica estéril; por medio de una jeringa.

15. La velocidad de transfusión estará indicada por el médico responsable y dependerá de la situación clínica de cada enfermo.

NOTA: En términos generales se recomienda transfundir en:

	Mínima	Máxima
Paquete Globular	2 horas	4 horas
Paquete Total	2 horas	4 horas
Plasma	1 hora	3 horas
Albúmina	30 min.	1 hora
Concentrados plaquetarios Crioprecipitados.	Se transfunde a velocidad rápida, en forma similar a los medicamen- tos por vía endovenosa.	

16. El equipo de transfusión se deberá insertar en la bolsa con todas las reglas de asepsia correspondiente para evitar contaminación.

NOTA: Si por algún motivo se suspende la transfusión; una vez que se insertó el equipo con la bolsa ese producto está potencialmente contaminado, ese producto no podrá ser empleado nuevamente. En ese caso, se deberá regresar al Banco de Sangre con la tarjeta correspondiente y las anotaciones que aclaren el motivo de su devolución.

17. No se debe mantener almacenado en el refrigerador del servicio, sangre y productos sanguíneos ya que es diferente el tipo de congelación.

El único sitio de almacenamiento de productos sanguíneos es el Banco de Sangre. Queda estrictamente prohibido almacenarlo fuera de esa área.

18. Si el procedimiento transcurre sin problema y si la transfusión termina, procurará mantener canalizada la vena con solución fisiológica durante unos minutos más.

NOTA: Vigilar al paciente después de la transfusión y conservar la vía venosa permeable unos minutos más, son acciones de gran valor, ya que en caso de reacción inmediata asegurará su oportuna atención.

19. Si el procedimiento transcurrió sin complicaciones, retire el equipo y la bolsa. El material punzocortante (aguja) la depositará en el lugar indicado por desechos contaminados.

Cuando por alguna razón se suspende la transfusión y aún quede sangre o componente en la bolsa y la unidad no cuente con incherador, se recomienda diluir con solución inactivante (hipoclorito de sodio) antes de vaciarlo al lavabo.

NOTA: Toda la sangre y sus componentes deben considerarse como potencialmente infecciosos y tratarse con el mismo metódico cuidado que se tiene para el material contaminado.

20. Consignará registros en el formato de verificación de la transfusión en el formato (BSI) control de sangre o funciones en unidad de servicio el cual se enviará al servicio de Banco de Sangre.

- Realizará también los registros en la hoja de enfermería.
- Monitoreo de signos vitales pre, trans y post-transfusionales.
- Signos y síntomas del paciente.
- Medicamento indicado
- Hora en que inicia y termina la transfusión así como el volumen transfundido.
- Cuidados especiales en caso de haber presentado algún tipo de reacción adversa.

RECOMENDACIONES

- Preferentemente permeabilizar una vía venosa antes de contar con el componente sanguíneo a transfundir.
- En la medida de las posibilidades y si el estado clínico del paciente lo permite preferir transfundir a los mismos durante el día.
- No ministre medicamentos en la misma línea de infusión de sangre o componentes, ni dextrosa al 5% en agua o Ringer, solo es compatible la solución salina.
- No presionar la bolsa que contiene el componente.
- Infundir la sangre a un ritmo más lento si el paciente es pediátrico o de edad avanzada, tiene alguna cardiopatía o Insuficiencia Renal Crónica. (I.R.C.)
- Los signos y/o síntomas de una reacción indeseable suelen manifestarse durante los primeros 50 a 100 ml. de sangre transfundida. Si ésta se detiene rápidamente rara vez habrá Insuficiencia Renal Aguda (I.R.A.) y muerte.
- Preferentemente una sola enfermera debe realizar completo el procedimiento de la transfusión.

CAPÍTULO V
ACCIONES DE ENFERMERÍA
EN REACCIÓN ADVERSA

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE ALARMA EN LAS REACCIONES TRANSFUSIONALES AGUDAS

Disnea, hipotensión, fiebre, escalofrío, agitación, angustia, dolor en sitio de infusión, dolor torácico, cefalea, sangrado inexplicable, hemoglobinuria, edema de pulmón, paro cardíaco.

NOTA: Exclusivamente en la presencia de urticaria el médico valorará la suspensión de la transfusión.

Si la reacción transfusional es sospechada:

1. Suspender la transfusión de sangre o sus componentes, guardar la bolsa de sangre y el equipo de transfusión.
2. Mantener la vía venosa permeable usando un goteo lento de solución Cloruro de sodio al 0.9%.
3. Notificar al médico.
4. Cotejar identificación, información marcada en la bolsa del componente sanguíneo con lo registrado en la solicitud de transfusión y con la orden del grupo y Rh.
5. Tomar dos muestras sanguíneas, una en tubo lila (con anticoagulante EDTA) y otro en tubo rojo (sin anticoagulante) preferentemente de otra vía y casi llenos perfectamente identificados: Nombre completo, servicio y cama.
6. Enviar lo más pronto posible al servicio de transfusiones o banco de sangre lo siguiente:
 - Bolsa del componente sanguíneo con el equipo de transfusión cerrado.
 - Consignar los hallazgos clínicos de la reacción transfusional en la tarjeta.
 - Muestras sanguíneas tomadas después de la reacción.

7. Registrar las características de la orina del paciente las siguientes 6-12 horas; guardar la primera orina posterior a la sospecha de reacción transfusional y enviarla al laboratorio perfectamente identificada y con la anotación de reacción transfusional.

8. Registrar en la hoja de enfermería los signos y síntomas que presentó el paciente, hora en que inició la transfusión y en que se presentó la reacción, volumen transfundido, tipo de componente, si se suspendió la transfusión, medicamentos aplicados y muestras de sangre y orina enviadas al laboratorio así como bolsa y equipo de transfusión.

IMPORTANTE

DEVUELVASE A BANCO DE SANGRE EN CASO DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL

1.- SUSPENDA TRANSFUSIÓN RECTIFIQUE LA IDENTIDAD DE BOLSA Y PACIENTE.

2.- CALIFIQUE LA REACCIÓN SEGÚN

GRADO I (URTICARIA)

GRADO II (FIEBRE)

GRADO III (ESCALOFRIO)

GRADO IV (DOLOR LUMBAR, ANGSTIA, OTROS)

SI ES GRADO III ó IV

3.- TOME DOS MUESTRAS DE SANGRE DEL PACIENTE, UNA CON ANTICOAGULANTE (E D T A) Y OTRO TUBO SIN ANTICOAGULANTE.

4.- ENVIE BOLSA Y TUBOS AL BANCO DE SANGRE

FIRMA

FECHA Y HORA

CAPITULO VI
LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE
HEMOTERAPIA TRANSFUSIONAL

LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE HEMOTERAPIA TRANSFUSIONAL

En la mitología griega se dice que el Rey Peleo fue rejuvenecido por la transfusión de sangre de camero mezclada con semen, y hay registros del uso de sangre de animal transfundida a humanos en el siglo XVII en Europa.

Su aplicación en la actualidad fue a partir del descubrimiento del sistema de grupo sanguíneo ABO y anticoagulantes no tóxicos junto con el desarrollo de la refrigeración y otras medidas para prevenir infección.

La transfusión de sangre o de sus fracciones es un procedimiento peligroso, empleado en la práctica médica diaria que requiere del conocimiento adecuado de sus fundamentos. En un sentido amplio, la transfusión es el trasplante de un tejido, y como tal no está exenta de riesgos y complicaciones, lo que hace indispensable limitar su empleo a las situaciones clínicas estrictamente necesarias. El uso de las fracciones sanguíneas en lugar de la sangre total favorece el aprovechamiento óptimo de este recurso y permite obtener un mayor beneficio terapéutico. El propósito de esta sección es presentar en forma breve las indicaciones, contraindicaciones, dosis y riesgos de la transfusión de sangre total o de cada uno de sus derivados.

CAPITULO VII
INDICACIONES GENERALES
DE LA HEMOTERAPIA

INDICACIONES GENERALES

El empleo de cualquiera de las fracciones sanguíneas o de la sangre total tiene como propósito cumplir algunos de los siguientes objetivos:

1. Reponer el volumen circulante
2. Aumentar la capacidad de transporte de gases y otros
3. Reponer factores de la coagulación
4. Reponer plaquetas o granulocitos
5. Diluir o remover sustancias tóxicas

Para satisfacer todas estas necesidades, la sangre contiene una gran cantidad de componentes químicos y de células especializadas.

CAPITULO VIII
CARACTERÍSTICAS
DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS

Todos los productos que componen la sangre se extraen de la sangre total, cada uno de ellos posee características particulares, algunos sirven para el tratamiento de algunos trastornos hematológicos. El médico seleccionará el componente adecuado de la sangre según el problema del paciente, si el enfermo necesita un reemplazamiento rápido del volumen, recibirá un expansor de volumen. Si su sangre no coagula adecuadamente recibirá un producto con factores de la coagulación.

A continuación se presenta el manual de procedimientos para dar a conocer los productos de la sangre, sus componentes, vigencia, dosis, indicaciones, contraindicaciones, ventajas, desventajas, etc.

8. 1 SANGRE TOTAL

PRESENTACIÓN: Bolsa de 500 ml.

COMPOSICIÓN: Glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, plasma y factores de la coagulación (sangre completa no adulterada).

VIGENCIA: 4°C., 21 días con A.C.D. y 35 días con A.C.D. más adenina.

DOSIS: El 10% del volumen sanguíneo del paciente, repetido de acuerdo a la evolución del síndrome hipovolémico. En el paciente pediátrico el volumen de sangre utilizado va a depender de su peso y edad; en el lactante menor va a requerir 5 ml./kg. de peso, lactante mayor de 10 ml./kg. de peso y el escolar y preescolar 15 ml./kg. de peso.

INDICACIONES: Restauración del volumen y de la capacidad de transporte de oxígeno, en pacientes con hemorragia masiva, diátesis hemorrágica, debida a deficiencia de factores lábiles; algunos casos de exsanguinotransfusión.

Restaurar el volumen de sangre adecuado en pacientes con traumatismo o quemaduras.

Las transfusiones sanguíneas solo deben darse para indicaciones definidas después de hacer una valoración de los beneficios esperados y los peligros implícitos. Las indicaciones serán descritas así:

RESTITUCIÓN DE SANGRE COMPLETA

- * Restauración del volumen y la capacidad de transporte de oxígeno.

RESTITUCIÓN DE VOLUMEN PLASMÁTICO:

- * Shock hipovolémico (reducción del volumen plasmático)
- * Quemaduras graves (destrucción de eritrocitos)

RESTITUCIÓN DE ERITROCITOS.

- Rara vez se transfunde en pacientes con anemias ferropénica y megaloblásticas grave.
- Se le administra a pacientes sometidos a operación quirúrgica de urgencia.
- En algunos casos de exsanguinotransfusión en la cual se extraerá sangre de un brazo a la vez que se aplican eritrocitos concentrados por el otro, con el fin de impedir edema pulmonar.
- Pacientes con anemia hemolítica del recién nacido.
- Hipovolemia por anemia aguda.

RESTITUCIÓN DE OTROS FACTORES SANGUÍNEOS DE DEPLECIÓN

- A veces se da sangre completa en un intento para corregir deficiencias de plaquetas o de factores plasmáticos de la coagulación.

CONTRAINDICACIONES: Cuando el paciente no requiere de un aumento de volumen y se dispone de los componentes específicos.

Anemia Crónica (normo e hipovolémica)

VENTAJAS: La concentración de 2-3 difosfoglicerato se mantiene normal por 5 días.

DESVENTAJAS: Sensibilización por eritrocitos, leucocitos, plaquetas y proteínas, plasmáticas, fuente insuficiente de factores de coagulación y de plaquetas así como de mayor proporción de citrato de sodio en relación a la cantidad de eritrocitos que aportan; contiene linfocitos y proteínas indeseables.

PRUEBAS CRUZADAS: Son necesarias.

TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN: Administrar a través de una aguja de calibre 18, (angio cath) en periodo mínimo de 2 horas y máximo 4 horas que según indicación médica (nunca prolongar su transfusión) puede ocasionar hemólisis a nivel renal. Adminístrela con un equipo con filtro para microagregados

COMENTARIO: La idea de que la sangre fresca es lo mejor debe ser desechada simplemente, el tiempo que se emplea para tener la seguridad de que no es contaminante de hepatitis, sífilis o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.) es de 2 a 4 horas, lapso en el que se determinan las pruebas cruzadas para determinar el componente exacto que necesita el paciente se administran la fracción protéica de plasma o albúmina como expansores de volumen.

8.2 PAQUETE GLOBULAR

PRESENTACIÓN: Bolsa de 350 ml. aproximadamente.

COMPOSICIÓN: Glóbulos rojos y un 20% de plasma, menor cantidad de sodio y potasio que la sangre total.

VIGENCIA: 21 días a 4°C en sistema cerrado y menos de 24 horas en sistema abierto.

DOSIS: Anemia aguda el 10% del volumen sanguíneo repetido en caso de nuevos signos de hemorragia. En la dosis, pediátrica es de 15 ml./kg. de peso. Anemia crónica el 10% del volumen sanguíneo en 24 horas.

INDICACIONES: Anemia aguda con hipovolemia y hemorragia controlada. Anemia de las siguientes enfermedades:

- Insuficiencia renal crónica
- Inflamación crónica infecciosa
- Tuberculosis
- Osteomielitis
- Endocarditis bacteriana crónica
- Pielonefritis
- Inflamación crónica no infecciosa

Artritis reumatoide
Lupus Eritematoso Sistémico sin hemólisis inmunológica
Anemia de las neoplasias malignas
Insuficiencia de la médula ósea
Anemia aplástica
Aplasia pura de serie roja
Anemia refractaria
Síndromes mielodisplásicos
Anemias diseritropoyéticas congénitas
Anemia de las leucemias agudas y crónicas
Anemia mielopticas (linfomas, mieloma múltiple, histiocitosis, enfermedad medular metastásica mielofibrosis, etc.)
Anemia hemolíticas congénitas

Para corregir un déficit de hematies y mejorar la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.

Para transfundir a pacientes con transplante de órganos o aquejados de reacciones febriles transfusionales repetidas, utilice concentrado de hematies congelado ya que los leucocitos alogénicos se destruyen con la congelación.

CONTRAINDICACIONES: Cuando el paciente padece anemias carenciales a causa de una deficiencia de sustancias nutritivas hemopoyéticas (deficiencia de hierro, vitamina b12 o ácido fólico) no se transfunden solo cuando es cirugía de urgencias, parto inminente, insuficiencia cardiaca congestiva, hipoxia tisular grave.

PRUEBAS CRUZADAS: Son necesarias.

VENTAJAS: Hematócrito entre 60 y 80%.

- Mayor aporte de eritrocitos en menor volumen. Útil en más de 80% de las anemias que requieren transfusión.

- Menor riesgo de hepatitis sérica y posiblemente de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.)
- Menor cantidad de citrato de sodio.
- Menor cantidad de leucocitos.

DESVENTAJAS: Menor fluidez que se puede solucionar empleando un catéter adecuado o agregando solución, cloruro de sodio al 0.9% (es la única solución que es compatible).

TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN: Adminístrelo con un equipo con filtro para microagregados.

Administrar según la indicación médica o bien en tiempo mínimo de 2 horas y máximo de 4 horas.

COMENTARIOS: Cuando se requiere de transfusión para corregir hipoxia, generalmente es recomendable llevar la hemoglobina por arriba de 9 gr./dl.

Una unidad de paquete globular aporta aproximadamente 1.5 g/dl. de hemoglobina (H.b.) sobre el valor pretransfusional. Generalmente una unidad de paquete globular (P.G.) proporciona escaso beneficio y podría ser evitado. Las verdaderas necesidades de transfusión requieren por lo menos de 2 unidades para corregir hasta un 10% del volumen.

8. 3 PAQUETE GLOBULAR LIBRE DE LEUCOCITOS

PRESENTACIÓN: Bolsas de 250 ml.

COMPOSICIÓN: Glóbulos rojos y 20% del plasma, menor cantidad de glóbulos blancos y plaquetas que los concentrados celulares.

VIGENCIA: 4 horas después de la preparación.

INDICACIONES: Pacientes politransfundidos que han desarrollado sensibilización a los antígenos leucocitarios.

PRUEBAS CRUZADAS: No requiere porque al lavarlo se eliminan proteínas.

VENTAJAS: Hematócrito entre 60 y 80% y menor posibilidad de sensibilización por antígenos leucocitarios (H.L.A.) y plaquetas.

COMENTARIO: Contiene un mínimo de 80% de eritrocitos y menos de 25% de los leucocitos de la sangre total original. El número de leucocitos que quedan es variable y de acuerdo al método de preparación pero es recomendable que sea menor de 5%. Generalmente se prepara por aspiración de la capa de leucocitos sobrenadantes.

8. 4 PAQUETE GLOBULAR CENTRIFUGADO A LA INVERSA

PRESENTACIÓN: Bolsa de 250 ml.

VIGENCIA: 4 horas después de la preparación

PRUEBAS CRUZADAS: Necesaria

INDICACIONES: Pacientes politransfundidos que han desarrollado sensibilización a los antígenos leucocitarios.

VENTAJAS: Hematócrito entre 60 y 80%, mayor aporte de eritrocitos en menor volumen. Útil en más del 80% de las anemias que requieren transfusión. Menos riesgo de hepatitis sérica y posiblemente del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.). Menor cantidad de citrato de sodio. Menor cantidad de leucocitos.

COMENTARIO: Se invierte la bolsa para que por sedimentación espontánea o centrifugación, se separa el plasma y la capa de leucocitos. Se debe transfundir en esa posición y tener especial cuidado de no mezclarlo durante el traslado a la cama del enfermo. Hay que pinzar o cerrar el equipo de transfusión antes de que pase la capa de leucocitos.

8. 5 PAQUETE GLOBULAR LAVADO

PRESENTACIÓN: Bolsa de 250 ml.

COMPOSICIÓN: Glóbulos rojos y 20% de plasma, menor cantidad de glóbulos blancos y plaquetas que los concentrados celulares.

VIGENCIA: 4 horas después de su preparación.

INDICACIONES: Se prefiere limitar su empleo a los pacientes con Hemoglobinuria Paroxística Nocturna.

Restauración de la capacidad de transporte de oxígeno en pacientes previamente sensibilizados por transfusiones.

PRUEBAS CRUZADAS: Necesaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Debe transfundirse inmediatamente después de preparado.

Administrar más lentamente que la sangre total a menos que lo diluyan en suero fisiológico.

COMENTARIO: Se prepara agregando solución salina y centrifugando 3 veces para eliminar los residuos de proteínas plasmáticas. Así se logra un concentrado libre de complemento y de inmunoglobulinas.

8.6 PLASMA FRESCO CONGELADO

PRESENTACIÓN: Bolsa de aproximadamente 250 ml.

COMPOSICIÓN: Factores de la coagulación II,III,V, VII, IX, X y XIII; fibrinógeno, protrombina, albumina y globulinas.

VIGENCIA: Un año congelado a 70 grados centígrados. se prepara separándolo de la sangre total en las siguientes 3 horas después de la extracción.

DOSIS: Hasta 10 ml / Kg. de peso / día.

INDICACIONES: para el tratamiento de pacientes con deficiencia de factores de la coagulación (único tratamiento para la deficiencia del factor V), hemorragia secundaria a deficiencia de factores plasmáticos de la coagulación I, II, V, VI, IX, X, XI, XII factor de Von Willebrand. Deficit de antitrombina III.

Generalmente por:

Consumo de hemorragia

Después de la circulación extracorpórea

Insuficiencia hepática

Coagulación intravascular diseminada aguda o crónica

Mordeduras de serpiente

Hipofibrinogenemia

Disfibrinogenemia

Fibrinolisis

Hemofilia B

Hemofilia A (sólo si no se cuenta con crioprecipitados).

CONSERVACIÓN: Para el plasma fresco congelado, 12 meses a 18°C ó 2 horas después de la descongelación. Para el plasma fresco, 6 horas después de la extracción.

TECNICA DE ADMINISTRACIÓN: Adminístrela con un equipo simple lo más rápidamente posible.

Administrar 1 unidad de 1 a 2 horas dependiendo del estado del enfermo y del tratamiento.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

RIESGO: Reacciones alérgicas por proteínas, plaquetas o leucocitos. Transmisión de hepatitis o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.).

CONSIDERACIONES ESPECIALES: El plasma congelado tarda de 20 a 30 minutos en descongelarse; sumergido en agua fría por lo que se deberá tramitar con suficiente tiempo para su administración.

8.7 PLASMA ALMACENADO (DE BANCO)

PRESENTACIÓN: Bolsa de aproximadamente 250 ml.

COMPOSICIÓN: Factores de la coagulación, fibrinógeno, protrombina, albúmina y globulinas.

VIGENCIA: Un mes, se prepara separándolo de la sangre total y mantiene en refrigeración a 4°C sin congelarse.

DOSIS: Hasta 10 ml / Kg. de peso / día.

INDICACIONES: Hipovolemia, hipoalbuminemia, quemaduras, traumatismos extensos, hipotensión oncótica del plasma (cirrosis hepática, síndrome nefrótico).

Se utiliza como expansor de volumen.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

COMENTARIO: El plasma almacenado a 4°C pierde rápidamente las propiedades hemostáticas aporta en su mayor parte albúmina, algunas inmunoglobulinas y fibrinógeno.

8.8 PLASMA DESPROVISTO DE FACTOR VIII

PRESENTACIÓN: Bolsa de aproximadamente 200 a 250 ml.

VIGENCIA: Un año a 70°C y un mes a 4°C.

DOSIS: Hasta 10 ml / Kg de peso / día.

INDICACIONES: Hemorragia de deficiencia de factores II, VII, IX y X (complejo protrombínico), Hipovolemia.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

COMENTARIO: Es el plasma permanente que se obtiene después de haber separado el factor VIII por crioprecipitación y centrifugación. contiene mínimas concentraciones de factor VIII y fibrinógeno.

8.9 CONCENTRADO DE PLAQUETAS

PRESENTACIÓN: Bolsa de 30 y 50 ml aproximadamente.

COMPOSICIÓN: Plaquetas, glóbulos blancos y plasma.

VIGENCIA: 72 horas después de la extracción de sangre.

DOSIS: Una unidad por kilogramo de peso corporal. Cada unidad incrementa 5,000 a 7,000 plaquetas por microlitro sobre la cuenta que tenía el paciente. En los adultos, generalmente son suficientes de 6 a 8 concentrados para llevar la cuenta de plaquetas a niveles hemostáticos. se puede calcular el incremento esperado de plaquetas (I.P.) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{No. de concentrados} \times 50,000 = \frac{\text{Incremento de plaquetas}}{\text{Peso} / 10}$$

INDICACIONES: Para tratar a los pacientes con trombocitopenia cuya hemorragia esta producida por disminución de la producción de plaquetas con funcionalismo anormal o transfusión masiva de sangre conservada, hemorragia por trombocitopenia dilucional o por trombocitopatía,

Generalmente por Consumo no Inmunológico:

Hiperesplenismo

Circulación Extracorpórea

Circulación Intravascular diseminada (CID)

Trombocitopenias por Insuficiencia de la Médula Ósea:

Leusemias

Anemia aplásica

Mieloptosis

Púrpura Amegacariocítica.

CONTRADICCIONES: Trombocitopenias autoinmunes en general. Si en estas enfermedades existe hemorragia grave, puede emplearse y asociarse a inmunosupresores.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

RIESGOS: Transmisión de hepatitis, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A) y otras enfermedades.

Reacciones alérgicas a proteínas plasmáticas o plaquetarias.

TÉCNICAS DE ADMINISTRACIÓN: Administrarlas lo más rápidamente posible de forma ininterrumpida con jeringa o equipo para componente exclusivamente.

No utilice un filtro estándar para sangre sino un filtro no humedificable.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Administrar 1 unidad en 10 minutos, suelen administrarse cuando el recuento plaquetario del paciente desciende por debajo de 10,000/ml. En los pacientes con antecedentes de efectos secundarios, administre antihistamínicos antes de transfundir las plaquetas. Puede ser necesaria una administración lenta para evitar una sobrecarga, menores riesgos cuando se administran frescas, deben agitarse constantemente durante su conservación.

COMENTARIOS: Si existe trombocitopenia pero no hay signos de hemorragia puede diferirse su empleo. En las púrpuras de origen autoinmune no es recomendable usarlas y queda a juicio del médico tratante la decisión.

8.10 PLASMA RICO EN PLAQUETAS

PRESENTACIÓN: Bolsa de 150 a 250 ml.

VIGENCIA: 4 horas a 20°C en agitación continua.

DOSIS: Una bolsa por cada 30 Kilogramos de peso.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

INDICACIONES: Cuando se desea aportar simultáneamente factores de la coagulación y plaquetas.

Generalmente en:

Coagulación intravascular diseminada

Enfermedad de Von Willebrand

Después de circulación extracorpórea

DESVENTAJAS: Mayor volumen y menor contenido de plaquetas. Pierde los factores de coagulación después de 4 horas y si se congela, pierde las plaquetas.

COMENTARIO: Contiene el equivalente de una unidad de plaquetas y una unidad de plasma fresco en la misma bolsa. Se prepara en las siguientes dos horas a la extracción de la sangre y debe ser empleado lo más rápido posible.

8. 11 CRIOPRECIPITADOS (CONCENTRADOS DE FACTOR VIII)

PRESENTACIÓN: Bolsa de 10 a 30 ml. Una bolsa se denomina una unidad de factor VIII, XIII y 250 mg de fibrinógeno aproximadamente.

COMPOSICIÓN: Porción fría insoluble del plasma recuperado a partir del plasma fresco congelado.

VIGENCIA: 6 meses a menos de 20°C.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias; el donante del plasma y el receptor de hematies deben tener compatibilidad de grupo ABO.

DOSIS: Reposición de factor VIII en hemofilia, la dosis inicial 2 unidades por cada 12 kilogramos de peso. También va a depender del tipo de padecimiento como es:

ESTADO CLINICO	DOSIS	TIEMPO DE TRATAMIENTO
Hematrosis Inicial, epistaxis, hematuria, gingivorragia.	15 - 20 U/Kg	48 hrs
Cirugía Menor, Hematrosis grave, hematomas Musculares o que obstruyan conductos Vitales (traquea, grandes vasos).	25 - 35 U/Kg	5 - 7 Días
Cirugía mayor, hemorragia Intracranial, hematoma retro-peritoneal, traumatismos mayores, fracturas.	40 - 45 U/Kg	Indefinido

INDICACIONES: Restaurar los factores de la coagulación en pacientes con coagulación intravascular, diseminada, hemorragia secundaria a hemofilia A, enfermedad de Von Willerbrand, hipofibrinogenemia o disfibrinogemia.

Generalmente en:

Consumo de factores

Circulación Extracorpórea

Coagulación Intravascular diseminada

Hemofilia "A"

Enfermedad de Von Willerbrand

CONTRAINDICACIONES: Hemorragia secundaria a trombocitopenia o deficiencia, indeterminada de otros factores de la coagulación.

RIESGOS: Transmisión de hepatitis, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.), o sensibilización a proteínas plasmáticas, incluyendo al factor VIII.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Administrar rápidamente una vez descongelado, para asegurar la situación de los factores.

8.12 GRANULOCITOS

COMPOSICIÓN: Células que contienen gránulos blancos y 20 % de plasma. Los gránulos están compuestos por leucocitos polimorfonucleares que tienen gránulos neutrófilos, eosinófilos o basófilos.

INDICACIÓN: Tratamiento de la granulopenia que amenaza la vida (menor de $500/\text{mm}^3$).

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Administrar rápidamente, estar alerta a la aparición de fiebre, escalofríos, hipertensión o desorientación durante la transfusión; deben considerarse como reacciones a la transfusión.

8.13 ALBÚMINA (5% suero fisiológico tamponado y 25% pobre en sal)

DESCRIPCIÓN: Fracción acuosa del plasma agregado, procesada químicamente y tratada por calor.

COMPOSICIÓN: 5 y 25% de albúmina del plasma.

INDICACIONES: Para tratar el shock por quemaduras, traumatismo, cirugía o infecciones.

Para evitar una hemoconcentración importante.

Para mantener el adecuado equilibrio electrolítico.

Para tratar la hipoproteinemia (con o sin edema).

CONTRAINDICACIONES: Cuando el paciente presenta anemia o insuficiencia cardíaca grave.

PRUEBAS CRUZADAS: Inecesarias.

CONSERVACIÓN: 5 años a 2°C, 3 años a temperatura ambiente.

TÉCNICAS DE ADMINISTRACIÓN: Adminístrela sin diluir con el equipo suministrado, o diluida con suero fisiológico o dextrosa a 5% (solución glucosada al 5%).

En el paciente con un volumen normal de sangre o hipoproteinemia, adminístrela lentamente (1 ml./min.) para evitar la rápida expansión del volumen plasmático.

En el paciente en shock, adminístrela lo más rápidamente posible.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: No puede transmitir la hepatitis porque es tratada con calor a 60°C durante 10 horas.

Con frecuencia se da como expansor del plasma en lugar de la sangre completa mientras se realizan las pruebas cruzadas.

8.14 PROTROMBINA

DESCRIPCIÓN: Solución liofilizada, preparada comercialmente y extraída del agregado plasmático.

COMPOSICIÓN: Factores II, VII, IX y complejo X.

DOSIS: Depende del nivel deseado y del peso del paciente.

INDICACIONES: Antes de la cirugía para tratar el déficit congénito de factores II, VII, IX o complejo X y proporcionar un nivel hemostático.

Para detener una hemorragia grave.

CONTRAINDICACIONES: Cuando el paciente presenta una hepatopatía que ha provocado fibrinólisis.

Cuando el paciente presenta coagulación intravascular y no está siendo tratado con heparina.

PRUEBAS CRUZADAS: Innecesarias.

CONSERVACIÓN: Consultar la fecha de caducidad establecida por el fabricante.

TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN: Suminístrelo con un equipo simple.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Riesgo muy elevado de hepatitis.

8.15 AUTOTRANSFUSIÓN

Se puede llevar a cabo de 3 formas:

1. Obtener de 1 a 3 unidades de sangre extraídas en el lapso de una a dos semanas antes de la cirugía electiva. Se conservan las fracciones en paquete globular y plasma fresco en bolsas que contienen adenina, para darle una vigencia de 35 días, hasta su empleo. Este procedimiento es útil en los casos de un grupo sanguíneo poco común o en los casos en que existe algún anticuerpo que dificulta la selección de sangre.
2. Hemodilución transoperatoria. se practica una sangría y el volumen extraído se sustituye con una solución macromolecular. Para calcular el volumen sanguíneo (Pérdida Admisible P.A.) que se puede extraer se recurre a la fórmula de Bourke-Smith.

$$P.A = VC (Ht\ inicial - Ht\ deseado) (3\ Ht_i + Ht_d) \times 0.8$$

VC = Volumen circulante del enfermo

Ht = expresado en fracción de 1

Generalmente, con Ht superior al 50% se pueden extraer de 2 a 3 unidades que serán transfundidas al terminar la circulación extracorpórea.

3. Se colecta la sangre que sale por los tubos de drenaje mediastinal en los equipos especiales y se reinfunde como una transfusión habitual.

CAPITULO IX
REACCIONES TRANSFUSIONALES

REACCIONES TRANSFUSIONALES INMEDIATAS

El 3% aproximadamente de los individuos que se les transfunde experimentan un efecto adverso llamado reacción transfusional, la cual pueden ser producidas por mecanismos inmunológicos y no inmunológicos. Pueden implicar alguno de los constituyentes de la sangre y tener un desenlace fatal.

Las reacciones transfusionales que se producen durante la transfusión del producto sanguíneo o poco después se clasifican en inmediatas, mediatas y tardías.

Muchas de estas reacciones pueden evitarse con la preparación cuidadosa de los componentes sanguíneos y la prueba de compatibilidad pretransfusional.

9.1 INMEDIATAS

Se presentan durante la Aplicación de los productos o en las siguientes 24 horas.

FIEBRE

Causa: Presencia de polisacáridos bacterianos.

Signos y síntomas: Desde escalofríos moderados y fiebre hasta síntomas extremos similares a una reacción hemolítica.

Tratamiento: En casos moderados, administre antipiréticos y antihistamínicos, según orden médica. En casos graves, trátela como una reacción febril:

- ♦ Manteniendo al paciente cubierto y caliente.
- ♦ Utilizando hematies lavados con suero fisiológico o concentrado congelado de hematies lavados con suero fisiológico.
- ♦ Administrando fármacos antipiréticos con la transfusión. (Nunca añada antihistamínicos a la bolsa de la sangre).

HEMÓLISIS

Causa: Incompatibilidad del grupo ABO o Rh y la conservación inadecuada.

Signos y síntomas: Escalofríos, fiebre, lumbalgia, dolor torácico, hipotensión, náuseas, vómito, trastornos de la coagulación, disnea, cefalea y shock.

Tratamiento: Mantenga la vena permeable con suero fisiológico. Corrija el shock, administrando oxígeno, líquidos, adrenalina según órdenes médicas.

Mantenga a circulación renal mediante la administración de manitol o furosemida. Obtenga muestras de sangre estará hemolizada y la orina contendrá hemoglobina para lo que se deberá colocar sonda trans-uretral para el control de diuresis (deberá ser aproximadamente de 100 ml/hr.).

Mantenga un balance cuidadoso de aportes y pérdidas; una vez suspendida la administración de sangre, observe si existe diuresis y/o oliguria.

Prevención: Minimice el riesgo de reacción hemolítica.

- Comprobando por duplicado la identidad del paciente y de su grupo sanguíneo para asegurarse de que la sangre es compatible.
- Iniciando la transfusión a un ritmo lento.
- Permaneciendo con el paciente durante los primeros 20 minutos de la transfusión.

URTICARIA

Causa: Sustancias atópicas en la sangre.

Signos y síntomas: Prurito y urticaria, a veces tumefacción facial, escalofríos, fiebre, náuseas y vómito.

Tratamiento: Notifíquese al médico. Administre antihistamínicos por vía parenteral o, en casos más graves adrenalina o esteroides según orden médica.

Prevención: Disminuya el riesgo de reacción alérgica.

- Investigue si el paciente presentó una reacción alérgica en anteriores transfusiones; si este es el único signo que muestra el paciente es la urticaria, volver a establecer la transfusión a una velocidad muy lenta.

SOBRECARGA CIRCULATORIA

Causa: Administración de un volumen excesivo.

Signos y síntomas: Ingurgitación de las venas del cuello, constricción torácica con dificultad para respirar, sensación de rubefacción, estertores húmedos y finalmente edema agudo.

Tratamiento: Mantenga la línea primaria abierta con solución glucosada a 5% (no utilice suero fisiológico). Notifíquese al médico inmediatamente por si decide administrar diuréticos, aplicar tomiquetes rotatorios o realizar una flebotomía.

Prevención: Minimice el riesgo de sobrecarga.

- Utilizando concentrado de hematíes en vez de sangre completa.
- Perfundiendo a ritmo lento en pacientes de alto riesgo.
- Mantener al paciente caliente y en posición sedente.
- Administrar un diurético al comenzar la transfusión.

EMBOLIA AÉREA

Causa: Aire en el torrente sanguíneo procedente del equipo intravenoso.

Signos y Síntomas: La sangre se hace espumosa en el corazón, con la consiguiente incapacidad para bombear lo que deriva el shock.

Tratamiento: Trate el shock coloque al paciente en decúbito lateral izquierdo con la cabeza bajada.

Prevención: Minimice el riesgo de embolismo gaseoso.

- Eliminar el aire del equipo intravenoso antes de empezar la transfusión.
- Evitar que la bolsa de sangre se vacíe por completo.

TOXICIDAD POR POTASIO

Causa: Liberación de potasio de los glóbulos rojos al plasma, durante el almacenamiento de la sangre por causa de la lisis de los hematíes.

Signos y síntomas: Comienzo rápido de hiperpotasemia con taquicardia y posterior bradicardia, náusea y debilidad muscular, insuficiencia renal, náusea, diarrea.

Tratamiento: Administre Kayexalate hipertónico por vía oral o mediante enema, según órdenes médicas.

TOXICIDAD POR CITRATOS

Causa: Transfusión masiva de sangre con citratos; los citratos se enlazan con el calcio plasmático porque el hígado no puede metabolizarlo.

Signos y síntomas: Hipocalcemia pasadas varias horas con hormigueo en los dedos, calambres y convulsiones.

HIPOCALCEMIA

Causa: Reacción a proporciones tóxicas de citrato, que se utiliza como conservante de la sangre. El ion citrato puede combinarse con el calcio, produciendo un déficit de este elemento; otra posibilidad es que el metabolismo normal del citrato este dificultado por una enfermedad hepática.

Signos y síntomas: Sensación de hormigueo en los dedos, calambres musculares, convulsiones, hipotensión, shock, tetania o paro cardíaco.

Tratamiento: Administre cloruro cálcico Intravenoso a ritmo lento, según indicación médica.

Prevención: Controle cuidadosamente los niveles de calcio, en especial si el paciente presenta enfermedad hepática. Siga las órdenes médicas para el tratamiento. Utilice únicamente hematies congelados lavados con suero fisiológico. (El plasma ha sido extraído de los hematies, con lo que se reduce el contenido de citrato).

9.2 MEDIATAS

Se presentan entre 24 horas y dos o tres semanas después.

HEMÓLISIS

Causas: Lesión de la sangre debida a turbulencias, posiblemente causada por una presión de vacío excesiva, inyección mediante una aguja demasiado fina, sobre calentamiento de los hematies del donante, inyección de hematies con alguna anomalía congénita, congelación previa de los hematies, inyección de hematies alterados por microorganismos.

Signos y síntomas: Estos pacientes no suelen presentar síntomas y la única señal de reacción transfusional es un descenso en el nivel de hemoglobina.

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

La interacción del antígeno con el anticuerpo activa la cascada del complemento y tiene como resultado la lisis de los hematies transfundidos. La hemoglobina libre se fija a la haptoglobina y a la albúmina.

Estas proteínas fijadoras de hemoglobina quedan pronto saturadas y la hemoglobina libre residual es aclarada por el riñón pasando a la orina (hemoglobinuria).

La activación del complemento tiene como resultado la liberación de fragmentos que son potentes vasodilatadores, produciéndose también generación de trombina y activación plaquetaria. Estos procesos dan lugar a hipotensión y a coagulación intravascular diseminada (CID). La coagulación intravascular consume plaquetas y factores de coagulación y por ello puede ser causa de hemorragia.

Las reacciones transfusionales hemolíticas agudas desembocan con frecuencia en insuficiencia renal. La lesión renal es el resultado de múltiples factores, entre los que figuran: el depósito glomerular de fibrina, la disminución de la circulación

renal, (como resultado de la hipotensión) y el depósito de complejos antígenos-anticuerpos. La hemoglobina libre no lesiona directamente el riñón, pero puede contribuir a la insuficiencia renal si dicha sustancia se precipita en los túbulos renales.

ANAFILAXIA

Durante la transfusión puede producirse shock anafiláctico grave con hipotensión y broncoespasmo. Estas reacciones generalmente tienen lugar en pacientes con deficiencia de inmunoglobulina (IgA), inmunoglobulina (IgA). La mayor parte de los pacientes con deficiencia de inmunoglobulina (IgA) no poseen tales anticuerpos.

Si se produce reacción transfusional la transfusión debe detenerse inmediatamente y administrarse adrenalina y corticoides. Los pacientes con deficiencia de inmunoglobulina (IgA) solamente deben ser transfundidos con productos sanguíneos que no contengan inmunoglobulina (IgA), especialmente si dichos pacientes tienen anticuerpos específicos anti-inmunoglobulina (IgA).

PÚRPURA POSTTRANSFUSIONAL (PPT)

La púrpura posttransfusional se caracteriza por una trombocitopenia severa por consumo, que generalmente tiene lugar en mujeres a los 7-10 días después de la trombocitopenia en la PPT se autolimita y dura de 2 a 6 semanas. Este síndrome, poco común, se produce generalmente en pacientes que son negativos para un aloantígeno plaquetario específico llamado P1a¹. El mecanismo no se conoce con exactitud incluye los corticoides y el recambio plasmático.

9.3 TARDÍAS

Se presentan de dos semanas a varios meses después.

HEPATITIS

Causa: Presencia de hepatitis B en la sangre (mayor riesgo en el plasma almacenado, fibrinógeno y concentrados de factores VIII y IX; ausencia de riesgo en el suero inmune, globulinas, FFP (fracción protéica del plasma) y seroalbúmina normal).

Tiempo de incubación: De 2 semanas a 6 meses.

Como confirmarla: Antes de administrarla asegúrese de que la sangre ha sido examinada para detectar los antígenos de la hepatitis B. El paciente presentará anorexia, vómitos, malestar abdominal, hepatomegalia, diarrea, cefalea, fiebre e ictericia.

Como tratarla: Aislamiento, administración de gammaglobulina y tratamiento de apoyo.

Como evitarla:

- Seleccione donantes de sangre sanos.
- Realice estudios de seguimiento epidemiológico en los casos en que sospeche que son portadores potenciales.
- Realice radioinmunoanálisis para la hepatitis B en todos los productos de la sangre del donante.
- Asegúrese de que se haya practicado la prueba para el antígeno 'Australia'.

SÍNDROME VÍRICO

Causa: Presencia de citomegalovirus (CMV) o virus de Epstein Barr en la sangre.

Tiempo de incubación: 2 a 5 semanas.

Como confirmarla: El paciente mostrará signos de fiebre; hepatitis en diferentes grados, con o sin ictericia; linfocitosis atípica y exantema.

Como tratarla: Sin tratamiento específico; deje que las reacciones sigan su curso.

Como evitarla: Seleccione únicamente a aquellos donantes que no hayan tenido síntomas víricos recientes.

MALARIA

Causa: Presencia de parásitos protozoarios en el interior de los hematies.

Tiempo de incubación: De 2 semanas a 4 meses.

Como confirmarla: Examine la sangre para detectar la presencia de Plasmodium sp.

Como tratarla: Administre sulfato de quinina o fosfato de cloroquina.

Como evitarla: Seleccione únicamente aquellos donantes que no hayan vivido en zonas endémicas y no hayan tomado fármacos antipalúdicos en los 3 últimos años.

SÍFILIS

Causa: Espiroquetemia producida por el treponema pallidum.

Tiempo de incubación: De 4 a 18 semanas.

Como confirmarla: Realice un examen serológico para determinar si la sangre contienen sífilis, pero no asuma que los resultados son totalmente fiables.

Sin embargo, puede considerar un chancro como prueba positiva de sífilis.

Como tratarla: Administre penicilina.

Como evitarla: No administre sangre a menos que haya sido examinada y refrigerada a 4°C durante un mínimo de 2 días para destruir las espiroquetas.

SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (SIDA)

Causa: Transfusión de sangre contaminada con el virus del síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Signos y síntomas: Comienzo insidioso del síndrome de inmunodeficiencia adquirida con fiebre, adenopatías y nódulos de la piel.

HEMOSIDEROSIS

Causa: Aumento de la hemosiderina (pigmento que contiene hierro) a causa de la destrucción de los hematíes.

Signos y síntomas: Niveles plasmáticos de hierro superiores a 200 mg/100 ml.

Tratamiento: Realice una flebotomía para eliminar el exceso del hierro.

Prevención: No administre sangre a menos que sea estrictamente necesario.

GLOSARIO

ALBÚMINA: Variedad de proteínas que se encuentran en el material animal y vegetal. Es soluble en el agua y se coagula con el calor. A. Sérica, la proteína principal el plasma sanguíneo y otros líquidos serosos.

ANTICOAGULANTES: Agente que previene o retarda la coagulación de la sangre. En el organismo humano se produce en pequeñas cantidades.

CENTRIFUGACIÓN: Mecanismo por el cual se lleva a cabo la separación de la sangre.

CRIOPRECIPITADO: Preparación de factor VIII para inyección. Uso del factor VIII para evitar o tratar una hemorragia en la hemofilia.

DEXTROSA: Glucosa, un carbohidrato soluble muy utilizado por vía intravenosa en la deshidratación, el choque y en el post-operatorio. Se administra también por vía bucal como una azúcar de absorción rápida en la acidosis y otros trastornos nutricionales.

IEBRE: Elevación de la temperatura corporal por arriba de lo normal 37°C.

EPISTAXIS: Hemorragia nasal.

FIBRINA: La matriz en la que se forma el coágulo de la sangre. La sustancia se forma a partir del fibrinógeno soluble de la sangre por la acción catalítica de la trombina.

FIBRINÓGENO: Una proteína soluble de la sangre a partir de la cual se produce la proteína insoluble llamada fibrina; esencial para la coagulación de la sangre.

GINGIVORRAGIA: sangrado de las encías.

GLOBULINA: Fracción de las proteínas del suero o del plasma de la que se forman anticuerpos.

HEM: Pigmento rojizo que contiene hierro y constituye el 33% del volumen de estas células.

HEMOFILIA: Deficiencia de globulina antihemofílica. Enfermedad hemorrágica hereditaria que sólo se presenta en los varones y es transmitida por mujeres portadoras, hermanas de los varones afectados.

HEMOGLOBINA: Sustancia de los eritrocitos, consistente en la globina, que es una proteína; participa en el transporte de oxígeno y bióxido de carbono.

HEMOLISIS: Desintegración de glóbulos, con liberación de la hemoglobina que contienen.

HEMOSIDEROSIS: Depósitos de hierro en los tejidos.

HEMOTERAPIA: Tratamiento que se realiza a base de sangre y sus derivados.

HIPOCALSEMIA: Valor anormalmente bajo de potasio en la sangre.

INFUSIÓN: Líquido que fluye por gravedad hacia el organismo.

INMUNOGLOBULINA: Cualquiera de los anticuerpos que sintetizan linfocitos especiales como respuesta a la presencia de un antígeno.

ION: Cualquier partícula o grupo de partículas que posee carga eléctrica; puede formarse por la disolución y disociación de una sustancia, como una sal.

LEUCEMIA: Neoplasia de los tejidos hemopoyéticos que se caracterizan por la producción o acumulación incontrolada de leucocitos inmaduros, y en que muchas células no alcanzan la madurez.

MEGACARIOCITO: Células multinucleares grandes de la médula ósea que producen las plaquetas.

PÚRPURA TROMBOCITOPENICA: Síndrome que se caracteriza por disminución de la cuenta plaquetaria de la sangre, hemorragia intermitente de las mucosas y púrpura.

PROTROMBINA: Recursos de trombina que se forma en el hígado.

S.I.D.A.: Deficiencia de las células T auxiliares e inversión de la proporción de las mismas sobre las células T supresoras, lo que da por resultado fiebre o sudoración profusa nocturna, tos, mal de garganta, fatiga, disminución de peso e hipertrofia de ganglios linfáticos. Causado por el virus linfotrópico humano tipo III (HTLV-III)

SÍNDROME: Grupo de signos y síntomas característicos de una enfermedad o anomalía específica.

SISTEMA: Conjunto de órganos que llevan a cabo una función común.

TÓXICOS: Venenoso.

TOXICIDAD: Calidad o grado de ser tóxico.

TOXOPLASMOSIS: Infección con parásitos toxoplasma que suele presentarse en mamíferos y aves, pero puede infectar al hombre.

TRANSFUSIÓN: Introducción de líquido en un tejido o un vaso sanguíneo.

TRIPANOSOMIASIS: Enfermedad por infestación con tripanosoma. En el hombre puede ser con *Trypanosoma rhodesiense*, en el este de África y *T. Cruzii*, es transmitido por algunos insectos de Sudáfrica.

TROMBOPLASTINA: Enzima que convierte la protrombina en trombina.

BIBLIOGRAFÍA

ANTHONY, C.P. Anatomía y fisiología. 4a. ed. Ed. Internacional. México, D.F. 1983 pp. 724

ARMENDARIZ, Ruiz G. "Manual de banco de sangre para las indicaciones y manejo de las fracciones sanguíneas". Ed. Hospital General de México, 1986. Tomo II. pp. 20

BARRETT, James. Inmunología básica y su aplicación en la medicina. Ed. Panamericana. pp. 279

BRUNNER, S.L. Manual de Enfermería. 4a. ed. Ed. Interamericana. México, 1986. Tomo II pp. 231

BRUNNER. Cuaderno de la Enfermera. Hematológica. Ed. Toray-Masson. México. 1980. pp. 126

GONONG, William. Fisiología médica. 9a. ed. Ed. El Manual Moderno. México, 1984. pp. 682.

HARRISON. Principios de medicina Interna. 7a. ed. Es. Interamericana. México, 1989. pp. 1810

KELTON, John. Transfusión sanguínea. Ed. Doyma-Barcelona, 1986. pp. 162

MEDINA. Inmunología aplicada al banco de sangre pp. 299

MILLS, John. Diagnóstico y tratamiento de urgencias 2a. ed. Ed. El Manual Moderno. México, 1987. pp. 830

OLIVARES, López F. "Infecciones transmitidas por transfusión de sangre". Revista Médica del I.M.S.S. Volumen 26 Núm. 1, Enero-Febrero 1988.

STITES, P. Daniel. Inmunología básica y clínica 6a. ed. Ed. El Manual Moderno. México, 1988. pp. 756.

TOPOREK, Millan. Bioquímica. 4a. reimpresión. Ed. Interamericana. México, 18 de Junlo 1980. pp. 396

TORTORA, J.G. Principios de anatomía y fisiología. 5a. ed. Ed. Harla. México, 1989 pp. 993

BAENA, Paz Guillermina. Instrumentos de Investigación 5a. ed. Ed. Editores Mexicanos Unidos. México, 1981 pp. 134

BALSEIRO, Almarío Lasty. Investigación en Enfermería. Ed. Acuario, S.A. de C.V. México, 1991 pp. 154.

BUNGE, M. La investigación científica. 6a. ed. Ed. Ariel México. 1979. pp. 955

CANALES, H. Francisca. Metodología de la Investigación. 2a. reimpresión. Ed. Limusa. México, 1988 pp. 327

GUTIÉRREZ, Saens Raúl. Método científico. 3a. ed. Ed. Esfinge, S.A. de C.V. 1987. pp. 272

MÉNDEZ, Ramírez. El protocolo de Investigación. 1a. reimpresión. Ed. Trillas. México, 1986.

PARDINAS, Felipe. Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. 11a. ed. Ed. Siglo XXI. México, 1973 pp. 188

POLIT, Denisse. Investigación científica. 2a. ed. Ed. Interamericana. México, 1983. pp. 595

ROJAS, Soriano R. El proceso de la investigación científica. 3a. reimpresión. Ed. Trillas, 1980. pp. 151

ROPER, Nancy, Diccionario de Enfermería. 15a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F., junio 1990. pp. 399

SALVAT. Diccionario médico. 2a. ed. Ed. Salvat 1987 pp.132

ANEXOS
VALORES HEMATOLÓGICOS NORMALES

GASOMETRÍA ARTERIAL (G.A.)

Este estudio se practica para determinar la capacidad de los pulmones para transferir el oxígeno y el CO₂. La (G.A.) gasometría arterial también permite conocer el nivel de funcionamiento de los riñones en la secreción y absorción de los iones bicarbonatados, cuya función es mantener el equilibrio ácido-base.

GAS	VALORES NORMALES
pO ₂	80 - 100 mmHg de presión parcial
pCO ₂	Presión parcial: 38-42 mmHg
HCO ₃	24 - 28 mEq/l
pH	7.35 - 7.45
Sat O ₂	95%

QUÍMICA SANGUÍNEA (Q.S.)

Acido úrico	Hombre 2.0 mg/dl - 7.0 mg/dl Mujer 2.5 mg/dl - 8.0 mg/dl	Las cifras se hayan elevadas en la gota, leucemia y toxemia gravídica. Algunos fármacos pueden dar lugar a la elevación de las cifras.
Albúmina	3.5 g/dl - 5.0 g/dl	Necesaria para mantener los líquidos en el espacio vascular. Se produce en el hígado y se mantiene en el espacio vascular gracias al riñón. Se encuentra disminuida en las enfermedades renales y hepáticas. Se eleva en la deshidratación, shock, etc.
Bilirrubina total	0.5 mg/dl - 1.2 mg/del	Se eleva en caso de daño hepático, obstrucción biliar y eclampsia. Se haya aumentada en el primer mes del embarazo.
Calcio	8.6 mg/dl - 10.7 mg/del	Ligeramente superior en los neonatos y niños. El cáncer de huesos da lugar a hipercalcemia. Se haya elevado en le hiperparatiroidismo y bajo en el hipoparatiroidismo.
Colesterol	150 mg/dl - 300 mg/dl	Puede elevarse en el embarazo. Es muy bajo en el neonato, aumentando progresivamente con la edad. Se considera que en los mayores de 30 años no debe ser superior a 200 mg/dl; 180 mg/dl o inferior en aquellos de menos de 30 años de edad.
Creatinina	0.7 mg/dl - 1.3 mg/dl	Producto final del metabolismo muscular. En el varón está ligeramente más elevada debido a la mayor masa muscular. Es una buena prueba para conocer la capacidad de filtración renal. Los valores en los ancianos sólo son fiables si la muestra es de orina de 24 horas.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Fosfatasa Alcalina	30 UI - 90 UI	Se produce en el hueso y en el sistema hepatobiliar. Se halla elevada en las enfermedades del hígado y óseas. Los niveles en los niños son más altos, debido a la continua formación del hueso por causa del crecimiento. También se eleva en el embarazo.
Fósforo	2.5 mg/dl - 4.5 mg/dl	Ligeramente superior en los niños y menor en los ancianos. Se eleva en el hipoparatiroidismo y disminuye en el hiperparatiroidismo.
Glucosa (basal)	70 mg/dl - 110 mg/dl	Los niveles en los neonatos suelen ser de sólo 20 mg/100/ml y 80 Mg/100 ml; en el niño los niveles son parecidos a los del adulto.
Glucosa (2 horas postprandial)		Los niveles deben ser los mismos que en ayunas. En los ancianos pueden presentarse niveles postprandiales ligeramente superior.
Proteínas totales	5.9 g/dl - 8.0 g/dl	Corresponde a la suma de albúmina y globulina. Están elevadas en la deshidratación y en la acidosis diabética y disminuidas en los pacientes con hemorragias y quemaduras graves.
ELECTROLITOS		IMPORTANTE PARA CONOCER EL EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO
Cloro	95 mEq/ litro 109 mEq/litro	
CO2 (dióxido de carbono, indica el nivel de bicarbonato)	20 mEq/litro 33 mEq/litro	
Potasio (K)	3.4 mEq/litro 5.0 mEq/litro	

Sodio (Na) 135 mEq/litro
145 mEq/litro

ENZIMAS.
Amilasa

30 UI/litro
130 UI/litro

Se sintetiza y segrega en las glándulas paratiroides y páncreas. La lesión de las mismas da lugar a una elevación de esta enzima (pancreatitis y paperas).

Eritrocitos (Hemalies)

Hombre 4,600.00 x mm³
6,200.00 x mm³
Mujer 4,200.00 x mm³
5,400.00 x mm³

Elevados en el neonato, varían con la edad del niño.

Reticulocitos (Eritrocitos inmaduros)

0.5% - 1.5% de los hematies

Se elevan en las hemorragias debido a que el organismo intenta reemplazar cuanto antes los hematies perdidos.

Hematocrito (porcentaje de volumen de hematies en 100 ml. de sangre)

Hombre 42 - 50%
Mujer 40 - 48%

Alto nivel en el neonato, disminuyendo progresivamente con la edad del niño.

Hemoglobina (pigmento transportador del oxígeno en los hematies expresado en gramos por 100 ml. de sangre)

HOMBRE 14-18 gr/100 ml.
MUJER 12-16 gr/100 ml.

Alto nivel en el neonato disminuyendo progresivamente con la edad del niño.

CHCM (concentración de hemoglobina corpuscular media); concentración de hemoglobina en 100 ml. de hematies, porcentaje.

HOMBRE 34% ± 2%
MUJER

Disminuida en algunas anemias.

HCM (hemoglobina corpuscular media); contenido de hemoglobina en cada hematies en micromicrogramos (MNG)

HOMBRE 29 ± 2 Mng
MUJER

Aumentada en las anemias macrocíticas, disminuida en las microcíticas.

VCM (volumen corpuscular medio), expresado en micrones cúbicos (Nm³)

HOMBRE 87 ± 5 NM³
MUJER

Disminuida en algunas anemias (perniciosa, ferropénica). Aumenta en las enfermedades hepáticas.