



**MINISTERIO DE SALUD**

**PROGRAMA NACIONAL DE  
HEMOTERAPIA Y BANCOS DE  
SANGRE**

# **COMPENDIO**

# **USO RACIONAL DE**

# **SANGRE Y**

# **HEMOCOMPONENTES**





MINISTERIO DE SALUD

PROGRAMA NACIONAL DE  
HEMOTERAPIA Y BANCOS DE  
SANGRE

# COMPENDIO

## USO RACIONAL DE SANGRE Y HEMOCOMPONENTES



Señor Ingeniero  
ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI  
**Presidente de la República**

Señor Doctor  
MARINO COSTA BAUER  
**Ministro de Salud**

Señor Doctor  
ALEJANDRO AGUINAGA RECUENCO  
**Viceministro de Salud**

Señor Doctor  
EDUARDO ZÁRATE CÁRDENAS  
**Director de la Dirección General de Salud de las Personas**

Señor Doctor  
JOSÉ FUENTES RIVERA SALCEDO  
**Director del Programa Nacional de Hemoterapia  
y Bancos de Sangre**

Colaboraron en la preparación y revisión de este compendio del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre:

- Dr. José Fuentes Rivera Salcedo.  
Director General del PRONAHEBAS

**Equipo Técnico:**

- Dr. Luis Aguilar Cruces.  
Editor del Compendio
- Dr. Oscar Roca Valencia.
- Dr. Enrique Argumanis Sánchez
- Dr. Manuel Leiva Beraún
- Dra. Martha Miranda Watanabe
- Dr. Julio Vidal Escudero
- Dra. Mariella Delgado Burga
- Dr. Octavio Guillen Donayre
- Dra. Mitzi Rodríguez Farfán

**Ley N° 26454**

del 25 de mayo de 1995

*“ Los profesionales de la salud especializados en la materia y autorizados en la prescripción terapéutica de la sangre humana, sus componentes y derivados, están obligados a la utilización racional acorde con la patología a tratar.”*



## PROLOGO

En el Perú actual el problema del uso de la sangre y hemoderivados, exhibe una suerte de adecuación a la capacitación recibida, por lo que los criterios de terapia que se llevan a cabo no son uniformes. Así tenemos que aun cuando la medicina de la transfusión se funda en un hondo conocimiento técnico y en una seria comprensión científica, y ha alcanzado altos niveles de seguridad, el uso diario de la sangre y de los productos sanguíneos todavía se basa, hasta un extremo sorprendente, en la costumbre establecida y en el empirismo.

El Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (**PRONAHEBAS**), creado por la Ley N° 26454 como órgano competente del Ministerio de Salud, considera que la transfusión de la sangre y sus hemocomponentes constituyen un acto médico que debe llevarse a cabo únicamente después de un estudio racional y específico de la patología a tratar.

Asimismo, la transfusión selectiva ofrece ventajas de tipo ético y económico mediante la utilización óptima de la donación de sangre, ya que a partir de una unidad pueden obtenerse hematíes, plaquetas, plasma o derivados plasmáticos, que permiten beneficiar a varios pacientes con diferentes patologías.

En la cadena de prioridades de salud del país, el uso adecuado y racional de los hemocomponentes es el eslabón más importante para realizar una verdadera hemoterapia, lo que motivó a un grupo de especialistas a confeccionar el presente **COMPENDIO**, teniendo como propósito ofrecer a los profesionales de la Medicina Transfusional, especialmente médicos que prescriben sangre a diferentes pacientes, una visión global de los criterios y técnicas que hoy en día son utilizados en la administración de sangre y componentes sanguíneos.

No es un libro de lectura ligera, más bien se trata de una valiosa fuente de referencias para los médicos que en la práctica hospitalaria necesitan una orientación definitiva y autorizada que sea la base para sus políticas institucionales de transfusión.

**Dr. José Fuentes Rivera S.**

# INTRODUCCION

## USO RACIONAL DE LA SANGRE

Según el Reglamento de la Ley N° 26454, Capítulo V, de la Donación y Transfusión de sangre, el Artículo N° 28 dice: "La Transfusión de sangre humana, sus componentes y derivados, con fines terapéuticos, constituye un acto médico que debe llevarse a cabo únicamente después de un estudio racional y específico de la patología a tratar", lo cual implica establecer el uso racional de la sangre.

El fin de este compendio, es hacer llegar un mínimo de conceptos que sirvan de guía o consulta en el quehacer diario de la Medicina Transfusional, de tal manera que cumpliendo con las Normas Legales de nuestro país, mediante una Hemoterapia médica adecuada, se mejore la calidad de atención de nuestros pacientes.

La finalidad de la Medicina Transfusional es proveer el producto sanguíneo más recomendable y seguro para lograr el deseado resultado clínico. Esto requiere un cabal conocimiento de los componentes sanguíneos en lo que se refiere a su contenido, indicaciones de uso, cálculo de dosis, así como sus riesgos y contraindicaciones.

Todos estos factores son valorados mientras que las consideraciones de costo, recurso de donantes e impactos ambientales son tenidos en cuenta.

Los componentes sanguíneos pueden estar divididos dentro de aquellos que contienen Glóbulos Rojos ( Sangre Total, Glóbulos Rojos concentrados, Glóbulos Rojos Pobres en Leucocitos y Glóbulos Rojos desglícerolizados) y aquellos que no contienen Glóbulos Rojos (Plaquetas, granulocitos y componentes del plasma).

Adicionalmente se evalúan los expansores de volumen sintéticos. El riesgo asociado con la infusión de sangre alogénica - particularmente la transmisión de enfermedades virales- está ocasionando la expansión de investigaciones en áreas de recuperación de sangre autóloga y reinfusión, así como en técnicas de Hemodilución pre-operatoria.

Uno de los fines del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre es propiciar la transfusión de sangre autóloga para proveer el producto sanguíneo más seguro posible para el receptor y el más eficiente uso del recurso sanguíneo disponible. Todas las transfusiones de los componentes están asociadas con el riesgo de reacciones hemolíticas, febriles y alérgicas, edema pulmonar no cardiogénico, contaminación bacteriana, sobrecarga circulatoria, transmisión de enfermedades virales y hemoparásitarias, enfermedad Receptor vs. Huésped y otras.

Para cada paciente, las posibles consecuencias desfavorables de transfusión deben ser sopesadas previamente con los beneficios de la terapia.

Las reacciones adversas hemolíticas deben ser cuidadosamente documentadas e investigadas.

El objetivo primordial de la terapia transfusional es restituir adecuadamente la sangre y/o componentes precisos cuyo déficit pone en riesgo la vida del paciente.

Por lo tanto es muy importante considerar previamente estas interrogantes:

- ¿La condición clínica del paciente mejorará con la transfusión?
- ¿Existirá alguna alternativa terapéutica respecto a dicha transfusión?
- ¿El beneficio potencial de la transfusión es mayor que el riesgo de dicho proceso?

Las indicaciones de la transfusión de sangre y/o componentes son restaurar:

- 1) La capacidad transportadora de oxígeno.
- 2) Hemostasis.
- 3) Función leucocitaria.
- 4) El volumen sanguíneo.

**La condición clínica, y no el resultado de laboratorio, es el factor más importante a considerar** cuando se está determinando la necesidad de transfusión sanguínea al paciente. Una vez concluido que es necesario transfundir, es importante definir respecto a la sangre y/o componente que servirán mejor a las necesidades vitales del paciente.

Una variedad de componentes son considerados, cada cual con indicaciones y contraindicaciones de transfusión.

Con la terapia de componentes sanguíneos podemos:

- 1) Optimizar y racionalizar el uso de un recurso vital de existencia limitada, pues una unidad de sangre fraccionada permite el aporte de componentes a varios pacientes.
- 2) Concentrar en pequeños volúmenes, dosis terapéuticas de los componentes (glóbulos rojos, plaquetas, factores de coagulación), evitando riesgos de :
  - a) Sobrecarga de volumen.
  - b) Transmisión de enfermedades.
  - c) Recepción adicional de componentes no necesarios.





## COMPONENTES QUE CONTIENEN GLOBULOS ROJOS

### ♦ SANGRE TOTAL ( sangre entera)

#### Definición

Es la unidad de sangre de aproximadamente 450 cc que no es fraccionada y se conserva a una temperatura de 2° a 6° centígrados, cuyo uso antes de las 24 horas de extracción, concede al paciente el beneficio funcional de las plaquetas y los factores de coagulación, los cuales pierden su efectividad cuando esta sangre es transfundida en los días siguientes.

***Se considera entre 70 - 100cc de preservante y anticoagulante.***

### ♦ SANGRE TOTAL MODIFICADA O RECONSTITUIDA

#### Definición

Es la unidad de sangre de aproximadamente 40 cc resultante de la unión de una unidad de Glóbulos Rojos Concentrados y Plasma Fresco Congelado, procedentes no necesariamente de un mismo donante, que fueron obtenidos y conservados adecuadamente y cuyo inmediato uso concede al paciente los aportes de hematíes y factores de coagulación.

#### ***Indicaciones de la Sangre Total y Sangre Reconstituida.***

- ♥ La mejor aplicación clínica de la transfusión de Sangre total de reciente extracción (máximo: 24 horas) y la Sangre total modificada o reconstituida es restaurar o mantener el volumen de sangre, la capacidad de transporte del oxígeno y la hemostasia en pacientes que presentan pérdida masiva y aguda de sangre equivalente a más de 80% del volumen sanguíneo corporal; entendiéndose que las transfusiones iniciales correspondieron a los expansores plasmáticos coloides y Concentrado de Hematíes (Glóbulos rojos) respectivamente, los cuales no aportan factores de coagulación. La sangre modificada es una buena alternativa si se reconstituye con normas de Bioseguridad que impidan su contaminación, en caso de no disponibilidad de Sangre Total de reciente extracción (24 horas) con tamizaje serológico negativo.
- ♥ También se usa la Sangre Total modificada o reconstituida, prioritariamente en Exanguinotransfusión de recién nacidos dando hematíes y factores de coagulación óptimos; usándose como alternativa la Sangre Total de reciente extracción máximo idealmente de hasta 7 días, pero ésta no contiene plaquetas funcionales, ni factores de coagulación termolábiles.

#### Contraindicaciones

La Sangre Total no está indicada solamente para restaurar volumen sanguíneo porque causaría un riesgo innecesario de transmisión de enfermedades a los pacientes.

Los cristaloides o coloides proveen expansión de volumen sin complicación de infecciones.

La sangre total no está indicada para corregir la anemia sintomática en pacientes normovolémicos, en quienes es suficiente incrementar su masa de glóbulos rojos.

## CONCENTRADO DE HEMATIES O GLOBULOS ROJOS CONCENTRADOS

Los Glóbulos Rojos Concentrados se preparan retirando 200 á 250 cc de plasma de una unidad de sangre total, quedando el producto con un volumen aproximado de 250 ml. Este concentrado de glóbulos rojos o Hematíes contiene granulocitos y plaquetas no funcionales.

Una unidad de Glóbulos Rojos Concentrados y una unidad de sangre total tienen la misma capacidad transportadora de oxígeno por contener el mismo número de hematíes. Sin, embargo la transfusión de una unidad de Sangre Total (aproximadamente 450 cc.) produce una gran expansión de volumen sanguíneo; mientras que una unidad de Glóbulos Rojos (aproximadamente 250 cc.) produce un incremento de Hemoglobina con menor riesgo de sobrecarga de volumen.

Una unidad de glóbulos rojos incrementa la Hemoglobina por niveles aproximados de 1 gr% y un Hematocrito aproximado de 3% en un adulto que no tiene sangrado activo y que no está expuesto a otros factores (por ejemplo a los anticuerpos) que puedan acortar el tiempo de vida media de los Hematíes.

### Indicaciones

***La transfusión de Hematíes concentrados está indicada para incrementar la capacidad de transporte de oxígeno*** en pacientes anémicos, quienes requieren un incremento en la masa globular sin aumento concomitante de su volumen sanguíneo.

Esta población de pacientes incluye a aquellos con insuficiencia cardiaca congestiva descompensada, o con anemia crónica sintomática debido a falla renal o enfermedad maligna.

***No existe un umbral de Hemoglobina universal en el cual los pacientes deben ser transfundidos.***

El término "triaje de transfusiones" está siendo usado para resolver los casos que requieren una transfusión. La decisión de transfundir a un paciente en el período perioperatorio debe tomar en consideración la presencia de condiciones coexistentes (por ejemplo función del miocardio o pulmonar), duración de la anemia, volumen intravascular, magnitud de la operación y pérdida previa de sangre. (Referencia N° 01)

Los pacientes con valores de Hemoglobina de 10 gr% raramente requieren transfusión perioperatoria, (antes, durante o después de la operación). Quienes tienen anemia aguda con niveles menores a 7 gr% frecuentemente requieren transfusión perioperatoria. (Referencia N° 02)

La comparación de la mortalidad promedio entre pacientes de cirugía electiva evidenció la no diferencia de la mortalidad entre pacientes con niveles de Hemoglobina pre-operatorios de 10 gr% y quienes tenían entre 6 y 10 gr%, siendo la mortalidad 3.2% y 5% respectivamente. (Referencia N° 03)

Las transfusiones sanguíneas deben ser usadas para corregir síntomas que son el directo resultado de la anemia solamente cuando está siendo determinado que otros regímenes de tratamiento (por ejemplo terapia nutricional de reemplazo) son inefectivos o contraindicados.

Debe determinarse primero si el paciente está adecuadamente compensado por los niveles bajos de Hemoglobina, ya que el cuerpo tiene capacidad para compensarse por anemia crónica.

Estos mecanismos compensatorios disminuyen los efectos fisiológicos de niveles bajos de hemoglobina y explican que algunos pacientes con anemia crónica (ej: Insuficiencia Renal Crónica - IRC) tengan bajos niveles de Hemoglobina y no presenten síntomas.

***Es más importante, en estos casos, el tratamiento de la causa subyacente de la anemia antes que usar la transfusión sanguínea para restaurar los niveles de Hemoglobina.***

El concepto de no administrar anestesia a pacientes con Hb. menor de 10 gr/dL ha cambiado, pues la experiencia con pacientes con IRC demostró que muchos pueden estar seguros bajo anestesia y energía con valores muy bajos de Hb.

Para recién nacidos e infantes se seleccionan los Hematíes concentrados o paquete de glóbulos rojos de menos de 7 días de extracción, idealmente, ya que pueden tolerar sus niveles de concentración de potasio y además los niveles de 2,3 Difosfoglicerato están óptimos para la liberación de oxígeno a los tejidos.

Generalmente el sistema Hematopoyético es funcional o de lo contrario responde fácilmente a factores estimuladores.

Para muchos pacientes adultos con pérdidas quirúrgicas de sangre de sólo 1000 a 1200 cc, la hipovolemia puede compensarse mediante la administración de un volumen similar de soluciones coloides; debido al aumento de la saturación de oxígeno, la mayoría de los tejidos que son adecuadamente perfundidos no se tornan isquémicos aun con una concentración de Hemoglobina tan baja como de 7 gr%.

Los pacientes con reposo en cama que no tienen fiebre, insuficiencia cardíaca congénita ni son hiper metabólicos, tienen bajos requerimientos de oxígeno y pueden tolerar la anemia notablemente bien.

### **Contraindicaciones**

La Conferencia para el desarrollo de consumo de los Institutos Nacionales de Salud (U.S.A), estableció que las transfusiones de sangre perioperatorias no se deben dar simplemente para elevar la concentración de la Hemoglobina por encima de 10 gr%.

***La transfusión no mejora la curación de heridas.***



## CONCENTRADO DE HEMATIES POBRE EN LEUCOCITOS

Son preparados por un método que reduce el número de Leucocitos llegando a menos del 70 - 80% de ellos.

### Indicaciones

- Para pacientes que han experimentado reacción transfusional febril no hemolítica severa o recurrente.
- Para disminuir la transmisión de infecciones virales a través de la transfusión sanguínea homóloga. **Hay evidencias que los leucocitos son un lugar latente de infección por citomegalovirus.**

La separación del 90% o más de los leucocitos del producto sanguíneo reduce el promedio de seroconversión de citomegalovirus en un promedio de 70% a 80% de transfusiones.

- Para disminuir la aloinmunización HLA, especialmente en pacientes que requieren sostén de transfusión de plaquetas a largo plazo o que puedan requerir un eventual trasplante.

Las reacciones transfusionales febriles pueden también ocurrir en ausencia de anticuerpos plaquetarios o leucocitos.

Los glóbulos rojos lavados con solución salina pueden ser usados cuando los hematíes pobres en leucocitos no son efectivos para prevenir reacciones febriles transfusionales no hemolíticas.



## CONCENTRADO DE HEMATIES LAVADOS O PAQUETE DE GLOBULOS ROJOS LAVADOS

### Definición

Es una unidad de glóbulos rojos, procedente de una unidad de sangre total o de una unidad de Hematíes, cuyo sistema cerrado ha sido abierto con la finalidad de lavarlo normalmente con solución salina por 3 veces, eliminándose prácticamente el plasma, plaquetas, detritus celulares y disminuyendo los leucocitos.

El volumen aproximado es de 180 cc.

Debe transfundirse dentro de las 24 horas de preparado, conservándolo entre 2° a 6° grados centígrados.

El tiempo de vida media de los Hematíes lavados es similar a los otros preparados.

### Indicaciones

- Transfusión a pacientes con reacciones alérgicas severas o recurrentes (incluyendo reacción anafiláctica por IgA), en quienes es importante reducir el volumen de proteínas plasmáticas a transfundir.
- Transfusiones neonatales o intra uterinas.

### Contraindicaciones y precauciones

Actualmente, en caso de pacientes con Hemoglobinuria paroxística nocturna, ya no está indicado si se toman precauciones para evitar la activación del Complemento con transfusión

de glóbulos rojos de grupo sanguíneo específico y componentes sanguíneos desleucocitados por filtración.

El uso de técnicas de lavado con sistema abierto limita la vida útil de los glóbulos rojos a sólo 24 horas después de la preparación debido al riesgo de contaminación bacteriana.

Como contienen leucocitos, no previenen totalmente la Enfermedad Injerto contra Huésped y la infección por Citomegalovirus.

El riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas es el mismo que el de los otros componentes que contienen glóbulos rojos.

### Administración

El uso de G.R. lavados proporciona reducción leve de masa de hematíes debido al procedimiento en sí.

### Riesgos de las Transfusiones eritrocitarias (U.S.A. 1994)

#### 1) Reacciones post-transfusionales:

- Hemolíticas fatales: 1/1 000 000
- Hemolíticas serias: 1/25 000
- Fiebre y urticaria: 1/100

#### 2) Transmisión de enfermedades:

- VIH : 1/40 000 a 1/150 000
- Hepatitis B: 1/250 000
- Hepatitis C: 1/500 a 1/3 000

Existe actualmente una marcada exageración en las indicaciones de transfusión de Hematíes para tratar la anemia crónica. Para transfundir en estos casos hay que tener en cuenta la edad del paciente, probables eventos de agudización y la velocidad de su progresión. Es fundamental considerar si los signos y síntomas que pudieran presentar ameritan la transfusión o si dependen de otras circunstancias, así como también si podría empeorar la situación clínica general ( ej.: Descompensación cardiovascular).

Generalmente se podría considerar en **Anemia Crónica** que:

Valores de Hemoglobina (gr/dL)	Indicaciones de transfusión
>10	Casi nunca está indicada
Estable, entre 8 y 10	No necesaria ni deseable
De 5 a 8	El juicio clínico médico decide
<5	La mayoría requiere transfusión

Los Hematínicos de aplicación endovenosa exclusiva como Sacarato de Hierro (**VENOFER**), son una buena alternativa por incrementar la hemoglobina rápidamente en el tratamiento de pacientes con **Anemia Crónica Ferropénica** que conservan la función Hematopoyética adecuada y particularmente en casos graves de deficiencia de hierro como después de pérdidas de sangre, dificultad de absorción gastrointestinal de hierro, depósitos sucesivos de sangre para transfusión autóloga y con el fin de asegurar por parte del paciente el cumplimiento de la recepción de la dosis total de suplemento de hierro que requiera, el cual podría no cumplirse por intolerancia a hematínicos orales u otros motivos.

# TRANSFUSIONES DE OTROS COMPONENTES DE LA SANGRE

## CONCENTRADO DE PLAQUETAS

### Definición

Son preparados por Citoféresis (250 cc de volumen aproximado) o separados del Plasma rico en plaquetas de una unidad de Sangre Total ( 30-50 cc de volumen aproximado) dentro de las 6 a 8 horas de donación, antes de ser refrigerada. Debe conservarse a temperatura ambiente en un rotador de plaquetas (20 a 24° C). Sólo contiene factores de coagulación termoestables: II,VII,IX y X.

### Indicaciones

Muchos factores deben ser considerados antes de iniciar una terapia con plaquetas; su función, así como también la causa de la trombocitopenia y del sangrado.

***Antes que se inicie la terapia es importante determinar si las plaquetas son necesarias para prevenir o corregir un episodio de sangrado.***

La finalidad es reducir la exposición a enfermedades transmisibles por transfusión y a antígenos HLA (con subsecuente refractariedad de transfusiones posteriores, por sensibilización).

#### a) Terapéuticas:

La **hemorragia moderada** debido a trombocitopenia o función plaquetaria anormal es una indicación para transfusión de plaquetas.

#### b) Profilácticos:

Estudios controlados y observaciones longitudinales no aportaron respuestas definitivas acerca de los beneficios de las transfusiones profilácticas y los riesgos de aloinmunización.

Los pacientes con leucoestasis cerebral tienen un alto riesgo de hemorragia endocraneana mortal. En contraste, muchos pacientes trombocitopénicos estables pueden tolerar recuentos de plaquetas menores de 10 000/mm<sup>3</sup>, con evidencia de hemorragia menor (ej: petequias, equímosis, epístaxis).

El sangrado con cualquier recuento plaquetario puede efectuarse o verse agravado por fiebre, infección, drogas, hipertensión arterial.

Los umbrales rígidos para la transfusión imponen erróneamente que todos los pacientes asumen el mismo riesgo de sangrado.

Pacientes como trombocitopenia crónica causada por producción de plaquetas disminuida ( ej: Anemia Aplásica, hipoplasia de médula ósea), generalmente no requieren transfusión plaquetaria profiláctica.



Sin embargo, cuando la trombocitopenia o trombocitopatía está presente en un paciente con pérdida incontrolable de sangre (ej: cirugía mayor, sangrado gastrointestinal), las plaquetas están indicadas para ayudar al control del sangrado y evitar la amenaza de su vida.

Debe compensarse a todo paciente con plaquetopenia severa antes de un procedimiento quirúrgico hasta lograr estos niveles, idealmente:

En Cirugía menor hasta controles mayores de 40 000/mmc.

En Cirugía <sup>\*</sup>mayor de 60 000 a 75 000/mmc. (Referencia N° 13)

Debe analizarse minuciosamente las posibilidades de morbilidad que tiene el paciente si se efectiviza de inmediato o es diferida la programación quirúrgica respectiva.

Muchas veces la posibilidad de supervivencia del paciente es mayor cuando la intervención es precoz y oportuna, siendo la evolución irreversible si ésta es postergada.

### **Contraindicaciones**

La transfusión de plaquetas no está indicada en pacientes con: Púrpura trombocitopénica idiopática autoinmune, trombocitopenia inducida por fármacos, coagulación intravascular diseminada sin tratamiento y trombocitopenia debido a septicemia o Hiperesplenismo, a menos que esté presente un sangrado activo incontrolable.

En estas situaciones las plaquetas son rápidamente extraídas de la circulación y son de relativo beneficio.

Las plaquetas están contraindicadas en pacientes con Púrpura Trombocitopenia Trombótica porque hay riesgo potencial de serios episodios trombóticos.

### **Dosis y Administración**

Debe transfundirse idealmente plaquetas del grupo sanguíneo específico o compatible con los hematíes del paciente, pero si no hay disponibilidad, en caso de emergencia puede utilizarse plaquetas de cualquier grupo del sistema ABO, considerando que la cantidad de plasma y de hematíes es muy escasa.

***La transfusión de este hemocomponente amerita verificación de grupo sanguíneo específico entre el donante y receptor así como también del factor Rh.***

Una unidad de concentrado plaquetario incrementa aproximadamente 10 000 plaquetas/mmc a un receptor de aproximadamente 60 KPC. (kilogramos de peso corporal)

***A los niños se les puede transfundir una unidad por cada 10 KPC.***

A los recién nacidos a término puede transfundirse 01 concentrado plaquetario cuyo volumen es de 30 cc, en caso de prematuros, puede disminuirse previamente por sedimentación el plasma que lo contiene para evitar sobrecarga de volumen.

La unidad de plaquetas obtenida por citoféresis equivale de 6 a 8 unidades de concentrados de plaquetas obtenidas manualmente; incrementando alrededor de 60 a 80 000 plaquetas/mmc en un paciente adulto de 60 KPC.



## COMPONENTES DEL PLASMA

### PLASMA FRESCO CONGELADO

#### Definición

Es el producto de la extracción del plasma de la sangre total, congelado y guardado a -18°C o menos, dentro de las 8 horas siguientes a la donación. Contiene agua, carbohidratos, grasa, minerales y proteínas ( las cuales incluye todos los factores lábiles **I, V, VIII** y factores estables **II, VII, IX, X** de la coagulación), en un volumen de 200 a 225 cc.

#### Indicaciones

- Reemplazo de factores de coagulación
- Tratamiento de deficiencia de Antitrombina III
- Tratamiento de púrpura trombocitopénica trombótica junto con recambio de plasma terapéutico.
- Corrección de efectos de fármacos anticoagulantes
- Corrección de deficiencias múltiples de factores de coagulación secundaria a C.I.D., enfermedad hepática y transfusión masiva.



#### Contraindicaciones

Se estima que el 73% de Plasma Fresco Congelado es transfundido sin justificación, como:

- Expansor de volumen
- Soporte nutricional
- Soporte de inmunoglobulinas
- Uso profiláctico post-quirúrgico para mejorar la recuperación del paciente.
- Para prever complicaciones hemorrágicas, cuando previo a procedimientos invasivos los TP y TTPa del paciente son menores del doble de los controles.

#### Dosis y Administración

Según la situación clínica del paciente, en base a la evolución de la enfermedad y controles de perfil de coagulación.

Una vez descongelado debe transfundirse apenas obtenga la temperatura ambiental; si está conservado en refrigeración puede usarse dentro de las 12 a 24 horas, pero considerar que hay disminución de los factores termolábiles de coagulación.

Las transfusiones de Plasma deben ser compatibles con las células sanguíneas del receptor idealmente. El factor Rh no es considerado. No se efectúa la prueba cruzada por tener un mínimo de Hematíes.

## PLASMA SIMPLE Y PLASMA RESIDUAL O PLASMA POBRE EN CRIOPRECIPITADO

El plasma separado de los glóbulos rojos de una unidad de sangre total es llamado plasma simple de donante y su transfusión debe ser hasta antes de la expiración de ésta.

El plasma pobre en crioprecipitado es un producto residual de la preparación del crioprecipitado; es plasma sobrenadante.

Ambos carecen de factores de coagulación termolábiles **V, VIII** y Fibrinógeno pero contienen adecuados niveles de factores de coagulación que son termoestables: **II, VII, IX, X**.

### Indicaciones

Puede ser usado en transfusiones de algunos pacientes con deficiencia de factores de coagulación termoestables ( Ej: Hemofilia B y coagulopatías debido a Warfarina sódica) en vez del Plasma fresco congelado.

También pueden ser usados en quemaduras extensas.

### Contraindicaciones

- Expansor plasmático, ya que hay riesgo de enfermedad hemo-transmisibles, además existen coloides sintéticos utilizables sin aquellos riesgos.
- Soporte nutricional y de Inmunoglobulinas.

Las transfusiones de Plasma deben ser compatibles con las células sanguíneas del receptor, idealmente. El factor Rh no es considerado. No se efectúa la prueba cruzada por tener un mínimo de Hematíes.



## CRIOPRECIPITADO

### Definición

Es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que precipitan con el frío; son obtenidos del donante en procesos que deben iniciarse dentro de 6 a 8 horas después de la extracción de sangre.

Contiene Factor de Von Willebrand, Factor VIII (80 a 120 Unidades), Fibrinógeno (20 mg), Factor XIII y Fibronectina en un volumen de plasma aproximado de 15 a 20 cc.

Se conserva a -30°C o temperatura menor.

### Indicaciones

- Hipofibrinogenemia <100 mg%, con sangrado activo.
- Enfermedades hereditarias:
  - Síndrome de Von Willebrand.
  - Hemofilia A.
  - Hipofibrinogenemia congénita.
  - Coagulación intravascular diseminada.
  - Enfermedad hepática severa.

Los estudios no sostienen la eficacia clínica del tratamiento que comprometa a su componente Fibronectina.

## Dosis y Administración

Se dosifica según la evaluación clínica y de laboratorio, idealmente cuando hay hemorragia por hipofibrinogenemia severa para conseguir niveles de Fibrinógeno superiores al umbral hemostático. Los receptores en lo posible deben tener el mismo grupo sanguíneo del donante. Cuando se realizan transfusiones de grupo sanguíneo distinto, en gran cantidad, se puede observar hemólisis; esto no sucede si las cantidades transfundidas son menores. No requiere prueba cruzada.

El tiempo límite a usarse después que ha sido descongelado es de 4 horas aproximadamente por la termolabilidad de sus componentes.

Factor	Nivel hemostático mínimo (IU/dL)
Factor I o Fibrinógeno	50 mg/dL
Factor VIII o Factor Anti-Hemofílico	25 - 30 IU/dL

***Todas las transfusiones de sangre o de sus componentes deben ser efectuadas con un equipo de transfusión que cuente con el filtro adecuado.***

Las unidades que contengan Glóbulos Rojos o Plasma, idealmente deben ser transfundidas mínimo en dos horas y máximo en 4 horas, para evitar sobrecarga de volumen y proliferación bacteriana.



*Componentes  
del  
Plasma*

## EXPANSORES DE VOLUMEN SINTETICOS

Las soluciones cristaloides (Suero salino normal, Lactato de Ringer), contienen aniones y cationes y son isotónicos e isosmóticos con el plasma.

Los coloides como la Poligelina (Haemaccel) son polipépticos de gelatina que sustituyen el plasma.

### Indicaciones

- Ambos son indicados como expansores de volumen en el tratamiento de pacientes con hemorragia o shock de quemados, como una primera medida.  
La diferencia es que los cristaloides son temporalmente expansores de volumen plasmático porque sólo un tercio de la solución permanece dentro del comportamiento intravascular, sin embargo las soluciones coloides en virtud de sus propiedades oncóticas, permanecen más tiempo dentro del intravascular.
- Es importante la función de las soluciones coloides en los procedimientos de la auto transfusión.

### Contraindicaciones

Se reportan muy raros casos de reacción anafiláctica, hipotensión y taquicardia con el uso de los coloides. La sobrecarga de fluidos es un riesgo potencial de los expansores de volumen en pacientes susceptibles (Ej: Insuficiencia cardiaca congestiva).

### Administración

Los cristaloides y coloides son relativamente no tóxicos, no requieren pruebas de compatibilidad ni tienen riesgo de transmitir enfermedades.

Son más económicos que la sangre, están rápidamente disponibles y pueden almacenarse por mucho tiempo.



## AUTOTRANSFUSION O TRANSFUSION AUTOLOGA

Es un procedimiento por el cual el paciente es donante y receptor de su propia sangre mediante las modalidades siguientes:

1. Donación autóloga diferida o depósito preoperatorio.
2. Hemodilución.
3. Recuperación de sangre intra operatoria.
4. Recuperación de sangre post operatoria

### BENEFICIOS DE LA AUTOTRANSFUSION

#### Para el donante

- Elimina el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas (Hepatitis, VIH, Sífilis, etc).
- Elimina el riesgo de aloinmunización y otros efectos.
- Elimina el riesgo de reacciones hemolíticas, alérgicas o febriles.
- Estimulo de la eritropoyesis por repetidas flebotomías.
- Aceptación de transfusión de pacientes contrarios a recibir sangre homóloga por creencias religiosas (Testigos de Jehová).
- Reducción de las unidades empleadas respecto a lo habitual.

#### Para el Banco de Sangre

- Disponibilidad de sangre para pacientes con problemas inmuno hematológicos.
- Reducción de las necesidades de sangre homóloga
- Potencial incremento de la motivación hacia la donación sanguínea.

### Indicaciones

- 1) Como reserva de grupos sanguíneos raros.
- 2) En cualquier tipo de cirugía electiva mediante depósito preoperatorio.
- 3) Para evitar problemas en pacientes ya sensibilizados con anticuerpos o con antecedentes post-transfusionales.
- 4) Para prevenir alo-inmunización.

### Criterios Médicos de donación autóloga

previa a la operación (mínimo 72 horas)

- Solicitud médica
- Consentimiento del paciente



- Edad: Sin límites
- Peso: Sin límites, con cantidad de anticoagulante que corresponda.
- Presión arterial: Diastólica 50-100 mm Hg  
Sistólica 90-180 mm Hg
- Adecuado acceso venoso
- Ausencia de coagulopatía, terapia anticoagulante o sangrado activo
- Hemoglobina: Mínimo 11 gr% (33% de Hematocrito).



#### Contraindicaciones relativas

- Antecedentes recientes de epilepsia, estenosis aórticas sintomáticas y valvulopatías.

#### Contraindicaciones absolutas

- Enfermedades hematológicas
- Estado de bacteriemia o septicemia, por el riesgo de una conservación de sangre infectada a 4°C.
- Enfermedades cardiovasculares inestables o descompensadas. Riesgo relacionado con la hipovolemia.
- Portadores de VIH, Hepatitis B, Hepatitis C, etc.

El establecimiento de la efectivización de las Pruebas Cruzadas en las transfusiones de sangre autóloga, permite el incremento de la seguridad de las transfusiones en general.



*El paciente es donante y receptor de su sangre*

## SUGERENCIA SOBRE COMPENSACION DE PACIENTES CON EVENTO HEMORRAGICO AGUDO, TENIENDO PREVIAMENTE HEMOGLOBINA NORMAL

(Paciente de 70 KPC con Hb. 14 gr%, volumen sanguíneo 5.000 cc, aproximadamente)

Porcentaje de pérdida de volumen sanguíneo	Volumen de sangrado Aproximado	Sugerencias de Reposición
01 - 10%	50 a 500 cc	Suero de rehidratación Oral
10 - 20%	500 a 1000 cc	Cristaloides (en relación 3:1 respecto a la pérdida) 1500 a 3000 cc. De lo contrario: Coloides (en relación 1:1) 500 a 1000 cc.
20 - 30%	1000 a 1500 cc	Solamente coloides (en relación 1:1 respecto a las pérdidas) 1000 a 1500 cc.
30 - 40%	1500 a 2000 cc	Expansión de volumen con coloides y reposición de capacidad transportadora de oxígeno con Concentrado de Hematíes o G. R. Se transfundirá 500 cc de solución coloide por cada unidad de G. R. de 250 cc.
40 - 80%	2000 a 4000 cc	Expansión de volumen con coloides y reposición de capacidad transportadora de oxígeno con Concentrado de Hematíes o G. R. Se transfundirá dos unidades de G. R. concentrados por cada unidad de solución coloide de 500 cc.
> 80%	> 4000 cc	Expansión de volumen con coloides, reposición de capacidad transportadora de oxígeno con G. R. C. seguido de reposición de factores de coagulación: - Componentes sanguíneos: GRC, PFC - Sangre reconstituida: G. R. + PFC - Sangre Total Fresca (12 a 24 horas de extracción con tamizaje serológico negativo).

Cristaloides: Cloruro de Sodio 9 gr x 1.000 cc

Coloides: Poligelina (Haemaccel)

G. R. C. : Glóbulos Rojos Concentrados (Hematíes concentrados)

P.F.C. : Plasma Fresco Congelado

## VOLUMEN SANGUINEO (adultos)

CONSTITUCION FISICA	VOLUMEN SANGUINEO ml/kg peso	
	VARON	MUJER
ATLETICO	75	70
NORMAL	70	65
DELGADO	65	60
OBESO	60	65

Ref.: Konrad Diem C.

### Ejemplo:

Un paciente varón de 70 kg y de 1,90 cm de talla; se trata de un paciente delgado.

Por lo que el volumen sanguíneo será  $65 \times 70$  (kg peso) = 4,500 ml de volumen sanguíneo.





## LA TRANSFUSION EN EL PACIENTE PEDIATRICO

### PARTICULARIDADES DEL NEONATO QUE INFLUYEN EN LA TERAPEUTICA TRANSFUSIONAL

- VOLEMIAS REDUCIDAS (100 A 200 ml. en neonatos prematuros y 250 a 350 ml. en neonatos de término)
- HIPOTERMIA
- TOXICIDAD DEL CITRATO-MANITOL
- HIPOGLUCEMIA
- ENFERMEDAD INJERTO VS. HUESPED

### OBJETIVOS DE LA LEUCODEPLECION (menos de 5 x 10<sup>6</sup> Leucocitos)

- PREMATUROS DE MENOS DE 1 500 gr
- DISMINUYE LOS RIESGOS DE REFRACTARIEDAD PLAQUETARIA:  
Sin Leucodepleción 20 a 50% = Refractarios  
Con Leucodepleción 10 a 20 % = Refractarios
- EVITA O DISMINUYE LAS REACCIONES TRANSFUSIONALES FEBRILES
- EVITA O DISMINUYE LOS RIESGOS DE TRANSMISION DE CMV



*Es necesario usar filtros leucocitarios en los prematuros*

## GUIA PARA TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS CONCENTRADOS (G.R.C.) EN EL RECIEN NACIDO

- Choque asociado con pérdida aguda de sangre.
- Mantenimiento de Hto. > 40% en recién nacidos que necesitan soporte de oxígeno y/o ventiladores o en presencia de enfermedad cardíaca cianósica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar severa.
- Mantenimiento de Hto. > 30% durante el período neonatal para tratar problemas significativos como taquicardia, taquipnea, apnea, reducido aumento de peso y disminución de la vitalidad.
- Para corregir la pérdida iatrogénica de sangre, cuando se retira 10% o más del volumen sanguíneo para pruebas de laboratorio, dentro de tres días o menos y si muestras adicionales son requeridas:
  - Si el Hto. inicial a las 72 horas del nacimiento fue >50%
  - Si el Hto. es <40%
- Pérdida aguda de sangre mayor o igual al 10% del volumen sanguíneo total.
- Niveles de Hb. < 8gr/dL en recién nacidos estables con manifestaciones clínicas de anemia.

La transfusión de 10 ml/KPC de G.R.C. que debe realizarse en dos a tres horas, puede elevar la Hb. aproximadamente 3 gr/dL.

Las unidades para transfusión son generalmente alícuotas de G.R.C. en CPDA-1 (Medio de almacenamiento que más se usa en la actualidad), idealmente hasta de 7 días de almacenamiento, para reducir el exceso de potasio y maximizar los niveles de 2,3 DPG.

Los recién nacidos politransfundidos, tienen un riesgo mayor de adquirir enfermedades hemotransmisibles que los adultos; de tal manera que eso explica, en parte, la alta desproporción entre el número considerable de niños infectados en el mundo con VIH por transfusión, en comparación con los adultos, lo que refuerza el uso prudente de los productos sanguíneos.

Las Bolsas Cuádruples y la transfusión por alícuotas a partir cada una de las bolsas satélites de 24 horas de vigencia, pueden ser una alternativa para limitar la exposición de los recién nacidos a donantes múltiples.

En general, las unidades de escaso volumen de G.R.C. aún con más de siete días de almacenamiento no implica un riesgo sustancial para recién nacidos a término o prematuros relativamente estables.

Algunos autores refieren adecuado uso de unidades de G.R.C. almacenados por encima de 15 días, lo que posibilita obtener más transfusiones por cada unidad donada en recién nacidos sin complicaciones.

Se recomienda una técnica aséptica para estos suministros fraccionados.

## GUIA PARA TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS CONCENTRADOS EN LACTANTES MAYORES Y NIÑOS

- Anemia preoperatoria significativa; pérdida de sangre intraoperatoria de 15% ó más del volumen sanguíneo total; nivel de hemoglobina postoperatoria menor de 8 gr/dl y signos o síntomas de anemia.
- Pérdida aguda de sangre con hipovolemia que no responde a la terapia con cristaloides y coloides.
- Nivel de Hb. <13 gr/dl en pacientes con enfermedad pulmonar severa que requieren ventilación asistida.
- Anemia crónica adquirida o congénita sin una respuesta satisfactoria a la terapia médica, un nivel de Hb. <8 gr/dl o si tiene signos y síntomas de anemia con Hb. de 10 gr/dl.
- Transfusiones crónicas para inhibir la producción de Hemoglobina endógena en pacientes seleccionados con Síndrome de Células Falsiformes o Talasemia.
- Inducción de tolerancia inmune antes de trasplante renal.

26

### CONCENTRACIONES DE BILIRRUBINA SERICA (mg/dl) EN EL CUAL LAS EXANGUINOTRANSFUSIONES ESTAN INDICADAS DURANTE EL PERIODO NEONATAL

Peso al nacer (gr)	<1000	1000-1249	1250-1499	1500-1999	2000-2499	>2500
Recién nacidos no complicados	10	13	15	17	18	20
Recién nacidos de riesgos (*)	10	12	13	15	17	18

\* Recién nacidos de riesgo incluyen aquellos con asfixia perinatal, hipoxia, acidosis, hipalbuminemia, hemolisis, hipotermia, septicemia, peso al nacer <1000 gr, Apgar <3 a los 5 minutos y signos de deterioro del SNC.

**Si en la Exanguinotransfusión se administra gluconato de calcio al 10% por cada 100 cms de sangre suministrada, deberá de hacerse por una vía distinta a la destinada para la sangre por la posibilidad de formarse coágulos luego del contacto con el citrato.**



# CONCENTRACION DE BILIRRUBINA SERICA (mg/dL) PARA INICIAR FOTOTERAPIA

Peso al nacer (gr)	<1500	1500-1999	2000-2499	>2500
Con hemólisis	Iniciar Foto terapia las primeras 24	10	12	No hay Indicación
Sin hemólisis	horas de vida.	08	10	15

La Fototerapia precoz y efectiva puede evitar la necesidad de exanguinotransfusión.

## DONANTES COMPATIBLES PARA TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS

Donantes Pacientes ABO/Rh	O positivo	O negativo	A positivo	A negativo	B positivo	B negativo	AB positivo	AB negativo
O positivo	sí	sí	-	-	-	-	-	-
O negativo	-	sí	-	-	-	-	-	-
A positivo	sí	sí	sí	sí	-	-	-	-
A negativo	-	sí	-	sí	-	-	-	-
B positivo	sí	sí	-	-	sí	sí	-	-
B negativo	-	sí	-	-	-	sí	-	-
AB positivo	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
AB negativo	-	sí	-	sí	-	sí	-	sí

Para transfusiones masivas, después de suministrar expansores plasmáticos, los Glóbulos Rojos compatibles deben ser usados cuando no hay disponibilidad de Glóbulos Rojos del tipo específico del paciente. Los pacientes de grupo sanguíneo AB Rh positivo pueden recibir Glóbulos Rojos de cualquier donante del sistema ABO/Rh previa prueba cruzada.

El donante de grupo O Rh negativo, con prueba cruzada compatible, puede dar sangre a todo tipo de receptor, debe recibir solamente la sangre Rh negativo, excepto en situaciones extremas razonables en las cuales el riesgo de su vida sea inminente.

**Cuando es urgente una transfusión de Glóbulos Rojos, debe obtenerse la muestra del paciente, conceder la sangre específica o de grupo compatible y efectuar simultáneamente la prueba cruzada así como la investigación de anticuerpos irregulares, cuyos resultados deben informarse de inmediato al Médico tratante.**

El riesgo de una reacción mortal por transfusión sanguínea debe ponderarse minuciosamente contra los de choque irreversible o exanguinación.

Debe administrarse una unidad de PFC por cada 4 unidades de G. R. concentrados transfundidos.

Estos componentes deben calentarse con accesorios correspondientes conforme se transfunden, pues a temperaturas de refrigeración pueden ocasionar arritmia o paro cardíaco. Debe evitarse la práctica de calentarlos en baños de agua o con la temperatura ambiental por el riesgo de hemólisis o proliferación bacteriana respectiva.

## CAUSAS OBSTETRICAS MAS FRECUENTES DE HEMORRAGIA (U.S.A. 1984)

### CAUSAS

<i>Embarazo en fase inicial</i>	
<i>Ectópico</i>	1:150 partos
<i>Aborto inevitable e incompleto</i>	1:14 partos
<i>Aborto séptico</i>	1:20 partos
<i>Aborto diferido</i>	1:1 500 partos
<i>Enfermedad trofoblástica gestacional</i>	1:1 500 embarazos
 <i>Embarazo avanzado</i>	
<i>Desprendimiento prematuro de placenta</i>	1:200 partos
<i>Placenta previa</i>	1:200 partos
<i>Pre eclampsia y eclampsia</i>	1:20 partos
 <i>Parto y Puerperio</i>	
<i>Cesárea</i>	1:6 partos
<i>Inversión uterina</i>	1:2 300 partos
<i>Ruptura uterina</i>	1:11 000 partos
<i>Retención de tejido placentario</i>	1:160 partos
<i>Placenta acreta</i>	1:7 000 partos
<i>Hemorragia post parto (incluye atonía uterina)</i>	1:200 partos
<i>Desgarros Obstétricos</i>	1:8 partos

El choque hemorrágico es causa importante de muerte materna.

La familiaridad de las patologías específicas permite identificar a los pacientes con riesgo potencial de choque hemorrágico.

Es aconsejable suministrar soluciones cristaloides y/o preferentemente coloides hasta que se tenga sangre específica o compatible con Prueba Cruzada de verificación.

La excesiva administración de soluciones cristaloides sin coloides puede causar edema pulmonar.

**En circunstancias críticas la transfusión sanguínea inmediata con desarrollo simultaneo de la Prueba Cruzada es preferible.**

# PARAMETROS PARA DECIDIR LA TRANSFUSION DE SANGRE

¿Cuándo transferir sangre?

- A. ANEMIA: (Hematocrito y/o Hemoglobina)
1. Leve: Mayor o igual a 30% Asintomática
  2. Moderada: Mayor a 20% Sintomática a moderados esfuerzos
  3. Severa: Menor o igual a 20% Puede ser sintomático al reposo
- S. SANGRADO: (Funciones vitales y/o volumen de sangrado)
1. Leve: Menor o igual al 10% del VST Sin alteración hemodinámica
  2. Moderado: Menor al 25% del VST Taquicardia (hipovolemia)
  3. Severo: Mayor al 25% del VST Hipotensión ortostática
- H. ESTADO HEMODINAMICO: (Frecuencia cardiaca y Presión arterial)
1. Normal
  2. Descompensado a moderados esfuerzos
  3. Descompensado a pequeños esfuerzos
  4. Descompensado al reposo
- C. CORAZON:
1. Normal
  2. Patológica: Enfermedad coronaria, valvulopatía, etc.
- P. PULMON:
1. Normal
  2. Patológico: Enfermedad parenquimal, EPOC, etc.
- N. SNC:
1. Normal
  2. Patológico
- E. ENFERMEDAD DE FONDO
1. Curable: Anemia ferropénica por uncinarias
  2. Recuperable: Anemia aplásica
  3. Incurable: Anemia ferropénica por cáncer metastático del colon
- DE. EDAD:
1. Menor de 60 años
  2. 60 años o mayor

## TRANSFUSION NECESARIA

A3 + H3  
A3 + H2 + E2  
A3 + ED2  
A3 + C2  
A3 + N2  
A3 + S2  
A2 + S3  
S3

## TRANSFUSION INNECESARIA

S1  
S2  
A1  
A2

## TRANSFUSION DISCUTIBLE

A3  
A2 + S1  
A2 + P2  
A2 + C2  
A2 + E2  
S2 + C2  
S2 + P2  
S2 + N2  
S2 + E2  
S2 + E2

## RECOMENDACIONES IMPORTANTES

*Este compendio es una recopilación de información sobre la sangre y sus componentes. Su contenido no reemplaza de ninguna manera a los Tratados de Medicina sino procura constituirse en recomendaciones que brinden ayuda básica al Médico.*

*En ningún momento se sustituye la evaluación del paciente, y es el Médico el único responsable en tomar la decisión sobre las indicaciones de Hemoterapia respectiva de acuerdo a su capacidad, experiencia y evaluación integral del paciente.*

*Esta obra expresa la opinión del personal Técnico Asistencial que en base a experiencia clínica, bibliografía nacional e internacional y actividades que permitan un conocimiento adecuado del tema, han investigado, analizado, redactado y revisado la información contenida.*

*- Sus recomendaciones pueden no corresponder a los productos hemoterapéuticos manufacturados por el usuario, por lo cual no representan normas generales exactas.*

*- Este texto es dedicado a Médicos, quienes deberán juiciosamente revisar y comparar con otros textos, las recomendaciones citadas. Se recuerda que la prescripción de un hemocomponente sólo puede ser realizada legalmente por un profesional autorizado, y en este caso es el Médico tratante el responsable de dicha indicación.*

*La medicina es una ciencia en cambio constante; la experiencia clínica, y las investigaciones biomédicas amplían, modifican y corrigen los conceptos, incluyendo el propio uso de los componentes de la sangre en la prevención y tratamiento de las enfermedades o sus complicaciones.*

*En la preparación del presente texto se ha hecho el máximo esfuerzo por eliminar posibles errores u omisiones involuntarias, sin embargo, ante la posibilidad de cambios en las ciencias médicas o error humano, y al igual que en otras publicaciones de información médica, las personas que han participado en la dirección, redacción, revisión y edición de esta obra no pueden asegurar que la información contenida sea exacta o completa en todos los aspectos.*

*- Se ha visto por conveniente la mención de marcas comerciales exclusivamente a título informativo; el uso de éstas deberá realizarse en común acuerdo con la información científica proporcionada por el representante de la misma.*

*- Descargamos cualquier responsabilidad por efectos adversos resultantes de las omisiones o errores no detectados. En todos los casos clínicos, el Médico tratante deberá consultar cuidadosamente las informaciones científicas nacionales e internacionales, antes de indicar la transfusión de la sangre y sus componentes.*

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- *HEMODILUCION PARA CIRUGIA VASCULAR MAYOR USANDO POLIGELINA 3,5 % (Haemaccel)*  
Michael J. Dabies  
Anestesia y cuidados intensivos. Vol X, Nº 3, Agosto de 1982
- 2.- *Conferencia sobre Consenso en transfusión perioperatoria de Glóbulos Rojos Concentrados.*  
Jama 260: 2 700 - 2 703. 1988.
- 3.- Spence RK, Carson JA, Poses R:  
*Cirugía electiva sin transfusión: Influencia de los niveles de Hb. perioperatoria y pérdida sanguínea sobre la mortalidad.*  
Am J. Surg. 159:320 a 324. 1990.
- 4.- *HEMATOLOGIA*  
William J. Williams; cuarta edición 1991 (U.S.A.)
- 5.- *TRATADO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA*  
Danforth; sexta edición 1994 (U.S.A)
- 6.- *ABC de la Medicina Transfusional 1º Edición*  
Dr. Armando Cortes Buelvas, 1994, Colombia
- 7.- *MANUAL DE MEDICINA TRANSFUSIONAL* 1994 España  
Dra. Carmen Martín Vega  
Dr. José Montoro Alberola
- 8.- *TEXTBOOK OF BLOOD BANKING AND TRANSFUSION MEDICINE*  
Sally V. Rudmann, Ph. D (USA) 1995
- 9.- *Boletín Nº 1 del Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (IPSS).* 1995, Perú
- 10.- *TECNICAL MANUAL 12º EDICION*  
AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS, 1996, U.S.A.
- 11.- *HEMATOLOGIA DEL RECIEN NACIDO Y DEL INFANTE*  
Nathan y Oski's ; quinta edición, 1998, U.S.A
- 12.- *CUESTIONES DE HEMATOLOGIA*  
Jesús F. San Miguel - Fermín M. Sánchez Guijo  
HARCOURT BRACE - 1998 (España).
- 13.- *CLINICAS DE ANESTESIOLOGIA DE NORTEAMERICA*  
marzo, 1996 (U.S.A.), soluciones prácticas a problemas difíciles. Parte I  
STEPHEN F. DIERDORF, MD, Director Huésped
- 14.- *REVISTA DE FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA*  
volumen 4. 1994,  
Dr. ORLANDO BERNAL
- 15.- *DOCTRINA, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE HEMOTERAPIA Y BANCOS DE SANGRE*  
MINSA, 1998,

# INDICE

## Página

-	Prólogo .....	5
-	Introducción: Uso racional de la Sangre .....	7
-	Componentes que contienen Glóbulos Rojos .....	9
	Sangre Total .....	9
	Sangre Total modificada o reconstituída .....	9
-	Concentrado de Hematíes .....	10
-	Concentrado de Hematíes pobre en Leucocitos .....	12
-	Transfusiones de otros componentes de la sangre .....	14
	Concentrado de plaquetas .....	14
-	Componentes del Plasma .....	16
	Plasma Fresco Congelado .....	16
	Plasma Simple y Plasma Residual .....	17
	Crioprecipitado .....	17
-	Expansores de volumen sintéticos .....	19
-	Autotransfusión o transfusiones Autólogas .....	20
-	Sugerencias sobre compensación de pacientes como evento hemorrágico .....	22
-	Volumen Sanguíneo (adultos) .....	23
-	La transfusión en el paciente pediátrico .....	24
	Guía para transfusión de Glóbulos Rojos concentrados recién nacidos .....	25
	Guía para transfusión de Glóbulos Rojos concentrados mayores y niños .....	26
-	Parametros para decidir la transfusión de sangre .....	29
-	Recomendaciones importantes .....	30
-	Bibliografía .....	31



Este libro se terminó de imprimir en los  
Talleres Gráficos de **Editorial Omega S. A.**  
R.U.C. 10058503  
Av. Nicolás de Piérola 1617 - LIMA  
Telef. 4285263 Fax 4278734



### Fe de erratas

Número de Página	Dice:	Debe decir:
09	Es la unidad de sangre de aproximadamente <b>40 cc.</b>	Es la unidad de sangre de aproximadamente <b>400 cc.</b>
11	bajo anestesia y <b>energía</b> con valores muy bajos de Hb.	bajo anestesia y <b>cirugía</b> con valores muy bajos de Hb.
17	Contiene factor de Von Willebrand, factor VIII (80 a 120 unidades), Fibrinógeno ( <b>20 mg</b> ).	Contiene factor de Von Willebrand, factor VIII (80 a 120 unidades), Fibrinógeno ( <b>200 mg</b> ).

Agradecemos a:  
Marjori Egoavil Sánchez

**¡SALVA UNA VIDA!**



**DONNA SANGRE**