

## Gaceta Médica de México

Volumen 139  
Volume

Suplemento 3  
Supplement

Septiembre-Octubre 2003  
September-October

*Artículo:*

### Simposio de terapia de componentes sanguíneos

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

**Otras secciones de  
este sitio:**

- 👉 **Índice de este número**
- 👉 **Más revistas**
- 👉 **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

- 👉 ***Contents of this number***
- 👉 ***More journals***
- 👉 ***Search***



**Medigraphic.com**

# I. Introducción

Ma. Del C. Alejandrina García-Loera

El hombre a través de los años ha relacionado a la sangre con la vida y la muerte, por eso desde los tiempos más remotos fue utilizada en ritos y ceremonias religiosas como una fuerza de vida.

Desde el año 1631 iniciaron los primeros experimentos sobre transfusiones sanguíneas; y ante el desarrollo que ha alcanzado la medicina, la terapia transfusional ha adquirido gran relevancia, ya que su práctica ha salvado incontables vidas.

Aunque los progresos de laboratorio y la selección del donador proporcionan componentes sanguíneos más seguros, la sangre debe ser utilizada siempre adecuadamente, valorando riesgo-beneficio para el paciente, ya que, así como es un don de vida, puede ser un don de muerte.<sup>1</sup>

### *Justificación*

Los avances en las técnicas diagnósticas y el desarrollo de equipos complejos han permitido la separación e identificación de los diferentes componentes sanguíneos, tanto celulares como líquidos y actualmente hacen posible obtener una gran cantidad de éstos.

Es importante que la enfermera posea un conocimiento más actualizado de la medicina transfusional, con la finalidad de disminuir los riesgos inherentes a la transfusión sanguínea y brindar una atención de calidad a todos aquellos pacientes que así lo requieran

### *Objetivo general*

Proporcionar al personal de enfermería de las diferentes unidades hospitalarias los avances de la medicina transfusional y minimizar los factores de riesgo en los pacientes que requieren terapia transfusional.

### *Función de la sangre*

La sangre es un tejido muy particular, que posee numerosas propiedades. Constituye el medio de transporte del oxígeno y otras sustancias necesarias para el metabo-

lismo celular. Algunos componentes ofrecen protección contra la invasión de organismos extraños. Otros preservan la integridad de los vasos sanguíneos sanos, limitan la pérdida de sangre de los vasos lesionados y mantienen la fluidez de la sangre.<sup>2</sup>

### *Concepto*

Transfusión sanguínea o de componentes, es el procedimiento a través del cual se introduce por vía venosa sangre reconstituida o componentes específicos para restituir o sustituir la función del elemento deficiente.

### *Recomendaciones*

La sangre de las diferentes personas tienen propiedades antigénicas e inmunológicas diferentes, de manera que los anticuerpos presentes en el plasma de un individuo reaccionan con los antígenos celulares de los otros por ésta razón y por que la sangre es por excelencia el tejido a través del cual se transmiten el mayor número de padecimientos infecciosos. Antes de la transfusión sanguínea y/o de sus componentes, se debe agotar la valoración de otras alternativas sustitutivas.<sup>3</sup>

### *Principales riesgos*

Sensibilización y reacción por eritrocitos, leucocitos, plaquetas y proteínas plasmáticas.

Transmisión de padecimientos infectocontagiosos.

### *Acciones de enfermería*

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

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

Si se trata de concentrado eritrocitario se deberá cotejar, antes de transfundir al paciente, que las pruebas de compatibilidad se realicen por cada unidad que se necesite transfundir.

En caso de no contar con la letra ó números legibles "NO" suponer al tratar de descifrarlos; un número ó una letra nos puede costar la vida del paciente.

Si el enfermo anteriormente se ha transfundido y a presentado algún tipo de reacción transfusional, la enfermera duplicara sus precauciones y se pondrá alerta ante cualquier signo de alarma.

Cotejar los datos del paciente en la solicitud de transfusión, numero de control de sangre del componente sanguíneo expediente y etiqueta del componente sanguíneo; cotejar cuantas veces sea necesario disminuye el riesgo de una equivocación, que ponga en riesgo la vida del paciente.<sup>4</sup>

2. Verificar indicación médica.

- Grupo y Rh.
- Tipo de filtro a utilizar.
- Tiempo de transfusión.
- Administración de medicamento pre ó post, transfusión.
- Cuidados especiales del componente sanguíneo. (productos congelados, descongelar a +37° C).
- Toma de signos vitales antes, durante y después de la transfusión.
- Nombre de la persona que aplica la transfusión.
- Firma del médico que indica la transfusión.

3. Al preparar el componente sanguíneo para su transfusión se revisará la bolsa en busca de coloración anormal, coágulos, burbujas de aire, caducidad, enturbamiento, fuga ó perforación.

En caso de observar cualquiera de éstos signos se devolverá al servicio de transfusiones ó Banco de Sangre, a la brevedad ante la posibilidad de que el componente esté contaminado ó hemolizado y le informará al médico éste contratiempo.

No permitir la entrada de aire al torrente circulatorio, se puede provocar una embolia gaseosa.

4. Antes de transfundir al paciente y en la cabecera de éste le preguntará su nombre, si el enfermo es pediátrico y aun no habla ó si es adulto y está inconsciente verificara su nombre en la pulsera.

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 ponga en peligro su vida.

5. Si es el paciente indicado, la enfermera le explicará

en forma sencilla y clara en que consiste el procedimiento que le va a realizar brindándole confianza y seguridad.

Posteriormente lo pondrá cómodo en su cama y le dará de preferencia posición semifowler, siempre y cuando su estado lo permita.

El desconocimiento provoca temor y éste vasoconstricción y tensión muscular, por lo tanto, si no se disminuye el primero se dificultará la venopunción.

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 provocar un edema agudo pulmonar, por lo que se debe tener una vigilancia más estrecha en éste tipo de pacientes.

6. Toma de signos vitales: Temperatura, pulso, respiración, frecuencia cardiaca y tensión arterial, antes, durante y después de la transfusión.

En el momento en que se tomen los signos vitales pretransfusionales, 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.

7. Al iniciar el procedimiento de la transfusión, las primeras gotas deberán caer lentamente, la enfermera deberá permanecer los primeros 10 minutos junto al paciente y si no hay signo de alarma se ajustara el flujo de goteo según indicación médica.

El enfermo no debe referir ninguna molestia durante la transfusión, si manifiesta síntomas o signos de alarma como: escalofrío, fiebre, cefalea, sensación de calor, dolor lumbar, o prurito, detener inmediatamente la transfusión dejar vena permeable y avisar al médico.

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

8. Vigilar al paciente después de la transfusión y conservar la vía venosa permeable unos minutos, son acciones de gran importancia, ya que en caso de una reacción mediata asegurará su oportuna atención.

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

9. En caso de presentar reacción transfusional el paciente, se debe de detener la transfusión, dejar vena permeable con solución salina, tomar dos muestras de sangre del paciente una con anticoagulante y otra sin anticoagulante y enviar las muestras identificadas junto con el producto con el que presento la reacción al banco de sangre o servicio de transfusiones.

Realizará también los registros en la hoja de enfermería, monitoreo de los signos vitales pre, trans y posttransfusionales, signos y síntomas del paciente, hora que inicia y termina la transfusión así como volumen transfundido, numero de la unidad o unidades transfundidas, tipo de reacción adversa presentada, medicamento indicado (en caso de haber administrado alguno).etc.

## Referencias

1. Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos NOM-003-Ssa2-1993. México, 1994
2. Kelton JF, Meddle NM, Blajahan MA. Transfusión sanguínea; bases teóricas y aplicación clínica. ed. Doyma
3. Contreras M. ABC de la transfusión 2<sup>nd</sup> ed. London. 1992
4. Brunner L, Suddarth D. Manual de la Enfermera 4<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill México, 1991.

## II. Transfusión de concentrados eritrocitarios y plaquetarios

Lucía Zamudio-Godínez

Los eritrocitos son células bicóncavas que se producen en la médula ósea derivadas de los reticulocitos. Su vida media es de 120 días. Forman la parte mayoritaria del tejido sanguíneo.

La función principal del eritrocito es el transporte de oxígeno de los pulmones hacia los tejidos.<sup>1</sup>

La anemia es la deficiencia de eritrocitos, lo que repercute en la función del organismo. Esta es la principal causa que justifica la transfusión de eritrocitos; la anemia puede deberse a varios factores:

- Producción insuficiente.
- Producción anormal.
- Consumo excesivo.

La transfusión de concentrado eritrocitario es un tratamiento sustitutivo coadyuvante a un tratamiento primario de la causa que origina la anemia. El objetivo de la transfusión es de incrementar la liberación de oxígeno tisular y mejorar la función orgánica.

### *Características del concentrado eritrocitario*

El concentrado de glóbulos rojos se obtiene por el fraccionamiento de la sangre total; este puede obtenerse por medio de centrifugación y separación manual o por centrifugación y separación con equipo automatizado que permite obtener concentrados leucorreducidos. El paquete globular debe contener de 180 a 350 ml de volumen, su vigencia es de 21 días (con anticoagulante ACD) a una temperatura de 1 a 6 ° C, en caso de que se utilice la adición de manitol o algún otro tipo de anticoagulante en su preparación, la vigencia puede ser hasta de 42 días (la vigencia y el tipo de anticoagulante deben estar registradas en la etiqueta del producto).<sup>2</sup>

Un concentrado de eritrocitos contiene un hematocrito de 65 a 75%; produce un incremento de 1 gr de hemoglobina y un 3% de hematocrito con poco riesgo de expansión de volumen.

La bolsa del concentrado globular debe contener una etiqueta que identifique el grupo y RH, serología negativa

(hepatitis B, C, VIH y sífilis), número de identificación, fecha de obtención y fecha de caducidad.

### *Indicaciones de transfusión de concentrado eritrocitario*

El médico es el responsable de la indicación de la transfusión, quien debe evaluar además de la disminución de hemoglobina, la disminución de la función cardíaca y la demanda de oxígeno de acuerdo al diagnóstico, edad y condiciones generales del paciente, ya que debido al riesgo de complicaciones que una transfusión representa, el beneficio debe ser mayor.<sup>3</sup>

La causa de la anemia es el factor principal que determina la transfusión ya que la cifra de hemoglobina por sí misma puede no ser determinante; los pacientes de enfermedad hematológica disminuyen gradualmente sus cifras de hemoglobina por lo que pueden compensar la disminución de eritrocitos, lo que no ocurre con los pacientes con sangrado abundante repentino.

La indicación de la transfusión de eritrocitos debe estar registrada en el expediente así como una copia de la solicitud de sangre debidamente requisitada con los datos del paciente y los datos de compatibilidad del producto seleccionado en el laboratorio de pruebas cruzadas.<sup>4</sup>

### *Acciones de enfermería*

La enfermera es la encargada de la transfusión por lo que debe conocer los lineamientos necesarios para su aplicación de una forma responsable ya que una acción incorrecta puede causar hasta la muerte del paciente.

Cuando la enfermera recibe el producto a transfundir debe revisar que los datos del paquete globular coincidan con los registros de la solicitud de sangre del paciente: número de producto seleccionado y/o nombre del donador, grupo y RH, fecha de caducidad, nombre del paciente (receptor), grupo y RH del paciente así como la verificación de la identidad con el propio paciente o en caso de que se encuentre inconsciente o no pueda hacerlo se revisa la pulsera o tarjeta de identificación del paciente.<sup>5</sup>

La transfusión del concentrado eritrocitario debe realizarse con equipo de infusión estéril desechable con filtro estándar para microagregados en un tiempo máximo de 4 horas a partir de que es extraído del refrigerador.

La sangre no debe calentarse; debe iniciarse a la temperatura que se encuentra a flujo lento durante los primeros 15 minutos vigilando estrechamente la presencia de reacción. Debe seleccionarse una vena de buen calibre para que el flujo sea regular; si ya existe una línea intravenosa, debe instalarse sin ser mezclada con otras soluciones o medicamentos, ya que puede hemolisarse y causar complicaciones al paciente; la única solución compatible con el concentrado eritrocitario es la solución de cloruro de sodio al 0.9%, pero debe tenerse cuidado por el volumen administrado.

El paciente debe ser monitorizado de los signos vitales antes, durante y después de la transfusión y vigilar estrechamente cualquier signo o síntoma que indique la presencia de reacción. El flujo de la transfusión depende del calibre de la vena así como las condiciones generales del paciente, presencia de hipertensión, falla renal o cardíaca.<sup>6</sup>

Al finalizar la transfusión debe registrarse en el expediente del paciente los siguientes datos: número de la unidad, tipo de componente, volumen, número de unidades transfundidas, hora de inicio y término así como los signos vitales monitoreados durante la misma.

#### *Transfusión de concentrados plaquetarios*

Las plaquetas son elementos discoides no nucleados derivados del megacariocito producido por la médula ósea, su vida media es de 7 a 12 días aproximadamente; participan activamente en el proceso de hemostasia primaria; las plaquetas se adhieren al subendotelio de la pared vascular después de una lesión, las cuales se activan generando una agregación entre ellas por lo que forman un tapón plaquetario que se estabiliza por la activación de los factores de coagulación.

El número de plaquetas promedio es de  $150$  a  $400 \times 10^9$  /litro; la disminución de la cifra de plaquetas es conocida como trombocitopenia; esta puede producirse por hemorragia o secuestro secundario en caso de enfermedades hematológicas así como en tratamientos de quimioterapia mieloablativos en enfermedades oncológicas o en el caso de trasplante de órganos.

#### *Características de los concentrados de plaquetas*

Las plaquetas son obtenidas a partir del plasma separado de la sangre total por fraccionamiento manual o semiautomatizado. Un concentrado plaquetario (CP) con-

tiene  $5.5 \times 10^{10}$  plaquetas en un volumen de 45 a 60ml, su vigencia es de 72 horas en agitación de 20 revoluciones por minuto a 20-24° C de temperatura.

Los concentrados plaquetarios también pueden ser obtenidos por medio de separadores celulares automatizados (aféresis) los cuales permiten extraer de un donador una cantidad de plaquetas equivalente a mínimo 6 concentrados unitarios que puede llegar a incrementarse de acuerdo a las cifras de plaquetas y volumen sanguíneo del donador. El volumen promedio de los productos de aféresis es de 250ml, tienen una vigencia de 5 días a 20-24° C de temperatura en agitación gentil para evitar la agregación plaquetaria. Debido a la temperatura a la que se mantienen los concentrados de plaquetas tienen el riesgo potencial de contaminación bacteriana por lo que no deben transfundirse después de la fecha de caducidad.

El uso de plaquetas obtenidas por aféresis disminuye el riesgo del paciente de presentar reacciones transfusionales o aloinmunización ya que se puede obtener la dosis para un paciente a partir de un solo donador, a diferencia de los concentrados plaquetarios unitarios que aumentan el riesgo de respuesta inmunológica del paciente por la exposición a un gran número de donadores.

#### *Indicaciones de la transfusión de plaquetas*

La dosis recomendada de plaquetas es de 1u de CP x 10kg de peso del paciente; el médico es el responsable de la indicación y solicitud del producto de acuerdo al diagnóstico del paciente, cuenta de plaquetas, sangrado activo y la presencia de hematomas, equimosis y petequias.<sup>7</sup>

La evaluación de la transfusión de plaquetas se determina por el aumento de la cifra plaquetaria y/o si se corrige el sangrado.

La cifra de plaquetas mínima para la indicación profiláctica de transfusión puede ser desde  $10 \times 10^9$ /L sin datos de sangrado, cifra de  $20 \times 10^9$ /L en presencia de fiebre, infección o sangrado leve o cuenta de hasta  $50 \times 10^9$ /L en procedimientos invasivos o presencia de sangrado activo.

La indicación y solicitud de concentrados plaquetarios debe estar registrada en el expediente clínico; la enfermera encargada de la transfusión debe verificar los registros del expediente con la bolsa del producto a transfundir; número de unidades a transfundir, grupo, RH, volumen, nombre del paciente y fecha de caducidad del producto. Es recomendable solicitar pruebas de compatibilidad para transfundir plaquetas ya que existe el riesgo de la presencia de eritrocitos en el producto.

La transfusión debe realizarse con filtro estándar o filtro específico para plaquetas a flujo continuo sin exce-

der 4 horas; si se trata de concentrados unitarios deben cambiarse siguiendo técnica aséptica para evitar contaminación. Los concentrados plaquetarios no deben mezclarse con soluciones intravenosas o medicamentos.

Es importante verificar en el expediente o con el propio paciente si existe el antecedente de reacción transfusional por plaquetas, ya que en este caso se puede indicar premedicación con esteroide o antihistamínico.

Es necesario monitorear los signos vitales antes, durante y después de la transfusión, vigilando estrechamente por si se presenta reacción transfusional, registrar en el expediente clínico el número de unidades transfundidas, volumen, componente sanguíneo, hora de inicio y término, signos vitales registrados y observaciones.

La transfusión de concentrado plaquetario así como el concentrado eritrocitario son procedimientos de alta res-

ponsabilidad que requieren de capacitación del personal encargado de la transfusión por el alto riesgo que representa un error en la administración del producto sanguíneo que puede llevar al paciente hasta la muerte.

## Referencias

1. **Martínez C, Ambríz R, Quintana S.** Tópicos selectos de medicina transfusional. México: Banco Central de Sangre CMN SXXI IMSS. 2002.
2. **AABB.** Technical manual. 12<sup>th</sup> ed. Bethesda, MD, USA. American Association Blood Bank; 1996.
3. Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. NOM-003-SSA2-1993. México, 1994.
4. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 6<sup>th</sup>. ed. Council of Europe Publishing; 2000.
5. **Brunner L, Suddarth D.** Manual de la enfermera. 4<sup>th</sup> ed. México: McGraw-Hill 1991.
6. **Contreras M.** ABC de la transfusión. 2<sup>th</sup> ed. London. 1992.
7. **Kelton J.** Transfusión sanguínea. Ontario, Canadá: Ed. Mosby; 1986.

## III. Transfusión de plasma fresco congelado

Araceli Aguilar-Reyna

Los elementos celulares de la sangre están en suspensión en el plasma, líquido compuesto de: agua, sal, proteínas y lípidos.

Las células pueden separarse de la parte líquida mediante centrifugación.

Las proteínas plasmáticas (aproximadamente un 60% del volumen) comprenden: albúmina, inmunoglobulinas y factores de la coagulación.

Las proteínas séricas tienen diferentes propiedades físicas y químicas, pudiendo ser separadas, unas de otras, exponiéndolas a la acción de un campo eléctrico, es decir, mediante un proceso de electroforesis.

La albúmina es una proteína producida por el hígado. Ayuda a mantener un volumen plasmático constante. La elevada concentración de albúmina en el plasma ejerce una presión oncótica significativa, que mantiene el agua y los solutos dentro de los vasos. La presión oncótica equilibra la presión hidrostática intravascular que tiende a forzar la salida de los líquidos fuera de los vasos. Los niveles bajos de albúmina producen un paso excesivo de líquido hacia los tejidos, conocido como edema. La albúmina también actúa como transportador de diversas enzimas, hormonas y metabolitos.

Las inmunoglobulinas son un grupo de proteínas producidas por los linfocitos B, cuya misión consiste en proteger al individuo contra las infecciones. Las inmunoglobulinas fijan los microorganismos facilitando así su destrucción por los macrófagos. Las inmunoglobulinas se hallan en el plasma, en secreciones como la saliva y el mucus del aparato respiratorio, y en la superficie de ciertas células.<sup>1</sup>

Las proteínas o factores de la coagulación circulan en forma inactiva. Después de la activación se catalizan secuencialmente unas a otras en cascada lo que tiene como resultado la formación de un coágulo de fibrina. Todos los factores de la coagulación están presentes en cantidades muy pequeñas, con excepción del fibrinógeno que se encuentra en concentraciones elevadas.

La formación de fibrina puede tener lugar según dos vías relacionadas entre sí, la vía intrínseca y la vía extrínseca.

La ausencia de ciertos factores de coagulación debilita la formación del coágulo y puede dar lugar a trastornos hemorrágicos.

La secuencia en cascada del proceso de coagulación puede evaluarse por diferentes pruebas. El tiempo de protrombina (PT) mide la actividad de la vía extrínseca.

El tiempo de tromboplastina parcial (TTP) da información sobre la vía intrínseca.<sup>2</sup>

La porción líquida de la sangre que se obtiene por centrifugación de la sangre total, es el plasma y existen las siguientes variedades:

#### *Plasma fresco*

El que se encuentra en las primeras seis horas después de la recolección y contiene albúmina, inmunoglobulinas y todos los factores de la coagulación. No se realiza la prueba de precipitación en frío.

Conservación. A -18° C.

Dosis. 10 ml x kg de peso corporal cada 24 horas.

Presentación: Bolsa de polietileno que contiene de 150 a 180 ml aproximadamente.

#### *Plasma fresco congelado*

Se obtiene de la sangre total dentro de las primeras seis horas de ser extraída del donador, se obtiene de 200 a 260 ml del plasma líquido sobrenadante, se congela a menos 30°C para conservar los factores de la coagulación lábiles ( FV y FVIII), una vez congelado, el periodo de conservación es de 12 meses.

El plasma fresco congelado está compuesto por más de 90% de agua, un 6 a 8% de proteínas y un pequeño porcentaje de hidratos de carbono y lípidos.

Conservación: A -18°C durante un periodo hasta de 12 meses.

Dosis: 10 ml por kg de peso corporal cada 24 horas.

Presentación: Bolsa de polietileno que contiene de 150 a 180 ml aprox.

#### *Plasma envejecido*

Separado de la sangre total dentro de las 12 a 24 horas de la donación, y en cualquier momento de la recolección a permanecido seis horas o más a temperatura por arriba de 18°C.

Conservación: a temperaturas de -18°C caduca a los 12 meses.

#### *Plasma desprovisto de FVIII*

El remanente después de haber separado algunos factores de la coagulación por técnica de precipitación en frío. Contiene albúmina, globulinas y otros factores de la coagulación K dependientes.

Misma presentación, dosis y conservación que los anteriores.<sup>3,4</sup>

#### *Intervenciones de enfermería en la administración del plasma*

Concepto: Es el trasplante de tejido líquido que se emplea como recurso terapéutico, para restituir o sustituir la función del plasma deficiente.<sup>5</sup>

#### **Referencias**

1. **Kelton J.** Transfusión sanguínea. Ontario, Canadá: Editorial Mosby; 1986.
2. **Martínez Murillo C.** Manual de hemostasia y trombosis. México: Editorial Prado. 1996.
3. Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. NOM-003-SSA2-1993. México. 1994.
4. **Brunner L, Suddarth D.** Manual de la enfermera. 4<sup>th</sup> ed. México: Mc Graw Hill; 1991.
5. **Henderson-Nite.** Enfermería teórica y practica. México: Ediciones Científicas. La prensa Médica Mexicana; 1988.

