

PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA Y REACCIÓN TRANSFUSIONAL

Servicio: Unidad de Hematología y Hemoterapia.

Fecha de entrega: 22 febrero 2011

Destinatario: Personal Sanitario y TEL laboratorio

Reg: PCM PD 031

CONTROL DE MODIFICACIONES		
DESCRIPCION	Nº Versión	Fecha Edición
Creación: Perla Salama Bendayan	1	01-04-2008
Datos filiación petición CS	2	14-02-2011
Hoja de hemovigilancia		
Administración gamaglobulina		

Revisado: Virginia Quirós Redondo Fecha: 2008 Firma	Aprobado: Dirección Médica Fecha: Firma
---	---

INDICE

1. TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA, GENERALIDADES
 - 1.1. DEFINICIÓN
 - 1.2. OBJETIVO
 - 1.3. TIPOS DE COMPONENTES SANGUÍNEOS (CS)
 - 1.4. PERSONAL IMPLICADO
 - 1.5. EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA
 - 1.6. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN A LA SOLICITUD DE CS
 - 1.6.1. SOLICITUD DE TRANSFUSIÓN
 - 1.6.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO
 - 1.6.2.1. NORMATIVA LEGAL
 - 1.6.2.2. ¿QUIÉN DEBE DE INFORMAR?
 - 1.6.2.3. SITUACIONES ESPECIALES
 - 1.6.2.4. ARCHIVO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO
 - 1.6.3. RESGUARDO DE PETICIÓN DE CS
 - 1.6.4. HOJA DE HEMOVIGILANCIA/ INCIDENCIAS DE TRANSFUSIÓN DE CS
 - 1.6.5. ALBARÁN DE TRANSFUSIÓN
2. PROCEDIMIENTO DE TRANSFUSIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS
 - 2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE
 - 2.2. REVISIÓN DE LA UNIDAD
 - 2.3. COMPATIBILIDAD
 - 2.4. COMIENZO DE LA TRANSFUSIÓN
 - 2.4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS
 - 2.4.2. TRANSFUSIÓN DE CH
 - 2.4.3. TRANSFUSIÓN DE CP
 - 2.4.4. TRANSFUSIÓN DE PFC
 - 2.5. SISTEMA DE INFUSIÓN: FILTRO
 - 2.6. VIA DE INFUSIÓN
 - 2.7. SOLUCIONES INTRAVENOSAS
 - 2.8. ACTIVIDADES DURANTE LA TRANSFUSIÓN
 - 2.9. RITMO DE INFUSIÓN
 - 2.9.1. TRANSFUSIÓN DE CH
 - 2.9.2. TRANSFUSIÓN DE CP
 - 2.9.3. TRANSFUSIÓN DE PFC
 - 2.10. PROBLEMAS EN EL RITMO DE INFUSIÓN
 - 2.11. OBSERVACIÓN DEL PACIENTE/ HEMOVIGILANCIA
 - 2.12. FIN DE LA TRANSFUSIÓN
3. REACCIÓN TRANSFUSIONAL: GENERALIDADES
 - 3.1. PROGRAMA ESTATAL DE HEMOVIGILANCIA
 - 3.2. DEFINICIÓN
 - 3.3. CLASIFICACIÓN
 - 3.3.1. CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA
 - 3.3.2. CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL RETARDADA

3.3.3. CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL A LARGO PLAZO O TARDÍA

3.4. CLÍNICA

4. REACCIÓN TRANSFUSIONAL AGUDA

4.1. MEDIDAS GENERALES

4.2. REACCIONES TRANSFUSIONALES AGUDAS INMUNOLÓGICAS

4.2.1. REACCIÓN HEMOLÍTICA AGUDA

4.2.1.1. ETIOLOGÍA

4.2.1.2. SÍNTOMAS

4.2.1.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.2.1.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.2.2. LESIÓN PULMONAR AGUDA ASOCIADA A LA TRANSFUSIÓN (TRALI)

4.2.2.1. ETIOLOGÍA

4.2.2.2. SÍNTOMAS

4.2.2.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.2.2.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.2.3. REACCIONES ALÉRGICAS

4.2.3.1. ETIOLOGÍA

4.2.3.2. SÍNTOMAS

4.2.3.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.2.3.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.3. REACCIÓN TRANSFUSIONAL AGUDA NO INMUNE

4.3.1. SOBRECARGA CIRCULATORIA

4.3.1.1. ETIOLOGÍA

4.3.1.2. SÍNTOMAS

4.3.1.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.3.1.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.3.1.5. PROFILAXIS

4.3.2. REACCIÓN HEMOLÍTICA DE CAUSA NO INMUNE

4.3.2.1. ETIOLOGÍA

4.3.2.2. SÍNTOMAS

4.3.2.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.3.2.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.3.3. ALTERACIONES METABÓLICAS RELACIONADAS CON LA TRANSFUSIÓN MASIVA

4.3.3.1. HIPERCALIEMIA (HIPERPOTASEMIA)

4.3.3.2. TOXICIDAD POR CITRATA

4.3.3.3. HIPOTERMIA

4.3.3.4. COAGULOPATÍA

4.3.4. CRISIS HIPOTENSIVA

4.3.4.1. ETIOLOGÍA

4.3.4.2. SÍNTOMAS

4.3.4.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.3.4.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.3.5. REACCIONES FEBRILES

4.3.5.1. ETIOLOGÍA

4.3.5.2. SÍNTOMAS

4.3.5.3. ACTITUD TERAPÉUTICA

4.3.5.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.3.6. OTRAS REACCIONES TRANSFUSIONALES : SEPSIS

- 4.3.6.1. ETIOLOGÍA
- 4.3.6.2. SÍNTOMAS
- 4.3.6.3. ACTITUD TERAPÉUTICA
- 4.3.6.4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

5. BIBLIOGRAFÍA

6. ANEXOS.

- ANEXO I: ALGORITMO REACCIÓN TRANSFUSIONAL
- ANEXO II: SOLICITUS DE COMPONENTE SANGUÍNO EN CASO DE FALLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

1. TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA: GENERALIDADES

1.1. DEFINICIÓN:

La transfusión de componentes sanguíneos (CS) tiene como objetivo administrar el preparado adecuado al paciente correcto en el momento que hay una necesidad real.

1.2. OBJETIVO:

Mejorar el déficit que presenta el paciente de uno o más CS que no pueden aportarse con otro tratamiento de menor riesgo

1.3. TIPOS DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

Concentrado de hematíes (CH): Se disponen en una bolsa con un conservante SAG-Manitol

Concentrado de Plaquetas (CP) Existen dos tipos de CP:

Concentrado de plaquetas obtenido a partir de donaciones de sangre total estándar: Dependiendo del tipo de fraccionamiento realizado pueden encontrarse en forma *Individual*: Contiene una cantidad aproximada de 6×10^{10} /L plaquetas suspendidas en un volumen de plasma que varía entre 50 y 70 ml. *Mezcla*: Durante el fraccionamiento es posible obtener un producto intermedio - capa leuco-plaquetar- que contiene la mayoría de plaquetas y leucocitos de la bolsa de sangre total. Mezclando 4 a 6 de estos componentes, mediante dispositivos estériles, conseguimos una unidad terapéutica de plaquetas, con un contenido aproximado de 2.5×10^{10} /L plaquetas en un volumen de 250-300 ml de plasma (pool de plaquetas)

Plaquetoféresis: Son CP obtenidos de un sólo donante mediante procedimientos de aféresis. Debe de contener más de 2.5×10^{11} /L

Plaquetas suspendidas en un volumen de plasma de alrededor de 250 ml

Plasma fresco congelado (PFC): El plasma contiene junto al agua y los electrolitos, proteínas, principalmente albúmina, globulinas y factores de coagulación. El plasma fresco congelado (PFC) es la parte líquida de la sangre, separada y congelada en las horas siguientes a la extracción para conservar al máximo los niveles de los diferentes factores de coagulación. Puede obtenerse mediante la separación en componentes de una donación de sangre total, su volumen en este caso es de 200-300 ml, o bien a partir de una donación de plasmaféresis, siendo en este caso el volumen de 300-600 ml. En España la legislación establece que el PFC se ha de transfundir tras haberse aplicado alguna medida que aumente su perfil de seguridad. Por ello se puede transfundir plasma cuarentenado (coloración amarillenta) o plasma inactivado con azul de metileno (coloración verdosa)

1.4. PERSONAL IMPLICADO:

- **El médico responsable del paciente, que indica la transfusión**
- El Servicio de Transfusión (hematólogo y personal técnico), que suministra los CS, tras la realización de las pruebas pertinentes.
- El/ la D.U.E. responsable del paciente que realiza la infusión de los CS.

1.5. EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA:

La identificación del paciente que va recibir un componente sanguíneo es clave en el proceso de transfusión.

1.6. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD DE CS

1.6.1. Solicitud de transfusión:

La solicitud de la transfusión la realiza el médico responsable del paciente en el sistema informático SELENE. Imprimirá 2 ejemplares. En la solicitud debe de figurar el nombre, apellidos del paciente y número de historia.

Además es importante que figure la indicación, el plan de uso y si el CS requiere una preparación especial (irradiación, hematíes lavados...)

En la solicitud debe de aparecer la firma legible del médico solicitante.

La DUE debe tras extraer la muestra firmar en la solicitud y poner la hora de extracción.

En caso del fallo del sistema informático se solicitará manualmente (2 ejemplares) los componentes sanguíneos usando los formularios disponibles a tal efecto.

1.6.2. Consentimiento informado:

1.6.2.1. Normativa legal:

Hoy en día el consentimiento informado tiene una base jurídica en España: La ley general de Sanidad de 1986, introdujo la Primera Carta de derechos y deberes de los usuarios y establece claramente el derecho a la información y el consentimiento. El 1996 fue aprobado por la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa el Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina, conocido como Convenio de Oviedo, que está en vigor en nuestro país desde el año 2000.

Definimos el consentimiento informado como un modelo de relación clínica que consiste en un proceso comunicativo y deliberativo entre el profesional sanitario y el paciente capaz en el curso del cual toman conjuntamente decisiones acerca de la manera más adecuada de abordar un problema de salud. La normativa legal establece que toda actuación en el ámbito de la salud de un paciente necesita el consentimiento libre y voluntario del afectado,

una vez que haya recibido la información y haya valorado las opciones propias del caso. Por lo general, este consentimiento será verbal, pero debe prestarse por escrito en los casos de intervención quirúrgica, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasores y en general, cuando se apliquen procedimientos que supongan riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente. La transfusión constituye hoy en día un arma terapéutica importante pero no está exenta de efectos adversos, algunos de ellos graves, que pueden ocasionar importante morbilidad e incluso mortalidad del paciente. Y esto se produce a pesar de los medios utilizados para disminuir estos riesgos.

Por tanto la transfusión debe de considerarse como un procedimiento terapéutico que requiere el consentimiento escrito del paciente, y así está establecido específicamente en la normativa legal. El consentimiento informado debe de solicitarse a todos los pacientes a los que potencialmente se les puede transfundir algún componente sanguíneo.

1.6.2.2. ¿Quién debe de informar?

La normativa legal establece que será el médico responsable del paciente quien garantice el consentimiento a la información. Los profesionales que le atiendan durante el proceso asistencial o le apliquen una técnica o un procedimiento concreto también serán responsables de informarle. En el caso de la transfusión será el médico que indica la transfusión el responsable de obtener el consentimiento.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, dada la importancia y riesgos específicos de la transfusión, se considera que el consentimiento debe solicitarse de forma independiente a otros consentimientos.

1.6.2.3. Situaciones especiales:

La obtención del consentimiento informado puede ser imposible en situaciones de urgencia vital. En estos casos el consentimiento puede ser otorgado por representación, como puede ocurrir en caso de menores o cuando el paciente esté incapacitado física o psíquicamente para tomar una decisión.

1.6.2.4. Archivo del consentimiento informado:

El consentimiento informado debe de archivar por ley en la historia del paciente de manera indefinida. Es responsabilidad del médico prescriptor solicitarlo al paciente

1.6.3. Resguardo de petición de componentes sanguíneos:

Se considerará el resguardo de la petición uno de los ejemplares impresos en planta de solicitud de transfusión. Los dos ejemplares debidamente identificados con el código de barras de la pulsera del paciente se llevarán al servicio de transfusión donde un técnico comprobará los datos de la petición y de las muestras. Entregará uno de los ejemplares como copia al personal que haya

entregado la solicitud. Este resguardo servirá para retirar los componentes sanguíneos solicitados.

1.6.4. Hoja de hemovigilancia /incidencias de transfusión de CS:

La hoja de hemovigilancia está incluida como formulario en Selene. Deberá ser rellenada por la ATS/DUE y no es necesaria su entrega en banco de sangre

1.6.5. Albarán de transfusión:

Una vez retirada la unidad de componente sanguíneo, se entregará junto con el componente sanguíneo el albarán a la persona que retira la bolsa que se archivará junto con la copia de la solicitud de transfusión y el consentimiento en la historia del paciente. Una copia del albarán se archivará en el Servicio de Transfusión.

2. PROCEDIMIENTO DE LA TRANSFUSIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

2.1 Identificación del paciente:

Comprobar que la identificación de la bolsa coincida con la identificación del enfermo. Comprobarlo preguntando nombre y apellidos al paciente y con la pulsera identificativa del paciente. Comprobar que coincide código de barras de la pulsera y de la bolsa.

2.2. Revisión de la unidad:

Comprobar que la bolsa del CS está íntegra, que no presenta datos de hemólisis, ni cambios en la coloración. No debe de presentar gas en el interior. Comprobar que la fecha de caducidad es posterior a la de la transfusión.

Debe de comprobarse el número de bolsa y el grupo sanguíneo con la etiqueta original del componente sanguíneo que figura en el reverso de la misma.

2.3. Compatibilidad:

Se comprobará la compatibilidad ABO y Rh de la bolsa de CH con el enfermo.

En caso de transfusión de plaquetas, no se precisan pruebas de compatibilidad eritrocitaria si el contenido de hematíes del CP es inferior a 2 ml. Es conveniente que la transfusión de plaquetas sea ABO compatible entre plasma del donante y los hematíes del receptor.

Si no se puede transfundir plaquetas ABO compatibles se transfundirán plaquetas con incompatibilidad menor, y si el caso es urgente y no se dispone de plaquetas compatibles, se transfundirán plaquetas ABO con incompatibilidad mayor, sabiendo que el rendimiento a las 24 h es menor. Respecto al antígeno Rh (D), la aloinmunización en caso de transfusión de plaquetas de donante Rh positivo a receptor Rh negativo puede evitarse mediante la administración de inmunoglobulina anti D. (1 dosis de 250 ó 300)

La administración de la gammaglobulina sólo se hará en mujeres Rh negativo en edad fértil, ya que la presencia de hematíes es prácticamente irrisoria.

En el caso de transfusión de PFC, no se precisa la realización de pruebas cruzadas, pero sí se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO con los hematíes del receptor. El sistema Rh no debe tenerse en cuenta. En principio el PFC debe ser ABO idéntico con el receptor, pero si esto no es posible, se tendrá en cuenta, las tablas de compatibilidades.

2.4. Comienzo de la transfusión:

2.4.1 Consideraciones previas:

- Comprobar que la vía de acceso es la adecuada
- Comprobar que no hay ningún otro líquido infundiéndose.

2.4.2 Transfusión de CH:

- La transfusión de CH ha de ser completada dentro de las 4 horas desde que sale la bolsa del Servicio de Transfusión.
- El concentrado de hematíes no debe estar más de 15 minutos a temperatura ambiente sin comenzar a transfundirse. No debe ser sometida a ningún proceso de calentamiento. Sólo hay 3 casos con indicación de atemperar la sangre a 37°C: Transfusión de recién nacidos, Transfusiones masivas, y pacientes con enfermedad de crioaglutininas. Si nos encontramos con alguna de estas situaciones es preferible que se caliente el sistema y no la sangre y la temperatura debe estar controlada y no superar los 37°C
- La bolsa de CH no puede guardarse en nevera que no sea especial para CS
- No puede pedirse más de 1 unidad cada vez, salvo en casos de emergencia vital con sangrado masivo.

2.4.3. Transfusión de PFC:

Para su transfusión el plasma se entrega descongelado a una temperatura controlada de 30 a 37° C (en un baño María o calor seco) en un tiempo aproximado de 20 minutos. El plasma debe ser transfundido inmediatamente una vez descongelado. Si por cualquier razón no se puede transfundir de inmediato se retornará al Banco de sangre donde se conservará a 1-6° C durante no más de 24 horas, procurando que sea transfundido antes de las 6 horas, para garantizar el aporte correcto de los factores lábiles de la coagulación.

2.5. Sistema de infusión: Unidades filtradas

Todos los CS deben de ser infundido a través de un filtro de 170-260 micras (o inferior) para evitar que microcoágulos y agregados celulares pasen al paciente.

Todos los CH deben de ser transfundidos filtrados. Los CH que se envían desde el Centro de Transfusión son hemoderivados leucodepleccionados. Estos CH deben de transfundirse a través de un equipo de transfusión estándar estéril. Uno de los extremos del equipo se conectará, a la bolsa y el otro extremo se conectará a la llave de tres pasos de la vía del paciente. Esto se hará a la cabecera del enfermo. El equipo de transfusión contiene una cámara de goteo y una pinza para regular el flujo. Es conveniente no rellenar la cámara de goteo más de la mitad o 2/3 partes para un correcto funcionamiento y purgar posteriormente el resto del equipo.

Los filtros están concebidos para ser utilizados en una posición estrictamente vertical y sólo bajo gradiente de gravedad. Su eficacia se reduce, e incluso puede ser negativa si no se mantienen en posición correcta, o si se utiliza presión para forzar el paso del componente a través del filtro.

Se puede utilizar el mismo equipo de transfusión para más de una unidad pero sin exceder un periodo de tiempo de 4 horas (en total) (La guía del Consejo de Europa admite un periodo de 6 horas).

2.6. Vías de infusión

El calibre mínimo de la aguja para la transfusión es de 18G. Sin embargo los adultos con venas de diámetro muy pequeño pueden requerir el uso de agujas de menor calibre. Los calibres de 23 G han sido usados con éxito en estas circunstancias, aunque con flujos más lentos.

2.7. Soluciones intravenosas

El único fluido endovenoso que se puede utilizar simultáneamente con una transfusión sanguínea es la solución salina isotónica al 0.9%. Así mismo no se puede inyectar ningún medicamento a través de la misma vía utilizada para la transfusión de sangre. Los catéteres venosos centrales de múltiples lúmenes son una excepción, ya que han sido diseñadas para permitir una infusión simultánea de fluidos sin que se mezclen. Pero no debería de recomendarse de forma rutinaria. Si el paciente presenta una reacción adversa y se han infundido múltiples fluidos simultáneamente, puede ser difícil, sino imposible, determinar qué fluido o fármaco ha sido causante de la reacción.

2.8. Actividades durante la transfusión

- El enfermo puede comer durante la transfusión
- Puede pasear e ir al servicio....
- Si tiene que hacerse una prueba, que no puede demorarse, puede hacérsela, pero la enfermera responsable del enfermo debe de saberlo. No se podrá administrar ningún fluido o contraste durante la transfusión

2.9. Ritmo de infusión

2.9.1. Transfusión de CH:

- Los primeros minutos de cualquier transfusión de componentes sanguíneos deben realizarse a velocidad lenta: 5 ml por minuto en los primeros 15 minutos. Sólo cuando se haya comprobado que la transfusión no provoca ninguna reacción se puede pasar a flujos mayores.
- Para un volumen de 200-300ml de CH, el ritmo de infusión debe de ser de 30-60 gotas/ minuto para una duración de la transfusión de 60-120 minutos. En caso de precisar una infusión lenta por las características del enfermo (edad, enfermedad cardiovascular...), se pueden usar bombas de infusión o se puede fraccionar en el Servicio de Transfusión con un sellador estéril, para facilitar la dosificación en el tiempo necesario.
- En pacientes con edad avanzada o con problemas cardiovasculares es aconsejable no transfundir más de una unidad de manera sucesiva o incluso transfundir fracciones de ella.
- En caso de shock hipovolémico se puede transfundir todo lo rápido que la vía lo permita.

2.9.2. Transfusión de CP:

- Para un volumen de 250-300 ml (5-7 CP), la transfusión debe de durar 20-30 minutos. Dado que la mayoría de equipos de transfusión la equivalencia se sitúa en 15 gotas = 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 125-225 gotas por minuto.
- En caso de riesgo de sobrecarga, se ralentizará el ritmo de infusión. En cualquier caso **el ritmo nunca excederá la hora** para reducir el riesgo de contaminación bacteriana del producto.

2.9.3. Transfusión de PFC:

1. La transfusión comenzará a un ritmo de 10 gotas / minuto, vigilando la aparición de posibles efectos adversos.
2. La velocidad se mantendrá posteriormente a la velocidad que tolere la situación cardiovascular del paciente:
 - *Paciente sin disfunción cardiovascular:* una unidad de plasma de un volumen de 200-300 ml se transfundirá en 20-30 minutos, y una unidad de plasmaféresis de un volumen de 300-600 ml en 30-60 minutos. Dado que la mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia se sitúa en 15 gotas = 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 125 a 175 gotas / minuto.
 - *En pacientes con insuficiencia cardíaca o con riesgo de padecerla, cardiopatas, oligoanúricos y pacientes con edad avanzada:* se disminuirá el ritmo de la transfusión, no excediendo en ningún caso de las 2 horas para preservar los factores lábiles de la coagulación.

Nota: Una Unidad de CH que ha permanecido fuera del Servicio de Transfusión menos de 30 minutos, puede ser retornada y destinada a otro paciente. Este intervalo es elegido porque las unidades de CH que han permanecido fuera de la nevera más de 30 minutos, han excedido probablemente el tiempo máximo de temperatura permitido (10°C). En ambos casos, el período ha sido elegido por la preocupación acerca del posible crecimiento bacteriano en las unidades mantenidas a temperatura ambiente.

2.10. Problemas en el ritmo de infusión:

Es habitual que el ritmo de la transfusión sea más lento que el deseado, esto dependerá de:

- El calibre del acceso venoso
- La viscosidad del componente
- La diferencia de presión hidrostática entre el equipo y la presión venosa central del enfermo
- Un posible venoespasmo producido por la infusión rápida de hematíes fríos.

Para mejorar las condiciones de administración, podemos:

- Disponer de un acceso adecuado
- Colocar la unidad a mayor altura
- Ayudarnos de sistemas de presión y/o bombas de infusión (seguir las recomendaciones del fabricante para evitar hemólisis)

2.11. Observación del paciente/ Hemovigilancia:

- Debe de vigilarse estrechamente al paciente, cada 5 minutos, durante los primeros 15 minutos
- Después cada 20 minutos
- Si el paciente se va de alta debe de estar bajo cuidado de enfermería al menos una hora después de terminar la infusión de CS.
- Si el paciente queda ingresado debe de estar bajo observación al menos 12 horas después, con visitas de enfermería cada 2 horas; es suficiente comprobar que se encuentra bien y que no hay sospecha de reacción, cuyos signos y síntomas se describen posteriormente
- La enfermera debe anotar en la hoja de hemovigilancia las constantes (temperatura, Pulso y TA) al inicio, a los 15 minutos y al finalizar la transfusión. Anotará cualquier incidencia durante y posterior a la transfusión

2.12. Finalización de la transfusión:

- Al retirar el CS: si se retira la vía es conveniente limpiar el acceso venoso y comprimir durante 10 minutos; si no se retira la vía debe limpiarse por fuera el acceso venoso y la vía con salino fisiológico. Si se empleó llave de varios pasos y quedan restos de sangre es mejor cambiarla
- Rellenar la hoja de hemovigilancia en Selene

- Devolver la unidad transfundida (incluido sistema) al servicio de transfusión.

3. REACCIÓN TRANSFUSIONAL: GENERALIDADES:

3.1. Programa estatal de hemovigilancia

La siguiente guía sigue las **recomendaciones del Programa Estatal de Hemovigilancia** establecido por el Ministerio de Sanidad y Consumo en cuanto a considerar la hemovigilancia como el procedimiento consistente en la detección, recogida y análisis de la información sobre los efectos adversos e inesperados de la transfusión sanguínea. Se asegura de esta manera la trazabilidad que debe existir en el acto transfusional.

3.2. Definición

El término reacción transfusional se refiere a la respuesta anormal o a los efectos adversos que un paciente desarrolla con la administración de los diferentes componentes sanguíneos.

3.3. Clasificación

Las reacciones transfusionales se clasifican según su etiología en:

- Inmunológicas** (mediada por la inmunidad).
- No inmunológicas** (no mediada por la inmunidad).

Ambas pueden ser:

- Inmediatas:** se presentan durante la transfusión o en las primeras 24 horas.
- Retardadas:** se presentan después de las 24 horas desde la transfusión.
- A largo plazo:** relacionadas con transmisión de enfermedades infecciosas.

3.3.1. Clasificación de reacciones inmediatas (inicio durante la transfusión o en las siguientes 24 horas)

INMUNES	NO INMUNES
- Reacción Hemolítica aguda - Febril no hemolítica. - Reacciones alérgicas: - Urticarial. - Anafiláctica. - Relacionada con plaquetas: - Refractariedad - Trombopenia aloinmune pasiva - Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI).	- Hemolítica. - Séptica. - Circulatoria. - Metabólica • Coagulopatía • Hipotermia • Toxicidad por citrato • Hiperpotasemia • Hipopotasemia - Embólica. - Hipotensiva.

3.3.2. Clasificación de reacciones retardadas (inicio entre 24 horas y 30 días después de la transfusión)

INMUNES	NO INMUNES
-Aloinmunización. -Hemolítica. -Enfermedad injerto contra huésped. -Púrpura postransfusional.	-Infecciosa • Bacteriana • Viral - Parasitaria

3.3.3. Clasificación de reacciones a largo plazo o tardías (suceden en un periodo de más de 1 mes después de la transfusión)

TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Enfermedades virales:

- hepatitis B
- hepatitis c
- VIH
- Citomegalovirus
- Parvovirus B19
- Leucemia de células T

Enfermedades Bacterianas

Enfermedades parasitarias

Hemosiderosis

Efecto de la transfusión sobre la hemopoyesis

Inmunomodulación

3.4. Clínica

Los signos y síntomas que pueden tener lugar con las reacciones transfusionales son:

- Fiebre, a menudo definida como aumento de la temperatura $\geq 1^{\circ}\text{C}$ respecto a la previa de la transfusión
- Escalofríos, con fiebre o sin ella.
- Dolor en el sitio de la infusión, en tórax, en abdomen o en flancos.
- Hipertensión o hipotensión arterial, que por lo general aparecen de manera aguda.
- Distress respiratorio, disnea, taquipnea o hipoxemia.
- Cambios en la piel, enrojecimiento, urticaria, edema localizado y generalizado.
- Náuseas, con vómitos o sin ellos.
- Inicio agudo de sepsis (fiebre, escalofríos severos, hipotensión, insuficiencia cardiaca de alto gasto).
- Anafilaxia

4. REACCIONES TRANSFUSIONALES AGUDAS

Las reacciones transfusionales agudas con frecuencia son cuadros de comienzo brusco, que ocurren durante o inmediatamente después del acto transfusional.

A pesar de que su etiología es diversa, la sintomatología clínica no permite diferenciar claramente unas de otras. Por esta razón es importante tratar de recoger toda la información y las muestras necesarias para un diagnóstico lo más preciso posible.

4.1. Medidas generales:

Independientemente de su etiología, hay unas medidas generales que se deben de tener en cuenta en todos los casos clínicos. Estas medidas generales son:

1. Cuando hay una reacción no esperada (fiebre, tiritona, disnea, urticaria grave, náuseas, vómitos, opresión torácica, dolor lumbar) se debe de suspender inmediatamente la transfusión, dejando permeable la vía con solución salina.
2. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente
3. Comprobar que son correctas la identificación del paciente y del hemoderivado.
4. Examinar al paciente recogiendo los síntomas y signos de pulso, TA y T°C.
5. Sacar y etiquetar correctamente las muestras para estudio que deben comprender:
 - Un tubo de sangre en EDTA (tapón malva)
 - Un tubo de sangre coagulada.
6. Anotar la identificación del hemoderivado causante de la reacción, así como otros hemoderivados que hubieran sido transfundidos inmediatamente antes.
7. Avisar al banco de sangre.
8. En laboratorio: centrifugar la muestra de sangre coagulada, para observar si existe hemólisis. Continuar con el estudio de determinación de grupo ABO y Rh del paciente y del hemoderivado transfundido, coombs directo y cribado de anticuerpos irregulares... y en cada caso el estudio pertinente.
9. Recoger la 1º orina del paciente. Observar coloración (hemólisis)
10. Poner el tratamiento indicado por el médico si es necesario
11. Dependiendo de los resultados y de la respuesta al tratamiento continuar con la transfusión o suspenderla transitoria o definitivamente.
12. Siempre debe de enviarse al Servicio de Transfusión la hoja de notificación de reacción transfusional.
13. Además de estas medidas generales se seguirán las normas que se describen en cada caso específico.

14. Al final del estudio, se enviará siempre una conclusión a la historia del enfermo. Se determinará su envío al programa de hemovigilancia.

4.2.- Reacciones transfusionales agudas inmunológicas

4.2.1. Reacción hemolítica aguda:

La causa principal de la reacción hemolítica transfusional aguda es la debida a la incompatibilidad ABO por incorrecta identificación del receptor.

La interacción entre el antígeno (hematíes del donante) con el anticuerpo (aloanticuerpos anti-A o anti-B del receptor) activa la cascada del complemento, siendo el resultado final la lisis de los hematíes transfundidos.

4.2.1.1. Etiología

Las reacciones transfusionales hemolíticas agudas pueden comenzar con una infusión de tan sólo 10-15 mL de sangre incompatible.

La gravedad y sintomatología es muy diversa, dependiendo de varios factores:

- Cantidad de sangre transfundida.
- Velocidad de infusión.
- Tipo de Antígeno y anticuerpo implicado.
- Tasa de Anticuerpo del receptor.

Dependiendo del anticuerpo implicado pueden producirse dos tipos de hemólisis de diferente implicación clínica y pronóstica.

- Ac IgM: Son generalmente activadores del complemento. Se produce una hemólisis intravascular, con hemoglobinemia, hemoglobinuria, liberación de sustancias vasoactivas (C3a y C5a), hipotensión y shock. También puede producirse coagulopatía de consumo con hemorragia asociada. La combinación de hipotensión sistémica, vasoconstricción reactiva y formación de trombos intravasculares compromete la irrigación de la cortical renal. Dicha isquemia puede ser transitoria o puede progresar a una necrosis tubular aguda y a insuficiencia renal. Las reacciones más graves y frecuentes por Ac IgM se debe a incompatibilidad ABO. La causa más frecuente es el error administrativo.

- Ac IgG: La clínica es menos grave ya que la hemólisis se produce por fagocitosis de los GR en el SMF. Son cuadros menos agudos cuya manifestación principal suele ser fiebre e ictericia.

4.2.1.2. Síntomas:

- Malestar, rubor facial, dolor retroesternal y lumbar, falta de aire y a veces fiebre.
- En pacientes anestesiados que no pueden comunicar sus síntomas, las manifestaciones pueden limitarse a un sangrado difuso en el sitio quirúrgico, hipotensión y hemoglobinuria.

4.2.1.3. Actitud terapéutica:

1. Suspender de manera inmediata la transfusión y calcular la cantidad de componente sanguíneo infundido.
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial, pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica) y diuresis horaria.
4. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente, que si se comprueba la reacción hemolítica, indicará las medidas oportunas:

- Medidas principalmente encaminadas a la prevención de la insuficiencia renal. En este sentido se debe monitorizar la diuresis del paciente y proceder a la colocación de sonda vesical (a criterio médico). Mantener una diuresis de 100ml/h.

- Evitar la hipotensión: Corrigiendo con hidratación, aunque a veces es necesaria la administración de drogas vasoactivas.

Tratamiento de la coagulopatía de consumo: Si hay hemorragia se transfundirá CH compatibles en caso de anemia, CP y PFC, 20 ml/Kg/ 24 h. En determinados casos, generalmente en pacientes que han recibido un volumen de GR incompatibles (200 ml) y con clínica muy importante, el médico asocia heparina 5000UI i.v. y luego 1500UI /hora hasta un máximo de 6-12 horas o mitad de dosis en pacientes con riesgo hemorrágico (cirugía)

5. No se reanuda la administración del componente sanguíneo.
6. Avisar al Servicio de transfusión

4.2.1.4. Diagnóstico biológico:

Debe de permitir afirmar el diagnóstico de hemólisis y precisar el origen de la misma y descartar la posible coagulopatía. Para ello:

1. Recoger muestras para estudio de reacción transfusional:

- Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA): ver hemólisis macroscópica, hacer grupo ABO u Rh, coombs directo y hemograma.
- Muestra con citrato para estudio de coagulación.
- Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica): cribado de Anticuerpos irregulares, y estudio bioquímico (BR, LDH, haptoglobina e iones)
- Muestra de orina postreacción transfusional.
- Hemocultivo del paciente para aerobios y anaerobios
- Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión.
- Rescatar la muestra pretransfusional en laboratorio (por personal técnico)

2. Solicitar las pruebas en el sistema informático Selene

Hemograma, grupo ABO, Rh, Coombs directo, coagulación básica (actividad de protrombina, TTPA y fibrinógeno), coombs indirecto, BR, LDH, sodio, potasio y haptoglobina, hemocultivo

3. Realizar el estudio de reacción transfusional según protocolo. Avisar personal técnico de laboratorio

4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
 - Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc).
5. Se aconseja vigilancia médica y de enfermería de constantes vitales y diuresis durante 48 horas.

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

4.2.2. Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)

Se denominan también reacciones pulmonares no cardiogénicas.

Su característica principal es la producción de distress respiratorio después de la infusión de volúmenes pequeños (se producen sin presencia de hipervolemia). Suele producirse de manera brusca al inicio de la transfusión. No se relaciona con la velocidad de infusión. Se ha descrito con PFC, CP y CH, a pesar del escaso plasma de este hemoderivado.

4.2.2.1. Etiología

La causa principal es la reacción entre los anticuerpos leucocitarios del donante y los leucocitos del receptor, con la formación de agregados plaquetarios que se retienen en la microcirculación pulmonar originando un deficiente intercambio gaseoso, que junto con la intervención del complemento producen el edema pulmonar.

4.2.2.2. Síntomas

Es un cuadro muy grave de edema pulmonar, de inicio súbito, que cursa con:

- Disnea
- Cianosis.
- Tos no productiva
- A veces: Escalofríos, Fiebre e Hipotensión.

El cuadro se suele resolver en 48-96 horas y los infiltrados pulmonares (edema en alas de mariposa) en el estudio radiológico en 3-7 días.

4.2.2.3. Actitud terapéutica:

1. Suspender de manera inmediata la transfusión y calcular la cantidad de componente sanguíneo infundido.
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica).

6. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas:
 - Oxigenoterapia
 - Soporte cardiorrespiratorio avanzado. Para ello es importante tener preparado el material necesario, incluido el material de parada cardiorrespiratoria.
 - Tener preparado corticoides por si el médico indicase su uso.
5. No se reanuda la administración del componente sanguíneo.

4.2.2.4. Diagnostico biológico:

Se basa en el hallazgo de Ac antileucocitarios en el donante frente a Ag leucocitarios (HLA o específicos de neutrófilos) del receptor.

1. Recogida de muestras para estudio de reacción transfusional:
 - Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA).
 - Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica).
 - Muestra de orina postreacción transfusional.
 - Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión.
2. Estudio de reacción transfusional según protocolo. Avisar personal técnico de laboratorio
3. Solicitud por parte del médico responsable del enfermo en el programa Selene de las pruebas arriba reseñadas.
4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
 - Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc).

4.2. 3. Reacciones alérgicas:

Constituye el segundo tipo más frecuente de reacción transfusional. Son más frecuentes con la transfusión de plasma fresco congelado y concentrados de plaquetas que con los concentrados de hematíes.

4.2.3.1 Etiología

En la reacción alérgica general se han implicado numerosas causas sin que haya una definitiva. Entre ellas, producción de hipersensibilidad de tipo inmediato con liberación de histamina, activación del sistema de quininas por inyección de activadores de precalicreína, activación del sistema de complemento y la lisis de leucocitos del donante durante la conservación.

Existen otros cuadros más específicos debidos a anticuerpos que reaccionan con antígenos del plasma del donante, particularmente de tipo IgA.

Las reacciones anafilácticas generalmente tienen lugar en pacientes con deficiencia de IgA, cuyo suero contiene anticuerpos específicos anti-IgA. Por ello, es fundamental el estudio del paciente con déficit de IgA para asegurarse que no presentan anticuerpos anti-IgA, y en caso de que presenten dichos anticuerpos, se deben administrar componentes sanguíneos que no contengan IgA. Estos pacientes suelen ser transfundido con sangre antóloga.

Hay que recordar que transfusiones recientes pueden aumentar los niveles reales de IgA.

4.2.3.2. Síntomas

a. **Reacción urticariforme:** generalmente durante la transfusión. Escasa trascendencia clínica.

Consiste en la aparición de eritema, habones, prurito y sensación de inquietud. Las lesiones son al principio localizadas pero tienden a extenderse por todo el cuerpo. Puede acompañarse en ocasiones de fiebre y tiritona.

b. **Reacción anafiláctica grave:** en casos de pacientes deficientes de IgA y con Ac anti IgA. Se producen síntomas en:

- Tracto respiratorio: tos, broncoespasmo, disnea, sibilancias, ronquido, estridor, angioedema o edema de laringe
- Tracto gastrointestinal: dolor cólico, náuseas, vómitos y diarrea.
- Sistema circulatorio: arritmias, hipotensión y síncope.
- Piel: eritema generalizado y urticaria
- SNC: pérdida de conciencia y sensación de muerte inminente.

4.2.3.3. Actitud terapéutica:

1. Suspender inmediatamente la transfusión y calcular la cantidad de componente sanguíneo que se ha transfundido.
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según criterio médico).
4. Avisar al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas.
5. **En caso de reacción urticariforme:** En general, se administrará un antihistamínico i.v.(por ejemplo polaramine 5 mg). Si la clínica del paciente es leve y cede en 10-15 minutos, reiniciar la transfusión del producto sanguíneo. En casos más graves se administrarán corticoides (metil-prednisolona 40-60 mg i.v. o hidrocortisona 100mg i.v. Si la clínica cede en 10-15 minutos, reiniciar la transfusión de producto sanguíneo. Si por el contrario, el paciente desarrolla una reacción urticariforme extensa, se suspenderá la transfusión del producto sanguíneo aún aunque los síntomas hayan respondido al tratamiento.

En pacientes con antecedentes de reacciones previas, puede administrarse previo a la transfusión antitérmicos, antihistamínicos, corticoides o el uso combinado de los mismos.

En el caso de reacción anafiláctica: La enfermera debe avisar al médico responsable del paciente y a la UCI, si así lo indica el médico, ante un enfermo con dificultad respiratoria. Deberá llevar el carro de parada a la cabecera del enfermo. Iniciará la oxigenoterapia a 6-8 l, mientras acuden los facultativos. Administrará la medicación indicada por el médico (adrenalina i.m. o s.c., hidrocortisona, broncodilatadores...

6. No transfundir el hemoderivado bajo ningún concepto.

4.2.3.4. Diagnóstico biológico:

Con frecuencia es difícil saber la causa real del problema, salvo en los casos de Ac anti IgA en los que es muy importante establecer el diagnóstico. Se deberá de:

1. Recoger muestras para estudio de reacción transfusional:
 - Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA).
 - Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica).
 - Muestra de orina posreacción transfusional.
 - Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión.
 - Muestra para determinación de IgA
 - Muestra para determinación de Ac anti IgA
 - Muestra para determinar niveles de histamina en el paciente y en el hemoderivado
2. Estudio de reacción transfusional según protocolo Avisar personal técnico de laboratorio
3. Solicitud por parte del médico responsable del enfermo en el programa Selene de las pruebas arriba reseñadas.
4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
 - Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc.).

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

4.3. REACCIÓN TRANSFUSIONAL AGUDA NO INMUNE:

4.3.1. Sobrecarga circulatoria:

La sobrecarga circulatoria es una complicación debida a una hipervolemia que produce insuficiencia cardíaca congestiva (ICC). Los pacientes susceptibles son fundamentalmente los niños y ancianos con anemia crónica y reserva cardíaca disminuida.

4.3.1.1. Etiología

La transfusión de un componente sanguíneo a un ritmo mayor de 200 ml/hora no permite la acomodación del estado cardiovascular y respiratorio, provocando un aumento súbito de la volemia, con fallo cardíaco congestivo.

4.3.1.2. Síntomas

- Taquicardia con pulso lleno y de galope.
- Tos
- Cianosis.
- Disnea y ortopnea.
- Opresión torácica.
- Cefalea.
- Hipertensión.
- Edematización de miembros inferiores.

4.3.1.3. Actitud terapéutica:

1. Suspende de manera inmediata la transfusión y calcular la cantidad de componente sanguíneo infundido.
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica).
4. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas:
 - En espera de la valoración por el médico responsable, se colocará al paciente en posición semiincorporada y se le determinará la saturación basal de oxígeno con pulsioxímetro. Si presenta hipoxemia ($\text{Sat O}_2 \leq 90\%$) se le podrá colocar mascarillas o gafas nasales a 2 litros / minuto.
5. No se reanuda la administración del componente sanguíneo.

4.3.1.4. Diagnóstico biológico:

1. Recogida de muestras para estudio de reacción transfusional:
 - a. Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA).
 - b. Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica).
 - c. Muestra de orina posreacción transfusional.
 - d. Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión.
2. Estudio de reacción transfusional según protocolo. Avisar personal técnico de laboratorio
3. Solicitud por parte del médico responsable del enfermo en el programa Selene de las pruebas arriba reseñadas.
4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.

- Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
- Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc).

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

4.3.1.5. Profilaxis

Para evitar las sobrecargas circulatorias se realizarán las siguientes medidas profilácticas:

- En pacientes muy susceptibles, se puede administrar el componente sanguíneo con mayor lentitud (no superando las 4 horas de administración) o bien dividir el componente a transfundir, para lo cual fraccionaríamos el mismo en dos partes (guardando una de ellas en la nevera de Hemoterapia para evitar la contaminación de la unidad).

-Administración de diuréticos (antes y/o después de la transfusión).

-Control de la presión venosa central (PVC) en pacientes graves en los que se va a administrar grandes volúmenes.

La indicación del ritmo de infusión, fraccionamiento de la unidad y la administración del diurético debe prescribirla el facultativo responsable del paciente.

4.3.2. **Reacción hemolítica de causa no inmune:**

4.3.2.1 Etiología:

- *Hemólisis de los hematíes del CH:* tiene como consecuencia la aparición en el paciente de hemoglobinemia y hemoglobinuria y falta de rendimiento transfusional. Pueden hemolizarse por las siguientes causas:
 - Congelación inadvertida por baja temperatura de la nevera (-0°C).
 - Sobrecalentamiento (+50°C).
 - Adición al CH de sustancias hipertónicas (salino hipertónico) o hipotónicos (agua destilada)
 - Infusión simultánea de solución glucosada al 5% o determinados medicamentos.
 - Infusión del CH por vías muy estrechas y con presión para acelerar la transfusión.
- *Hemólisis de los hematíes del receptor:* Es excepcional. Puede producirse por:
 - Casos de prostatectomía con lavados abundantes de la vejiga con agua que simulan reacción hemolítica.
 - Casos de Hemoglobinuria paroxística nocturna

4.3.2.2. Síntomas:

- Generalmente asintomático

- A veces fiebre y hemoglobinuria así como ictericia en los días posteriores al episodio.

4.3.2.3. Actitud terapéutica:

Debido a que suelen ser asintomático, y que las consecuencias se observan después de la transfusión, habitualmente no es necesaria ninguna actuación urgente de enfermería. Generalmente la hemólisis se resuelve espontáneamente. El hematólogo indicará los pasos a seguir. Es necesario monitorizar los niveles de potasio.

4.3.2.4. Diagnóstico biológico:

Es obligatorio descartar hemólisis de causa inmune, por lo tanto se debe de realizar los mismos pasos que para la reacción hemolítica aguda de causa inmune.

4.3.3. **Alteraciones metabólicas relacionadas con la transfusión masiva:**

4.3.3.1. Etiología:

Los hemoderivados sobre todo los CH y PFC sufren en el centro de transfusión alteraciones, metabólicas del contenido del sobrenadante. Estas alteraciones pueden influir en el receptor. Las más importantes son:

4.3.3.1.1 HIPERCALIEMIA (HIPERPOTASEMIA):

Cuando los eritrocitos se almacenan a 1-6°C, se incrementa el nivel de potasio en el plasma sobrenadante o en la solución aditiva. En las unidades próximas a caducar la concentración de potasio puede llegar a 75 mEq (CPD-A, 35 días).

Rara vez esto ocasiona problemas de hiperpotasemia en el receptor debido a que hay una dilución y excreción rápidas después de la infusión.

La hiperpotasemia puede ocurrir con mayor probabilidad en pacientes transfundidos masivamente con hipotensión mantenida, mala perfusión o con acidosis láctica.

La hiperpotasemia constituye un problema en prematuros y recién nacidos que reciben transfusiones relativamente grandes, como en la cirugía cardíaca o la exanguinotransfusión, o en adultos con insuficiencia renal.

Por lo común no es necesario ningún tratamiento ni estrategia preventiva. Para la transfusión de gran volumen en recién nacidos, se prefiere usar glóbulos rojos que no tengan más de 7 días de vida, pero para transfusiones de pequeño volumen las unidades se pueden usar hasta su fecha de vencimiento.

Actitud terapéutica:

La hiperpotasemia puede revertir espontáneamente, pero en casos de elevación importante, el médico responsable podrá indicar la administración de suero glucosado al 10% a pasar en 30 minutos.

4.3.3.1.2. TOXICIDAD POR CITRATO

El citrato de las unidades transfundidas puede producir quelación de iones del receptor (calcio, magnesio, etc) así como acidosis metabólica e hiperpotasemia.

Su consecuencia clínica más importante es la producción de arritmias.

En transfusiones a ritmo normal, esta complicación no es frecuente ya que el citrato es metabolizado por vía hepática y es contrarrestado por la liberación de calcio endógeno. Sin embargo, puede producirse en casos de transfusiones a ritmo rápido (80-100 ml/minuto), pudiendo agravarse por la hipotermia, múltiples unidades transfundidas (sobre todo de plasma fresco congelado), transfusión de neonatos y en pacientes con insuficiencia hepática.

Actitud terapéutica:

La administración intravenosa de soluciones de calcio a los pacientes con hipocalcemia puede causar hipercalcemia iatrogénicas y arritmias ventriculares. Salvo que un paciente tenga una afección predisponente que altere el metabolismo del citrato, la hipocalcemia debida meramente a la sobrecarga de citrato no requiere otro tratamiento que la disminución de la velocidad o la interrupción de la transfusión.

Los pacientes masivamente transfundidos o aquellos con severa enfermedad hepática pueden beneficiarse de la medición de los niveles de calcio ionizados como pauta para la terapia de reemplazo.

Los cambios electrocardiográficos compatibles con hipocalcemia (segmentos ST y QT prolongados) pueden requerir una infusión intravenosa cuidadosa de pequeñas cantidades de gluconato cálcico al 10%. El calcio no se debe usar por la vía de acceso usada para la transfusión, y nunca se debe agregar directamente a la bolsa de sangre, para evitar la coagulación de la sangre.

4.3.3.1.3. HIPOTERMIA:

En los pacientes que reciben grandes volúmenes de sangre fría pueden producirse arritmias ventriculares, en especial si se les administra por vía venosa central a través de catéteres colocados cerca del sistema de conducción cardíaca.

La hipotermia incrementa la toxicidad cardíaca de la hipocalcemia e hiperpotasemia, pudiendo provocar arritmias ventriculares y mal rendimiento del ventrículo izquierdo.

El uso de calentadores de sangre de alto volumen previene la toxicidad cardíaca en el caso de infusión masiva y rápida de sangre fría. El calentamiento de la sangre se debe realizar sólo mediante estos calentadores y no se aconseja calentar la sangre más de 42°C (puede favorecer la presencia de hemólisis).

La retirada del catéter de la aurícula cardíaca y la disminución en el ritmo de infusión también permiten disminuir el riesgo de reacción transfusional por hipotermia.

4.3.3.1.4. COAGULOPATÍA:

Pueden comprender:

- Coagulopatía dilucional.
- Coagulación intravascular diseminada.
- Shock.
- Disfunción plaquetaria.
- Disfunción hepática.

4.3.4. Crisis hipotensiva:

Son cuadros de hipotensión que suceden durante la transfusión sanguínea, en ausencia de otros síntomas de reacción transfusional.

La tensión arterial, tanto sistólica como diastólica, desciende al menos 10 mm Hg. sobre la basal pretransfusional.

4.3.4.1. Etiología:

Aunque se desconoce su causa, se piensa que puede ser debida a la liberación de bradiquininas a través del sistema de contacto de la coagulación.

Se ha relacionado en algunos casos con el consumo de fármacos hipotensores (IECAS) o con el uso de filtros para la leucorreducción.

Suele ocurrir con la administración de concentrados de hematíes y concentrados de plaquetas, generalmente filtrados con filtros a pie de cama.

4.3.4.2. Síntomas:

- Mareo.
- Sudoración fría.
- Desasosiego.

4.3.4.3. Actitud terapéutica:

1. Suspender de manera inmediata la transfusión
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. En espera de la valoración por el médico responsable, se colocará al paciente en posición de Trendelenburg y se iniciará una perfusión de 500-1000 ml de solución salina
4. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas. Si el cuadro no cede con solución salina a los 30 minutos, se considerará el uso de drogas vasoactivas (según indicación médica)
5. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica).

4.3.4.3. Diagnóstico biológico:

No existen pruebas específicas en laboratorio para determinar bradiquininas. Estos cuadros suelen resolverse en menos de 30 minutos. Si esto no ocurre, es obligatorio el diagnóstico diferencial con otras causas de hipotensión (hemólisis, sepsis reacción alérgica o a drogas,

IAM...). Por lo que en ese momento se seguirán las pautas de estudio de reacción transfusional.

1. Recogida de muestras para estudio de reacción transfusional:
 - a. Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA).
 - b. Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica).
 - c. Muestra de orina posreacción transfusional.

- d. Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión.
2. Estudio de reacción transfusional según protocolo. Avisar personal técnico de laboratorio
3. Solicitar en Selene las pruebas indicadas en apartado 1
4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
- Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
 - Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc.), **si el paciente está en tratamiento con IECA**
5. La administración del componente sanguíneo se realizará sólo bajo indicación médica.

Nota: Si el paciente ha tenido un episodio, tiene mayor riesgo de tener otro, por tanto debe de recibir hemoderivados transfundidos muy lentamente.

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

4.3.5. Reacciones febriles:

Son las reacciones transfusionales más frecuentes, produciéndose en un 2% de las transfusiones.

Dada la diferente trascendencia clínica, se debe diferenciar una reacción febril 2ª a hemólisis y una reacción febril no hemolítica (RFNH).

La RFNH se define como el incremento de 1º C en la temperatura del receptor con respecto a la previa a la transfusión.

4.3.5.1. Etiología

Puede deberse a la presencia de anticuerpos anti-plaquetas o leucocitos, presencia de pirógenos en la bolsa, y más frecuentemente, a la inyección de sustancias bioactivas, generalmente citoquinas liberadas por los leucocitos durante el almacenamiento y acumuladas en el sobrenadante de los componentes sanguíneos, principalmente en los concentrados de plaquetas de más de tres días de almacenamiento. Se observa más frecuentemente en personas politransfundidas y en mujeres multíparas.

4.3.5.2. Síntomas

El cuadro principal es la elevación de la temperatura, que aparece durante la transfusión o en las horas posteriores a la misma (hasta las 24 horas desde la transfusión).

Puede acompañarse de otros síntomas tales como: escalofríos, taquicardia, hipotensión o taquipnea.

En los niños se puede observar palidez, inapetencia transitoria y diarrea.

4.3.5.3. Actitud terapéutica:

No existe un consenso en cuanto a suspender la transfusión, pero es recomendable que ante toda reacción febril:

1. Suspender la transfusión si la T^a es $\geq 38^{\circ} \text{C}$ y el paciente antes de ser transfundido estaba afebril. Calcular la cantidad de hemoderivado transfundido.
2. Retirar el remanente del producto transfundido y el equipo de infusión, enviarlo al servicio de transfusión (banco de sangre), guardándolo en la nevera para posteriormente transfundir cuando baje la temperatura. Se debe especificar la hora de retirada del componente sanguíneo.
3. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
4. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica).
5. En caso de escalofríos tapar al paciente.
6. Avisar al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas.
 - En general, la administración de antitérmicos (prescritos en el tratamiento del paciente). Es preferible evitar el uso de salicilatos para no afectar a la función plaquetaria.
 - En pacientes con antecedentes de reacciones previas, puede administrarse previo a la transfusión antitérmicos, antihistamínicos, corticoides o el uso combinado de los mismos.
7. Identificar el tipo de reacción transfusional, descartando en primer lugar la presencia de hemólisis en una muestra post-transfusional.
8. Reiniciar la transfusión de producto sanguíneo cuando baje la temperatura y se descarte la presencia de hemólisis (a criterio médico).

4.3.5.4. Diagnóstico biológico:

Está encaminado a descartar la hemólisis, antes de reiniciar la transfusión:

1. Se recogerá una muestra de sangre anticoagulada. Se observará el plasma para verificar la presencia o no de hemólisis. Si hay hemólisis se procederá a seguir el protocolo de reacción hemolítica. Estudio de reacción transfusional según protocolo. Avisar personal técnico de laboratorio. Si no la hay se informará al médico que indicará la continuación o no de la transfusión.
2. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).

- Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc).

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

Nota:

En pacientes con reacciones repetidas, hay que determinar anticuerpos anti-leucocitos y/o plaquetas.

4.3.6. Otras reacciones transfusionales: sepsis.

4.3.6.1. Etiología:

Los hemoderivados se pueden contaminar por varias causas:

- Bacterias circulantes en personas aparentemente sanas que pueden llegar a proliferar en concentrado de plaquetas (22°) o concentrados de hematíes (4°C).
- Bacterias de la flora cutánea (staphylococcus epidermidis) que pueden entrar en el hemoderivado durante la punción venosa.
- El plasma fresco congelado puede contaminarse durante el procedimiento de descongelación en baños contaminados con pseudomonas.

Aproximadamente 3 de cada 1000 componentes sanguíneos están contaminados con una pequeña cantidad de bacterias. Esto generalmente no constituye un problema ya que la mayor parte de los productos sanguíneos se conservan a temperaturas que inhiben el crecimiento bacteriano, a excepción de los concentrados de plaquetas, que tienen un riesgo muy significativo al mantenerse a 22°C. No obstante, hay que destacar que algunas especies de bacterias (entre ellas ciertas cepas de pseudomonas) crecen a temperaturas bajas y pueden estar presentes en los componentes sanguíneos.

4.3.6.2. Síntomas:

La reacción transfusional por contaminación bacteriana habitualmente se desarrolla al poco tiempo del comienzo de la transfusión, aunque pueden pasar horas hasta su inicio.

Se caracterizan por fiebre, dolor muscular, dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea. Pueden asociarse enrojecimiento facial, piel seca y signos de hipotensión. El cuadro puede progresar a fracaso renal, hemoglobinemia, hemoglobinuria y diátesis hemorrágica con CID.

Un producto sanguíneo contaminado puede ser la causa de shock agudo por la presencia de endotoxinas de bacterias Gram (-).

4.3.6.3. Actitud terapéutica:

1. Suspender de manera inmediata la transfusión y calcular la cantidad de componente sanguíneo infundido.
2. Asegurar un acceso venoso permeable con solución salina.
3. Registro de constantes: temperatura, tensión arterial y pulso (cada 15 minutos durante 1 hora o según indicación médica).
4. Avisar inmediatamente al médico responsable del paciente, que indicará las medidas oportunas:
 - Medidas de soporte, extracción de hemocultivos, antibioterapia, etc. En este sentido el enfermero de hemoterapia debe realizar la extracción de hemocultivos seriados del paciente.

4.3.6.4. Diagnóstico biológico:

1. Recogida de muestras para estudio de reacción transfusional:
 - a. Muestra de sangre con anticoagulante (EDTA).
 - b. Muestra de sangre sin anticoagulante (Tubo de bioquímica).
 - c. Muestra de orina posreacción transfusional.
 - d. Extracción de hemocultivos seriados por parte de la enfermera de hemoterapia.
 - e. Remanente del producto transfundido y el equipo de infusión. Es importante la realización de hemocultivo en el remanente de la transfusión.
2. Avisar al Banco de sangre para Estudio de reacción transfusional según protocolo.
3. Solicitar en Selene las pruebas del apartado 1
4. Rellenar por el médico responsable del enfermo el documento de NOTIFICACIÓN INICIAL DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL del programa de hemovigilancia que incluye
 - Comprobación de la correcta identificación del paciente.
 - Síntomas y signos de la reacción transfusional.
 - Medidas instauradas (registro de constantes, fármacos administrados, etc).
 - Otras (si se ha administrado alguna medicación junto a la transfusión, reacciones previas del paciente, etc).
5. No se reanuda la administración del componente sanguíneo.
6. Para la profilaxis de las infecciones bacterianas es fundamental seguir estrictamente las normas de selección adecuada de donantes así como de procesamiento, conservación y administración de los componentes sanguíneos.

Los datos resultantes del estudio de reacción transfusional serán valorados por el hematólogo para su envío al Programa Estatal de Hemovigilancia.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Manual Técnico de la AABB (American Association of Blood Banks). 12º Edición. 1997.
- Guía General de Procedimiento para las notificaciones de efectos adversos a la transfusión sanguínea. Ministerio de Sanidad y Consumo. Junio 2004.
- Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos. Sociedad Española de Transfusión sanguínea. edición 2006
- Manual Práctico de Medicina Transfusional. L. Borbolla et al 2002

ALGORITMO DE ACTUACIÓN EN CASO DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL

1. REACCIÓN TRANSFUSIONAL LEVE

Definición: Fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ y/o exantema cutáneo en ausencia de otros síntomas que sugieran gravedad extrema inicial

Reacción febril no hemolítica:
aumento en 1°C respecto T°C
pretransfusional

Reacción febril no
anafiláctica

1. Suspender la transfusión. Mantener vía permeable con SF
2. Exploración del paciente: T°C , pulso y TA; ACP, signos en piel de reacción alérgica. Anotarlos datos en hoja de reacción transfusional. Repetir exploración en 15 min
3. Iniciar tratamiento sintomático con antitérmicos y/o antihistamínicos i.v. (ej polaramine 5 mg +/- proefferalgan 1 g)
4. Iniciar estudio de reacción transfusional: Comprobar concordancia nombre y apellidos bolsa, paciente, pulsera. Enviar muestra en tubo seco y muestra en EDTA a Banco de sangre, junto con la bolsa en condiciones estériles anotando la hora de retirada del CS. La bolsa se mantendrá nevera en Banco. Recoger la 1^o orina del

Si la evolución clínica es satisfactoria y con el estudio inicial normal, se podrá reiniciar la infusión del CS a los 15-30 min
En caso de empeoramiento o no respuesta clínica, así como ante hallazgos patológicos en el estudio inicial, se deberá proceder como si se tratará de una reacción grave

2. REACCIÓN TRANSFUSIONAL GRAVE

