

GUÍA CLÍNICA DE TRANSFUSION DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

COMISIÓN DE TRANSFUSIÓN. Autores:

Natalia Hernández de León Castro (Servicio de Transfusión).

Sonia María Cañizares Leiva. (DUE Complejo Hospitalario de Albacete)

Andrés Martínez Gutierrez (UCI Pediátrica).

Carmen Aránzazu Pérez Fernández (ORL).

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
3. CS DISPONIBLES EN EL CHUA.....	8
3.1. CONCENTRADOS DE HEMATÍES (CH).....	8
3.2. CONCENTRADOS DE PLAQUETAS (CP).....	8
3.3. PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC).....	8
3.4. CS MODIFICADOS.....	9
3.4.1. CS fraccionados (alícuotas).....	9
3.4.2. CS lavados.....	9
3.4.3. CS irradiados.....	10
4. INDICACIONES DE LA TRANSFUSION DE CS.....	12
4.1. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CH.....	12
4.1.1. Principios generales que guían la transfusión de CH.....	13
4.1.2. Indicaciones de la transfusión de CH.....	13
4.1.3. Indicaciones de la transfusión de CH en pediatría.....	16
4.2. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS.....	17
4.2.1. Transfusión profiláctica de plaquetas.....	17
4.2.2. Transfusión terapéutica de plaquetas.....	18
4.2.3. Indicaciones de la transfusión de CP en pediatría.....	18
4.3. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA.....	20
4.3.1. Deficiencias de un único factor	20
4.3.2. hemorragias por deficiencias de múltiples factores y/o Coagulación Intravascular Diseminada (CID).....	20
4.3.3. Situaciones en la que el plasma no está indicado.....	21
4.3.4. Transfusiones de PFC en pacientes pediátricos.....	22
5. EXANGUINOTRANSFUSIÓN EN PEDIATRÍA.....	23
6. DOSIS DE LOS CS.....	23
6.1. CONCENTRADOS DE HEMATÍES.....	23
6.2. CONCENTRADOS DE PLAQUETAS.....	24
6.3. PLASMA FRESCO CONGELADO.....	24
7. SOLICITUD DE TRANSFUSION DE CS.....	25
7.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	25
7.2. FORMULARIO DE SOLICITUD.....	25
7.3. MUESTRA DE SANGRE.....	26

7.4. RECEPCIÓN SOLICITUDES Y MUESTRAS EN EL SERVICIO DE TRANSFUSIÓN.....	27
8. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD TRANSFUSIONAL.....	28
8.1. TRANSFUSIONES DE CH.....	28
8.1.1. Pruebas de compatibilidad rutinarias para CH.....	28
8.1.2. Pruebas de compatibilidad especiales.....	28
8.1.3. Pruebas de compatibilidad para CH en pediatría.....	29
8.2. TRANSFUSIONES DE CP Y PFC.....	29
9. GRADOS DE URGENCIA DE LA TRANSFUSION CS.....	30
9.1. EXTREMA URGENCIA: URGENTE SIN PRUEBA CRUZADA.....	30
9.2. TRANSFUSIÓN “URGENTE CON PRUEBAS”.....	31
9.3. TRANSFUSIÓN “EN EL DÍA”.....	31
9.4. TRANSFUSIÓN “EN RESERVA” (CRUZAR Y RESERVAR 48 H).....	32
9.5. RESERVA PARA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.....	32
9.6. SITUACIONES QUE PUEDEN ALARGAR LOS TIEMPOS RESPUESTA ESTIMADOS.....	32
10. DISTRIBUCIÓN DE LOS CS.....	33
11. ADMINISTRACION DE LA TRANSFUSIÓN.....	34
11.1. SECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN.....	34
11.2. INFUSIÓN DE LOS COMPONENTES.....	38
11.2.1. Elección del acceso venoso.....	38
11.2.2. Equipos de infusión.....	39
11.3. VELOCIDAD DE INFUSIÓN.....	39
11.4. COMPATIBILIDAD CON MEDICAMENTOS Y FLUIDOS ENDOVENOSOS.....	41
11.5. ADMINISTRACIÓN DE CS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.....	41
12. EVALUACION DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSION.....	43
12.1. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE CH.....	43
12.2. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE CP.....	43
12.3. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PFC.....	44
13. REACCIONES TRANSFUSIONALES.....	45
13.1. PRINCIPALES EFECTOS ADVERSOS DE LA TRANSFUSIÓN.....	45
13.1.1. Complicaciones agudas.....	45
13.1.2. Complicaciones retardadas.....	45
13.2. ACTITUD ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA.....	46
13.2. PROGRAMA ESTATAL DE HEMOVIGILANCIA.....	47
ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....	48
ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....	50

1. INTRODUCCION

El objetivo de la transfusión de componentes sanguíneos (CS) debe ser el tratamiento de procesos específicos cuando no existe tratamiento alternativo o no se puede esperar a la respuesta a dichos tratamientos.

La indicación de la transfusión debe establecerse en función de unos objetivos básicos como mantener/aumentar el transporte de oxígeno a los tejidos, frenar una hemorragia y normalizar trastornos de la coagulación.

Aunque la transfusión proporciona beneficios clínicos incuestionables, no está exenta de riesgos e implica el consumo de un recurso de difícil sustitución y en ocasiones escaso. Por estos motivos es imprescindible adecuar las transfusiones que se realicen a las necesidades reales en cada caso.

El acto transfusional debe apoyarse en tres pilares fundamentales:

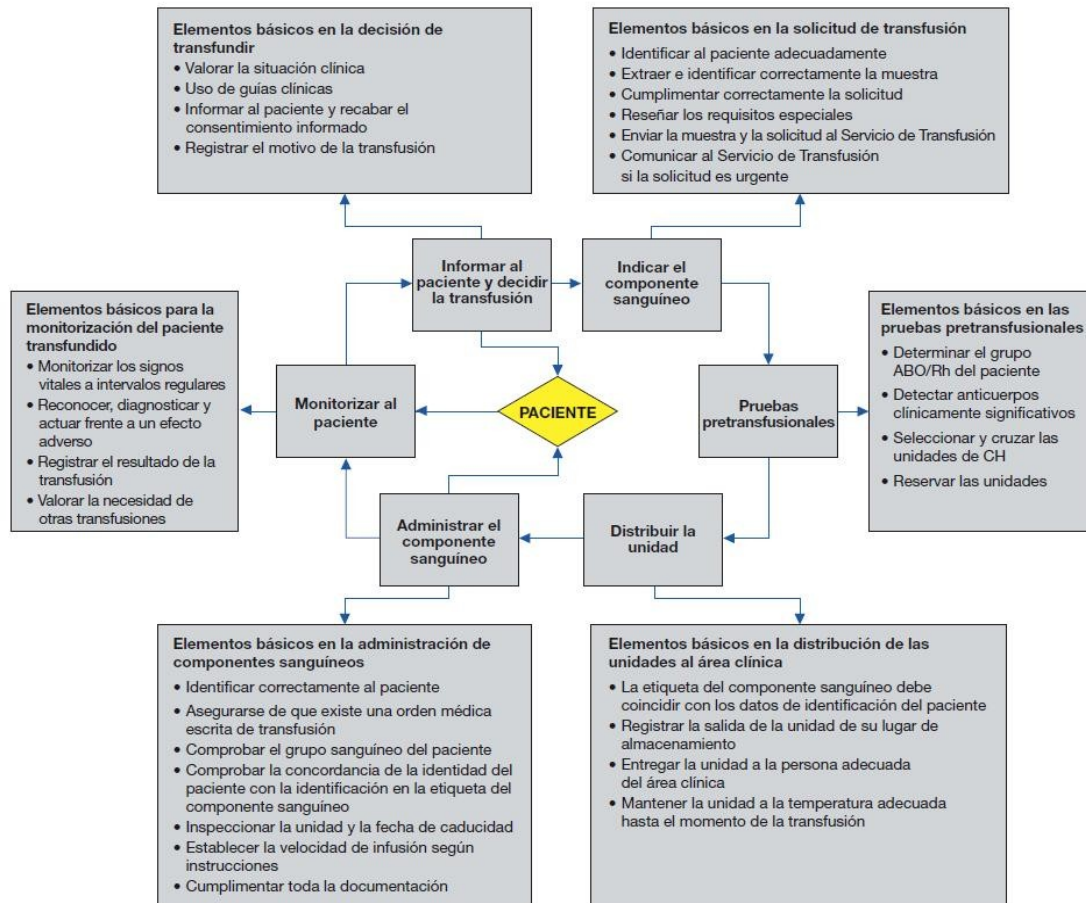
- 1.La correcta indicación
- 2.La elección del CS más idóneo
- 3.La elección de una dosis correcta.

Con el fin de conocer la magnitud de los posibles efectos adversos y poder prevenirlos, se ha desarrollado un programa de hemovigilancia para la detección, registro y análisis de la información relativa a tales efectos, abarcando todas las fases de la cadena transfusional.

Existe además un marco legal expresado en el Real Decreto 1088/2005 (BOE 225, del 20 de septiembre de 2005) que, acompañado por otras normas y guías, regulan todas las actuaciones desde la donación hasta la transfusión.

Por todo ello, es necesario disponer de una guía de uso hospitalario que se fundamente en la legislación vigente, en la evidencia científica y en la experiencia del personal sanitario que utiliza habitualmente este recurso terapéutico, que facilite el desarrollo de una práctica transfusional uniforme y eficiente.

Etapas del proceso clínico de la transfusión



2. OBJETIVOS

La presente guía está dirigida a todo el personal involucrado en el proceso de la transfusión y pretende proporcionar la información necesaria, para que se realice de la forma más idónea y segura posible.

Pretende dos objetivos:

1. Que el proceso de la transfusión de CS en el Complejo Hospitalario Universitario de Albacete (CHUA) sea:

a. Consensuado entre todas las especialidades médicas y quirúrgicas representadas en la Comisión de Transfusiones.

b. Adaptado a la realidad de nuestro hospital.

c. Que sea dinámico, se la revise con asiduidad y se adapte a los nuevos conocimientos.

2. Protocolizar las tareas clínicas, analíticas y administrativas que rodean a la transfusión con el fin de aumentar la seguridad y eficacia del conjunto del proceso.

a. Definir las acciones de seguridad previas y durante la transfusión de CS.

b. Estandarizar los pasos a seguir en la realización de la transfusión.

c. Actuación en caso de reacción transfusional.

d. Realizar auditorías periódicas del uso de la transfusión en nuestro centro teniendo como referencia la presente guía.

3. CS DISPONIBLES EN EL CHUA

Todos los componentes disponibles en el CHUA están sometidos a un proceso de leucodepleción mediante filtros.

3.1. CONCENTRADOS DE HEMATÍES (CH)

Proceden de la donación de sangre total al retirar la mayor parte del plasma tras centrifugación. Contienen 160-220 ml de hematíes + 100ml de conservante (SAG-manitol) con un hematocrito de 55-65% y con un contenido de Hb superior a los 40 gr.

3.2. CONCENTRADOS DE PLAQUETAS (CP)

Según su origen pueden ser de dos tipos:

-Mezclas de concentrados de plaquetas (MCP): se obtienen mezclando mediante dispositivos estériles las capas leucoplaquetarias de 4 a 6 de donaciones de sangre total.

-Concentrados de plaquetas de aféresis (CPA): se obtienen a partir de un único donante mediante separadores celulares.

Los concentrados de plaquetas (MCP y CPA) presentan un contenido en torno a 3×10^{11} plaquetas en 250-300 ml de plasma y solución aditiva. Se almacenan a 22° C en agitación continua como máximo y pueden conservarse durante 5 días (hasta 7 días si se combina con un sistema de reducción de la contaminación bacteriana).

Esta corta vida útil, hace que sea el CS más susceptible a presentar escasez.

3.3. PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)

Puede tener 2 orígenes: a partir de sangre total o por aféresis. El volumen medio de cada unidad es de 250 - 300 ml y se almacena a una temperatura de -30°C para asegurar un correcto mantenimiento de los factores de coagulación.

Desde el 11 de Octubre de 1998 entro en vigor la Orden de 2 de Julio de 1998 en la que se indica que el PFC se ha de transfundir tras haberle aplicado alguna medida que aumente su perfil de seguridad y se adecue a criterios de eficacia demostrada. Se pueden usar los siguientes tipos de plasma:

-Plasma inactivado: sometido a un proceso de atenuación viral mediante el azul de metileno o solvente detergente.

-Plasma cuarentenado: el donante debe ser investigado para agentes infecciones en dos donaciones con un espacio de unos 4 meses antes de ser transfundido. Todas el plasma disponible en el CHUA es cuarentenado.

3.4. CS MODIFICADOS

En determinadas circunstancias los CS pueden ser modificados. El médico prescriptor debe hacer constar en la solicitud de transfusión la modificación a la que deben ser sometidos los CS a trasfundir, cuando éstas estén indicadas.

3.4.1. CS FRACCIONADOS (ALÍCUOTAS).

Las unidades destinadas a pacientes pediátricos, en los que el volumen a trasfundir sea menor que el contenido una unidad, pueden fraccionarse en alícuotas para minimizar el número de donantes involucrados en la transfusión en pacientes sometidos a transfusiones múltiples.

También puede ser necesario trasfundir componentes fraccionados en adultos con mala tolerancia a la infusión de volumen o con alto riesgo de reacción transfusional (p.ej. pacientes con anemia hemolítica autoinmune), en los que la transfusión debe realizarse muy lentamente.

3.4.2. CS LAVADOS

Se obtienen eliminando el plasma y la solución conservante del CS y resuspendiéndolo en solución salina estéril. En el caso de las plaquetas también se pueden resuspender en solución conservante sin plasma.

Las transfusiones de CS lavados están indicadas en pacientes que hayan presentado reacciones anafilácticas o alérgicas graves en transfusiones previas o para aquellos con déficit de IgA (y que puedan ser portadores de anticuerpos anti-IgA o para evitar que éstos se desarrollen).

En el proceso para obtener CS lavados se tarda un mínimo de 2 horas siendo la caducidad de estos CS es muy reducida (entre 6 y 24 horas, según la temperatura de conservación y si el sistema es abierto o cerrado).

3.4.3. CS IRRADIADOS

Son CS sometidos a irradiación gamma (25 - 50 Gy) para eliminar los linfocitos. Está indicado para prevenir la enfermedad del injerto contra el huésped de origen

transfusional (EICH-PT) en pacientes inmunodeprimidos o en los que reciban transfusiones de familiares próximos, potencialmente compatibles en el sistema HLA (ver tabla).

La EICH-PT sólo ha sido observada después de la transfusión de CS celulares (sangre total, concentrados de hematíes, plaquetas y granulocitos). No se han descrito casos de EICH-PT después de la transfusión de plasma congelado por lo que sólo se realiza irradiación a los componentes celulares.

Los CS irradiados se pueden transfundir sin ninguna limitación a receptores normales.

Se realizarán transfusiones de CS irradiados en los recién nacidos pretérmino con peso menor de 1.200g, hasta alcanzar los 1.500g siempre y cuando la demora que pueda suponer la irradiación en la transfusión no ponga en peligro la vida del paciente.

Indicaciones de la Irradiación de los CS
<p>Indicaciones de irradiación aceptadas por la mayoría de los autores (pacientes en riesgo confirmado de sufrir EICH-PT)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pacientes que reciben CS provenientes de familiares de primer o segundo grado del receptor, con elevada probabilidad de compartir haplotipos HLA. 2. Pacientes transfundidos con CS de donantes HLA idénticos y/o HLA compatibles, familiares y no familiares. 3. Transfusiones de concentrados granulocitos, 4. Síndromes de Inmunodeficiencia Celular Congénita: Síndrome de Inmunodeficiencia Combinada Grave. Síndrome de DiGeorge. Síndrome de Wiskott-Aldrich. Ataxia Telangiectasia. Deficiencia de Purina – Nucleósido – Fosforilasa. Recién nacidos con sospecha de Inmunodeficiencia, hasta que se establezca el diagnóstico definitivo. 5. Transfusión intraútero (TIU). Los neonatos que recibieron TIU deben seguir siendo transfundidos con CS irradiados durante el periodo neonatal. 6. Exanguinotransfusión. 7. Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas (TPH): <ol style="list-style-type: none"> a. Auto-TPH: desde 14 días antes de la recolección hasta finalizada esta, y desde 14 días antes del trasplante hasta al menos 3 meses después, o hasta que haya evidencia de implante del injerto y reconstitución inmunológica (recuperación de células T). b. Alo-TPH: desde 14 días antes del trasplante hasta que el paciente ya no reciba profilaxis de EICH o la cifra de linfocitos supere $1 \times 10^9/l$. Los pacientes con EICH postrasplante crónica activa deben continuar recibiendo CS irradiados. c. Donantes para alo-TPH: en los 14 días anteriores o durante la recolección, o para el cebado del separador celular. 8. Linfoma de Hogdkin: en todas las fases de la enfermedad y del tratamiento. 9. Pacientes tratados con análogos de la purina (fludarabina, deoxicoformicina –pentostatin- y clorodeoxyadenosina -cladribina-). Durante al menos 1 año o, mejor, de forma indefinida.
<p>Indicaciones de irradiación en las que la revisión de la literatura muestra falta de acuerdo (pacientes sobre los que no hay acuerdo sobre el riesgo)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recién nacidos prematuros y niños de bajo peso. 2. Linfoma no Hogdkin. 3. Pacientes con anemia aplásica que reciben tratamiento inmunosupresor.
<p>Sin datos que apoyen el uso de CS irradiados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SIDA 2. Leucemia 3. Tumores sólidos (incluyendo neuroblastoma y rhabdomyosarcoma) 4. Trasplante de órgano sólido (corazón, riñón, pulmón, hígado).

4. INDICACIONES DE LA TRANSFUSION DE CS

El uso adecuado de la sangre puede definirse como “el uso seguro, clínicamente eficaz y eficiente de la sangre humana donada”.

La dificultad a la hora de tomar una decisión clínica sobre la transfusión estriba en evaluar los beneficios probables que aportará a un paciente en concreto.

Ejemplo de lista de verificación para la decisión de transfusión
<i>-¿Qué tipo de mejoría pretendo conseguir en el estado clínico del paciente?</i>
<i>-¿Puede conseguirse sin realizar la transfusión?</i>
<i>-¿Puede minimizarse la pérdida de sangre para que la transfusión no sea necesaria?</i>
<i>-¿Existen otros tratamientos que deberían administrarse antes de adoptar la decisión de realizar la transfusión?</i>
<i>-¿Cuál es la situación clínica y/o analítica en la que se apoya la decisión de transfundir a este paciente en este momento?</i>
<i>-¿Cuáles son los riesgos de infección o de cualquier otro efecto adverso grave?</i>
<i>-Para este paciente en concreto, ¿los beneficios de la transfusión son superiores a los riesgos?</i>
<i>-Si se produce una reacción aguda a la transfusión, ¿actuará de inmediato alguna persona con la formación oportuna?</i>
<i>-Si esta sangre fuera para un hijo mío o para mí mismo, ¿aceptaría que me realizaran la transfusión?</i>
<i>-¿He registrado (y firmado) en el historial del paciente mi decisión y los motivos por los que se realiza la transfusión?</i>

4.1. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CH

No existe un consenso universal en cuanto a las indicaciones de la transfusión de hematíes, ya que depende de las características clínicas de cada paciente. Sin embargo, la gran variabilidad existente en la indicación de la transfusión no siempre se explica por dichas características, sugiriendo que algunas transfusiones son innecesarias mientras o que en otros casos se restringen transfusiones que deberían realizarse.

4.1.1. PRINCIPIOS GENERALES QUE GUÍAN LA TRANSFUSIÓN DE CH

- El único efecto terapéutico demostrado de la transfusión de CH es elevar transitoriamente la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre en los pacientes con anemia.
- La etiología de la anemia ha de investigarse siempre. La transfusión debe restringirse a las etiologías que carecen de un tratamiento alternativo (p.e. hierro, ácido fólico, corticoides, etc.) o a los pacientes en quienes la anemia produzca o pueda producir síntomas o signos de hipoxemia.
- No existe un dintel de hemoglobina (Hb) o hematocrito (Hcto) que pueda tomarse como desencadenante universal para la transfusión de hematíes. La indicación debe fundamentarse en el buen juicio clínico.
- El resultado de la transfusión deberá evaluarse mediante criterios clínicos (mejoría del síndrome anémico) y/o analíticos (incremento de la cifra de Hcto y/o Hb).

4.1.2. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CH

En la indicación de la transfusión de CH se debe evaluar:

1. Etiología de la anemia. Se distinguirán las siguientes causas:
 - a. Aguda hemorrágica
 - b. Aguda hemolítica
 - c. Crónica, no tratable con fármacos
 - d. Crónica, tratable con fármacos.
2. Volumen de la hemorragia (en el caso de la anemia hemorrágica aguda).
3. Intensidad de la anemia (Cifra de Hb o Hcto), teniendo en cuenta que estos parámetros carecen de valor en caso de hemorragia activa.
4. Repercusión clínica. La presencia de manifestaciones de hipoxemia o de factores de riesgo cardiovascular apoyan la indicación de la transfusión de CH.

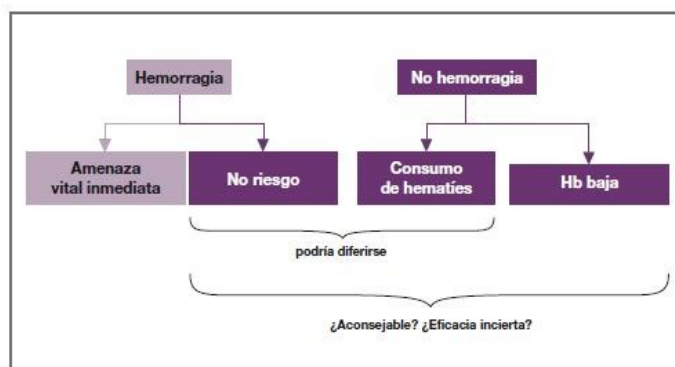
Síntomas y signos de hipoxemia	Factores de riesgo cardiovascular
<ul style="list-style-type: none">• Taquicardia (> 100 p/m)• Síncope o lipotimia• Angina• Disnea• Saturación O₂ < 90% o PaO₂ < 70 mmHg	<ul style="list-style-type: none">• Edad > 65 años.• Insuficiencia cardíaca,• Cardiopatías isquémica o valvular• Enfermedad cerebrovascular

5. Probabilidad de una nueva hemorragia.

6. Posibilidad de tratamiento farmacológico. La existencia de tratamiento farmacológico (hierro, ácido fólico, vitamina B₁₂, corticoides, etc.) resta peso a la indicación de transfusión salvo que el paciente presente signos de hipoxemia o factores de riesgo cardiovascular.

7. Riesgo de la transfusión. Toda transfusión entraña el riesgo de reacciones adversas agudas, potencialmente mortales, y de transmisión de agentes infecciosos. El riesgo es superior al estándar en las siguientes circunstancias:

- a. Transfusión de “extrema urgencia” sin pruebas de compatibilidad
- b. Paciente politransfundido
- c. Paciente aloinmunizado
- d. Anemia hemolítica autoinmune
- e. Paciente con estado de conciencia disminuido.



4.2.2.1. INDICACIÓN EN LA ANEMIA HEMORRÁGICA AGUDA

En la hemorragia aguda es prioritario restituir la volemia con expansores plasmáticos y tratar el foco hemorrágico. La indicación de transfusión se fundamentará en la estimación del volumen de la hemorragia, la existencia de signos o síntomas de hipoxemia, la persistencia de la hemorragia o la inminencia de re-sangrado y las cifras de Hb o Hcto, si bien éstas son poco útiles en la hemorragia aguda, pues pueden ser normales en el primer momento o estar falsamente disminuidas por hemodilución.

La cuantificación del volumen de sangre perdida puede resultar especialmente difícil en situaciones como la hemorragia digestiva, en la que existe a menudo un componente adicional de pérdida de líquidos, o hemorragias no exteriorizadas (hemoperitoneo, sangrado retroperitoneal, etc...).

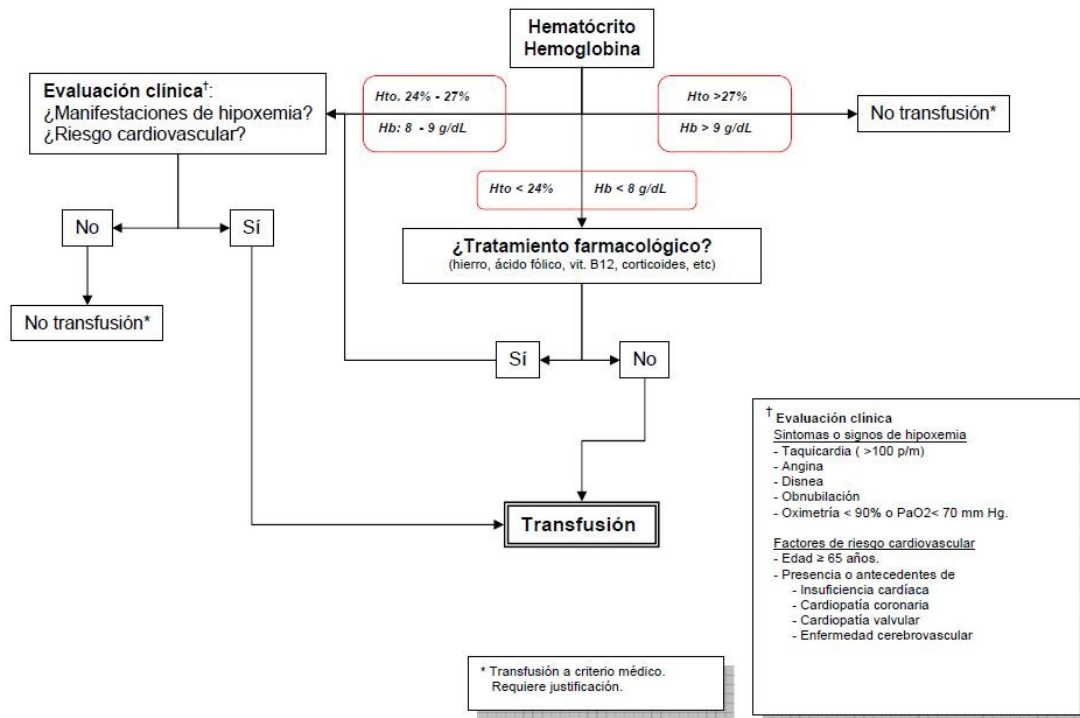
Indicación de transfusión de CH según la estimación del volumen de hemorragia				
<u>Volumen de sangre perdida</u>				
Proporción de la volemia	< 15%	15-30%	30 – 40%	> 40%
Volumen aprox. en un adulto	< 750 ml	800 – 1500 ml	1500 – 2000 ml	> 2000 ml
<u>Síntomas y signos</u>				
Estado mental	Normal	Ansiedad	Ansiedad o estupor	Estupor o coma
Extremidades (color y Tª)	Normal	Palidez	Palidez	Palidez y frialdad
Repleción capilar	Normal	Lenta	Lenta	Indetectable
Frecuencia respiratoria	Normal	Normal	Taquipnea	Taquipnea
Frecuencia cardíaca	Normal	100 – 120	> 120 débil	> 120 débil
Presión arterial				
Sistólica	Normal	Normal	Baja	Muy baja
Diastólica	Normal	Elevada	Baja	Muy baja
Transfusión de hematíes ⇨⇨⇨	NO	NO salvo:	CASI SIEMPRE Sobre todo si:	SIEMPRE
			<ul style="list-style-type: none"> - Hb < 8 g/dL o Hcto < 24% - Signos de hipoxemia - Riesgo cardiovascular - Hemorragia activa o inminente 	

Después de una hemorragia importante se requiere de 12 a 24 horas para que las cifras de Hcto y Hb reflejen la pérdida de masa eritrocitaria circulante por lo que son poco útiles en la fase inicial de la hemorragia. En cambio, los mecanismos de compensación cardiovascular sí que guardan relación con la pérdida proporcional del volumen sanguíneo.

Por este motivo, los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial) y los signos y síntomas (estado mental, color y temperatura de las extremidades, repleción capilar) son los principales estimadores del volumen de la hemorragia.

4.2.2.2. INDICACIÓN EN ANEMIA CRÓNICA

La indicación se guiará por el siguiente algoritmo el cual pretende ayudar pero no sustituir al buen juicio clínico. La solicitud de transfusión en las situaciones marcadas como “no transfusión” requerirá una justificación explícita de la indicación.



4.1.3. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CH EN PEDIATRÍA

Dependerá de la edad y la situación clínica:

Prematuros	A término de < de 4 meses	A término de > de 4 meses
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hb < 7 g/d: niño estable y ganando peso. ➤ Hb < 10 g/dl: síntomas moderados de anemia (apnea, bradicardia, taquicardia, taquipnea y escaso aumento de peso). ➤ Hb < 12 g/dl: síntomas severos (acidosis, enfermedad cardíaca, requerimientos de oxígeno, hipotensión). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hb < 7 g/dl: clínica de anemia (apnea, taquicardia y escaso aumento de peso). ➤ Hb < 10 g/dl: anemia perioperatoria. ➤ Hb < 10 g/dl: shock clínico o descenso severo de la presión arterial. ➤ Hb < 13 g/dl: enfermedad cardíaca cianótica congénita, oxigenación por membrana extracorporea (OMEC). ➤ Hemorragia aguda > 10% del volumen que no responde a otros tratamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hb < 7 g/dl: anemia crónica que no responde a tratamiento médico o pacientes con quimio o radioterapia. ➤ Hb < 10 g/dl: postoperatorio con signos de anemia, shock clínico o descenso severo de la presión sanguínea. Preoperatorio en pacientes con transfusiones crónicas. ➤ Hb < 12g/dl: enfermedad cardiopulmonar severa. ➤ Hemorragia aguda con una pérdida ≥15% del volumen sanguíneo o hipovolemia sin respuesta a otro tratamiento. ➤ Previo a la obtención de Células Progenitoras Hematopoyéticas.

Al trasfudir CH por primera vez, se escogerán unidades de extracción reciente. Si el volumen a trasfudir es de 10-20 ml / Kg (transfusiones no masivas), se podrán trasfudir sucesivas alícuotas de la misma unidad hasta la fecha de caducidad del CH ó 15 días antes de dicha fecha si precisa irradiación. En este último supuesto la transfusión se realizará antes de transcurridas 24 horas desde la irradiación.

4.2. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS

Los CP se transfunden para prevenir o tratar hemorragias en pacientes con defectos cualitativos y/o cuantitativos de las plaquetas.

4.2.1. TRANSFUSIÓN PROFILÁCTICA DE PLAQUETAS

Se basa en el recuento de plaquetas y en otros datos clínicos, que incluyen los siguientes factores de riesgo hemorrágico:

- fiebre > 38,5°C
- sepsis
- mucositis ≥ 2
- descenso brusco de la cifra de plaquetas (50%) en 24 horas
- hipertensión arterial no controlada
- alteraciones concomitantes de la hemostasia: CID, fibrinólisis, anticoagulantes...

Transfusión profiláctica de CP en pacientes adultos
⇒ Contraindicación* : En púrpura trombótica trombocitopénica, trombopenia inducida por heparina, en trombopenia inmune (PTI y púrpura postransfusional).
⇒ Indicación : Según cifra de plaquetas y situación clínica. Transfusión en: <ul style="list-style-type: none"> – <math>10 \times 10^9/l</math> (<math>5 \times 10^9/l</math> en trombopenia estable de larga evolución) – <math>20 \times 10^9/l</math> y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación,...) – <math>50 \times 10^9/l</math> y procedimiento invasivo o hemorragia – <math>100 \times 10^9/l</math> y cirugía SNC o globo ocular
* Las transfusiones profilácticas de CP están relativamente contraindicadas en la púrpura trombótica trombocitopénica o trombocitopenia inducida por la heparina, debido al riesgo potencial de contribuir a la aparición de fenómenos trombóticos quedando reservadas para as situaciones en las que exista una hemorragia con riesgo vital. Tampoco suelen necesitarse en las trombocitopenias secundarias a un aumento de la destrucción de origen inmune (p.ej. PTI)

En la profilaxis para cirugía y otros procedimientos invasivos la cifra de plaquetas por debajo de la cual se recomienda transfudir es $50 \times 10^9/l$. En estas situaciones también se debe tener en cuenta el riesgo global de hemorragia

relacionada con el tipo y duración de la cirugía, la capacidad para controlar la hemorragia intraoperatoria, las posibles consecuencias de una hemorragia no controlada y la presencia de factores que puedan afectar a la función plaquetaria.

En intervenciones donde pequeñas pérdidas hemáticas puedan tener consecuencias graves (p.ej. sistema nervioso central o globo ocular) se recomienda transfundir si el recuento plaquetario es inferior a $100 \times 10^9/l$.

4.2.2. TRANSFUSIÓN TERAPÉUTICA DE PLAQUETAS

Se realiza cuando existe una alteración cuantitativa y/o cualitativa de las plaquetas y el paciente presenta una hemorragia atribuible al defecto plaquetario. En ausencia de otros defectos funcionales, se recomienda transfundir plaquetas si existe hemorragia y el recuento de plaquetas es inferior a $50 \times 10^9/l$.

En la transfusión masiva y en pacientes politraumatizados, en los que se espera cambios continuos y muy rápidos no solo en la cifra de plaquetas sino también en los factores de la coagulación, la recomendación es mantener una cifra de plaquetas $> 75 \times 10^9/l$.

En pacientes con coagulación intravascular diseminada la actitud ante la presencia de hemorragia y trombopenia, tras tratar la causa de la misma y corregir los defectos de la coagulación, será mantener una cifra $> 50 \times 10^9/l$ plaquetas.

4.2.3. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE CP EN PEDIATRÍA

El recuento plaquetario en los recién nacidos es similar al de los adultos. Sin embargo, en el periodo neonatal, y especialmente en los prematuros, se observan alteraciones del funcionalismo plaquetario y de los factores de la coagulación que hace recomendable mantener recuentos superiores al de los adultos.

La incidencia de hemorragia cerebral clínicamente silente es relativamente alta en prematuros de < 37 semanas con trombopenia.

No se tendrá en cuenta el tiempo transcurrido desde la irradiación en caso de que esta modificación fuese necesaria, pudiendo realizarse la transfusión hasta la fecha de caducidad del CS.

4.2.3.1. Transfusión profiláctica

Para evitar hemorragia se aconsejan las transfusiones profilácticas de plaquetas para mantener unos recuentos plaquetarios que van a depender de la edad del niño y del proceso a que va a ser sometido:

- Prematuro estable: $> 30 \times 10^9/l$.
- Prematuro enfermo: $> 50 \times 10^9/l$.
- Niño a término < 4 meses: $> 20 \times 10^9/l$.
- Niño a término > 4 meses: $> 10 \times 10^9/l$.
- Previo a procedimientos invasivos: mantener plaquetas $> 50 \times 10^9/l$.

4.2.3.2. Transfusión terapéutica

En caso de hemorragia se aconsejan las transfusiones de plaquetas para mantener unos recuentos plaquetarios que van a depender del tipo de hemorragia que se desee tratar:

- Recuentos de plaquetas $< 50 \times 10^9/l$: pacientes con hemorragia activa.
- Recuento $< 100 \times 10^9/l$: hemorragia microvascular difusa, bypass cardiopulmonar u oxigenación de membrana extracorporea (OMEC), cirugía neurológica o cirugía mayor.
- Hemorragia en paciente con defecto cualitativo de las plaquetas.

4.2.3.3. Actuación en casos de trombopenia alo-inmune

La trombocitopenia alo-inmune en el recién nacido está causada por la presencia de anticuerpos anti-plaquetas maternos que atraviesan la placenta e interactúan con las plaquetas fetales y neonatales.

El tratamiento de elección consiste gammaglobulina endovenosa ($1g/Kg/día \times 2$ días ó $400 mg/Kg/día \times 5$ días), para conseguir recuentos plaquetares superiores a $30 \times 10^9/l$. La administración de la gammaglobulina se debe repetir si en 48 horas el recuento plaquetario desciende a $20 \times 10^9/l$).

Los neonatos con recuentos de plaquetas superiores a $50 \times 10^9/l$ no requieren transfusión de plaquetas. Está indicada la transfusión de plaquetas si:

- Cifras de plaquetas inferiores a $20 \times 10^9/l$
- Entre 20 y $50 \times 10^9/l$ si hay patología asociada o evidencia de sangrado.

Salvo en los casos en los que la situación clínica del paciente no permita una demora en la transfusión de plaquetas, ésta debe realizarse con plaquetas que carezcan del antígeno involucrado (HPA compatibles). Se podría valorar la transfusión de plaquetas maternas irradiadas y lavadas, para evitar la presencia de aloanticuerpos maternos que prolongarían la trombopenia neonatal.

4.3. INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA

La transfusión de plasma no debe basarse únicamente en los resultados anómalos de laboratorio (INR, APTT...), sino en el riesgo y consecuencias de la hemorragia en el paciente individual.

La hemostasia es satisfactoria con niveles de factores de coagulación del 20-30% de lo normal, y con concentración de fibrinógeno ≥ 100 mg/dl. Aunque no hay relación directa entre hemorragia y tests anormales de coagulación, el sangrado es más probable si el INR y el TPT superan en 1,5 veces el límite superior del rango de referencia.

Debe controlarse la eficacia postransfusional.

4.3.1. DEFICIENCIAS DE UN ÚNICO FACTOR

El uso de PFC en las deficiencias congénitas de otros factores solo se justifica si no se dispone del concentrado específico del factor (p.ej. déficit de factor V).

4.3.2. HEMORRAGIAS POR DEFICIENCIAS DE MÚLTIPLES FACTORES Y/O COAGULACIÓN INTRAVASCULAR DISEMINADA (CID)

El PFC debe usarse solamente cuando además de las anomalías de la coagulación hay hemorragia activa.

- Púrpura Trombótica Trombocitopénica (PTT): para recambio plasmático.
- Reversión urgente del efecto de los anticoagulantes orales. No es el tratamiento de elección. Sólo en caso de hemorragia grave, o si se precisa cirugía urgente u otro procedimiento invasivo.
- Deficiencia de vitamina K. Sólo si hemorragia y/o procedimiento invasivo urgente.
- Hepatopatía en el contexto de biopsia hepática. Los tests anómalos de coagulación en este caso no son predictores del riesgo hemorrágico, probablemente más relacionado con lesiones vasculares u otros factores. Hay poca evidencia que apoye el uso de plasma fresco previo a la realización de biopsia hepática.
- Puede aceptarse la transfusión de PFC profiláctica basada en el juicio clínico si: INR y TPT superan en $> 1,5$ al rango de referencia y se asocia trombopenia ($< 50.000/ml$).
- Profilaxis de procedimientos invasivos en enfermos con coagulopatía:

- Inserción de catéter venoso central
- Toracocentesis / paracentesis
- Endoscopia gastrointestinal/ biopsia
- Broncoscopia / biopsia pulmonar transbronquial
- Biopsia renal
- Anestesia epidural, punción lumbar, procedimientos neuroquirúrgicas
- Angiografía

No está justificado el uso de PFC si la actividad basal de los factores de coagulación es mayor del 40%.

Sí está indicado en el tratamiento de la hemorragia asociada a estos procedimientos

- Transfusión masiva. El uso precoz de PFC en el contexto de la hemorragia masiva postraumatismo, puede mejorar la supervivencia.
- Deficiencia del inhibidor plasmático de la C1 esterasa. Indicación aceptada para el tratamiento del angioedema hereditario asociado a este déficit.

4.3.3. SITUACIONES EN LA QUE EL PLASMA NO ESTÁ INDICADO

- Hipovolemia: los expansores de volumen comercializados tienen menos riesgo y son más baratos.
- Para revertir los anticoagulantes orales en pacientes sin clínica hemorrágica o sin necesidad de la realización de un procedimiento invasivo urgente: se debe suspender el anticoagulante, y si es preciso tratamiento con vitamina K.
- En hipoproteinemia, o como soporte nutricional (hay tratamientos alternativos más eficaces).
- Como solución de intercambio en los recambios plasmáticos terapéuticos, excepto en la PTT.
- En Inmunodeficiencias, como fuente de inmunoglobulinas: las preparaciones de inmunoglobulinas para uso endovenoso son el tratamiento alternativo.

4.3.4. TRANSFUSIONES DE PFC EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

- Previamente a procedimientos invasivos o cirugía, si el INR es superior 1,5 a 2 veces el valor normal.

- Hemorragia microvascular difusa, en pacientes con determinaciones Tiempo de Protrombina (TP) o del Tiempo Parcial de Tromboplastina (APTT) superior en 1,5 veces el valor normal o resultados de laboratorio pendientes.
- Déficit de factores de coagulación, con hemorragia o previo a procedimientos invasivos o cirugía, si el factor de coagulación específico no está disponible.
- Déficit de Vitamina K, con hemorragia o previo a procedimientos invasivos.
- En la Púrpura Trombótica Trombocitopénica congénita o adquirida.
- En caso de déficit de Antitrombina III y Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a deficiencia congénita de la Proteína C o S.
- Para la reconstitución de CH para la realización de exanguinotransfusión.
- Para la prevención de hemólisis asociada a activación de antígeno T eritrocitario, en el contexto de la enterocolitis necrotizante (indicación controvertida).

Contraindicaciones

El plasma no debe ser utilizado en las siguientes situaciones:

- Como expansor del volumen sanguíneo.
- Para la prevención de hemorragia periventricular en niños prematuros.
- Como aporte de inmunoglobulinas.

5. EXANGUINOTRANSFUSIÓN EN PEDIATRÍA

Está indicada en neonatos con anemia severa al nacimiento o hiperbilirrubinemia, generalmente por Enfermedad Hemolítica del Recien Nacido (EHRN). Tiene una alta incidencia de complicaciones severas. La mortalidad es de 2-3 /100 procesos realizados.

La indicación por hiperbilirrubinemia depende del peso del niño, del nivel de bilirrubina, del ritmo de incremento y de las condiciones clínicas del niño.

Se realiza con CH parcialmente reconstituidos con plasma, para obtener un hematocrito final de 45-55% de grupo (ABO) O ó compatible con el niño y el plasma de la madre y Rh(D) negativo o idéntico al del niño siempre y cuando carezcan del antígeno correspondiente al anticuerpo detectado en el suero materno (causante de la EHRN). El plasma para reconstituir el CH será de grupo AB o del mismo que el niño.

Los CH han de tener menos de 5 días desde la donación e irradiados, excepto en los casos en los que la irradiación implique un retraso en el procedimiento y no haya habido una transfusión intrauterina previa. Una vez irradiados se utilizarán dentro de las 24 horas post-irradiación.

El volumen de CH reconstituido para realizar la exanguinotransfusión, se calcula entre 80-160 ml/kg en niños a término y de 100-200ml/kg en niños prematuros (entre 1 y 2 veces el volumen sanguíneo). En caso de hiperbilirrubinemia es preciso realizar un recambio de dos volúmenes a un ritmo de 5-20 ml en 3 a 5 minutos. La duración de un recambio de doble volumen es de aproximadamente 120 minutos. El niño debe estar debajo de un calentador con temperatura monitorizada o la sangre ser transfundida con un calentador mecánico con temperatura controlada.

6. DOSIS DE LOS CS

6.1. CONCENTRADOS DE HEMATÍES

En adultos, una dosis de 4 ml/kg (equivalente a 1 unidad de CH /70 kg peso receptor) elevará, como media, la Hb, en unos 0,8 g/dl en un varón de 70 kg. La recuperación real puede ser valorada a partir de los 15 minutos de finalizar la transfusión, haciendo una determinación de Hb al receptor.

En muchas ocasiones, un solo CH es suficiente para aliviar la sintomatología del paciente y proseguir con el tratamiento etiológico

En pacientes pediátricos el volumen a administrar es de 5-15 ml / Kg.

6.2. CONCENTRADOS DE PLAQUETAS

Para un adulto la dosis habitual oscila entre $0,5-0,8 \times 10^{11}$ plaquetas por cada 10 kg de peso. Esto corresponde, en la práctica, a una unidad de plaquetoaféresis o a una mezcla, siempre con contenidos superiores a $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas.

En pacientes pediátricos de menos de 15 Kg la dosis recomendada es de $0,5 \times 10^{11}$ plaquetas por cada 10 Kg peso (unos 10 ml/kg de peso). En niños de más de 15 Kg de peso la dosis habitual es de 1 aféresis o 1 mezcla de plaquetas (aprox. 300ml).

En caso de que la transfusión de plaquetas se realice previo a un procedimiento invasivo, dicha transfusión debe llevarse a cabo inmediatamente antes de la intervención.

6.3. PLASMA FRESCO CONGELADO

El volumen de plasma administrado debe ser suficiente para mejorar la hemostasia. La dosis habitual, tanto para adultos como para niños es de 10- 15 ml/ Kg, lo que aumentará en aproximadamente un 20% los factores de coagulación.

Cuando se usa para corregir la deficiencia aislada de un factor de coagulación, la dosis dependerá de la vida media de ese factor específico, de la concentración pretransfusional del factor, del nivel postransfusional que queramos conseguir, y del tiempo que queramos mantener los niveles establecidos.

7. SOLICITUD DE TRANSFUSION DE CS

7.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Antes de solicitar la transfusión de CS, siempre que sea posible, el médico que la indica informará al paciente sobre los riesgos y beneficios de la misma así como las posibles alternativas, y recabará su consentimiento informado. **El consentimiento informado o la razón por la que no se recabó deberán registrarse en la historia clínica del paciente.** (RD 1088/2005 de 16 de Septiembre).

En los pacientes menores de edad, en situación de incapacidad psíquica o cuando la situación clínica no lo permita, la conformidad la podrá dar su tutor legal o familiar.

Se empleará el impreso aprobado por la Comisión de Documentación del CHUA ([Cód. 125176](#)), excepto en los pacientes que vayan a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos, en los que será suficiente con el documento de Consentimiento Informado del preoperatorio. En pacientes sometidos a transfusiones periódicas, será suficiente firmar el consentimiento en la primera ocasión, siempre que el motivo que justifique la transfusión sea el mismo.

7.2. FORMULARIO DE SOLICITUD.

La solicitud de transfusión debe entenderse como una prescripción médica, estando regulada por la legislación vigente (RD 1088/2005). Por éste motivo debe cumplimentarse por personal médico **en todos los campos**. Es una parte fundamental en la cadena de seguridad transfusional. *Los errores o deficiencias en la cumplimentación de la solicitud pueden acabar en accidentes transfusionales graves.*

Se realizará únicamente empleando el impreso destinado a tal efecto, debiendo constar, como mínimo, los siguientes datos:

- Datos de filiación del paciente (Nombre y apellidos / NHC / Edad o, mejor, fecha de nacimiento).

Para evitar errores, siempre que sea posible se emplearán etiquetas identificativas (en todas las copias) Si se tuvieran que rellenar los datos a mano, se hará en letra perfectamente legible

- Servicio y unidad de hospitalización desde donde se solicita la transfusión.

- Fecha de la solicitud.
- Productos a transfundir y cantidad: tipo de CS, especificando si se precisa alguna modificación y cantidad, debiendo utilizar una petición para cada componente que se quiera solicitar (excepto en transfusión masiva).
- Grado de urgencia (régimen de transfusión). Ver apartado 8.
- Motivo que justifica la transfusión.
- Identificación del médico solicitante:
 - Nombre y apellidos (y/o número de colegiado) **perfectamente legibles.**
 - Firma.
- Antecedentes transfusionales conocido (reacciones previas, anticuerpos, etc.).

7.3. MUESTRA DE SANGRE

Junto con la solicitud de transfusión, se entregará una muestra para la realización de las pruebas de compatibilidad. Consistirá en:

- En adultos: un tubo de sangre total anticoagulada con EDTA de 10 cc (malva).
- Pacientes pediátricos:
 - Mayores de 4 meses: un tubo muestra de EDTA de 5 cc. (malva)
 - Menores de 4 meses:
 - Sin pruebas de compatibilidad previa:
 - ✓ Siempre que sea posible obtener muestra materna:
 - Muestra maternal: tubo de EDTA de 10 ml
 - Muestra del paciente: 2 capilares.
 - ✓ Si no se puede disponer de muestra materna: un tubo de EDTA con al menos 3 ml.
 - Con pruebas de compatibilidad previa: 2 capilares para la comprobación del grupo.

Las muestras se identificarán mediante 2 etiquetas (dejando un espacio sin tapan en el tubo para poder comprobar su contenido):

1. Etiqueta específica para la identificación de muestras para estudios pretransfusionales, rotulado con el nombre y apellidos del paciente, fecha y hora de extracción de la muestra e identificación (mediante nombre y apellidos) de la persona que extrae la muestra.

2. Etiqueta de la pulsera de identificación con el nombre y apellidos del paciente y el número de historia.

La muestra no debe estar diluida por fluidos endovenosos que esté recibiendo el paciente. Si se obtiene de una vía central o periférica, será necesario desechar los primeros 10 ml.

En pacientes con solicitudes de transfusión previa, no será necesario la extracción de una nueva muestra en los siguientes casos:

- Transfusión de CH: muestra anterior en menos de 72 horas antes, mientras el paciente conserve la pulsera identificativa.
- Transfusión de plaquetas y plasma: mientras el paciente conserve la pulsera identificativa (sin límite de tiempo).
- En menores de 4 meses, con resultado de Coombs Directo negativo en las pruebas de compatibilidad y con grupo comprobado en al menos 2 ocasiones con muestras diferentes siguiendo los procedimientos de seguridad transfusional, mientras conserve la pulsera identificativa.

7.4. RECEPCIÓN SOLICITUDES Y MUESTRAS EN EL SERVICIO DE TRANSFUSIÓN.

El personal del Servicio de Transfusión comprobará que la solicitud esté cumplimentada correctamente y que la identificación de la muestra de sangre se corresponde con el impreso de solicitud. Se anotará la fecha y hora de recepción y firmará en el impreso de solicitud. Además, recabará la firma de la persona que realiza la entrega como conformidad de que ha sido entregada a esa hora.

No se aceptará ninguna solicitud que no cumpla los requisitos mínimos antes indicados, salvo en aquellas situaciones en las que un retraso en la entrega de los componentes sanguíneos implique un serio riesgo para la vida del paciente.

8. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD TRANSFUSIONAL

8.1. TRANSFUSIONES DE CH.

El Servicio de Transfusión del CHUA realiza de rutina una prueba de compatibilidad basada en la determinación de “grupo y anticuerpos irregulares” en todos los pacientes. Adicionalmente, en la mayoría de los pacientes y en todos los casos en los que exista aloinmunización se realiza prueba cruzada mayor, reservándose las unidades estudiadas para el paciente en cuestión.

El resultado de la prueba de compatibilidad tiene una validez de 72 h desde la extracción de la muestra de sangre del paciente.

Además, se realiza una recomprobación de los concentrados de hematíes en antes de que éstos sean enviados para trasfudir.

8.1.1. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD RUTINARIAS PARA CH

Tiempo de realización estimado: 30 – 45 minutos):

- Comprobación de antecedentes transfusionales
- Grupo ABO/Rh del paciente
- Grupo ABO/Rh del CH
- Escrutinio de anticuerpos irregulares
- Prueba cruzada mayor
- Prueba cruzada abreviada en los casos en que no se haya realizado prueba cruzada mayor

8.1.2. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD ESPECIALES

Son necesarias cuando el paciente presenta anticuerpos anti-eritrocitarios irregulares (inesperados).

El tiempo de realización varía según la complejidad del caso y oscila entre 2 y 24 horas. En casos excepcionales puede ser más prolongado pudiendo ser necesario la solicitud de nuevas muestras de sangre del paciente.

8.1.3. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD PARA CH EN PEDIATRÍA

8.1.3.1. Niños menores de 4 meses.

- En la muestra del niño: grupo ABO, Rh (D), Coombs Directo y escrutinio de anticuerpos irregulares en caso de no disponer de plasma de la madre.
- En la muestra de la madre: La determinación del grupo ABO, Rh(D) y escrutinio de anticuerpos irregulares eritrocitarios.

Si no se detectan anticuerpos irregulares antieritrocitarios, ni anticuerpos anti-A o anti- B de naturaleza IgG, no es necesario realizar pruebas cruzadas previas a la transfusión de hematíes.

En caso de detectarse anticuerpos irregulares eritrocitarios y/o el niño presente una prueba de Coombs directo positiva, deben seleccionarse unidades carentes del antígeno correspondiente a la especificidad del anticuerpo detectado. Además deben realizarse pruebas cruzadas con la técnica de Coombs indirecto.

8.1.3.2. Niños mayores de 4 meses.

A los niños mayores de 4 meses se les realizaran las mismas pruebas y con la misma frecuencia que a los receptores adultos.

8.2. TRANSFUSIONES DE CP Y PFC.

Para trasfudir estos CS, únicamente es necesario conocer el grupo del paciente (tiempo aproximado: 6 minutos).

Aunque las pruebas de compatibilidad para estas transfusiones son rápidas, en el caso del plasma hay que descongelarlo previamente, para lo que necesita como mínimo 15 minutos. Por este motivo, es necesario avisar al Servicio de Transfusión en el momento en el que haya que descongelarlo.

9. GRADOS DE URGENCIA DE LA TRANSFUSION CS

Existe una relación inversa entre el grado de urgencia de la solicitud y el nivel de seguridad de la transfusión. Además, los grados de urgencia más perentorios interrumpen el funcionamiento normal del Servicio de Transfusión, retrasando el resto de transfusiones. Además consumen un recurso escaso y difícil de sustituir, como son losl CH de grupo O Rh Negativo.

Por todo ello, el grado de urgencia de la solicitud de transfusión deberá ser el menos perentorio que permita la situación clínica del paciente. Cualquier cambio que se produzca en después de haber cursado la solicitud se comunicará al Servicio de Transfusión telefónicamente (37684) para que éste a la nueva situación.

En el CHUA existen los siguientes grados de urgencia:

- Extrema urgencia: Transfusión “urgente sin pruebas”.
- Transfusión “urgente con pruebas”.
- Transfusión en el día.
- Transfusión en reserva.
- Reserva para intervención quirúrgica

9.1. EXTREMA URGENCIA: URGENTE SIN PRUEBA CRUZADA

Tiempo de respuesta estimado: 5 minutos.

Se reserva para circunstancias excepcionales en las que el paciente pueda fallecer o sufrir lesiones irreversibles si no es transfundido de forma inmediata. El grado de seguridad es inferior al estándar. Muchos de estos casos se corresponden a situaciones de Transfusión Masiva, debiendo aplicarse la correspondiente Guía.

La solicitud se realizará mediante el impreso de Solicitud de Transfusión en el que se marcará la casilla de “Extrema Urgencia”. Además, se avisará por teléfono al Servicio de Transfusión (37684) para confirmar la situación de "Extrema Urgencia" y adelantar la preparación de unidades O Rh Negativo.

La extracción de sangre para la realización de las pruebas de compatibilidad se realizará de forma prioritaria y se remitirá lo antes posible al Servicio de Transfusión.

La persona designada del área clínica donde se encuentre el paciente acudirá al Servicio de Transfusión con la solicitud y, siempre que sea posible, la muestra. Además, llevará consigo una Hoja de Control de Transfusiones.

Se entregará de 1 a 4 CH (según indicación del médico prescriptor) de grupo O Rh Negativo con grupo previamente recontrolado. Tan pronto como se disponga del resultado del grupo ABO/Rh se continuará la transfusión con unidades isogrupo, recuperándose los CH O Rh Negativo que no se hayan transfundido.

La transfusión de “extrema urgencia” se realiza sin ninguno de los controles de compatibilidad habituales, por lo que conlleva un riesgo de incompatibilidad.

El Servicio de Transfusión realizará un control estadístico de todas estas transfusiones con. Se auditarán todas los casos que hayan requerido más de 4 CH de grupo O Rh Negativo antes de conocer el grupo del paciente.

9.2. TRANSFUSIÓN “URGENTE CON PRUEBAS”.

Tiempo de respuesta estimado: 40-60 minutos

Se reserva para los casos urgentes en los que la transfusión pueda demorarse hasta que se hayan completado las pruebas de compatibilidad.

La solicitud se tramitará según el procedimiento estándar. El Servicio de Transfusión realizará todos los procedimientos y comprobaciones habituales, dándole preferencia sobre otras solicitud con inferior grado de urgencia. Una vez finalizados los estudios de compatibilidad, se avisará telefónicamente. También se avisará en caso de detectarse anticuerpos irregulares cuyo estudio puedan demorar la entrega de unidades compatibles. Las unidades serán recogidas presentando en el Servicio de Transfusión la Hoja de Control de Transfusión. El grado de seguridad es el estándar.

9.3. TRANSFUSIÓN “EN EL DÍA”.

Indicada en los casos en que la necesidad de la transfusión está confirmada y no se requiera un grado de urgencia mayor. Constituye, junto con la reserva, el grado de urgencia más adecuado para la mayoría de las transfusiones de hematíes.

La solicitud se tramitará según el procedimiento estándar. El Servicio de Transfusión realizará todos los procedimientos y comprobaciones habituales. Las unidades se recogerán presentando en el Servicio de Transfusión la Hoja de Control de Transfusión.

El grado de seguridad es el estándar.

9.4. TRANSFUSIÓN “EN RESERVA” (CRUZAR Y RESERVAR 48 H)

Es el grado de urgencia que ofrece mayor seguridad. Permite resolver cualquier dificultad que aparezca en las pruebas de compatibilidad y aprovisionarse de sangre compatible. Está indicada en las siguientes circunstancias:

- Cuando la necesidad de transfusión no esté confirmada pero convenga asegurar la disponibilidad de sangre compatible.
- Cuando el paciente presente dificultad para encontrarle sangre compatible.
- Siempre que no exista un grado de urgencia mayor.

La solicitud se tramitará según el procedimiento estándar. Se realizarán las pruebas de compatibilidad y comprobaciones habituales. La reserva caducará a las 23:59 horas del tercer día tras la extracción de la muestra.

9.5. RESERVA PARA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

Indicada en pacientes que vayan a ser intervenidos quirúrgicamente y que pudieran necesitar transfusión durante la cirugía o el postoperatorio inmediato.

La solicitud se tramitará con antelación suficiente para la realización de las pruebas de compatibilidad (mínimo una hora antes). La reserva caducará a las 23:59 h del tercer día siguiente al de la extracción de la muestra.

Si durante la intervención quirúrgica se decide realizar la transfusión, se avisará telefónicamente al Servicio de Transfusión (Tlf. 37684) indicando la cantidad de unidades que se van a recoger, para que se vaya preparando la entrega.

Si se trasfunde en el postoperatorio, se avisará telefónicamente al Servicio de Transfusión cuyo personal indicará el tiempo que tardarán en estar preparado los CS para su recogida. Si fuese urgente, se entregarán de forma inmediata.

9.6. SITUACIONES QUE PUEDEN ALARGAR LOS TIEMPOS RESPUESTA ESTIMADOS.

Algunos pacientes pueden presentar dificultades para encontrar CH compatible (p.ej. aloinmunizaciones complejas). En estos casos se avisará a la unidad clínica donde se encuentre el paciente informándole de la demora estimada.

10. DISTRIBUCIÓN DE LOS CS

Las unidades a trasfudir se recogerán en el momento en el que vaya a realizarse la transfusión, debiendo permanecer hasta entonces en los refrigeradores con temperatura controlada del Servicio de Transfusión.

Una vez recibida la confirmación de la necesidad de transfusión, el personal designado de la unidad donde se encuentre el paciente acudirá al Servicio de Transfusión con la Hoja de Control para la recogida de las unidades. Salvo en las situaciones en las que la clínica del paciente indique lo contrario, el Servicio de Transfusión no suministrará más de 1 unidad de CH simultáneamente para minimizar errores en la administración de CS, puesto que el almacenamiento de diferentes unidades en el mismo refrigerador es una causa frecuente de errores transfusionales. Además, cualquier contingencia en la administración del CS (fiebre del receptor, situación de urgencia durante la transfusión...) podría retrasar o anular la transfusión. Todo ello conlleva la pérdida de un bien precioso y a su vez escaso.

Si una vez entregadas la unidades se decide demorar o suspender la transfusión, deben devolverse al Servicio de Transfusión de forma inmediata. **Es responsabilidad del personal sanitario de salas y quirófanos retornar cuanto antes las unidades no utilizadas.**

El Servicio de Transfusión no reintegrará al inventario general ninguna unidad de CH que haya permanecido más de 30 minutos fuera de los refrigeradores con temperatura controlada. Las unidades que hayan permanecido más tiempo sin controlar, se devolverán igualmente al Servicio de Transfusión para que sean eliminadas manteniéndose la Trazabilidad de las mismas.

11. ADMINISTRACION DE LA TRANSFUSIÓN

La incompatibilidad del grupo ABO supone actualmente el mayor riesgo de morbi-mortalidad asociada a la transfusión. Hasta una tercera parte de las muertes debidas a estos errores se hubieran podido evitar con la identificación adecuada del paciente y del producto asignado antes de administrar la transfusión.

11.1. SECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN.

1º Actuaciones previas.

- Comprobar la solicitud de CS y que esté correctamente cumplimentada.
- Confirmar el régimen de transfusión indicado: el/la DUE debe ser consciente de cuál es la situación clínica del paciente así como la urgencia de la transfusión.
- Cumplimentar la pulsera de seguridad y etiqueta específica de pruebas cruzadas (ver apartado 6.3).
- **Comprobar activamente la identidad del paciente antes de la extracción de la muestra:** Preguntar al paciente nombre y apellidos Si el paciente no identificado, se empleará el código alfanumérico de la pulsera.

2º Obtención de la muestra para las pruebas de compatibilidad

- Vía periférica: se canalizará una vía periférica según el protocolo del Hospital y se realizará una extracción de la muestra.
- En menores de 4 meses, se obtendrá según se indica en el apartado 6.3.
- Una vez extraída la muestra se colocará en el tubo la pegatina de la pulsera que se corresponde a la muestra y la etiqueta específica debidamente cumplimentada, procurando que quede visible el contenido del tubo.
- Se colocará al paciente la pulsera de seguridad.
- La tira de etiquetas con el código de seguridad sobrante de la pulsera se dejará adherida a la solicitud de transfusión (en la primera hoja tras la solapa).

3º Revisión de las órdenes médicas.

Antes de recoger los CS en el Sº de Transfusión, el/la DUE responsable del cuidado del paciente revisarán las órdenes médicas para:

- Confirmar la indicación de transfusión.
- Consultar cómo y cuando se debe transfundir (tipo de componente, cantidad, ritmo de administración) y si es necesaria premedicación.
- Asegurar que el paciente está en condiciones de iniciar la transfusión de forma inmediata: no le está pasando medicación incompatible, constantes adecuadas, acceso venoso disponible...

4º Recogida de CS en el Servicio de Transfusión

- La unidad a transfundir se recogerá del Servicio de Transfusión con la Hoja del Control de Transfusión, de una en una (salvo excepciones) de manera que pasen el menor tiempo posible hasta ser transfundida.

5º Antes de iniciar la transfusión y abrir la unidad con el sistema de infusión:

- **Es OBLIGATORIO volver a identificar activa e inequívocamente al receptor:** solicitando que nos diga su nombre y dos apellidos. Cuando no sea posible, constatar que la fuente de información sea la correcta (familiares, personal de enfermería de la unidad, pulsera de identificación del hospital).

La correcta identificación del receptor es MUY IMPORTANTE pues *los errores en esta fase son la causa principal de accidentes transfusionales graves.*

En el paciente consciente y orientado:

- Inducir al paciente a que se identifique por sí mismo (p. ej.: ¿cómo se llama usted?).
- Confrontar la respuesta con el nombre que conste en la hoja de tratamiento de enfermería de la sala o quirófano, en el brazalete del paciente, en la solicitud de transfusión y en la etiqueta de las bolsas de sangre.

En el paciente inconsciente o desorientado la identificación se fundamentará en las siguientes informaciones:

- Conocimiento del paciente por parte del/la DUE responsable del mismo.
- Brazalete de identificación.
- NO fundamentar nunca la identificación en monosílabos obtenidos del paciente (p.ej. ¿es usted fulanita del tal?... Sí).

- NO fundamentar nunca la identificación sólo en el número de habitación/cama o en cualquier rotulación (p.ej., etiqueta en la historia) que no esté físicamente unida al paciente.
- Comprobar que la información que consta en la solicitud de transfusión es coherente con el paciente (diagnóstico, edad, sexo, etc.).

En el paciente sin nombre y apellidos conocidos la identificación se fundamentará en las siguientes informaciones:

- Conocimiento del paciente por parte del/la DUE responsable del mismo (se ha solicitado una transfusión para ese paciente y es a quien se le ha hecho la extracción de la muestra de sangre para las pruebas de compatibilidad).
- Brazaletes de identificación (nº de pulsera).

Cualquier duda sobre la identidad del paciente deberá ser resuelta antes de iniciar la transfusión.

- Comprobar la compatibilidad de la transfusión de los CS con otros fluidos que se estén administrando. En caso de vía central con varios accesos, se dejará libre la luz distal, lavándola previamente con solución salina fisiológica, para utilizarla en la administración del CS.

- Control de constantes:

Es importante conocer la tensión arterial, pulso y temperatura antes de administrar cualquier componente sanguíneo. Las constantes se anotarán en la hoja de Control de Transfusión. Para evitar desechar CS, este control de constantes debe realizarse antes de que se le aplique el sistema a la unidad.

- Comprobar el componente sanguíneo:

- Aspecto (que no haya agregados o hemólisis en los CH, en el caso del plasma que este totalmente descongelado).
- Integridad de la unidad
- Caducidad del producto a transfundir.

- Verificar nuevamente que el componente sanguíneo indicado va a ser administrado al receptor correcto.

Para ello, revisar y comprobar que el receptor, el etiquetado de la unidad a transfundir y los datos de la hoja de control de transfusión coinciden y son correctos. Se debe comprobar el nombre y apellidos del paciente, el número de historia, el código alfanumérico de la pulsera de seguridad, el número de la unidad de CS y el grupo de éste.

En el caso de transfusión de concentrados de hematíes, comprobar que el grupo ABO de la bolsa y del receptor son compatibles.

- Si se trata de un CH para un paciente pediátrico, dejarlo atemperar antes de comenzar con la transfusión. En pacientes adultos con ritmos de infusión normales, este paso no es obligatorio.

6º Atención al paciente durante la transfusión

- Se comenzará la transfusión con un ritmo lento. Cuando se haya comprobado que no provoca ningún efecto adverso se puede aumentar la velocidad (siempre que no haya orden médica en contra).

- Informar al paciente de la necesidad de comunicar a la enfermera cualquier incidencia observada en el curso de la transfusión.

- Una vez iniciada la transfusión, **controlar al paciente durante los primeros 5-10 minutos para verificar que no presenta ninguna reacción.** Posteriormente, continuar observándolo con cierta frecuencia hasta 30 minutos después de haber finalizado la transfusión.

- El/la DUE responsable del paciente tomará las constantes vitales (pulso, temperatura y presión arterial) a los 10 minutos del inicio y al final de ésta anotándolas en la Hoja de Control de Transfusión.

- También se deberán tomar las constantes siempre que aparezca algún síntoma o se considere médicamente indicado.

7º Una vez finalizada la transfusión:

-Una vez finalizada la transfusión se firmará con letra legible en la hoja de control de transfusión en el apartado que corresponda.

-Se enviará la copia de la Hoja de Control al Servicio de Transfusión lo antes posible (en un plazo inferior a una semana).

TRAZABILIDAD		
BT	NT	RT
Buena tolerancia	No se ha transfundido	Reacción transfusional

- En la hoja de control también se registrará en el apartado de observaciones cualquier anomalía que se haya detectado durante la transfusión.
- Si la transfusión no se ha llevado a cabo, se firmará en la casilla marcada como NT, indicando si se ha devuelto el CS al Servicio de Transfusión.

5º Otras consideraciones:

- Cuando se cambie la bolsa de CH tras haber finalizado la primera unidad, se procederá a identificar al paciente de nuevo y a comprobar que sus datos coinciden con los de la etiqueta de identificación de la bolsa.
- El paciente puede comer y beber líquidos durante la transfusión.
- La presencia de fiebre no contraindica la transfusión, sin bien es recomendable esperar a que se normalice la temperatura, ya que la fiebre durante la transfusión puede alertar de una posible reacción transfusional.

ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA

1. **Detener la transfusión**, para limitar la cantidad de componente infundido.
2. Mantener la vía endovenosa con solución salina 0,9%.
3. Avisar al médico responsable del paciente.
4. Verificar todos los registros, las etiquetas e identificaciones del producto transfundido y del paciente para determinar que éste ha recibido el componente previsto.
5. Control de temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria y diuresis.
6. Enviar al Servicio de Transfusión, lo antes posible, la bolsa causante de la reacción sin quitar el sistema de transfusión, junto con el impreso de Notificación de reacción transfusional debidamente cumplimentado por el médico responsable del paciente y una muestra de sangre en tubo de 10cc con EDTA (malva).

11.2. INFUSIÓN DE LOS COMPONENTES

11.2.1. ELECCIÓN DEL ACCESO VENOSO

Se seleccionarán preferentemente la vena cefálica, basílica o mediana antebraquial, aplicándose las medidas de asepsia habituales en la punción venosa.

Se utilizará preferentemente una cánula corta de un calibre igual o superior a 18 G para asegurar el ritmo de goteo adecuado.

Siempre que sea posible se conseguirá un acceso venoso exclusivo para la transfusión. Si se utilizan vías endovenosas por dónde se esté infundiendo fármacos o fluidos endovenosos, se deberá interrumpir la infusión de éstos para evitar que se mezclen con la sangre transfundida y limpiarse con 10 ml de suero fisiológico.

La transfusión no puede realizarse por vía arterial, pues la presión arterial es muy superior a la presión hidrostática de la transfusión.

11.2.2. EQUIPOS DE INFUSIÓN

Los CS deben transfundirse mediante un equipo especial de que incorpora un filtro de 170-200 micras destinado a retener microcoágulos.

Para conectar y cebar el equipo, se separarán de forma aséptica las lengüetas de plástico de la bolsa de CH y se introducirá el punzón del equipo hasta perforar la membrana. Esta maniobra conviene realizarla con la bolsa de sangre apoyada en una superficie plana para evitar perforar la pared de la bolsa.

El equipo se purgará de modo que no queden burbujas o segmentos con aire en las tubuladuras del equipo. Es conveniente no llenar la cámara de goteo más de la mitad para un correcto funcionamiento y purgar posteriormente el resto del equipo.

La bolsa se suspenderá a una altura mínima de 1 metro por encima del nivel de la aurícula derecha del paciente.

Un mismo equipo de transfusión puede utilizarse para una o varias unidades durante un plazo máximo de 6 horas (para evitar crecimiento bacteriano) o hasta que disminuya el ritmo de infusión (por obturación del filtro). En el caso de los hematíes esto suele equivaler a la transfusión de 2 unidades como máximo.

El equipo utilizado para la transfusión de hematíes no podrá emplearse para la infusión de otros fluidos.

11.3. VELOCIDAD DE INFUSIÓN

Se ajustará a las necesidades del paciente. La velocidad de infusión podrá ser menor en niños, ancianos, pacientes con insuficiencia cardiaca o insuficiencia renal, o cuando así lo indique el médico responsable del paciente.

Los primeros minutos de cualquier transfusión (exceptuando en las situaciones de sangrado severo) debe realizarse a velocidad lenta (2 ml/min ó 10 gotas/min). Sólo cuando se haya comprobado que, tras 5-10 minutos, no se ha producido reacción se puede pasar a los flujos correspondientes de cada componente:

Producto	Volumen	Conservación	Duración de la transfusión	Ritmo de infusión
HEMATÍES	300-400 ml	2-6°C : 42 días	60-120 min.	30-60 gotas/min
PLASMA	200-300 ml	Congelado (-25°C): 24 meses Descongelado (2-6°C): 24 horas	20-30 min.	125-175 gotas/min
PLAQUETAS	200-300 ml	22°C en agitación continua: 5 días	20-30 min.	125-225 gotas/min

En condiciones normales, un CH en un adulto debe pasar en 1-2 horas, y nunca en más de 4 horas. Si existe sobrecarga hídrica se recomienda un ritmo de 1 ml/kg/hora. Si las circunstancias del paciente obligan a disminuir tanto la velocidad de infusión que el CH haya de permanecer más de 4 horas a temperatura ambiente, se solicitará al Servicio de Transfusión que fraccione la unidad de CH en varias alícuotas. En algunos pacientes es adecuado utilizar diuréticos.

Causas de enlentecimiento del flujo de la transfusión	Acciones para aumentar el flujo de la transfusión
-Espasmo venoso al inicio por el frío del CS . -Acceso utilizado de calibre inadecuado. -Filtro o aguja obstruidos. -Aguja fuera de la vena (¡hematoma subcutáneo!). -CS demasiado viscoso.	- Revisar el estado de la aguja y el equipo. - Conseguir un mejor acceso venoso. - Abrigar el brazo que se esté utilizando para la transfusión (evitar el espasmo). - Elevar la bolsa de sangre para aumentar la presión hidrostática. - Disminuir la viscosidad del CS añadiéndole 50-100 ml de Suero Fisiológico estéril mediante un equipo en Y.

Cuando sea necesaria una transfusión rápida pueden emplearse dispositivos especiales, teniendo en cuenta que una presión excesiva podría hemolizar los hematíes. Deberán estar conectados a vías de gran calibre y libres de obstáculos.

En ciertas situaciones es necesario calentar el producto antes de la transfusión. Para ello existen equipos diseñados expresamente para este fin que deben estar correctamente calibrados y controlados para su funcionamiento.

Sólo se emplearán infusores electromecánicos y calentadores que hayan sido específicamente aprobados para la transfusión y siempre se manipularán de acuerdo

con las instrucciones del fabricante. En ningún caso deben utilizarse estufas, microondas ni baños que no estén diseñados para este uso.

Las transfusiones de plaquetas se realizarán tan rápidamente como sea tolerada por el receptor, por lo general entre 15 y 30 minutos. En caso de riesgo de sobrecarga hídrica, se enlentecerá el ritmo de infusión. En cualquier caso nunca se excederán las 4 horas para reducir el riesgo de contaminación bacteriana del producto.

El plasma debe descongelarse a temperatura controlada de 37°C. Una vez descongelado hay que transfundirlo lo antes posible, ya que tras la descongelación se produce una reducción progresiva de los factores de coagulación; si fuera necesario mantenerlo almacenado tras la descongelación debe estar a entre 1°C y 6°C. La velocidad de infusión debe adecuarse a la situación clínica del enfermo, teniendo muy en cuenta la situación hemodinámica del mismo.

En caso de perforación accidental de la bolsa o de cualquier otro tipo de fuga de sangre desde la bolsa o el equipo se detendrá la transfusión de inmediato y se notificará al Servicio de Transfusión debiendo seguirse las indicaciones según las circunstancias. Nunca deberá intentarse tapar la fuga *in situ*.

11.4. COMPATIBILIDAD CON MEDICAMENTOS Y FLUIDOS ENDOVENOSOS.

La mezcla de medicamentos o fluidos de perfusión endovenosa con el CH puede producir efectos indeseados (hemólisis, coagulación, inactivación del medicamento, etc.) por lo que no deberán infundirse por la misma vía que el CH.

Nunca se introducirá ningún medicamento o fluido en la bolsa de CH.

Como norma general, sólo el suero fisiológico estéril es compatible con el CH. En particular, deberá evitarse la mezcla con glucosado, soluciones hipertónicas o soluciones que contengan calcio (p.ej. Ringer).

Los CH sí son compatibles con cristaloides balanceados tales como Plamalyte (Baxter®) o Isofundin (Braun®) y con los coloides de gelatina (Gelafundina, Braun®) y almidón (Volumen, Fresenius®), respectivamente.

En caso de necesidad (por urgencia médica, falta de accesos venosos, etc.) podrá transfundirse por la misma vía diferentes productos sanguíneos, aunque en general deberá evitarse, pues en el caso de reacción transfusional dificulta discriminar cuál ha sido el producto que la ha causado.

11.5. ADMINISTRACIÓN DE CS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Todos los componentes han de ser transfundidos mediante el uso de sistema estéril provisto de cámara con un filtro de 170-200 µm. También se pueden usar filtros específicos pediátricos.

La administración mediante bombas mecánicas con jeringa permite una infusión constante con control del volumen a transfundir y un sistema de alarma de la presión. Este sistema es adecuado para volúmenes de 10-50 ml. Transfusiones de menos de 10 ml se realizan con una jeringa a bolos intermitentes, cuyo volumen puede ser aspirado a través del sistema con filtro de forma lenta para evitar hemólisis. Volúmenes superiores a 50 ml se administran con equipo de infusión con filtro.

El ritmo de la transfusión depende del componente, del volumen total que va a ser transfundido, del acceso venoso y de la tolerancia del niño.

VOLUMEN Y RITMO DEL COMPONENTE SANGUÍNEO		
Componente	Ritmo	Duración
HEMATÍES	3-5ml/kg/hora	2-4 horas
PLASMA	10-15 ml/Kg /hora	1 hora
PLAQUETAS	5-10 ml/kg/30minutos	1/2 hora

Todos los CS que se van a transfundir a niños deben atemperarse previamente, especialmente si la infusión se realiza por una vena central.

Cuando las transfusiones se realizan durante el tratamiento con fototerapia, se debe minimizar la exposición del componente a la luz de dicho tratamiento.

La transfusión debe estar controlada en todo momento e interrumpida si se presenta:

- Apnea, taquipnea, o dificultad respiratoria.
- Taquicardia, bradicardia o arritmia.
- Cianosis.
- Cambio significativo en la presión arterial sistólica.
- Aumento o disminución importante (> 1oC) de la temperatura.
- Hemoglobinuria.

Para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas se empleará siempre que sea posible una misma donación para un mismo receptor mediante la disponibilidad de unidades alicuotadas (máximo: 3 alicuotas por unidad).

12. EVALUACION DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSION.

12.1. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE CH

Se llevará a cabo mediante criterios clínicos (remisión del síndrome anémico) y analíticos (incremento esperado del Hto y/o la Hb). La analítica de control puede extraerse entre 15 minutos y 24 horas después de finalizada la transfusión.

En el paciente adulto de constitución estándar, clínicamente estable y sin hemólisis ni hemorragia activa, es de esperar que cada CH transfundido incremente aproximadamente la cifra de Hb en 1,1 g/L y el Hto en 3 puntos porcentuales.

Si no se produce el incremento esperado, deberán investigarse las siguientes posibilidades:

- Error en la extracción de la muestra (hemodilución).
- Hemorragia activa, visible u oculta.
- Hemólisis de la sangre transfundida.

En los pacientes con anemia crónica que reciben transfusiones con regularidad, el incremento inexplicable de la frecuencia transfusional obliga a investigar las siguientes posibilidades:

- Agravamiento de la enfermedad de base.
- Hemorragia oculta.
- Reacción hemolítica retardada.

En el caso de una falta de rendimiento transfusional no explicable por otros motivos y/o cuando se sospeche que éste se deba a una posible reacción hemolítica, se deberá contactar con el Servicio de Transfusión para realizar el estudio.

12.2. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE CP

En condiciones normales, la transfusión a un adulto de una dosis terapéutica de plaquetas, causa un aumento en el recuento de unas 30 a 50 x10⁹/L. El recuento plaquetario puede valorarse entre 10 y 60 minutos después de finalizar la transfusión.

El rendimiento de la transfusión de plaquetas puede calcularse de forma mas exacta mediante el calculo del incremento corregido del recuento (ICR):

$$\text{ICR} = (\text{Recuento post transfusión} - \text{Recuento pre transfusión}) (x10^9/l) \times \text{Superficie corporal (m}^2) / \text{Plaquetas transfundidas (x10}^{11})$$

Si repetidamente el ICR a la hora de la transfusión de un CP de obtención reciente y ABO compatible es inferior a $7,5 \times 10^9/l$ o a las 18 horas es inferior a $4,5 \times 10^9/l$, el paciente se considerara refractario a las transfusiones de plaquetas.

El 72-88% de los casos de refractariedad plaquetaria son debido a factores no inmunes. Solo un 25-39% se deben a aloinmunización, fundamentalmente por anticuerpos anti-HLA y menos frecuente por anticuerpos antiplaquetarios específicos.

Entre las causas habituales de refractariedad no inmune están la esplenomegalia, infección, hemorragia, CID y la administración de ciertos fármacos entre los que destacan la anfotericina, vancomicina, ciprofloxacilo y la heparina.

El manejo del paciente con refractariedad aloimmune es complicado. Se proponen varias estrategias:

- Transfusión terapéutica (hemorragia > grado 2 OMS)

En caso de hemorragia grave, se pueden asociar inhibidores de la fibrinólisis. El factor VII recombinante que se ha demostrado eficaz en algunos trabajos, aunque su uso no esta aprobado para esta indicación.

- Transfusión ABO compatible
- Transfusión de productos frescos
- Utilización de inmunosupresores: inmunoglobulinas intravenosas, ciclosporina A, vinblastina entre otras.
- Prueba cruzada para plaquetas y selección de no reactivas.
- Uso de plaquetas compatibles de donantes HLA compatibles o parcialmente compatibles: requiere la tipificación HLA de donantes, en ocasiones familiares.

12.3. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PFC.

Tras la transfusión de plasma es necesario evaluar tanto la respuesta clínica del enfermo (cese de la hemorragia), como los tests de coagulación.

Si la transfusión no es eficaz puede deberse a:

- Dosis insuficiente
- Hemorragia activa/ coagulopatía de consumo
- Inhibidores de factores de la coagulación

13. REACCIONES TRANSFUSIONALES

A pesar de todas las medidas de control a las que están sometidas las transfusiones, no están exentas de riesgo, siendo posibles reacciones adversas que pueden llegar a ser graves, e incluso mortales, y que son necesario tener en cuenta para una detección precoz que permita una actuación adecuada en cada caso.

13.1. PRINCIPALES EFECTOS ADVERSOS DE LA TRANSFUSIÓN.

13.1.1. COMPLICACIONES AGUDAS.

Aparecen durante la transfusión, o poco tiempo después (hasta 24 horas)

Complicaciones agudas de origen inmunológico	Complicaciones agudas de origen no inmunológico
Reacción hemolítica aguda	Contaminación bacteriana
Reacción febril no hemolítica	Sobrecarga circulatoria
Reacción alérgica	Reacciones hipotensivas
Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)	
Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata	

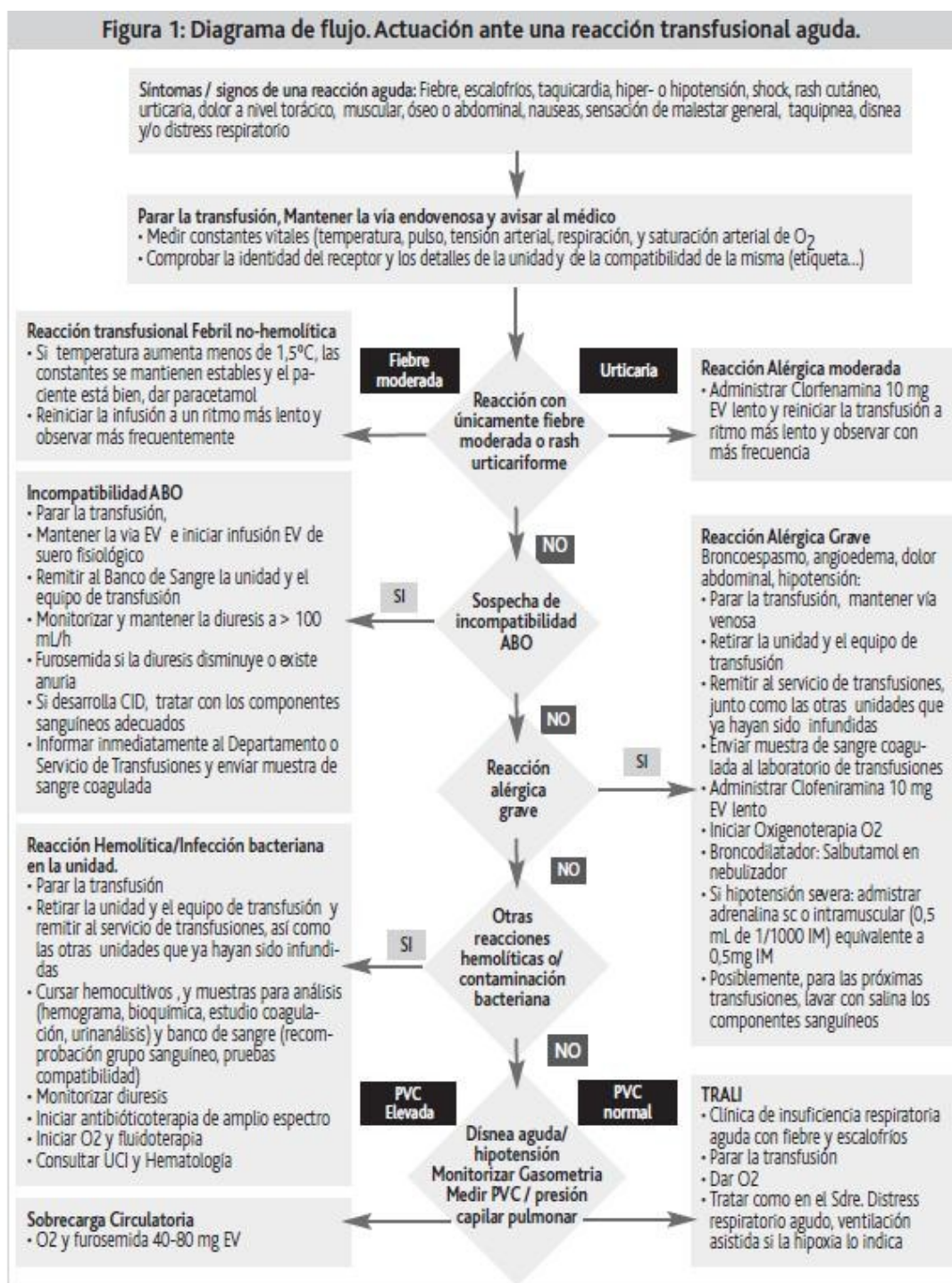
Aparecen durante la transfusión, o poco tiempo después (hasta 24 horas)

13.1.2. COMPLICACIONES RETARDADAS.

Complicaciones retardadas de origen inmunológico	Complicaciones retardadas de origen no inmunológico
Reacción hemolítica retardada	Transmisión de agentes infecciosos
Aloinmunización.	Hemosiderosis postransfusional
Púrpura transfusional.	
Enfermedad del injerto contra huésped postransfusional (EICH-PT).	
Inmunomodulación	

Tienen lugar transcurridas 24 horas después del inicio de la transfusión.

13.2. ACTITUD ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA



En la mayoría de casos, los síntomas tempranos de reacción transfusional son inespecíficos. Por este motivo, cualquier síntoma o signo que haga sospechar una reacción transfusional deberá procederse como se indica en el apartado 11.1. (“Actitud ante una reacción transfusional inmediata”). Tras notificarse la reacción transfusional y enviadas las muestras y el CS responsable de dicha reacción en el Servicio de Transfusión se realizarán las comprobaciones y procedimientos necesarios para diagnosticar el tipo de reacción: estudio de compatibilidad transfusional, con cultivo en microbiología del CS. Si fuese necesario, se realizarán otros estudios analíticos para

determinar la etiología de la reacción transfusional. Finalmente, se remitirá un informe con los resultados de dicho estudio.

Una vez se conozca la etiología del incidente, proceder de acuerdo con el estado del paciente y la causa de la reacción transfusional.

UN DIAGNOSTICO Y UNA ACTUACIÓN TERAPÉUTICA
PRECOZ VAN A DEFINIR EL PRÓNOSTICO EVOLUTIVO DE LA
MAYORÍA DE LOS EFECTOS ADVERSOS GRAVES.

Debe quedar registro en la historia clínica de la fecha y hora de la reacción transfusional, la cantidad estimada del CS que se ha transfundido, los signos clínicos de la reacción por orden de aparición, las constantes vitales del paciente, las muestras enviadas al Laboratorio para su análisis, el tratamiento aplicado y la respuesta del paciente a dicho tratamiento.

13.2. PROGRAMA ESTATAL DE HEMOVIGILANCIA

Según la legislación vigente (ORDEN SCO/322/2007, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos de trazabilidad y de notificación de reacciones y efectos adversos graves de la sangre y de los componentes sanguíneos), es obligatorio notificar las reacciones transfusionales graves para su estudio, resolución y prevención. Además es muy recomendable comunicar las reacciones e incidentes transfusionales no graves.

Todas las reacciones notificadas al Servicio de Transfusión, serán comunicadas al Ministerio de Sanidad siguiendo los cauces establecidos de forma anónima y con ánimo no punitivo.

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.

- [Guidelines for the Blood Transfusion Services in the United Kingdom. 7th Edition. 2005 \(con correcciones publicadas en 2.010\)](#)
- [Handbook of Transfusión Medicine. United Kingdom Blood Services. 4th Edition. 2.007.](#)
- [Real Decreto 1088/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen los requisitos técnicos y condiciones mínimas de la hemodonación y de los centros y servicios de transfusión. BOE 225 del 20-09-2005.](#)
- [Orden SPI/2101/2011, de 22 de julio, por el que se modifica el Anexo V del Real Decreto 1088/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen los requisitos técnicos y condiciones mínimas de la hemodonación y de los centros y servicios de transfusión.](#)
- [Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos. 4^a Edición, 2010. Sociedad Española de Transfusión Sanguínea y Terapia Celular.](#)
- [Manual de uso óptimo de Componentes Sanguíneos. 2.010. EU Optimal Blood Use Project.](#)
- AABB Technical Manual 15th Edition (2.005)
- Clinical guide to Transfusión. 2.007. Canadian Blood Services.
- Transfusion guidelines for neonates and older children. 2004 Blackwell Publishing Ltd, British Journal of Haematology, 124, 433–453 453
- [Real Decreto 1343/2007, de 11 de octubre, por el que se establecen normas y especificaciones relativas al sistema de calidad de los centros y servicios de transfusión.](#)
- [Orden de 23/06/2006, de la Consejería de Sanidad, que desarrolla los requisitos técnicos-sanitarios de los centros y servicios de la Red de Hemodonación. Hemoterapia y Hemovigilancia.](#)
- [Decreto 18/2005 de 15.02.2005, de la Red de Hemodonación, Hemoterapia y Hemovigilancia de Castilla La Mancha.](#)

- [Orden SCO/322/2007, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos de trazabilidad y de notificación de reacciones y efectos adversos graves de la sangre y de los componentes sanguíneos.](#)
- Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components. Recommendation No. R (95) 15. European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. 16th Edition.
- Estándares de Acreditación en Transfusión Sanguínea. 3^a Edición (2.006). Comité de Acreditación en Transfusión (CAT).
- [2011 Update to The Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Blood Conservation Clinical Practice Guidelines. FERRARIS ET AL. Ann Thorac Surg 2011;91:944–82.](#)
- [A Compendium of Transfusion Practice Guidelines. First Edition. 2010 American National Red Cross.](#)
- [Guidelines on the use of irradiated blood components prepared by the BCSH Blood Transfusion Task Force. 2010 Blackwell Publishing Ltd, British Journal of Haematology, 152, 35–51](#)

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- [Documento de Consentimiento Informado para la Transfusión de Sangre y Hemoderivados \(Cód 125176\).](#)
- Formulario de solicitud de transfusión.
- Hoja de Control de Transfusión.
- [Formulario de comunicación de reacción transfusional \(D/05.31\).](#)
- [Guía Clínica de transfusión masiva.](#)
- Procedimientos operativos y técnicos del Centro de Transfusión de Albacete y Cuenca