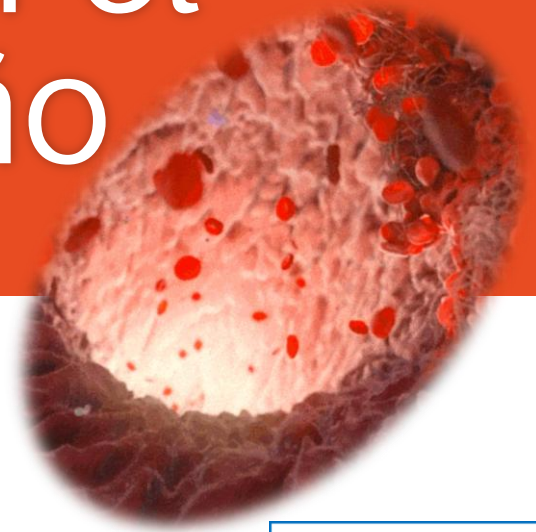


Revisión de la Guía 2016 de transfusiones en el feto, neonato y niño

Paola Cárdenas Jaén, R2 de Pediatría. HGUA.
Tutora: Miriam Salvador y Cristina Moscardó.



Contenido de la guía

Transfusiones
intraútero

Transfusiones en el
neonato

Transfusiones en el
lactante y el niño

Transfusiones en
cirugía cardíaca

Transfusiones en
hemorragia masiva

Prescripción y
administración de
transfusiones

Componentes de la
sangre y test pre-
transfusión

Selección de
hemoderivados en
neonatos y
lactantes < 4 meses

1. Generalidades



- Volúmenes de transfusión
- Packs pediátricos
- Indicaciones de irradiación
- Selección de hemoderivados en neonatos y lactantes <4 meses

1. 2 Volúmenes de transfusión

- **Concentrado de hematíes:**

- Neonatos: 10-20 ml/kg, generalmente 15ml/kg
- Niños/adolescentes no sangrantes, no sometidos a transfusiones crónicas:
 - Calcular el volumen: Hb postransfusión 20gr/L > umbral de transfusión

Ejemplo:

- Partimos de Hb en valor de 6,5g/dL=65g/L
 - Valor deseado = 9g/dL= 90g/L
- $$\frac{(90 - 65) \times 58 \times 4}{10} = 580\text{ml}$$

- Plasma fresco  15-20ml/kg
- Plaquetas  15-20ml/kg
- Crioprecipitado  En nuestro hospital no disponible, se administra Fibrinógeno

1.4 Packs pediátricos

- Alicuotas a partir de unidades de transfusión de adultos
 - **Concentrado de hematíes:** Grupo O-D negativo, desleucocitados
 - Una unidad 250-280ml, alícuotas de 50-70ml
 - Caducidad: 35 días almacenados a 4º
 - La administración de alícuotas disminuye exposición a múltiples donantes
 - Su uso secuencial supone empleo de sangre “vieja”
 - **Plasma fresco:**
 - Una unidad 200-230 ml, alícuotas de 50-60ml
 - Tratado con azul de metileno
 - Caducidad: 1 año
 - **Plaquetas:**
 - Caducidad 5 días



1.5 Indicación de productos irradiados

	PERIODO	OBSERVACIONES
Transfusión intraútero	Puntual	
Exanguinotransfusión	Puntual	Sólo si Tx irradiado previa
Neonato > 1250 gr	Hasta 4 meses	Sólo si Tx irradiado previa
Neonato < 1250 gr	Hasta 4 meses	
Donante de sangre familiar	Puntual	1º o 2º grado
Transfusión de granulocitos	Puntual	No se realiza
Sdr. inmunodeficiencia	Siempre	Sólo inmunodeficiencia T
Enfermedad Hodgking	Siempre	
Donante de médula ósea	7 días antes de la recogida, hasta fin de la misma	Aplica tanto a donantes autólogos como alogénicos (salvo autotransfusiones)
Trasplante de médula ósea autólogo	Desde acondicionamiento hasta 3 meses postransplante	Innecesario irradiar durante todo el tratamiento quimioterápico previo salvo que esté en una de las situaciones anteriores.
Trasplante de médula ósea alogénico	Desde acondicionamiento hasta: - Fin profilaxis EICH - Fin tto inmunosupresor - Fin EICH crónico y linfocitos >1x10E9/L	

1.6 Selección hemoderivados en neonatos y lactantes <4 meses

- Test pre-transfusión

Madre	Niño
Grupo ABO y D	Grupo ABO y D
Screening de ac. atípicos	Test de Coombs, si hemólisis - Si (+), hacer eluido
Identificación de los ac.	Ac. atípicos

GRUPO A (AA - AO)	GRUPO B (BB - BO)	GRUPO AB (AB)	GRUPO O (OO)
 AGLUTINÓGENOS A	 AGLUTINÓGENOS B	 AGLUTINÓGENOS A - B	 SIN AGLUTINÓGENOS
 AGLUTININAS B	 AGLUTININAS A	SIN AGLUTININAS	 AGLUTININAS A - B

<http://knuchiblogspot.com>

1.6 Selección hemoderivados en neonatos y lactantes <4 meses

▪ Consideraciones

- Antígenos del sistema ABO tienen poca expresión en los eritrocitos del feto/neonato
- Debido al sistema inmune inmaduro del feto/neonato los anticuerpos anti-ABO no están bien desarrollados
 - No se producen antes de los 4 meses a pesar de múltiples transfusiones
- Ac anti- ABO maternos pueden ser detectados en plasma del feto/neonato
- La transfusión debe ser ABO y D compatible con la madre y el neonato
- Si madre e hijo no son ABO idénticos y hay ac. anti A-B maternos en plasma del niño
 - Puede producirse hemólisis en una transfusión grupo específica, debido a la mayor expresión de antígenos en glóbulos rojos del donante
- Grupo O-D negativo es el más empleado
- Minimizar la exposición a múltiples donantes

2. Transfusiones en el neonato



- Transfusión de concentrado de hematíes
 - Pequeños volúmenes
 - Grandes volúmenes (cirugías)
 - Exanguinotransfusión
- Transfusión de plaquetas
 - Trombopenia neonatal aloinmune
- Transfusión de plasma fresco
 - Coagulopatía
 - Púrpura fulminante neonatal
 - Déficit de vit K
- Transfusión de crioprecipitados

2.1 Transfusión de concentrado de hematíes

- Pequeños volúmenes:
 - Tradicionalmente 10-20ml/kg, generalmente **15ml/kg** en no sangrantes
 - El umbral de Hb a partir del cual se ha de trasfundir depende:
 - Semanas de gestación
 - Edad postnatal: disminución fisiológica del valor de Hb en la primera semana de vida
 - Estado cardiorrespiratorio
 - Estudios comparativos entre umbrales *restrictivos vs libres*

Umbrales de transfusión sugeridos para <32sg

Table I. Suggested transfusion thresholds for preterm neonates.*

Postnatal age	Suggested transfusion threshold Hb (g/l)		
	Ventilated	On oxygen/ NIPPV‡	Off oxygen
First 24 h	<120	<120	<100
≤ week 1 (d 1–7)	<120	<100	<100
week 2 (d 8–14)	<100	<95	<75†
≥ week 3 (d 15 onwards)	<100	<85	<75†



>32sg /
a término

*Standard definition of preterm is <37 weeks gestational age at birth but table applies to very preterm neonates (<32 weeks).

†It is accepted that clinicians may use up to 85 g/l depending on clinical situation.

‡NIPPV, non-invasive positive pressure ventilation.

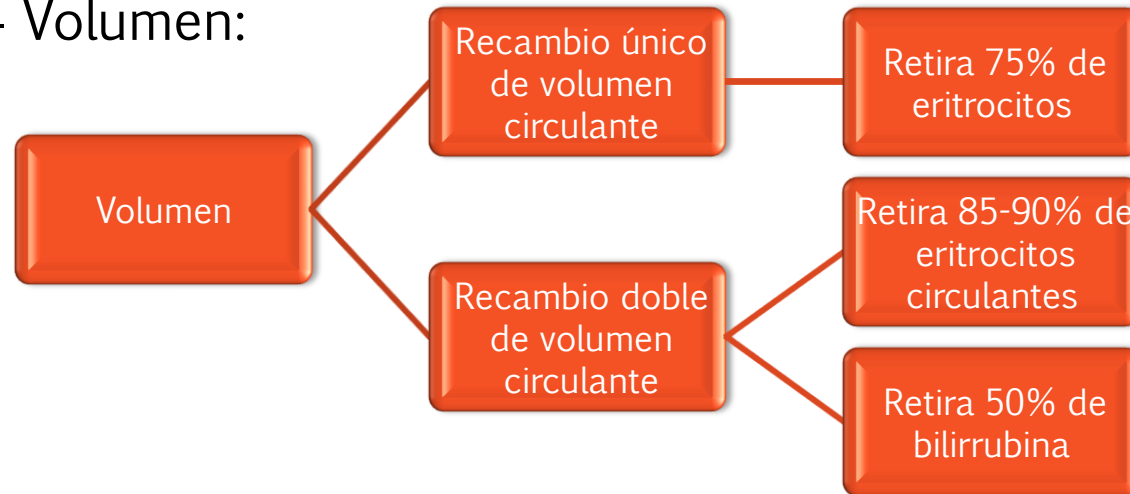
New HV, et al 2016

2.1 Transfusión de sangre reconstituida

▪ Exanguinotransfusión:

– Indicada ante elevado nivel y/o rápido incremento de bilirrubina o en caso de anemia hemolítica grave

– Volumen:



Volumen circulante	
RNT	80-85ml/kg
1500gr-2500gr	95-100ml/kg
<1500gr	100-120ml/kg
En recambio doble 160-200ml	

– Mientras haya signos de hemólisis se recomiendan suplementos de ácido fólico

2.2 Transfusión de plaquetas

Table II. Suggested thresholds of platelet count for neonatal platelet transfusion.

Platelet count ($\times 10^9/l$)	Indication for platelet transfusion
<25	Neonates with no bleeding (including neonates with NAIT if no bleeding and no family history of ICH)
<50	Neonates with bleeding, current coagulopathy, before surgery, or infants with NAIT if previously affected sibling with ICH
<100	Neonates with major bleeding or requiring major surgery (e.g. neurosurgery)

NAIT, neonatal alloimmune thrombocytopenia; ICH, intracranial haemorrhage.

En NAIT monitorizar HIC:

- Si aparece plaquetas entre 50000-100000
- Emplear transfusión de plaquetas negativas para HPA-1a/5b

2.3 Transfusión de plasma fresco

- **Coagulopatía**

- Beneficios inconsistentes del screening de coagulopatía para prevenir HIC
- Valores normales de TP y APTT difíciles de establecer

Policitemia neonatal incrementa los tiempos

En niños mayores y adultos $>1,5\text{g/L}$ el valor medio

- Recomendaciones:
 - No hacer screening sistemático
 - Poco claro que anomalías leve/moderadas sean predictoras de sangrado
 - No emplear PF para prevenir HIC
 - Screening en :
 - Procedimientos invasivos
 - Sangrado
 - Alto riesgo de CID: NEC o sepsis grave

3.3 Transfusión de plasma fresco

- CID

Administrar PF

- Sangrado activo
- TP/APTT >1.5 veces el valor medio considerado normal
- Cifra de fibrinógeno <1-1,5g/L (100-150mg/dL)
 - Valorar administrar Crioprecipitado antes/concomitante a PF si valor de fibrinógeno <0,5g/L y/o descenso rápido y/o hemorragia mayor

- Púrpura fulminante neonatal

- Déficit congénito de Prot C /S

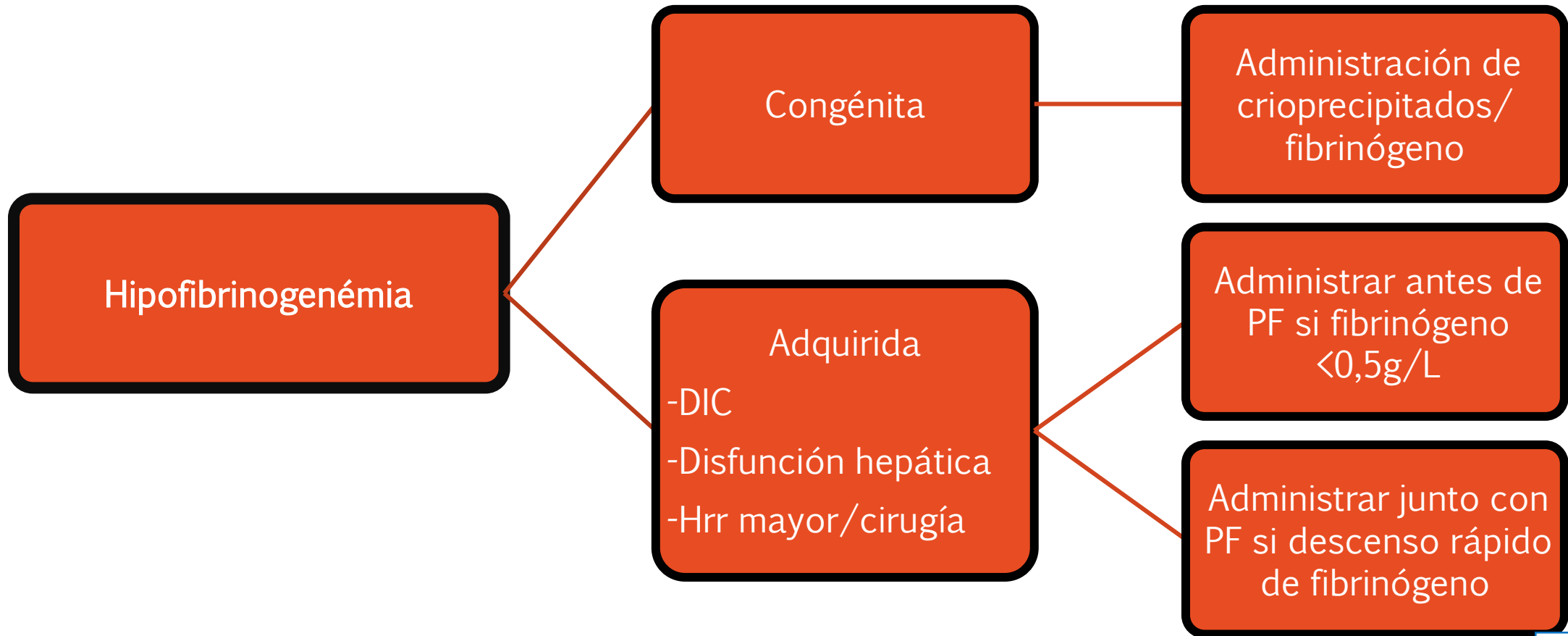
- En el déficit congénito de Prot C, tras el diagnóstico, administrar concentrado de Prot C

2.3 Transfusión de plasma fresco

- Sangrado por déficit de Vit K
 - Mejor administrar concentrado de factores del complejo Protrombina
 - En su defecto PF
 - Indicada profilaxis IM al nacimiento



2.4 Transfusión de crioprecipitados/fibrinógeno



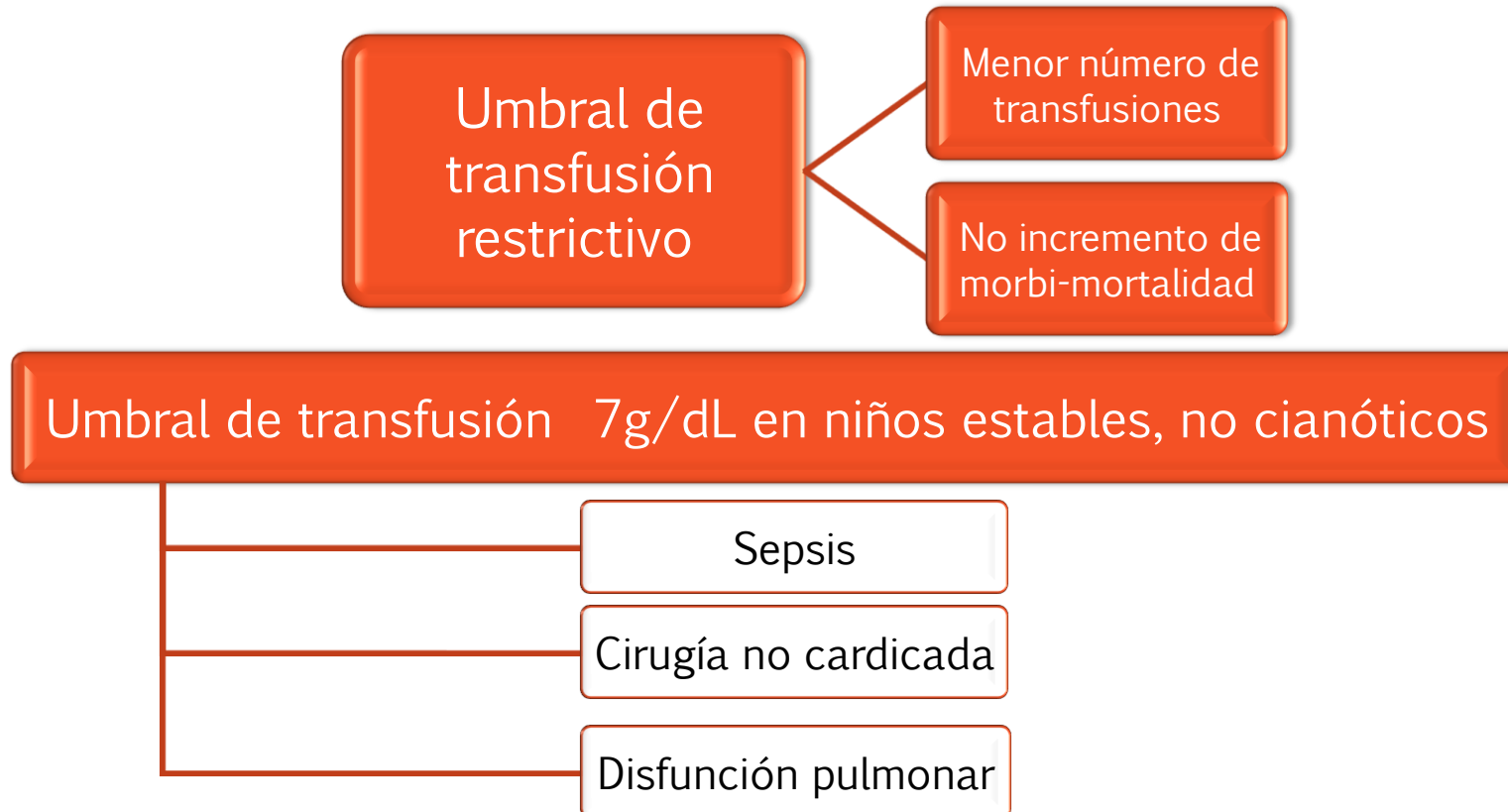
3. Transfusiones en el lactante y niño



- Transfusión de concentrado de hematíes
 - En unidades de cuidados intensivos
 - Pacientes oncológicos/Trasplante de médula ósea
 - Hemoglobinopatías
 - Cirugía no cardíaca
- Transfusión de plaquetas
- Transfusión de plasma fresco
 - Anomalías menores de la coagulación
 - CID
 - Disfunción hepática
 - Reversión de anticoagulación con warfarina
 - PTT y SUH
 - Déficit de factores de la coagulación
- Transfusión de crioprecipitados

3.1 Transfusión de concentrado de hematíes

- Unidades de cuidados intensivos



3.1 Transfusión de concentrado de hematíes

- Pacientes oncológicos/ trasplantados de médula

Umbral establecido entre 7-8g/dL

- Transfusión en niños con anemia crónica

- Talasemia maior

- Transfusión determinada por valor de Hb y alteración del crecimiento-desarrollo
- Valor de Hb mantenido en 7g/ dL es insuficiente para permitir el crecimiento
- Transfusiones cada 3-4 semanas

Mantener Hb >8g/ dL.

- Drepanocitosis

- Transfusiones simples en crisis aplásica, secuestro esplénico/hepático...
- Transfusiones crónicas: régimen hipertransfusional
 - Cada 3-4 semanas para mantener Hb S <30%

3.1 Transfusión de concentrado de hematíes

- **Transfusión en anemia hemolítica**
 - Distinguir entre crisis hemolítica vs crisis aplásica
 - Valor de reticulocitos
 - Criterios de transfusión
 - Estabilidad clínica
 - Reticulocitos
 - Valor de Hb

En crisis aplásica criterios de transfusión menos restrictivos

3.1 Transfusión de concentrado de hematíes

- Cirugía (no cardiaca)

- Preoperatorio: optimizar niveles de Hb con aportes de hierro
- Umbral de transfusión restrictivo en 7g/ dL

!!!Excepto en niños con fragilidad de glóbulos rojos!!!!

- El uso de antifibrinolíticos reduce el sangrado: Ac. Tranexámico
- “*Cell Salvage*”: recoger la sangre pérdida, filtrarla e infundirla; disminuye la exposición a transfusiones alogénicas
 - Contraindicación: fragilidad de glóbulos rojos

3.2 Transfusión de plaquetas

Table III. Suggested thresholds of platelet counts for platelet transfusion in children.

Platelet count ($\times 10^9/l$)	Clinical situation to trigger platelet transfusion
<10	Irrespective of signs of haemorrhage (excluding ITP, TTP/HUS, HIT)
<20	Severe mucositis Sepsis Laboratory evidence of DIC in the absence of bleeding* Anticoagulant therapy Risk of bleeding due to a local tumour infiltration Insertion of a non-tunnelled central venous line
<40	Prior to lumbar puncture†
<50	Moderate haemorrhage (e.g. gastrointestinal bleeding) including bleeding in association with DIC Surgery, unless minor (except at critical sites) • including tunnelled central venous line insertion
<75–100	Major haemorrhage or significant post-operative bleeding (e.g. post cardiac surgery) Surgery at critical sites: central nervous

1) Uso profiláctico en niños estables, sin infección

2) En ITP, TTP/HUS y HIT solo si sangrado

Recuento >50000
- Paciente inestable,
- Primera PL en LLA

3.3 Transfusión de plasma fresco

- **Anomalías menores de la coagulación en pacientes no sangrantes**
 - Anomalías menores de TP e INR son poco predictivas de sangrado intraquirúrgico o durante procedimientos invasivos
 - El resultado de la administración de PF en la corrección de estas anomalías menores es escaso
 - En pacientes con leucemia aguda promielocítica → criterios menos restrictivos

Administrar PF en pacientes sometidos a cirugía/procedimientos invasivos

- Sangrado activo
- TP/APTT >1,5 veces el valor medio considerado normal
- Descenso de fibrinógeno <1,5g/L (<150mg/dL)

3.3 Transfusión de plasma fresco

- CID

Administrar PF

- Sangrado activo
- TP/APTT >1,5 veces el valor medio considerado normal
- Descenso de fibrinógeno <1-1,5g/L (<100-150mg/ dL)
 - Valorar administrar Crioprecipitado antes/concomitante a PF si valor de fibrinógeno <0,5g/L y/o descenso rápido y/o hemorragia mayor

- Disfunción hepática

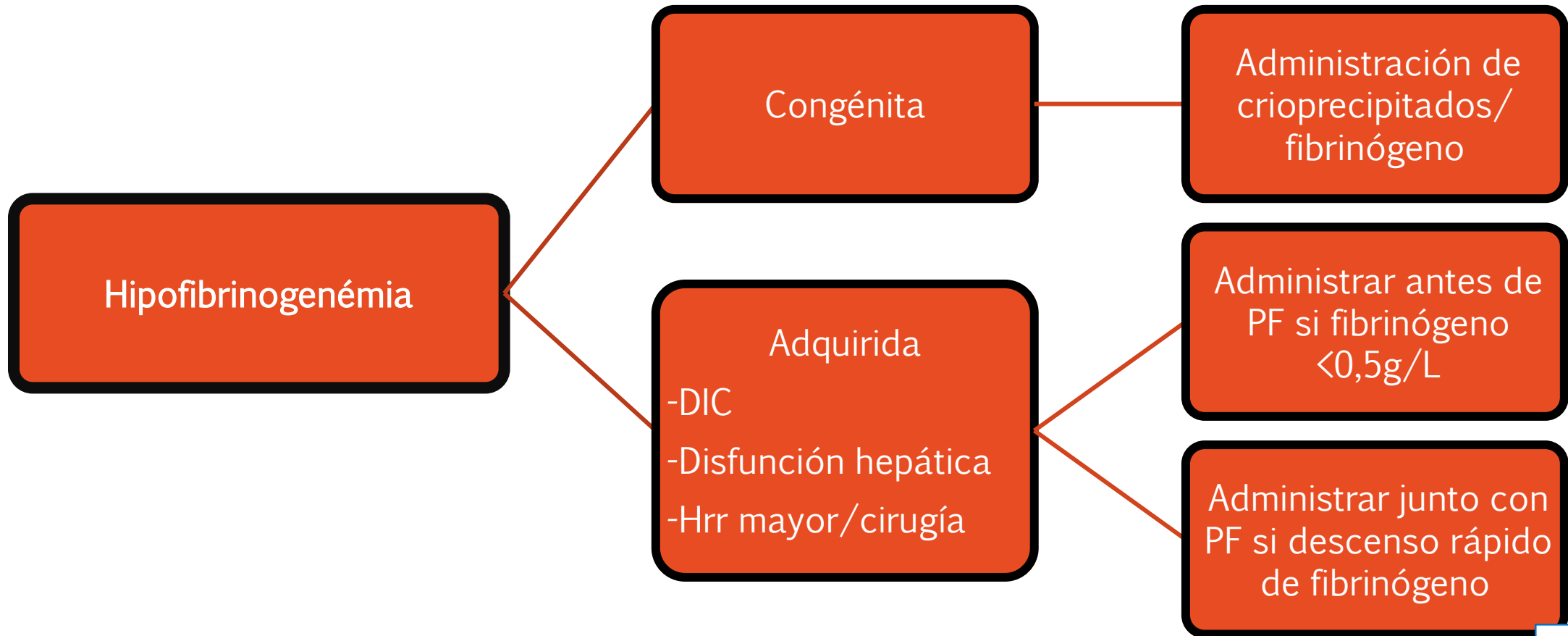
- Se asocia con coagulopatía
- Los casos leves se acompañan de reducción en factores anticoagulantes asociados a incremento en el riesgo de sangrado

Administrar PF en caso de sangrado o antes de cirugías si alto riesgo de sangrado

3.3 Transfusión de plasma fresco

- **Púrpura trombótica trombocitopénica / Síndrome urémico hemolítico**
 - PTT congénita
 - Deficiencia de ADAMTS13
 - Tratamiento: plasma fresco o concentrado purificado de factor VIII
 - PTT adquirida /SUH atípico
 - Tratamiento: plasma fresco
- **Déficit congénito de factores de la coagulación**
 - Usar concentrados específicos del factor deficitario
 - En déficit aislado de Factor V o déficit combinado de Factor V y VIII usar PF tratado con detergente

3.4 Transfusión de crioprecipitados/fibrinógeno



4. Hemorragia masiva



- Conceptos
 - Volumen circulante
 - Hemorragia masiva
- Principios de actuación
- Transfusiones

4.1 Hemorragia masiva: conceptos

- Volumen circulante

- Lactantes: 90ml/kg
- Niños/adolescentes: 70-80ml/kg



- Hemorragia masiva

Pérdida de 80ml/kg en 24 horas

Pérdida de 40ml/kg en 3 horas

Pérdida de 2-3ml/kg/min

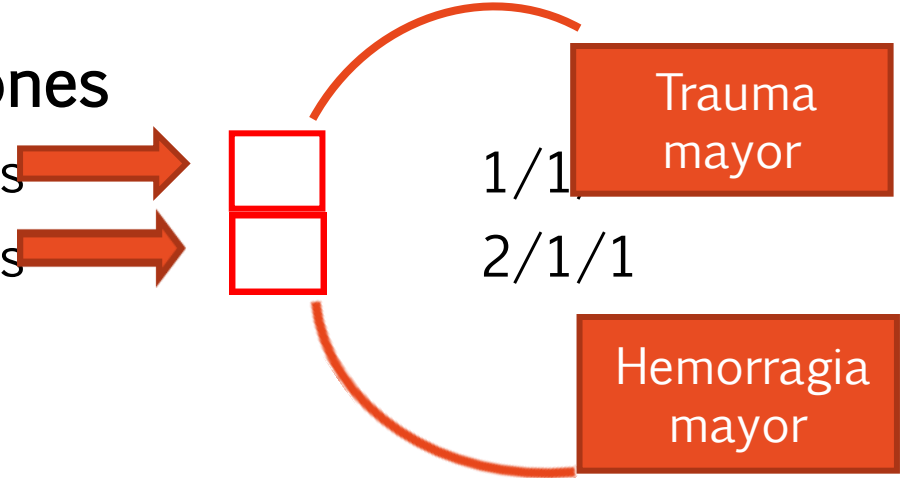
4.2 Actuación en hemorragia masiva

- Iniciar resucitación y control de la hemorragia
- Solicitar sangre del grupo O D-negativo o grupo específico
- Prescribir las transfusiones de los diferentes componentes sanguíneos en ml/kg en niños con peso <50kg
- Tratar la coagulopatía de consumo con PF y considerar transfusión de plaquetas y crioprecipitados si persiste el sangrado
- Administrar Ácido Tranexámico en trauma
- Corregir hipocalcemia, hiperpotasemia y acidosis; tratar la hipotermia

4.3 Transfusiones en hemorragia masiva

- **Pauta de administración de transfusiones**

- Concentrado de hematíes / PF / Plaquetas
- Concentrado de hematíes / PF / Plaquetas
 - Plaquetas y crioprecipitados se administran si persistencia de sangrado



- **Ácido Tranexámico**

- Reduce la mortalidad en los casos de traumatismos
- Dosis:
 - 15mg/kg iv en 10 min. Administrar lo antes posible (<3 horas tras trauma)
 - Perfusión de 2mg/kg/hora al menos 8 horas o hasta que cese el sangrado

4.3 Transfusiones en hemorragia masiva

Objetivo:

- Hb >8g/ dL
- TP <1,5
- Fibrinógeno >1,5g/L
- Plaquetas >75000

Bibliografía

- New HV, et al. New Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. British Journal of Haematology; 2016, 175, 784-82

¡Done sangre!

¡Done vida!

Every blood donor is a hero.