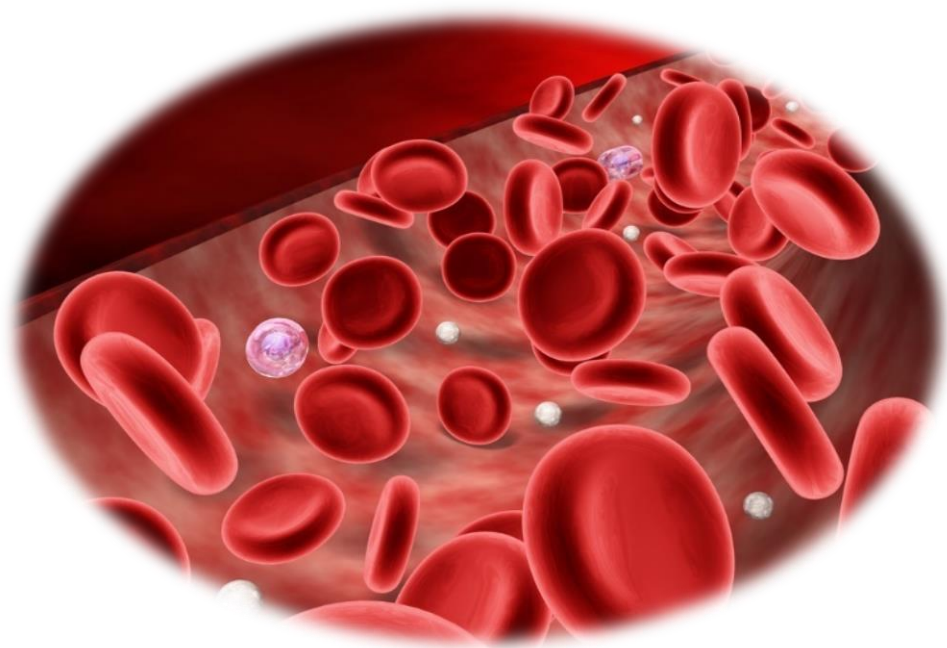


[PROTOCOLLO DE TRANSFUSIONES]



Autores:

Paola Cárdenas Jaén y Miriam Salvador

Colabora sección de Hemato-oncología infantil

Fecha de elaboración: Mayo de 2017

Fecha de consenso e implementación: Mayo de 2017.

Fecha prevista de revisión: 3 años (o actualización previa relevante).

INTRODUCCIÓN

La indicación apropiada de transfusión es fundamental en la población pediátrica para minimizar los riesgos asociados al empleo de hemoderivados y conseguir el mayor beneficio posible. Hay que tener en cuenta los volúmenes óptimos de transfusión ⁽¹⁾ en función de la edad del paciente y el tipo de producto hemoderivado, así como la disponibilidad de packs pediátricos ⁽²⁾ y las indicaciones de irradiación ⁽³⁾.

CONSIDERACIONES EN EL NEONATO Y LACTANTE <4 MESES

- 1) **Grupo sanguíneo:** Transfusión de isogrupo o grupo 0 Rh – (donante universal)

	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Eritrocito				
Anticuerpos en plasma sanguíneo	Anti-B	Anti-A	Ninguno	Anti-A y Anti-B
Antígenos en los eritrocitos	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Ninguno

- 2) **Conocer grupo sanguíneo de la madre y escrutinio de anticuerpos atípicos en sangre de la madre**
 - Necesario en recién nacidos
- 3) **Realizar test de Coombs y Eluido (en caso de ser el test de Coombs positivo)**
 - Necesario en recién nacidos
- 4) **Antígenos del sistema ABO tienen poca expresión en los eritrocitos del neonato**
- 5) **Debido al sistema inmune inmaduro del neonato los anticuerpos anti-ABO no están bien desarrollados**
 - No se producen antes de los 4 meses a pesar de múltiples transfusiones
- 6) **Ac anti- ABO maternos pueden ser detectados en plasma del neonato**
- 7) **La transfusión debe ser ABO y D compatible con la madre y el neonato**

UMBRALES DE Hb: TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES EN EL NEONATO

Edad postnatal	Indicación de transfusión < 32sg			Indicación >32sg y RNT
	Umbral de hemoglobina			
	Ventilación invasiva	Ventilación no invasiva/oxígeno	Sin oxígeno	
Primeras 24 horas	<12	<12	<10	<10
< 1 semana (d 1-7)	<12	<10	<10	<10
2º semana (d 8-14)	<10	<9,5	<7,5	<7,5
≥ 3º semana (≥15 d)	<10	<8,5	<7,5	<7,5

Ritmo de infusión: 5ml/kg/hora.

TRANSFUSIÓN DE GRANDES VOLÚMENES DE CONCENTRADO DE HEMATÍES EN EL NEONATO: EXANGUINOTRANSFUSIÓN

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

- Durante la exanguinotransfusión se deben monitorizar los niveles de Ca, K y glucemia.

El recambio puede ser:

- Recambio único de volumen circulante: retira el 75% del volumen circulante
- Recambio doble de volumen circulante: retira 85-90% de eritrocitos circulantes y el 50% de bilirrubina

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

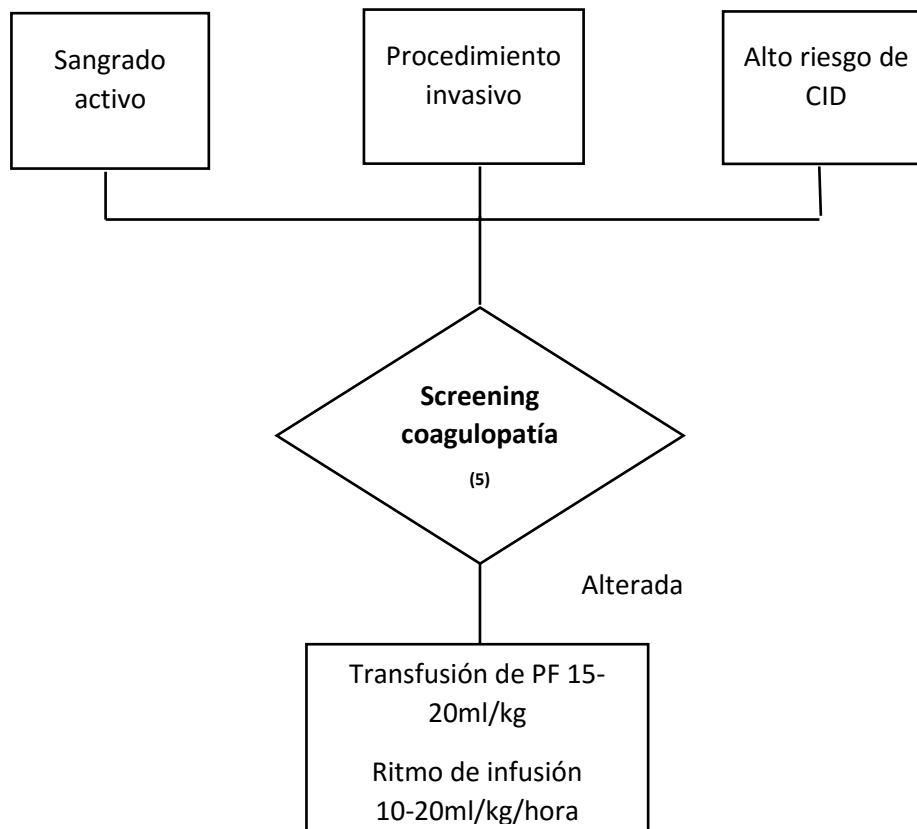
Tras la exanguinotransfusión, mientras haya signos de hemólisis, se recomienda la administración de suplementos de ácido fólico.

TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS EN EL NEONATO Y LACTANTE <1AÑO

Recuento plaquetas	Indicación de transfusión
<25000	Neonatos sin sangrado (incluidos pacientes con Trombopenia Neonatal Autoinmune (4) si no tienen sangrado ni historia familiar de HIC)
<50000	Neonatos con: -Sangrado -Coagulopatía concomitante -Antes de cirugía -Pacientes con Trombopenia Neonatal Autoinmune (4) si historia de hermanos con HIC
<100000	Neonatos con sangrado mayor o que requieren cirugía mayor

Ritmo de infusión: 10-20ml/kg/hora

TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO EN EL NEONATO/LACTANTE <1AÑO



UMBRALES DE Hb: TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES EN EL LACTANTE >1 AÑO/ NIÑO

Situaciones clínicas	Umbrales de Hb para indicación de transfusión *
UCIP (6)	7 g/dL
Paciente oncológico/ trasplantado de MO	7-8 g/dL
Cirugía (no cardiaca) (7)	7 g/dL
Anemia ferropénica crónica	Variable en función de tolerancia clínica

* Siempre que estén clínicamente estables.

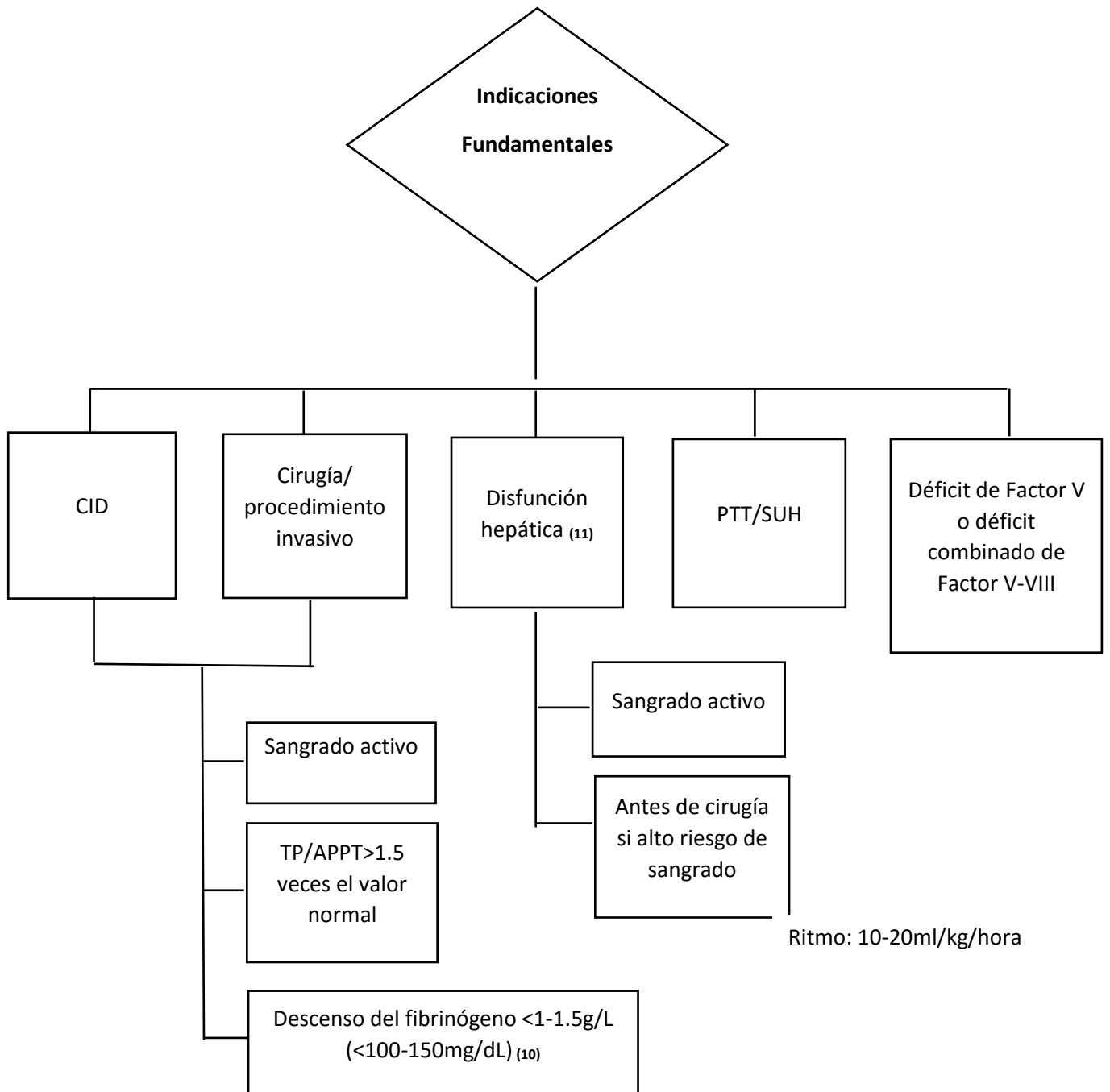
Ritmo de infusión 5ml/kg/hora

TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS EN EL LACTANTE >1 AÑO/ NIÑO

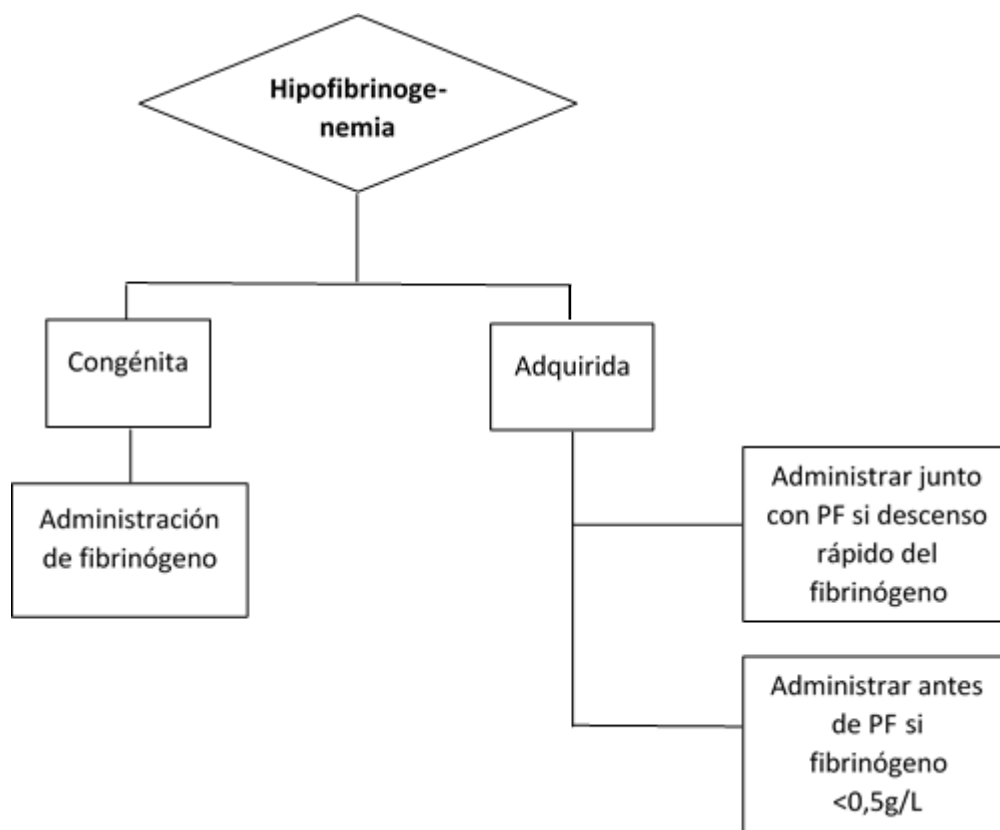
Recuento plaquetar	Situaciones clínicas
<10000	Sin signos de sangrado (excluido PTI, PTT/SUH, TIH) ⁽⁸⁾
<20000	<ul style="list-style-type: none"> -Mucositis severa -Sepsis -Evidencia analítica de CID sin sangrado -Terapia anticoagulante -Riesgo de sangrado por infiltración tumoral local -Inserción de catéter central no tunelizado
<40000	Antes de llevar a cabo punción lumbar ⁽⁹⁾
<50000	<ul style="list-style-type: none"> -Hemorragia moderada -Sangrado asociado a CID -Cirugía: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excepto cirugía menor a menos que el paciente esté inestable ▪ Incluida inserción de vía central tunelizada
<75-100000	<ul style="list-style-type: none"> -Hemorragia mayor -Sangrado intraoperatorio importante -Cirugía que implica localización crítica: SNC, ojos

Ritmo de infusión 10-20ml/kg/hora

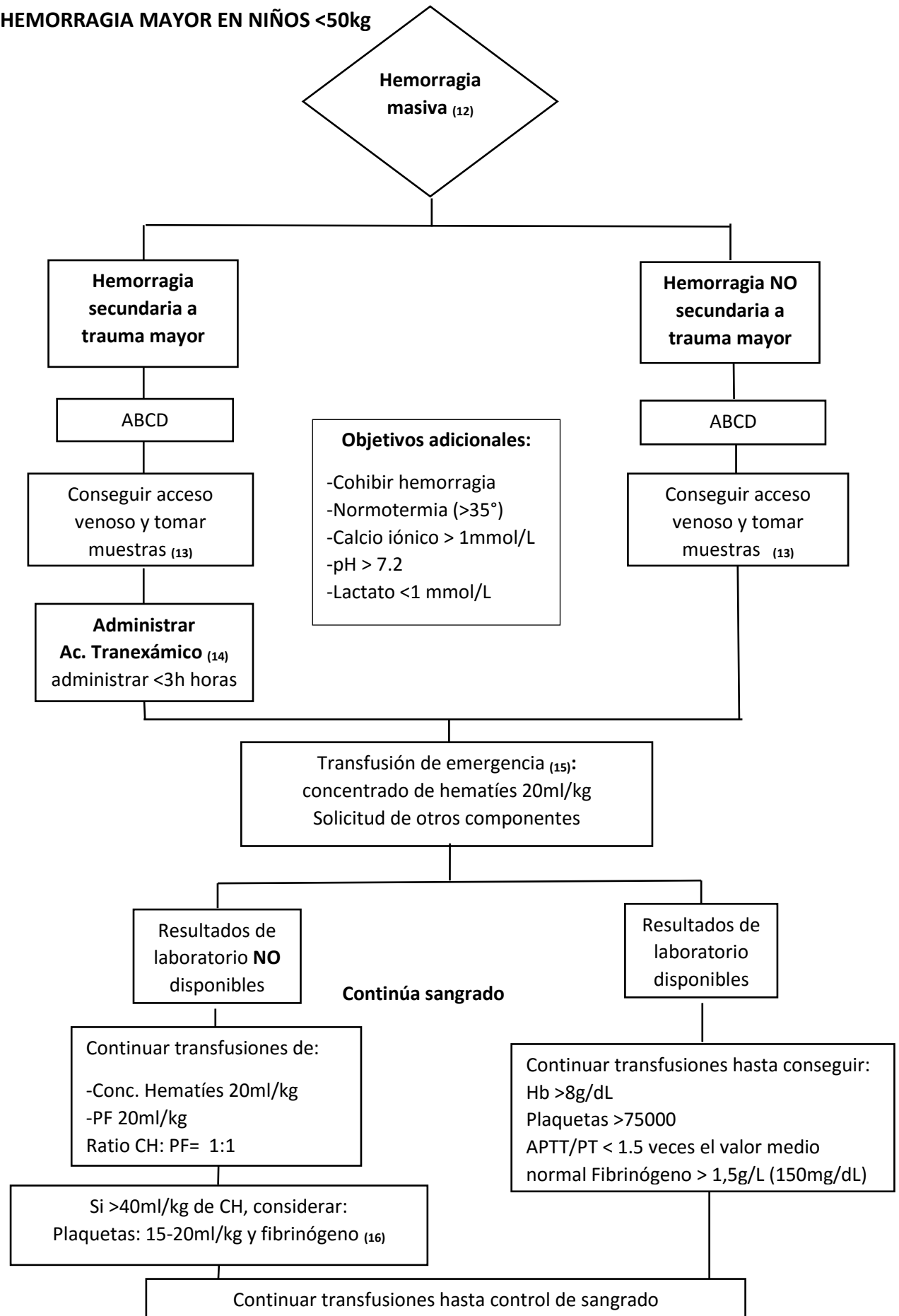
TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO EN LACTANTE >1AÑO/ NIÑO



ADMINISTRACIÓN DE FIBRINÓGENO EN EL LACTANTE >1 AÑO/ NIÑO



HEMORRAGIA MAYOR EN NIÑOS <50kg



Anexo:

1) Volúmenes de transfusión:

- Concentrado de hematíes:
 - Neonatos y lactantes: 10-20ml/kg, generalmente en no sangrantes 15ml/kg.
 - Niños y adolescentes, no sangrantes, no sometidos a transfusiones crónicas, se puede calcular el volumen de transfusión mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Volume to transfuse (ml)} = \frac{\text{Desired Hb (g/l)} - \text{Actual Hb (g/l)} \times \text{Weight (kg)} \times \text{Factor}}{10}$$

- Plaquetas: 15-20ml/kg.
- Plasma fresco congelado: 15-20ml/kg.

2) Los “packs pediátricos” son alícuotas preparadas a partir de unidades de transfusión de adultos.

- Concentrado de hematíes: Grupo O-D negativo, desleucocitados.
 - Una unidad de adulto contiene 250-280ml, las alícuotas pediátricas contienen entre 50-70ml
 - Caducidad: 35 días almacenados a 4° C.
- Plasma fresco: tratado con azul de metileno para eliminación de microorganismos.
 - Una unidad de adulto contiene 200-230 ml, las alícuotas pediátricas contienen entre 50-60ml
 - Tratado con azul de metileno
 - Caducidad: 1 año
- Plaquetas:
 - Se emplean unidades de adulto 250ml
 - Caducidad: 5 días

3) Indicaciones de irradiación: Administrar antes de 24 horas para evitar hiperkaliemia. En nuestro centro no se lleva a cabo irradiación de productos hematológicos.

	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	1° o 2° 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: <ul style="list-style-type: none">- Fin profilaxis EICH- Fin tto inmunosupresor- Fin EICH crónico y linfocitos >1x10E9/L	

4) En el caso de neonato con **Trombopenia Neonatal Autoinmune** la transfusión de plaquetas se hará con plaquetas compatibles con los anticuerpos maternos (**HPA-1a, 5b negativas**).

5) Hay beneficios inconsistentes respecto al screening sistemático de coagulopatía en los recién neonatos para prevenir la hemorragia intracraneal. Los valores normales de TP y APTT son difíciles de estandarizar y varían en función de las semanas de gestación, la edad postnatal y las diferentes técnicas analíticas. Por otra parte, hay poca evidencia de que anomalías leves/ moderadas en los valores de coagulación sean predictoras de sangrado. Por todo ello solo se recomienda hacer screening de coagulopatía a:

- Recién nacidos con sangrado activo
- Antes de procedimientos invasivos en los que se prevé alto riesgo de sangrado
- Neonatos con alto riesgo de CID: NEC o sepsis grave

Una situación especial es la Púrpura Fulminante Neonatal por déficit de Proteína C y Proteína S cuyo tratamiento empírico inicial es la administración de PF 15-20ml/kg administrados en 8-12 horas.

6) La guía establece niveles de transfusión restrictivos en caso de **niños ingresados en UCIP** que se encuentran estables, sin cianosis. De esa manera se minimiza el número de transfusiones sin que se haya demostrado un incremento de la morbi-mortalidad.

7) En el caso de niños que van a ser intervenidos de **cirugía no cardíaca**, se recomienda optimizar los niveles de hierro en el preoperatorio. El umbral de transfusión se establece en 7g/dL excepto en el caso de pacientes con fragilidad de glóbulos rojos. El uso de antifibrinolíticos como el Ácido Tranexámico puede disminuir el sangrado.

8) Se transfunde de forma profiláctica a niños estables sin infección con recuento plaquetar <10000. En el caso de pacientes con **PTI** (Púrpura Trombocitopénica Autoinmune), **PTT/SUH** (Púrpura Trombótica Trombocitopénica y Síndrome Urémico Hemolítico), **TIH** (Trombopenia Inducida por Heparina) se transfundirá con cifras <10000 si hay sangrado.

9) Para realizar **punción lumbar se requiere recuento >50000 plaquetas** si el paciente se encuentra inestable, o es la primera punción lumbar que se realiza en el diagnóstico de una LLA.

10) En caso de fibrinógeno <1-1,5g/L (<100-150mg/ dL) valorar administrar fibrinógeno antes o de forma concomitante al plasma fresco si la cifra de fibrinógeno es <0,5g/L y/o descenso rápido y/o hemorragia mayor.

11) La **disfunción hepática** se asocia a coagulopatía, sin embargo los casos leves se acompañan de reducción en factores anticoagulantes, por ello solo se debe trasfundir plasma fresco si hay un sangrado activo o se va a someter al paciente a una cirugía con alto riesgo de sangrado.

12) Definición de hemorragia masiva:

- Pérdida de una volemia en 24 horas
- Pérdida de 40ml/kg en 3 horas
- Pérdida de 2-3ml/kg/min
- Hemorragia mayor que precisa transfusión de 4 concentrados de hematíes en una hora

Volumen circulante	
Lactantes	90ml/kg
Niños	70-80 ml/kg

13) Muestras de sangre para:

- Recuento de células
- Coagulación que incluya Fibrinógeno
- Grupo sanguíneo y cruce de sangre
- Otros test: gasometría...

14) Ácido Tranexámico:

Reduce la mortalidad en los casos de hemorragia mayor asociada a traumatismo.

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

15) Concentrado de hematíes de grupo O-D negativo o ABO y D específico.

16) Pauta de administración de transfusiones:

-Hemorragia asociada a traumatismo:

- Concentrado de hematíes / PF / Plaquetas 1/1/1

-Hemorragia masiva sin traumatismo

- Concentrado de hematíes / PF / Plaquetas 2/1/1

Plaquetas y fibrinógeno se administran en ambos casos si persistencia de sangrado

Bibliografía:

New, et al. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. British Journal of Haematology. 2016; 175: 784–828.