

# TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES EN NIÑOS CRÍTICOS: DE DÓNDE VENIMOS Y A DÓNDE VAMOS

Julia Dorda Fernández. R3 Pediatría H. Alcoy,  
Cristina Amorós Verdú. R5 Medicina Intensiva, H.G.U. de Elche

20 de diciembre 2018

UCI Pediátrica  
Servicio de MEDICINA INTENSIVA  
Hospital General Universitario de Alicante



# Índice

1. Introducción
2. De dónde venimos
3. Situación actual
4. **A dónde vamos: “Consenso de recomendaciones para la transfusión de concentrado de hematíes en niños críticos”**
  - Explicación de la realización del consenso (secciones, metodología)
  - Desarrollo de las recomendaciones
  - Algoritmo de decisiones
5. Recomendaciones en formato libro electrónico
6. Conclusiones
7. Bibliografía

# 1. Introducción

- La anemia es muy frecuentes en niños críticamente enfermos
- 74% de niños ingresados en UCIP durante 2 días
- La trasfusión de hematíes en niños con shock hemorrágico o críticamente enfermos con anemia grave ( Hb <5g/dl) reduce la mortalidad
- No son inocuas: **morbimortalidad** → complicaciones infecciosas, lesión pulmonar aguda, sobrecarga circulatoria, EICH...
- Todo ello hace necesaria la presencia unas guías de práctica clínica para ayudar a la toma de decisiones

## 2. De dónde venimos...



- El umbral óptimo de hemoglobina para transfusión de concentrado de hematíes en niños críticos es desconocido
- Varios estudios previos compararon estrategias de trasfusión RESTRICTIVAS frente a LIBERALES
- 2007 Lacroix et al (New England Journal of Medicine)
- Ensayo controlado aleatorio de no inferioridad con 637 niños críticamente enfermos hemodinámicamente estables
- Umbral de transfusión restrictivo ( $Hb \leq 7$  g/dl) vs umbral de transfusión liberal (frente  $Hb \leq 9,5$  g/dl)

- **RESULTADOS:** primarios→ desarrollo de FMO; secundarios→ mayor mortalidad, estancia en UCI, infecciones...
- Los pacientes en el grupo de estrategia restrictiva recibieron un 44% menos de transfusiones
- El síndrome de disfunción multiorgánica (FMO) nueva o progresiva se desarrolló en 38 pacientes en el grupo de estrategia restrictiva, en comparación con 39 en el grupo de estrategia liberal
- Misma mortalidad en ambos grupos
- **CONCLUSIÓN :** “La estrategia de trasfusión restrictiva no es inferior a una liberal y reduce el número de trasfusiones en niños críticamente enfermos”

# 3. Situación actual

- Desde entonces, sigue sin haber consenso
- Se “adoptó” un umbral orientativo de 7 g/dl
- Sin embargo, muchos estudios han demostrado que en la práctica el umbral de Hb para transfundir que se utiliza es **mayor** que el que nos indica la evidencia.
- Escasez de estudios en niños que nos guíen en la práctica clínica, sobre todo si están inestables hemodinámicamente
- Las últimas guías sobre trasfusión de hematíes en niños antes de comenzar a llevar a cabo este consenso **eran del año 2004**

# - Pequeño inciso-

## Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children

Helen V. New,<sup>1,2</sup> Jennifer Berryman,<sup>3</sup> Paula H. B. Bolton-Maggs,<sup>4</sup> Carol Cantwell,<sup>2</sup> Elizabeth A. Chalmers,<sup>5</sup> Tony Davies,<sup>6</sup> Ruth Gottstein,<sup>7</sup> Andrea Kelleher,<sup>8</sup> Sailesh Kumar,<sup>9</sup> Sarah L. Morley<sup>10</sup> and Simon J. Stanworth,<sup>11</sup> on behalf of the British Committee for Standards in Haematology

<sup>1</sup>NHS Blood and Transplant, <sup>2</sup>Imperial College Healthcare NHS Trust, London, <sup>3</sup>University College Hospitals NHS Trust, London, <sup>4</sup>Serious Hazards of Transfusion, NHS Blood and Transplant, Manchester, <sup>5</sup>Royal Hospital for Sick Children, Glasgow, <sup>6</sup>NHS Blood and Transplant, <sup>7</sup>St. Mary's Hospital, Manchester/University of Manchester, Manchester, <sup>8</sup>Royal Brompton Hospital, London, UK, <sup>9</sup>Mater Research Institute, University of Queensland, Brisbane, Australia, <sup>10</sup>Addenbrookes Hospital/NHS Blood and Transplant, Cambridge, and <sup>11</sup>Oxford University Hospitals NHS Trust/NHS Blood and Transplant, Oxford, UK

- Antes de publicar el consenso del que vamos a hablar, salen unas **nuevas guías en 2016** también del British Journal of Haematology
- Realizan búsqueda bibliográfica (2004-2014) y evalúan la evidencia con sistema GRADE
- Recomendaciones: consideran un umbral pretransfusional de **7 g/dl**
- Si el niño está inestable o tiene anemia sintomática, considerar umbral más elevado
- No ahondan en particularidades del paciente crítico

La necesidad de actualizar las guías sobre transfusión en niños críticamente enfermos llevó a la organización “**Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative**” (TAXI) a desarrollar este documento de consenso.



# 4. A dónde vamos...

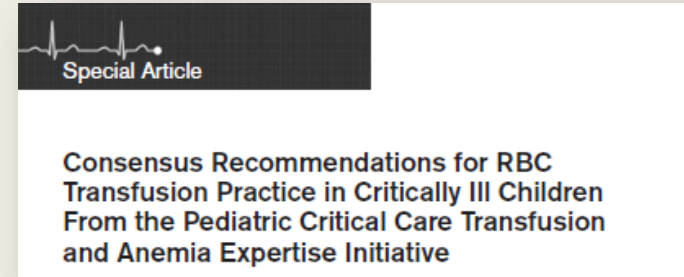
- “Consensus Recommendations for RBC Transfusion Practice in Critically Ill Children From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative”
- Suplemento “Pediatric Critical Care Medicine”, septiembre 2018



# Consenso de recomendaciones para transfusion de concentrado de hematíes en niños críticamente enfermos.

## ■ SECCIONES:

- Documento de consenso para la transfusión de hematíes en niños críticamente enfermos
- Metodología de la conferencia de consenso
- Implementación de las recomendaciones para transfusiones de glóbulos rojos para niños críticamente enfermos
- Recomendaciones sobre transfusión de eritrocitos en niños críticamente enfermos : **9 subgrupos**
- Recomendaciones sobre la selección y el procesamiento de componentes de glóbulos rojos



# Metodología

- **Objetivo:** publicar directrices que ayuden en la toma de decisiones respecto a la transfusión de glóbulos rojos en niños críticamente enfermos
- **Diseño:** serie de documentos de consenso realizados por expertos de carácter multidisciplinar e internacional
- **Población:** niños **críticamente enfermos** que reciben o están en riesgo de recibir una transfusión sanguínea (desde RN >36s hasta < 18 años)

- **Material y métodos:**

- 38 expertos internacionales en cuidados críticos pediátricos y transfusiones y 4 expertos en metodología (duración total 2014-2018)

- **Revisión sistemática** del tema con el objetivo de desarrollar recomendaciones basadas en la evidencia y en los casos donde faltaba evidencia mediante consenso de expertos (80% de acuerdo)

- Búsquedas en Pubmed, EMBASE y la biblioteca Cochrane desde 1980 hasta mayo de 2017

- La calidad de la evidencia se evaluó mediante el sistema **GRADE**

# Inciso: Sistema GRADE

- **Calidad de la evidencia:** indica hasta que punto la evidencia existente es adecuada para apoyar una recomendación (tipo de estudio realizado, diseño, sesgos, resultados...)
- **Fuerza de Recomendación:** indica si poner en la práctica la recomendaciones es rentable en todos los sentidos (riesgo-beneficio, daños colaterales, costes, preferencias del paciente...)

Calidad de la evidencia		Fuerza de la Recomendación	
Alta calidad	Nivel A	Fuerte	1
Calidad Moderada	Nivel B	Débil	2
Calidad baja	Nivel C		

- **Resultados:**

- 100 recomendaciones:

- 55 clínicas (20 basadas en la evidencia, 37 opinión de expertos)

- 45 recomendaciones de investigación

- 2 declaraciones de buenas prácticas

- **Conclusión:** las recomendaciones proporcionan una importante orientación clínica para evitar transfusiones innecesarias y señalan recomendaciones para investigación futura con el fin de mejorar los resultados y la seguridad en las transfusiones

# A. Declaraciones de buenas prácticas

1. Al decidir transfundir a un niño críticamente enfermo, recomendamos no considerar sólo la **concentración de hemoglobina**, sino también el **contexto clínico** general (síntomas, signos, marcadores fisiológicos...), los **riesgos/beneficios** de la transfusión así como **alternativas** a la misma
2. En niños críticamente enfermos, recomendamos **medir la concentración de hemoglobina antes de prescribir una transfusión** de glóbulos rojos, Esto no es necesario en caso de hemorragia grave que amenace la vida

# B. Recomendaciones

- Recomendaciones sobre transfusión de concentrado de hematíes (CH) en niños críticamente enfermos:  
**9 SUBGRUPOS**
  - *En el niño críticamente enfermo en general, basado en cifras de hemoglobina (hb) y umbrales fisiológicos*
  - *Con insuficiencia respiratoria aguda*
  - *Con shock no hemorrágico*
  - *Con hemorragia que no amenace la vida o shock hemorrágico*
  - *Con lesión cerebral aguda*
  - *En bebés y niños con cardiopatías congénitas y adquiridas*
  - *Con patología hematológica u oncológica*
  - *Que reciben apoyo de los dispositivos de oxigenación con membrana extracorpórea, asistencia ventricular y terapia de reemplazo renal*
- Recomendaciones sobre la selección y el procesamiento de componentes de glóbulos rojos



# 1. En el niño críticamente enfermo en general, basado en cifras de hemoglobina y umbrales fisiológicos:

1. Trasfundir si la concentración de hb es **inferior a 5g/dl**
2. No podemos hacer recomendaciones respecto a la decisión de transfundir CH basándonos solamente en **medidas fisiológicas o biomarcadores**
3. **Estables hemodinámicamente** con una concentración de HB  $\geq 7$  g/dl, no recomendamos transfundir CH
4. En el **postoperatorio inmediato** (excluyendo cirugía cardíaca), que se encuentren estables hemodinámicamente, recomendamos **no transfundir glóbulos rojos si Hb  $\geq 7$  g/dl.**
5. No hay suficiente evidencia para realizar una recomendación respecto a la decisión de transfundir con **Hb entre 5 y 7g/dl.** Sin embargo, es razonable **considerar la clínica** para tomar la decisión.
6. Objetivo de concentración de Hb postrasfusional si estables hemodinámicamente; rango entre 7 y 9,5 g/dl, ya que el objetivo no es lograr un nivel de Hb normal sino aliviar la causa que indicó la transfusión.

## 2. En el niño críticamente enfermo con insuficiencia respiratoria aguda:

1. Transfundir glóbulos rojos si la concentración de hemoglobina es **inferior a 5 g/dl**
2. Estables hemodinámicamente sin hipoxemia aguda grave, condición cianótica crónica o anemia hemolítica, **no transfundir si Hb  $\geq$  7 g/dl**
3. Con **hipoxemia grave**, no podemos hacer una recomendación con respecto a la estrategia óptima de transfusión de glóbulos rojos
4. No hay suficiente evidencia para realizar una recomendación respecto a la decisión de transfundir con una concentración de **Hb entre 5 y 7g/dl**. Considerar la clínica para tomar la decisión.
5. No podemos hacer recomendaciones respecto a la decisión de transfundir CH basándonos solamente en medidas fisiológicas o biomarcadores

# 3. En el niño críticamente enfermo con shock no hemorrágico:

1. **Considerar todas las estrategias** para aumentar el suministro de oxígeno y disminuir la demanda del mismo y no considerar sólo la transfusión de CH
2. No podemos hacer recomendaciones respecto a la decisión de transfundir CH basándonos solamente en medidas fisiológicas o biomarcadores
3. No podemos hacer recomendaciones respecto al umbral de transfusión para niños críticamente enfermos con shock no hemorrágico
4. Con diagnóstico de **sepsis severa o shock séptico**, recomendamos **no** transfundir CH con **Hb  $\geq$  7 g/dl**

## 4. En el niño críticamente enfermo con sangrado agudo no vital y shock hemorrágico:

En niños críticamente enfermos con **sangrado que no amenaza la vida** recomendamos:

1. Transfundir si **Hb < a 5g/dl**
2. Considerar la transfusión de CH con Hb entre 5y 7 g/dl

En niños críticamente enfermos con **shock hemorrágico** recomendamos:

3. Que los glóbulos rojos, el plasma y las plaquetas se transfundan empíricamente con relación 2:1:1 - 1:1:1 para CH : plasm : plaquetas hasta que el sangrado no sea mortal

## 5. En el niño críticamente enfermo con lesión cerebral aguda (TCE, ACV...):

1. Considerar la transfusión de glóbulos rojos si la concentración de Hb está entre 7 y 10 g/dl
2. No podemos recomendar el uso de la presión cerebral de oxígeno (monitorización invasiva) como seguimiento para indicarnos cuando administrar una transfusión de CH

# 6. En el niño críticamente enfermo con enfermedad cardíaca congénita o adquirida:

## DECLARACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS

1. Con **enfermedad cardíaca** recomendamos optimizar todos los componentes que contribuyen al suministro de oxígeno (lograr y mantener un ritmo sinusal, con FC normal, una precarga, contractilidad y postcarga óptimas, una buena FSVD, oxigenación adecuada y/o una reducción de la demanda de oxígeno) antes de transfundir, excepto en shock hemorrágico
2. Con **cardiopatías congénitas (CC) o adquiridas**, considerar el riesgo/beneficio antes de realizar una transfusión e implementar procedimientos y directrices de conservación de la sangre
3. En niños sometidos a **cirugía cardíaca o trasplantes cardíaco**, recomendamos no tener sólo en cuenta la concentración de Hb para trasfundir sino también el contexto clínico general, la valoración riesgo/beneficio así como alternativas a la transfusión
4. En **lactantes y niños con CC**, recomendamos investigar y tratar la anemia preoperatoria
5. En CC hemodinámicamente estable con nivel de oxigenación adecuado, **en espera de cirugía cardíaca**, recomendamos valorar el riesgo/beneficio y las alternativas a la transfusión

## 6. En el niño críticamente enfermo con enfermedad cardíaca congénita o adquirida:

### RECOMENDACIONES

6. Con **disfunción ventricular derecha o izquierda (adquirida o congénita) documentada**, no hay suficiente evidencia para recomendar un umbral de transfusión. Además no hay evidencia que un umbral postransfusional  $> 10$  g/dl sea beneficioso
7. Con **corazón estructuralmente normal con hipertensión pulmonar idiopática o adquirida** no hay suficiente evidencia para recomendar un umbral de transfusión. Además no hay evidencia que un umbral postransfusional  $> 10$  g/dl sea beneficioso
8. Con **cardiopatías congénitas no corregidas**, estables hemodinámicamente, recomendamos trasfudir CH para mantener una concentración de Hb de al menos 7-9 g/dl, dependiendo del grado de reserva cardiopulmonar
9. Sometidos a **cirugía cardíaca** recomendamos desarrollar y adoptar medidas de conservación y preservación de la sangre con el objetivo de disminuir el número y volumen de glóbulos rojos transfundidos

10. En lactantes con **ventrículo único** en los que se realizan **procesos quirúrgicos paliativos**, en **la fase 1** (Norwood, Damus-kaye-Stansel, Blalock-Taussig o derivación central, o banda de la arteria pulmonar), si hemodinámicamente estables y oxigenación adecuada, recomendamos evitar transfundir CH si Hb >9 g/dl.
11. En lactantes con **ventrículo único** en los que se realizan procesos quirúrgicos paliativos, en **la fase 2 y 3**, si hemodinámicamente estables y oxigenación adecuada recomendamos evitar transfundir CH si Hb >9 g/dl.
12. Sometidos a **reparación de cardiopatía congénita biventricular**, si estables hemodinámicamente y oxigenación adecuada, recomendamos no transfundir si Hb  $\geq$  7 g/dl
12. Las transfusiones de CH estándar deben usarse en niños con CC o adquiridas ya que no hay datos suficientes que apoyen la transfusión con menor duración de almacenamiento



# 7. En el niño críticamente enfermo con enfermedad hematológica u oncológica:

En niños críticamente enfermos con **ENFERMEDAD DE CÉLULAS FALCIFORMES** recomendamos:

1. Transfusión de CH para lograr una concentración de Hb objetivo de 10g/dl (en lugar de [HbS] < 30%) antes de un procedimiento quirúrgico que requiera anestesia general
2. No hay pruebas suficientes para recomendar un umbral de concentración de Hb óptimo o % de Hbs para transfusión de CH antes de procedimientos quirúrgicos menores
3. Si asocia **síndrome torácico agudo**, recomendamos exanguinotransfusión (ET) sobre una transfusión simple, si la condición del niño se está deteriorando. De lo contrario se recomienda una transfusión simple de CH
4. Si asocia **hipertensión pulmonar**, no hay pruebas suficientes para recomendar un umbral de Hb o % de Hbs para recomendar transfundir o el método de transfusión de CH
5. Si asocia **ACV**, no hay pruebas suficientes para recomendar un umbral de Hb o % de Hbs para recomendar transfundir, y es preferible la ET si se hace rápidamente

En niños críticamente enfermos, estables hemodinámicamente, con **ENFERMEDAD ONCOLÓGICA** recomendamos:

6. Una concentración de Hb de 7-8 g/dl como umbral para transfundir glóbulos rojos.

En niños críticamente enfermos, estables hemodinámicamente, con **SOMETIDOS A TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS** recomendamos:

7. Una concentración de Hb de 7-8 g/dl como umbral para transfundir glóbulos rojos.

# 8. En el niño críticamente enfermo con asistencia con ECMO, DAV y RRT:

En niños críticamente enfermos en **ECMO (oxigenación con membrana extracorpórea)** recomendamos:

1. Tener en cuenta la concentración de Hb en lugar del hematocrito, para algoritmos de umbral de transfusión
2. Medición de la concentración de Hb antes de toda transfusión de CH, a menos que el paciente tenga una hemorragia potencialmente mortal
3. Implementación de directrices y adopción de procedimientos de conservación de la sangre
4. Tomar medidas para minimizar el número de exposiciones de los donantes.
5. Toda exposición a glóbulos rojos dentro del circuito principal debe informarse en pediatría
6. Usar **medidas fisiológicas y biomarcadores de suministro de oxígeno** además de la concentración de Hb para guiar la transfusión de CH. La transfusión se debe basar en que existe un inadecuado soporte cardiorrespiratorio o un suministro de oxígeno central y/o regional disminuido.
7. No podemos hacer recomendaciones respecto a la decisión de transfundir CH basándonos solamente en medidas fisiológicas o biomarcadores

En niños críticamente enfermos con apoyo externo **VAD (dispositivo de asistencia ventricular)** recomendamos:

8. Usar medidas fisiológicas y biomarcadores de suministro de oxígeno además de la concentración de Hb para guiar la transfusión de CH. La transfusión se debe basar en que existe un inadecuado soporte cardiorespiratorio o un suministro de oxígeno central y/o regional disminuido

En niños críticamente enfermos con apoyo externo **RRT (terapia sustitutiva renal)** recomendamos:

9. Usar el circuito de menor tamaño que proporcione un adecuado RRT para minimizar la pérdida de volumen sanguíneo que surge con la disfunción del circuito/sustitución
10. Estables hemodinámicamente, con un volumen intravascular optimizado y sin evidencia de suministro inadecuado de oxígeno o sangrado, recomendamos no administrar rutinariamente una transfusión de CH si la concentración de Hb es  $> 7\text{g/dl}$

**TABLE 1. Examples of Physiologic Metrics and Biomarkers Reporting Loss of Reserve in Compensating for Oxygen Delivery Insufficiency or Reporting Failure of Oxygen Delivery Homeostasis (e.g., Anaerobic Metabolism)**

Variables	Normal Values	Suggested Threshold <sup>a</sup>	References	
			Pediatrics	General
Physiologic metric				
Heart rate	Age dependent	120–130% of baseline?		(78, 79)
Blood pressure	Age dependent	70–80% of baseline?		(80)
Respiratory rate/dyspnea	Age dependent	120–130% of baseline?		
Capillary refill time (s)	≤ 2	> 3?	(80)	
Core–peripheral temperature Δ		TBD		
Sto <sub>2</sub> (near-infrared spectroscopy)		TBD		(81–90)
Dynamic Sto <sub>2</sub>	TBD	TBD		(91)
O <sub>2</sub> delivery (mL/O <sub>2</sub> /kg/min)	11.0–14.0	7.0?	(92)	(93, 94)
O <sub>2</sub> consumption (mL/O <sub>2</sub> /kg/min)	3.0–3.5	< 3.0 or 80–90% of baseline?	(95–97)	(98)
Central vein oximetry (%)	65–75%	~ 50–60%?	(99, 100)	(101–103)
Systemic O <sub>2</sub> extraction	20–30%	40–50%?	(92)	
Peripheral O <sub>2</sub> extraction	TBD	TBD		(104)
Heart rate variability	TBD in children	TBD		(105–107)
Plethysmographic variability index	TBD	TBD		(108)
Functional capillary density	TBD	TBD		
Biomarkers				
Lactate (mmol/L)	< 1.5	> 3.0	(109–112)	(113)
Gastric tonometry (gastric intramucosal pH, pHi)	pHi > 7.35 or ΔPaco <sub>2</sub> –Ptoco <sub>2</sub> < 5 mm Hg	pHi ≤ 7.35 or ΔPaco <sub>2</sub> –Ptoco <sub>2</sub> ≥ 5 mm Hg?	(114)	(115, 116)
Cytochrome oxidase redox	TBD	TBD		(117)

## Marcadores fisiológicos:

- Casi todos TBD (por determinar) o “?”

## Biomarcadores

- Cifras de **lactato > 3,0** (valorar individualmente)
- Tiene más valor el cambio de una cifra a otra (longitudinal) que una cifra aislada (transversal)

# Recomendaciones de selección y procesamiento de CH:

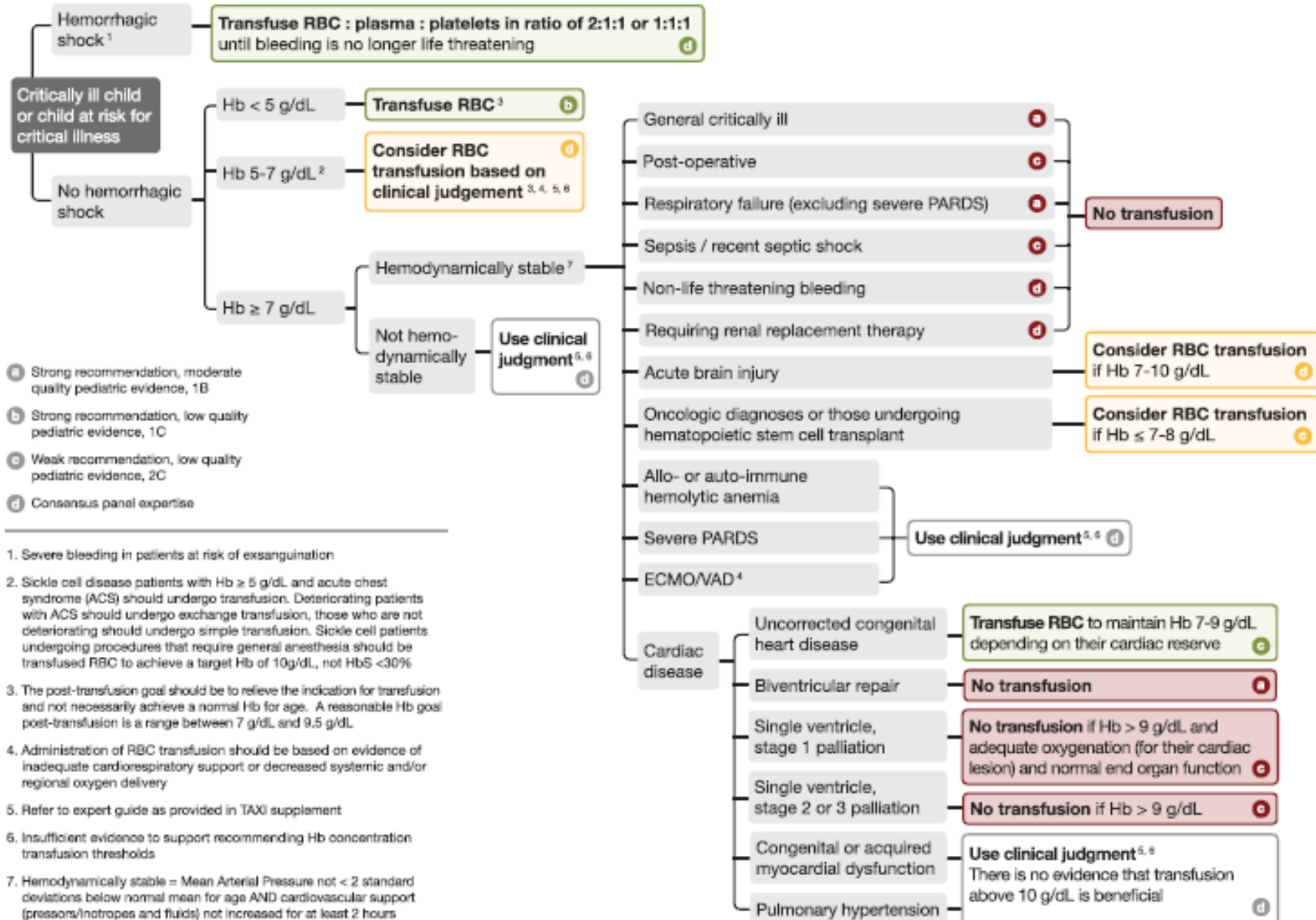
Recomendamos el uso de **componentes sanguíneos irradiados**:

1. Para todos los niños críticamente enfermos en riesgo de presentar enfermedad injerto contra huésped asociada a la transfusión, debido a inmunodeficiencias graves congénitas o adquiridas.
2. Cuando el donante de sangre es pariente del niño

Recomendamos el uso de **componentes sanguíneos lavados**:

3. En niños críticamente enfermos con antecedentes de reacciones alérgicas graves o anafilaxia a transfusiones sanguíneas.
4. En niños críticamente enfermos con reacciones alérgicas severas a la transfusión se recomienda evaluar estigmas alérgicos (Ac anti-IgA en individuos con deficiencia de IgA, Ac antihaptoglobina ) usando una muestra previa a la transfusión, antes de la transfusión de CH
5. En niños críticamente enfermos con sospecha o documentación de deficiencia severa de IgA, o evidencia de anticuerpos anti-IgA, o historia de reacción postransfusional severa, recomendamos usar componentes sanguíneos deficientes en IgA obtenidos, ya sea de un donante con inmunodeficiencia IgA y/o tras lavado de componentes sanguíneos

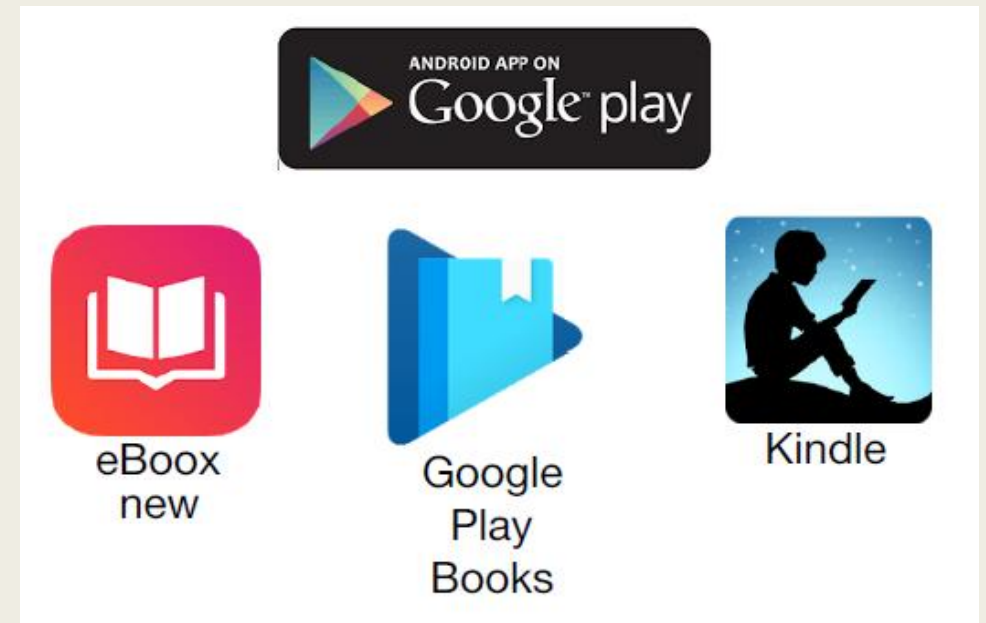
## Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI) Red Blood Cell (RBC) Transfusion Clinical Decision Tree





# 5. Recomendaciones en formato libro electrónico

- Para rapidez de consulta, facilitamos las recomendaciones para tenerlas disponibles en el teléfono móvil o Tablet
- Formato Epub
- Lectura de código QR con cámara del móvil
- Descargar enlace de Dropbox
- Descargar app





# Código QR



# 6. Conclusiones

- No existe evidencia de calidad en relación con la transfusión de hemoderivados en niños críticamente enfermos.
- Sólo se han utilizado “estudios” realizados en niños
- Las prácticas de transfusión “restrictivas” son seguras y disminuyen el número de transfusiones
- Se ha disminuido el límite umbral a la hora de transfundir
- Se debe tener en cuenta en pediatría al recibir un niño que ha estado ingresado en UCI el documento de consenso que se ha utilizado en la toma de decisiones a la hora de transfundir

# 7. Bibliografía

- Lacroix J, Hébert PC, Hutchison JS, Hume HA, Tucci M, Ducruet T et al; Transfusion strategies for patients in pediatric intensive care units. *N Engl J Med.* 2007; 356:1609–1619
- Gibson BE, Todd A, Roberts I, Pamphilon D, Rodeck C, Bolton-Maggs P. Transfusion guideline for neonates and older children. *Br J Haematol.* 2004; 124:433–453
- New HV, Berryman J, Bolton-Maggs PH, Cantwell C, Chalmers EA, Davies T, et al. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. *Br J Haematol.* 2016; 175:784–828
- Valentine SL, Bembea MM, Muszynski JA, Cholette JM, Doctor A, Spinella PC et al. Consensus Recommendations for RBC Transfusion Practice in Critically Ill Children From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018 ; 19(9 Suppl 1):884-898
- Bembea MM, Valentine SL, Bateman ST, Wilson LM, Anton B, Harger N, et al. The Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative Consensus Conference Methodology. *Pediatr Crit Care Med.* 2018; 19 (9 Suppl 1):S93–S97
- Doctor A, Cholette JM, Remy KE, Argent A, Carson JL, Valentine SL, et al. Recommendations on RBC Transfusion in General Critically Ill Children Based on Hemoglobin and/or Physiologic Thresholds From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9 Suppl 1):S98-S113

Gracias por su  
atención

