

PADRONIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE SANGUE E HEMOCOMPONENTES EM CRIANÇAS, NO HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS

Documento original gerado pelo COMITÊ TRANSFUSIONAL MULTIDISCIPLINAR

medicos@ihsl.com.br

Outubro de 2004

COMITÊ TRANSFUSIONAL MULTIDISCIPLINAR TRANSFUSÕES EM PEDIATRIA

Comitê Transfusional:

Serviço de Cirurgia: Dr. Marcel Autran Machado, **Oncologia:** Dr. Celso Massumoto, **Anestesia:** Dr. Enis Donizetti da Silva, **UTI:** Dr. Guilherme Schetino e Dra. Silvia Helena Callas, **UCO:** Dr. Luiz Francisco Cardoso, **PA:** Dr. Jorge Mattar, **CCIH:** Dra. Beatriz Souza Dias, **Enfermagem Oncológica:** Enf. Aina Márcia Colli, **Cirurgia Cardíaca:** Dra. Carla Tanamati, **Laboratório Clínico:** Dr. Renato Rudge Ramos, **Radioterapia:** Dr. Carlos Roberto Brunetti Montenegro, **UTI Pediátrica:** Dra. Lucília Faria, **Oncologia Pediátrica:** Dra. Lillian Cristofani, **SAME:** Sra. Tereza Sibahy, **Banco de Sangue:** Dra. Arlette Lazar, Dra. Silvana Biagini, Dr. Sivano Wendel Neto e Enf. Carla Tschudar, **Comitê de Implementação de Protocolos:** Dr. Francisco Torggler, **Gerência de Risco:** Dra. Mariana N. de Almeida, **Pediatria:** Dr. Antranik Manissadjian.

Auxiliares Para Elaboração De Manual Pediátrico:

Cirurgia Cardíaca: Dra. Carla Tanamati
UTI Pediátrica: Dra. Lucília Faria
Pediatra : Dr. Antranik Manissadjian
Oncologia pediátrica: Dra. Lillian Cristofani
Banco de Sangue: Dr. Fausto Trigo e Dra. Sylvia Olyntho

Agradecimentos à bibliotecária Rita de Cassia Ortega **BORGES** (IEP – Hospital Sírio-Libanês).

ÍNDICE:

Histórico e Metodologia	pág. 03
1. Transfusão de Concentrado de Hemácias	pág. 04
1.1. Considerações Gerais	
1.2. Reconstituição de Sangue Total	
1.3. Recém nascidos e neonatos (até 4 meses de vida)	
1.4. Crianças com idade maior que 4 meses de vida	
1.5. Transfusão Peri - operatória	
1.6. Anemia Crônica/ Hemoglobinopatias	
1.7. Anemia em Pacientes Pediátricos Oncológicos	
1.8. Anemia Hemolítica Auto-imune	
1.9. Anemia Em Pacientes Críticos	
1.10. Uso De Eritropoetina	
2. Transfusão de Plaquetas	pág. 09
2.1. Considerações Gerais	
2.2. Transfusão Profilática	
2.3. Procedimentos cirúrgicos, invasivos e condições especiais	
2.4. Transfusão Terapêutica	
2.5. Contra-indicações	
3. Plasma Fresco Congelado	pág. 14
3.1. Considerações Gerais	
3.2. Indicações	
3.3. Contra-indicações	
4. Crioprecipitado	pág. 17
4.1. Considerações Gerais	
4.2. Indicações	
4.3. Necessidade De Relatório Médico	
5. Irradiação de Componentes	pág. 19
5.1. Considerações Gerais	
5.2. Indicações	
6. Componentes Leucorreduzidos	pág. 20
6.1. Considerações Gerais	
6.2. Indicações Gerais	
6.3. Prevenção de CMV	
7. Transfusão de Granulócitos	pág. 21
8. Anexos	pág. 22
9. Bibliografia	pág. 23
10. Glossário	pág. 25

HISTÓRICO E METODOLOGIA

Este estudo, descrito abaixo, refere-se às indicações transfusionais em recém nascidos, lactentes e crianças através da realização de levantamento bibliográfico do período de 1998 a 2004 nas bases de dados MEDLINE, LILACS, Centro Cochrane do Brasil, instituições governamentais internacionais e nacionais, utilizando-se de estratégias de busca padronizadas para a seleção dos artigos pertinentes ao protocolo; para tal, contamos com a participação da bibliotecária Rita de Cássia Ortega Borges.

As referências bibliográficas são citadas numericamente, anexas ao grau de recomendação A, B, C, D e a outras informações pertinentes, conforme metodologia aplicada no manual de indicações transfusionais de adultos.

A utilização do grau de recomendação associado à citação bibliográfica no texto tem como objetivos principais: conferir transparência à procedência das informações, estimular a busca de evidência científica de maior força, introduzir uma forma didática e simples de auxiliar a avaliação crítica do profissional, que arca com a responsabilidade da decisão frente ao paciente que orienta.

Nível de Evidência	Grau de Recomendação
<p>I – Revisão Sistemática e Meta-análise de Ensaios Controlados e Aleatorizados Ensaio Controlado e Aleatorizado com Intervalo de Confiança pequeno Revisão Sistemática de Estudos Diagnósticos bem desenhados. Estudo Diagnóstico de Padrão Ouro Aleatorizado e Controlado Estudo Diagnóstico com Alta Sensibilidade e/ou Especificidade Diretriz nacional ou internacional editada por instituição idônea, construída e bem documentada com a metodologia de classificação de evidências.</p>	<p>A – Há evidências, cujos melhores estudos são classificados com nível de evidência I, diretamente aplicáveis à população alvo, que mostram consistência geral dos resultados, que suportam a recomendação.</p>
<p>II – Outros Ensaios de intervenção com resultados ‘ tudo ou nada ’ Revisão Sistemática de Estudos de Coorte Estudo de Coorte Estudo de Coorte de cuidados médicos recebidos ‘pesquisa de desfecho’ Revisão Sistemática de Estudos de Caso Controle Estudo Caso Controle Revisão Sistemática de Estudos Diagnósticos cujo desenho gera chance de viés. Estudo Diagnóstico de Padrão Ouro que é Aleatorizado ou Controlado Estudo Diagnóstico que é Aleatorizado ou Controlado sem Padrão Ouro</p>	<p>B – Há evidências cujos melhores estudos são classificados com nível de evidência II, diretamente aplicáveis à população alvo, e que mostram consistência geral dos resultados ou há evidências extrapoladas de estudos de nível de evidência I, que suportam a recomendação.</p>
<p>III – Série de casos Estudo Diagnóstico (estudo de Padrão Ouro ou estudo Aleatorizado ou estudo Controlado)</p>	<p>C – Há evidências cujos melhores estudos são classificados com nível de evidência III, diretamente aplicáveis à população alvo, que mostram consistência geral dos resultados e que suportam a recomendação.</p>
<p>IV – Consenso ou opinião de especialista Diretrizes construídas sem a metodologia de classificação de evidências</p>	<p>D – Recomendações extraídas de estudos não analíticos, de diretrizes construídas sem a metodologia de classificação de evidências, de séries de casos e de opinião de especialistas.</p>

1. TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Diversas mudanças fisiológicas acompanham a transição do *recém nascido* (até 28 dias de vida) para o lactente menor que 4 meses (de 29 dias até 4 meses de vida), para o lactente maior que 4 meses e para a criança (maior que 2 anos de idade). Valores hematológicos, volume sanguíneo e respostas fisiológicas à hipovolemia e hipóxia variam de forma ampla. As mudanças mais rápidas ocorrem até os 4 meses de vida, fato que irá motivar a divisão de indicações transfusionais em dois grandes períodos: *menores de 4 meses* de vida (recém nascidos e lactentes < 4 meses) e *maiores de 4 meses* de vida (lactentes > 4 meses e crianças).

O concentrado de hemácias constitui-se nos eritrócitos remanescentes na bolsa coletada, após a centrifugação do sangue total, e extração do plasma para uma bolsa satélite. O concentrado de hemácias deve ter hematócrito entre 65% a 75%. Deve ser armazenado a 4º C, com validade de 35 a 42 dias, conforme o tipo de anticoagulante utilizado. A transfusão de 10-15 ml/kg de peso deve elevar o hematócrito / hemoglobina em aproximadamente 6-9% / 2-3 g/dl, respectivamente. A hemoglobina e/ou hematócrito deve(m) ser mensurado(s) antes e após a transfusão.

1.2. RECONSTITUIÇÃO DE SANGUE TOTAL

É realizada através da adição de uma unidade de PFC descongelado a uma unidade de concentrado de hemácias do mesmo doador.

Indicada nos casos de: ^(1,2)(Grau de recomendação D)

- Exsanguineotransfusão
 - Hiperbilirrubinemia com risco de kernicterus em Doença Hemolítica do Recém Nascido
- Posterior a By-pass cardiopulmonar
- Oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO)
- Transfusão maciça

1.3. RECÉM-NASCIDOS E LACTENTES < 4 MESES

Ao nascimento, 60 a 80% da hemoglobina total do recém nascido é constituída pela hemoglobina F (fetal com maior afinidade pelo oxigênio). Recém nascidos prematuros possuem este nível de hemoglobina F ainda mais alto. A dosagem média de hemoglobina total no cordão é de 16.9 ± 1.6 g/dL, e no caso de prematuros 15.9 ± 2.4 g/dL.

A concentração de hemoglobina(Hb) total / hematócrito(Ht) decresce gradualmente nas primeiras semanas de vida, fato chamado de “anemia fisiológica”. É considerada fisiológica por ser auto limitada, geralmente bem tolerada, e não associada a anormalidade na infância. A taxa de declínio é dependente da idade gestacional ao nascimento; a dosagem de hemoglobina total / hematócrito pode ser de até 7 g/dL / 20% em recém nascidos com 4 semanas de vida e que nasceram com menos de 1 Kg. A “anemia fisiológica” requer tratamento somente se sintomática. Os **sintomas de anemia em recém nascidos e lactentes < 4 meses, incluindo alguns parâmetros de normalidade úteis para tal avaliação**, encontram-se em **Anexos** – itens 1, 2, 3 e 4.

INDICAÇÕES GERAIS

- **Hematócrito < 20% / Hemoglobina < 6,5 g/dL**
Com baixa contagem de reticulócitos ^(1,2,3) e sintomas de anemia ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)
- **Hematócrito < 30% / Hemoglobina < 10 g/dL**
 - Em uso de capuz de O₂ < 35% ou cânula nasal de O₂ ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Em ventilação mecânica ou sob pressão positiva contínua com pressão de vias aéreas média < 6 cm H₂O ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Com bradicardia ou apnéia importante (>6 episódios em 12 horas sem necessidade de intervenção ou 2 episódios em 24 horas que tenham tido necessidade de intervenção) ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Com taquicardia e taquipnéia importante ^(1,2) (>180 bpm e/ou > 80 insp/min) ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)

- Com baixo ganho de peso ^(1,2) (<10g/dia por 4 dias recebendo >100 Kcal/Kg/dia)⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)
- Perda sangüínea aguda com avaliação periódica de hematócrito/hemoglobina ⁽³⁾ (Grau de recomendação D)
- **Hematócrito < 36% / Hemoglobina < 12 g/dL**
 - Em uso de capuz de O₂ > 35%^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Em ventilação mecânica ou sob pressão positiva contínua com pressão média de vias aéreas > 6cm H₂O ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Anemia nas primeiras 24 hs de vida independente da etiologia ⁽³⁾ (Grau de recomendação D)
 - Perda cumulativa de sangue em 1 semana ≥ 10% volume sangüíneo total ⁽³⁾ (Grau de recomendação D)
(vide **anexos 1 e 2** para cálculo de volemia sangüínea total)
- **Hematócrito < 40% / Hemoglobina < 13,5 g/dL**
 - Dependência crônica de oxigênio (bronicodisplasia) ⁽³⁾ (Grau de recomendação A)
- **Hematócrito < 45% / Hemoglobina < 15 g/dL**
 - Oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO) ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Cardiopatia congênita cianótica ^(1,2) (Grau de recomendação D)
 - Recém nascido de muito baixo peso (< 1000g) e idade < 1 semana ⁽²⁾ (Grau de recomendação D)

1.4. LACTENTES COM MAIS DE 4 MESES DE VIDA E CRIANÇAS

INDICAÇÕES GERAIS

- **Perda sangüínea aguda com hipovolemia não responsiva a outros tratamentos** ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)

Em geral, a quantificação da perda sangüínea traumática na criança é mais difícil que no adulto, e os sinais de hipovolemia descritos para adultos devem ser adequados à faixa etária. Os valores normais de frequência cardíaca e os valores que caracterizam hipotensão encontram-se em **Anexos** - itens 3 e 4. A resposta miocárdica compensatória é reduzida em relação ao adulto, particularmente nas crianças abaixo de 6 meses de vida. Assim, a transfusão de hemácias pode se fazer necessária a partir de uma perda volêmica de **20 a 25% da volemia sangüínea total** (vide em **Anexos** - item 5, para cálculo de volemia), portanto mais precoce que sugerido para adultos⁽⁴⁾ (Grau de recomendação D)

- **Anemia Aguda (nível de hematócrito/hemoglobina)**

- A transfusão não está indicada quando Hematócrito > 30% / Hemoglobina >10g/dl ^(5,6,7,8,9) (grau de recomendação A)
- A transfusão está habitualmente indicada quando Hematócrito <20% / Hemoglobina <7g/dl ^(5,6,7,8,9) (grau de recomendação A). Níveis mais baixos de hemoglobina podem ser tolerados pelo lactente > 4 meses e pela criança. ⁽¹⁰⁾ (Grau de recomendação B).
- A indicação transfusional correta entre 20 e 30% de hematócrito / 7 e 10 g/dl de hemoglobina é menos clara. Verificar o quadro clínico (taquicardia, hipotensão) e parâmetros laboratoriais ^(5,6,7,8) (**PvO₂ < 25 torr, índice de extração >50%, VO₂ <50%, PvO₂ = tensão de O₂ na artéria pulmonar e VO₂ = consumo de O₂**). (grau de recomendação B)
- A transfusão deve ser administrada conforme a velocidade de perda, sendo aconselhável reavaliar o paciente após cada unidade transfundida, até que seja atingido o nível entre 20 e 30% de hematócrito / 7 e 10 g/dL de hemoglobina e a estabilidade hemodinâmica ^(5,6,7,8,9)

SUBGRUPOS

- **Doença pulmonar grave e uso de oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO)** : Hematócrito < 40% / Hemoglobina < 13 g/dl ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)
- **Cardiopatía congênita cianótica** : Hematócrito 40 – 55% / Hemoglobina 14 - 18 g/dl ⁽¹¹⁾ (Grau de recomendação D)

1.5. TRANSFUSÃO PERI-OPERATÓRIA

- O objetivo é manejar o paciente de forma que ele não necessite transfusão. ⁽⁵⁾
 - Investigar anemia. ^(5,6)
 - Suspender anti - agregantes plaquetários ⁽⁵⁾ .
 - Reverter anticoagulação ⁽⁵⁾
 - Planejar, se possível nas crianças acima de 20 Kg, o uso de transfusão autóloga ^(12,13) . Não há, no entanto, limite de peso ou idade para a realização de transfusão autóloga, devendo tais casos ser discutidos individualmente pela equipe multidisciplinar
 - Drogas farmacológicas para diminuir o sangramento (por ex.: Aprotinina) ^(12,14)
- Não há indicação de atingir níveis prévios ou considerados “normais” antes ou depois da cirurgia ⁽⁵⁾ . (grau de recomendação B). Recomenda-se que anemia abaixo de 24% de hematócrito / 8 g/dl de hemoglobina seja corrigida previamente ao procedimento cirúrgico, se acompanhada de sinais e sintomas. ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)
- Perda cirúrgica > 15% da volemia ⁽¹⁾ (Grau de recomendação D)

1.6. ANEMIAS CRÔNICAS / HEMOGLOBINOPATIAS

A **anemia crônica** é melhor tolerada do que a aguda ⁽⁵⁾, portanto:

- A causa da anemia deve ser estabelecida, o tratamento iniciado e a transfusão realizada somente em casos de risco de vida.
- A transfusão deve ser administrada em intervalos máximos que garantam o não aparecimento de sintomas no paciente
- Na anemia falciforme, as transfusões **NÃO** estão vinculadas ao nível de hemoglobina e sim ao quadro clínico; sugere-se que especialistas orientem os casos individualmente.
- Nas hemoglobinopatias, o suporte transfusional deverá ser orientado em conjunto com o especialista.

1.7. ANEMIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS ONCOLÓGICOS

Transfusão em pacientes submetidos a radioterapia e/ou quimioterapia

- Estudos indicam que o nível de hemoglobina tem impacto tanto na qualidade de vida como na resposta tumoral à radioterapia; pacientes com níveis mais baixos de hemoglobina antes, durante e após radioterapia apresentam maior risco de recaída *do tumor* e menor sobrevida. Tal fato deve-se provavelmente à menor ação da radioterapia na hipóxia. ^(15,16)
- Transfusões trazem o risco de imunossupressão e têm efeito transitório; portanto, a administração de transfusões seguidas não parece ser a melhor forma de se lidar com a anemia. ^(15,160)
- A administração de Eritropoetina (EPO) para elevar e manter a hemoglobina parece ser a melhor estratégia. ^(15,16) (grau de recomendação B). Tal estratégia é descrita no item 1.10.

- Desta forma, a transfusão de concentrado de hemácias está indicada em pacientes sintomáticos, com Hematócrito <30% / Hemoglobina<10g/dL, quando não for possível aguardar os efeitos da Eritropoetina.

Transfusão em pacientes submetidos à quimioterapia por doença medular

- Doença Aguda (exemplo: leucemia aguda): transfusão aceitável se Hematócrito<30% / Hemoglobina<10g/dL
- Doença Crônica Assintomática (exemplo: anemia aplásica): aceitável transfundir se Hematócrito <20% / Hemoglobina < 7,0g/dL.

1.8. ANEMIA HEMOLÍTICA AUTO-IMUNE

Transfundir somente na vigência de instabilidade hemodinâmica ou falência de órgãos⁽⁵⁾. (grau de recomendação C)

1.9. ANEMIA EM PACIENTES CRÍTICOS

Não há um nível de hemoglobina definido como gatilho transfusional para pacientes críticos pediátricos ⁽¹¹⁾. Os mesmos parâmetros da perda aguda devem ser utilizados ^(5,6,7,8,9) . (grau de recomendação A).

A transfusão de glóbulos está associada a um aumento na utilização de recursos hospitalares, devendo tal fato ser considerado na indicação transfusional ⁽¹⁷⁾ (Grau de recomendação B).

1.10. USO DE ERITROPOETINA

Anemia da prematuridade

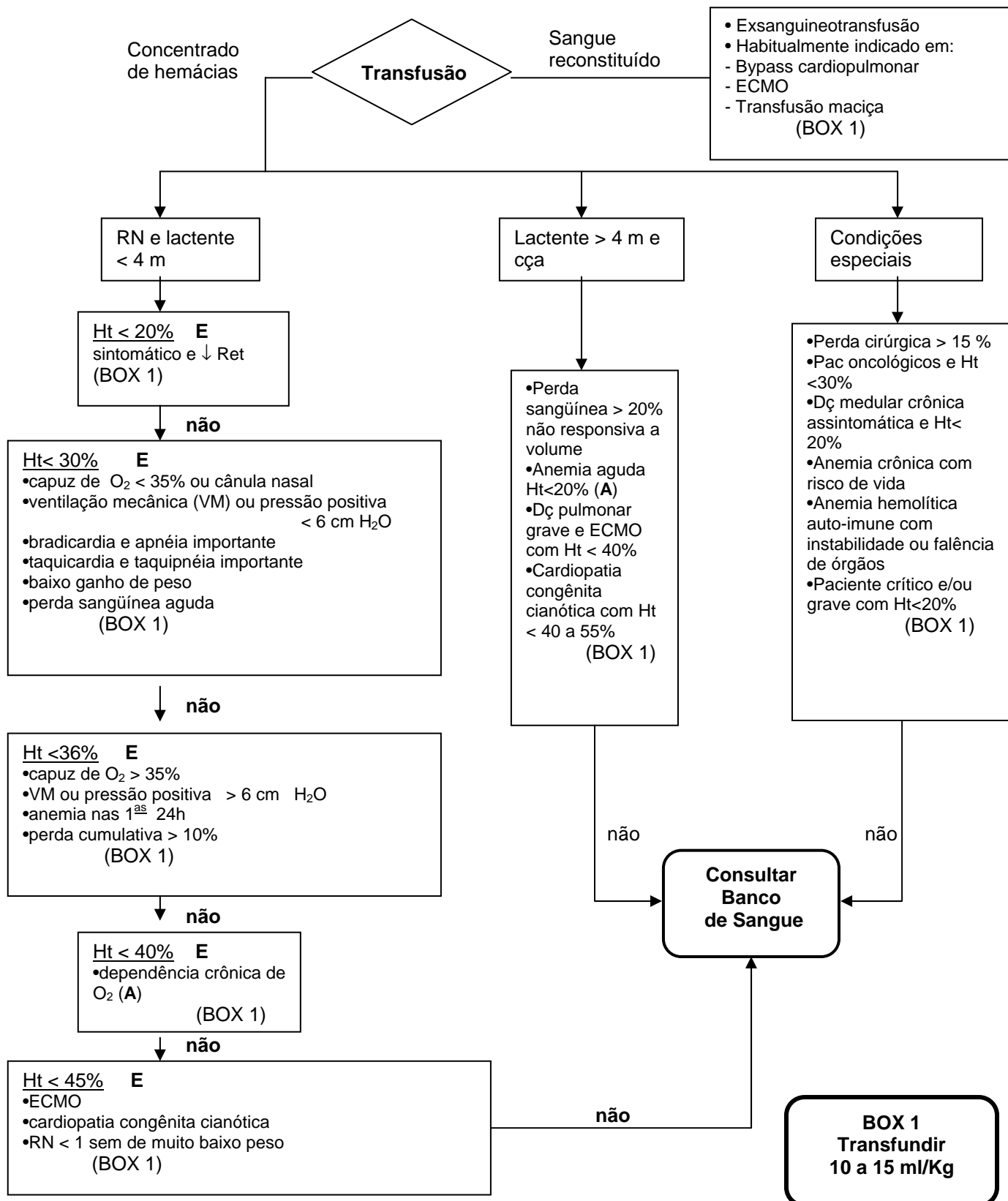
Quando se utilizam critérios menos liberais para transfusão de glóbulos (como os descritos neste manual), seu uso parece ser ineficaz em reduzir o consumo de glóbulos ⁽²⁾ (Grau de recomendação A).

Anemia em pacientes pediátricos oncológicos

A administração de Eritropoetina (EPO) para elevar e manter a hemoglobina parece ser a melhor estratégia para estes pacientes. ^(18,19) (grau de recomendação B). A eficácia desta estratégia, bem como a definição do melhor esquema terapêutico ainda precisam ser melhor estudadas.

Nos casos em que se julgar indicada, sugere-se a administração de 50-150 UI/kg/dose de Eritropoetina, 3x por semana, por quanto tempo se fizer necessário.

ALGORITMO DE TRANSFUÇÃO DE SANGUE RECONSTITUÍDO E CONCENTRADO DE HEMÁCIAS EM PEDIATRIA



2. TRANSFUÇÃO DE PLAQUETAS

2.1- CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1. PRODUTOS DISPONÍVEIS NO HSL

- **Plaquetas randômicas:** São obtidas a partir de uma unidade de sangue total e cada bolsa contém aproximadamente $0,5$ a $0,75 \times 10^{11}$ plaquetas, com volume aproximado de 50 mL. São estocadas a 22° C, sob agitação contínua. O concentrado de plaquetas contém grande quantidade de leucócitos (superior a 1×10^8); quando estiver indicada a leucorredução, esta será realizada no momento da transfusão.
- **Plaquetaféreses:** Plaquetas obtidas por aférese, ou de doador único. A plaquetaférese é obtida através de processo automatizado de centrifugação que promove a separação dos componentes, de forma que as plaquetas sejam coletadas em uma bolsa e que o resto do sangue retorne ao doador. A duração do processo é de 90 minutos, em média. O produto final tem volume aproximado de 250 mL e deve ser estocado a 22° C, sob agitação contínua; cada bolsa contém, em média, $3,5 \times 10^{11}$ plaquetas, o que corresponde a 7 unidades de plaquetas randômicas. O produto coletado já é leucorreduzido (número de leucócitos inferior a 1×10^6)
- **Obs:** A população que utiliza este hemocomponente é composta basicamente de pacientes onco-hematológicos, e os graus de recomendação utilizados nesta seção derivam-se de estudos principalmente nesta população.
- Classificação do sangramento da Organização Mundial de Saúde (OMS) ^(LR 1)
 - Grau I - Sangramento menor: petéquias (indicação profilática)
 - Grau II - Sangramento leve: (indicação terapêutica)
 - Grau III - Sangramento maior: (indicação terapêutica)
 - Grau IV - Sangramento debilitante: (indicação terapêutica)

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- O fornecimento do Banco de Sangue do Hospital Sírio Libanês é quase que exclusivamente realizado através de **aféreses**; excepcionalmente, por problemas em estoque, fornecemos plaquetas na forma de "pool".
- *Uma unidade de aférese contém o equivalente a 7 unidades de concentrado de plaquetas randômicas.*
- Utilizar a dose de 5 a 10 ml/Kg nos pacientes com até 10 Kg de peso e indicar o volume na prescrição pediátrica para que a aliquotagem do produto possa ser realizada. Para os pacientes entre 10 e 20Kg, solicitar transfusão de $\frac{1}{2}$ a 1 aférese, de acordo com a avaliação individual do paciente. Pacientes com pesos maiores devem, provavelmente, receber 1 aférese. Esta dose de plaquetas deve elevar a contagem ao redor de 50 a $100 \times 10^9/L$ em condições ótimas ^(1,2).
- As aféreses são liberadas "**uma a uma**", isto é, quando a solicitação for superior a uma aférese, só liberaremos a "seguinte" após nova contagem de plaquetas, sempre que o resultado laboratorial ou o quadro clínico assim o indicar.
- Quando o rendimento transfusional for inadequado, será realizada, sob orientação do Serviço de Hemoterapia, a pesquisa de aloimunização plaquetária.
- Para pacientes do sexo feminino e **Rh (D) negativo** recomenda-se administrar Globulina Anti-D quando expostas a componentes **Rh (D) positivo** (Rhogan® / Matergan®).
- Algumas vezes poderá ser necessária a redução do volume do produto; neste caso, o produto será liberado em aproximadamente 2 horas, devendo ser transfundido em até 4 horas após o preparo.

- Todas as prescrições de plaquetas deverão ser sempre precedidas por uma contagem laboratorial; recomenda-se uma contagem plaquetária após para verificar eficácia transfusional.

2.2. TRANSFUSÃO PROFILÁTICA

➤ RECÉM NASCIDOS E LACTENTES < 4 meses

- **30.000 plaquetas/mm³** ⁽³⁾ (Grau de recomendação C)
- **estáveis com falência de produção**
- **50.000 plaquetas/ mm³** ⁽³⁾ (Grau de recomendação C)
 - **sangramento importante anterior (pulmonar ou intraventricular grau 3-4 – vide em anexos - item 6)**
 - **peso < 1000g e idade < 1 semana**
 - **coagulopatia de consumo**
 - **previamente a procedimento invasivo (cirurgias, exsangüineo-transfusão)**
 - **Púrpura neonatal aloimune (plaquetas compatíveis)**
- **100.000 plaquetas/ mm³** ⁽³⁾ (Grau de recomendação C)
 - **oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO).**

LACTENTES > 4 m e CRIANÇAS:

- **Leucemias Agudas e Transplantes de medula óssea** ⁽⁴⁾ : 10.000 plaquetas/ mm³ para transfusão profilática em pacientes estáveis internados (grau de recomendação A) ^(2,5,6,7,8) , e 20.000 plaquetas/μl para pacientes instáveis (sinais de hemorragia, febre alta, hiperleucocitose, queda rápida na contagem plaquetária ou alterações na coagulação) ou que não possam ser mantidos sob observação constante ⁽⁵⁾
- **LMA M3** : 20.000 plaquetas/ mm³ em pacientes estáveis, sem qualquer sangramento e sem coagulopatia. ^(5,6)
- **Falência de produção medular** < 10.000/ mm³ ⁽¹⁾
- **Trombocitopenia grave crônica** : existem poucos estudos clínicos; porém, indicamos transfusão de plaquetas na vigência de sangramento (exceto petéquias) ou durante procedimentos que possam evoluir com sangramento ⁽⁵⁾ (grau de recomendação C).
- **Tumores sólidos**: 10.000 plaquetas/ mm³ para transfusão profilática em pacientes estáveis e internados, e 20.000 plaquetas/ mm³ para pacientes instáveis ou que não possam ser mantidos sob internação ⁽⁵⁾

2.3. PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS, INVASIVOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS

Biopsia óssea ^(5,6)	20.000/ mm ³
Endoscopia Digestiva Alta (EDA) ⁽⁵⁾	20.000 / 50.000/mm ³
Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD) ⁽⁵⁾	50.000/ mm ³
Broncoscopia ⁽⁵⁾	20.000 / 50.000/mm ³
Trombocitopenia neonatal aloimune ^(5,6)	30.000/ mm ³
Cirurgias de grande porte ⁽⁵⁾	50.000/ mm ³
Trombocitopenia por transfusão maciça ⁽⁶⁾ (dilucional)	50.000/ mm ³
Bypass cardíaco ⁽⁹⁾	100.000/ mm ³
Neurocirurgia, cirurgia oftálmica ⁽⁶⁾	100.000/ mm ³
Biópsia hepática ^(5,6)	50.000 / 100.000/mm ³
Procedimento invasivo em cirróticos ⁽⁵⁾	50.000/ mm ³
Instalação de catéter peridural ⁽⁵⁾	50.000/ mm ³
Extração dentária ⁽⁵⁾	50.000/ mm ³
Instalação de cateter venoso central ⁽²⁾	30 a 50.000/ mm ³
Punção lombar pediátrica ^{(10)*}	10.000 a 20.000/mm ³

* nível plaquetário variável segundo material utilizado e experiência profissional

2.4. TRANSFUSÃO TERAPÊUTICA

- Recém nascidos e lactentes <4 meses com qualquer sangramento e plaquetas <100.000/ mm³ ⁽³⁾ (Grau de recomendação C)
- Crianças com **sangramento em SNC ou intra-ocular** e plaquetas <100.000/ mm³ ⁽⁶⁾ (grau de recomendação C)
- Crianças com sangramento em outros locais e < 50.000/ mm³ ⁽⁶⁾
- Defeito qualitativo da plaqueta com sangramento ativo.
- Sangramento em pacientes com uso de oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO) independente da contagem.

CIRURGIA CARDÍACA:

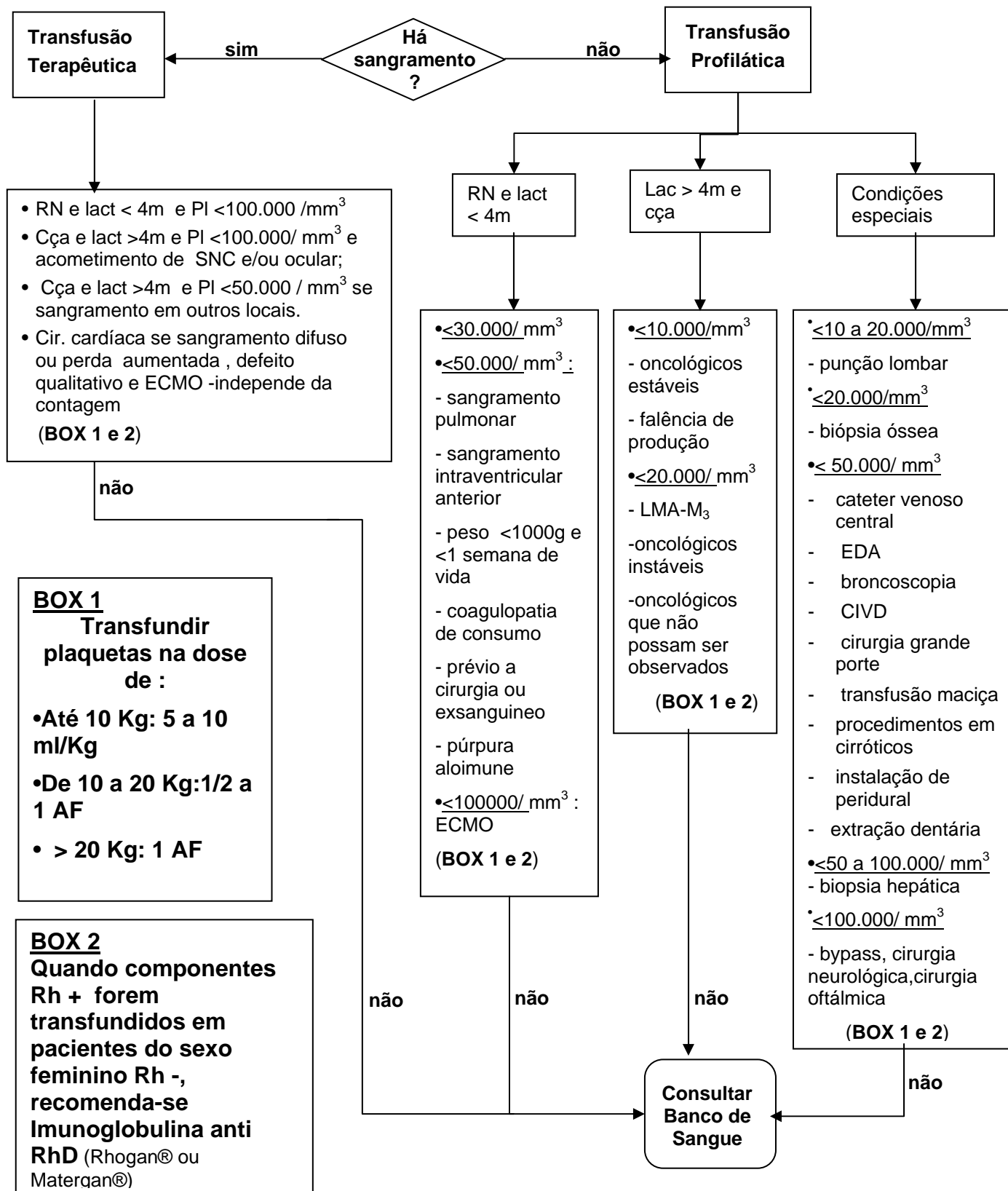
- No início do **bypass cardiopulmonar**, a contagem plaquetária cai abruptamente pela diluição com as soluções de preenchimento do sistema de circulação extra-corpórea (*prime*) e após, tende a permanecer estável. Durante a cirurgia, entretanto, a função plaquetária deteriora proporcionalmente à duração do *bypass*. **Recomendamos:**
 - Avaliação quanto ao uso de **antifibrinolíticos** nos pacientes em uso de antiagregantes
- plaquetários, reoperações e procedimentos combinados: Aprotinina ⁽¹¹⁾

- Avaliação no intra - operatório de **cirurgia cardíaca**:
 - na presença de sangramento microvascular, o gatilho de 100.000/ mm³ é geralmente eficaz para cirurgias não complicadas e perfusão de até 2 horas.⁽⁹⁾ (grau de recomendação C)
 - na presença de sangramento difuso, sem causa cirúrgica, com perfusão por período superior a 2 horas, a transfusão de plaquetas pode ser benéfica mesmo com contagens superiores a 100.000 / mm³ (alteração da função plaquetária)⁽⁴⁾ (grau de recomendação C)
- Avaliação no pós-operatório de **cirurgia cardíaca**:
 - na presença de sangramento difuso, sem causa cirúrgica e na ausência de outras alterações da coagulação, a transfusão de plaquetas está indicada se houver perda sangüínea excessiva.
- Se possível, estudar a **função plaquetária** com tempo de sangramento (TS) e testes de agregação plaquetária.
- Em pacientes com **sangramento** e alteração da função plaquetária por **plaquetopatia congênita** documentada, a transfusão está indicada se houver sangramento, independente da contagem plaquetária.

2.5. CONTRA-INDICAÇÕES⁽⁶⁾ (exceto se sangramento com risco de vida)

- Púrpura Trombocitopênica Trombótica (PTT)
- Trombocitopenia Induzida por Heparina
- Púrpura Trombocitopênica Idiopática (PTI)

Transfusão de Concentrado de Plaquetas em Pediatria



3. PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O plasma fresco congelado é obtido através da separação de uma unidade de sangue total por centrifugação e totalmente congelado até 8 horas após a coleta. Deve ser armazenado a uma temperatura de, no mínimo 20°C negativos, com validade de 12 meses. Uma vez descongelado, deve ser utilizado em até 4 horas. O produto contém níveis hemostáticos de todos os fatores de coagulação, inclusive FV e FVIII. O volume de cada unidade deve ser superior a 180 mL.

É administrado para corrigir sangramentos por anormalidade ou deficiência de um ou vários fatores da coagulação, quando os concentrados de fatores específicos não estiverem disponíveis; a dose inicial deve ser de 10-15 mL/kg. O TAP (Tempo de Atividade de Protrombina) e o TTPA (Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada) devem ser mensurados antes e após a transfusão.

3.2 INDICAÇÕES

➤ Recém nascidos e lactentes < 4 meses

1. Utilização de PFC para preenchimento do circuito (prime) em oxigenação através de membrana extracorpórea (ECMO)^(1,2) (Grau de recomendação D) .
2. Hemorragia por déficit de fatores de **vitamina K dependentes** nesta faixa etária
3. Utilização nas mesmas situações relatadas para lactente > 4 meses e crianças (descritas abaixo), exceto que mais rapidamente nas situações de consumo de fatores de coagulação (CIVD, sangramentos), pelo nível de fatores mais baixo que nos lactentes > 4 meses e crianças⁽³⁾ (Grau de recomendação D) . Além disto, o uso de complexo protrombínico e fator VII ativado deve ser evitado, uma vez que o risco trombótico destes concentrados pode sobrepujar seu efeito terapêutico.

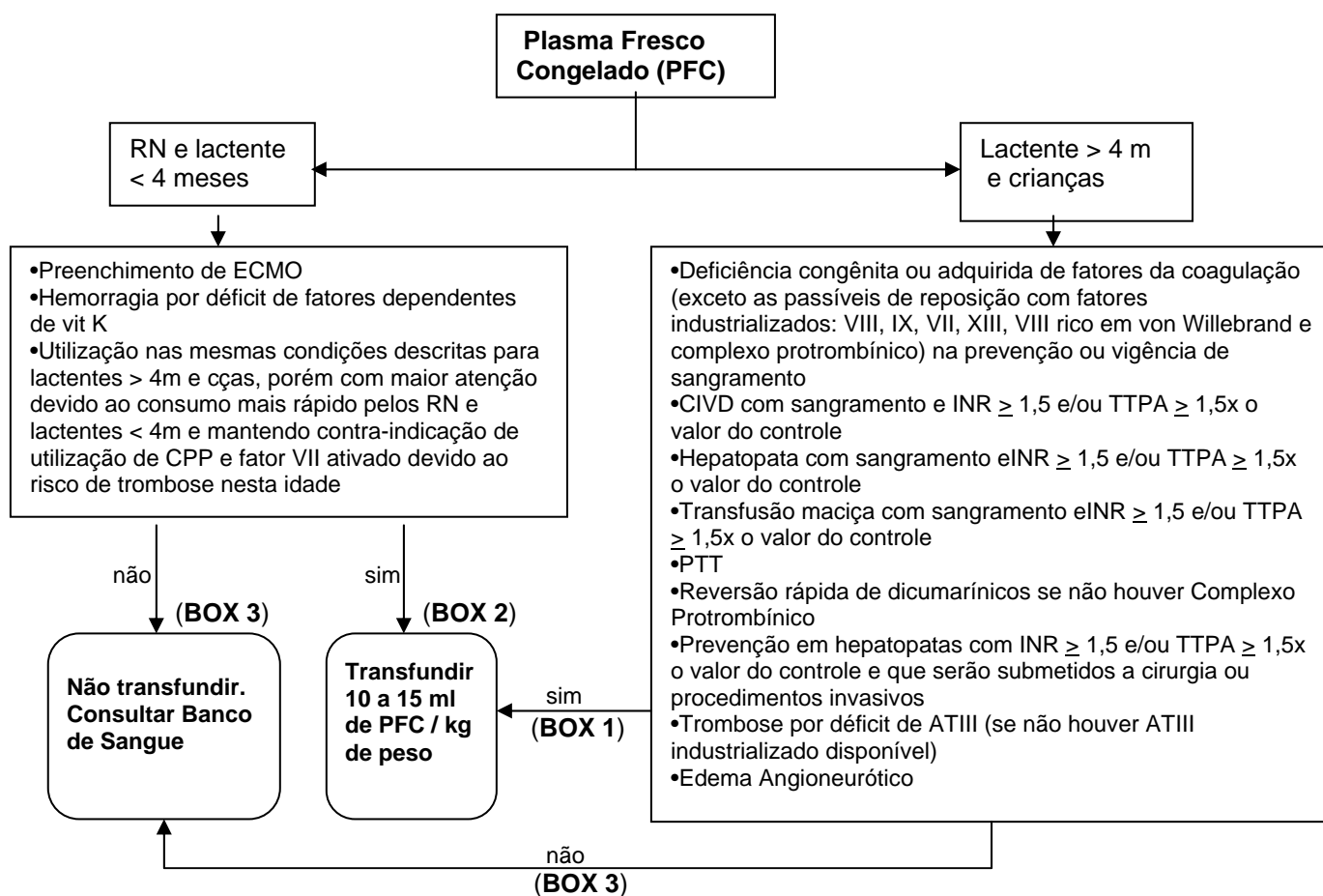
➤ Lactentes>4 meses e crianças^(4,5,6,7,8)

1. Correção de **deficiências congênitas e adquiridas** isoladas ou combinadas de Fator(es) de coagulação para os quais não existe concentrado industrializado (outros que não o Fator VIII, Fator IX, Fator VII, Fator XIII, Fator VIII rico em multímeros de von Willebrand e concentrado de complexo protrombínico)
2. Coagulopatia intravascular disseminada (**CIVD**) grave com sangramento ativo e grande diminuição na concentração sérica de múltiplos fatores, com hemorragia e evidências laboratoriais de deficiências de fatores, com o valor Relação Internacional Normativa (INR) $\geq 1,5$ e/ou TTPA $\geq 1,5$ X o valor do controle.
3. Hemorragia em **hepatopatia** com déficit de múltiplos fatores da coagulação com o valor Relação Internacional Normativa (INR) $\geq 1,5$ e/ou TTPA $\geq 1,5$ X o valor do controle.
4. **Transfusão maciça**, desde que haja manifestação hemorrágica associada com o valor Relação Internacional Normativa (INR) $\geq 1,5$ e/ou TTPA $\geq 1,5$ X o valor do controle.
5. Tratamento da **Púrpura Trombocitopênica Trombótica**, em especial na plasmaférese.
6. Na reversão de **dicumarínicos**, em vigência de sangramento com risco de vida (*se disponível , o complexo protrombínico deve ser a primeira escolha*)
7. Prevenção de hemorragias em **hepatopatas** que serão submetidos a cirurgias ou procedimentos invasivos (por ex.: biopsia hepática), e que apresentem alteração no coagulograma com o valor Relação Internacional Normativa (INR) $\geq 1,5$ e/ou TTPA $\geq 1,5$ X o valor do controle.
8. Trombose por déficit de **Antitrombina III**, quando não houver concentrado específico.
9. Pacientes com **Edema Angioneurótico** (Edema de Quincke) recidivante causado por déficit de Inibidor de c1- esterase

3.3. CONTRA – INDICAÇÕES FORMAIS À TRANSFUSÃO DE PLASMA ⁽⁴⁾

1. Expansor volêmico
2. Hipovolemias agudas (com ou sem hipoalbuminemia)
3. Sangramentos sem coagulopatia
4. Imunodeficiências
5. Septicemias
6. Grandes Queimados
7. Complemento de alimentação parenteral
8. Manutenção da Pressão Oncótica do Plasma
9. Tratamento de Desnutrição
10. Prevenção de hemorragia intraventricular do recém – nato
11. Reposição de volume nas sangrias terapêuticas de recém natos com poliglobulia
12. Fórmula de reposição nas transfusões maciças
13. Acelerar processos de cicatrização
14. Fonte de imunoglobulina
15. Correção de valores de coagulograma alargados em recém nascidos e lactentes < 4 meses, sem que haja sangramento clínico⁽³⁾ (Grau de recomendação D).

Transfusão de Plasma Fresco Congelado (PFC) em Pediatria



BOX 1

Advertências: Considerar antes da transfusão de PFC:

- Suspensão de anti-agregantes plaquetários (Ex: aspirina)
- Reversão da anticoagulação (Utilização de vitamina K e/ou complexo protrombínico), a utilização de PFC na dose de 5 a 8 mL /kg pode ser suficiente.
- Uso de drogas farmacológicas para diminuir sangramento (Ex.: Aprotinina, DDAVP).
- Para lactentes > 4m e crianças a disponibilidade de hemoderivados específicos, como complexo protrombínico (Prothromplex T[®], Beriplex[®]), fator VII (Novoseven[®]), fator VIII (Beriate-R[®], Immunate[®]), fator de von Willebrand (Haemate-P[®]), fator IX (Benefix[®], Immunine[®]), fator XIII (Fibrogammin P[®])

BOX 2

Para recém nascidos e lactentes < 4m a disponibilidade de hemoderivados específicos, como fator VIII (Beriate-R[®], Immunate[®]), fator de von Willebrand (Haemate-P[®]), fator IX (Benefix[®], Immunine[®]), fator XIII (Fibrogammin P[®]). Nesta faixa etária não há indicação devido ao risco de trombose dos seguintes produtos: complexo protrombínico (Prothromplex T[®], Beriplex[®]) e fator VII (Novoseven[®])

BOX 3

CONTRA-INDICAÇÕES FORMAIS AO USO DE PLASMA FRESCO CONGELADO

- .Expansor volêmico
- .Manutenção da pressão oncótica
- .Sangramento sem coagulopatia
- .Imunodeficiência
- .Septicemia sem CIVD
- .Grandes queimados
- .Fonte de imunoglobulina
- .Fórmula de reposição nas transfusões maciças
- .Acelerar processo de cicatrização
- .Desnutrição e como complemento na nutrição parenteral
- .Prevenção da hemorragia intra-ventricular do recém nascido
- .Reposição de volume de sangria terapêutica

4. CRIOPRECIPITADO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É a fração insolúvel em frio do PFC; contém o fator VIII, fibrinogênio, FvW, FXIII e fibronectina. Deve conter, no mínimo, 80 unidades do fator anti hemofílico e 150 a 250 mg de fibrinogênio. Cada unidade tem de 10 a 20 mL de volume; deve ser armazenado em temperatura inferior a -20°C e tem validade de 1 ano.

A dose habitual é de um concentrado para cada 10 quilos de peso. Quando se tratar de sangramento por perda sangüínea aguda, deve-se mensurar o fibrinogênio antes e após o tratamento.

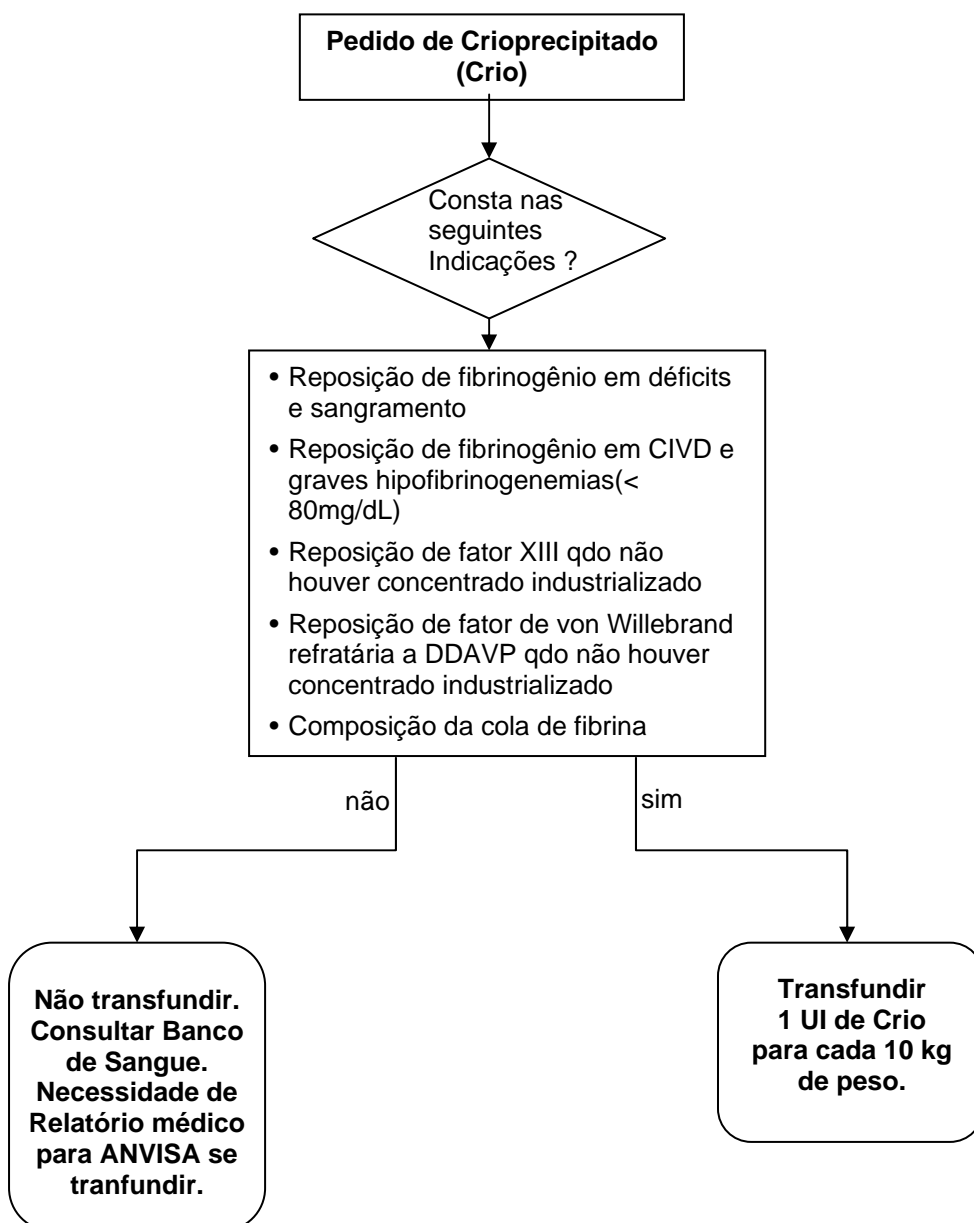
4.2 INDICAÇÕES ⁽¹⁾

1. Repor fibrinogênio em pacientes com **hemorragias e déficits** isolados congênitos ou adquiridos de fibrinogênio, quando não se dispuser do concentrado de fibrinogênio industrial
2. Repor fibrinogênio em pacientes com coagulação intravascular disseminada (**CIVD**) e graves hipofibrinogenemias (dosagem menor que 80 mg/dL), quando não se dispuser do concentrado de fibrinogênio industrial.
3. Repor **Fator XIII** em pacientes com hemorragias por déficit deste fator, só quando não se dispuser do concentrado de fator XIII industrial.
4. Repor **fator de von Willebrand** em pacientes portadores da doença de von Willebrand que não têm indicação de Desmopressina (DDAVP) ou que não respondem ao seu uso, apenas quando não se dispuser de concentrados de fator de von Willebrand ou de concentrados de fator VIII ricos em múltiplos de von Willebrand
5. Compor a fórmula da **cola de fibrina** autóloga para uso tópico .

4.3 NECESSIDADE DE RELATÓRIO MÉDICO

Por uma exigência legal ⁽¹⁾, quando houver utilização de crioprecipitado em condições diversas das descritas anteriores há exigência de relatório médico justificando a utilização do mesmo para o Banco de Sangue, que posteriormente será encaminhado a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

TRANSFUSÃO DE CRIOPRECIPITADO EM CRIANÇAS



5. IRRADIAÇÃO DE COMPONENTES

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A irradiação de hemocomponentes é realizada para prevenir a **doença do enxerto versus hospedeiro transfusional (TA-GVHD)**, complicação imunológica usualmente fatal, causada pela enxertia e expansão clonal dos linfócitos do doador em receptores susceptíveis. Para prevenção desta complicação, os hemocomponentes devem ser submetidos a irradiação gama na dose de pelo menos 2500cGy(25Gy)^(1,2), impossibilitando desta maneira a multiplicação dos linfócitos.

5.2. INDICAÇÕES

- Transfusão intra-uterina^(1,3)
- Exsanguíneo-transfusão, obrigatoriamente quando houver transfusão intra-uterina prévia⁽⁴⁾
- Recém-nascidos até 28 dias de vida.^(1,3)
- Uso de oxigenadores de membrana (ECMO)^(5,6)
- Imunodeficiências congênitas⁽⁷⁾:
 - Imunodeficiência severa combinada.
 - Síndrome de Wiskott-Aldrich
 - Síndrome de Di George
 - Deficiência de purina nucleosídeo fosforilase.
 - Disgenesia reticular
 - Deficiência de adenosina deaminase.
 - Deficiência de MHC classe I e II.
 - Deficiência de adesão de leucócitos.
 - Síndrome de Omenn
 - Síndrome de ataxia telangectasia.
- Transplante de medula óssea, autólogo ou alogênico.⁽⁷⁾
- Transplante cardíaco e pulmonar
- Pacientes tratados com análogos da purina: Fludarabina, Cladribine, Deoxicoformicina⁽⁸⁾
- Transfusão de hemocomponentes de parentes como doadores, com qualquer grau de parentesco^(1,3).
- Para pacientes portadores de:
 - Linfoma Não Hodgkin⁽⁹⁾
 - Doença de Hodgkin^(8,9)
 - Leucemia Mielóide Aguda⁽⁹⁾
 - Anemia Aplástica em uso de imunossupressor
 - Receptor de plaquetas HLA compatíveis⁽⁸⁾

6. COMPONENTES LEUCORREDUZIDOS:

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A leucorredução é um processo pelo qual é reduzido o número de leucócitos de um componente sanguíneo celular (glóbulos vermelhos e plaquetas). Uma unidade de sangue total contém cerca de 2 a 3 X10⁹ leucócitos. Com a leucorredução, reduz-se 99,9% dos leucócitos do produto inicial, restando no produto final menos que 5 x 10⁶ leucócitos.

A finalidade é a prevenção de complicações relacionadas à transfusão de hemocomponentes alogênicos devido à exposição do receptor aos leucócitos do doador. Entre elas incluem-se: reação febril não hemolítica, aloimunização com refratariedade plaquetária e imunomodulação, assim como transmissão de agentes infecciosos como o Citomegalovirus (CMV), o vírus Epstein-Baar (EBV) e o HTLV I/II.

Pode ser realizada logo após a coleta (pré-estocagem) ou durante a transfusão (pós-estocagem). As plaquetas podem ser leucorreduzidas por filtração ou durante a coleta por aférese.

6.2. INDICAÇÕES GERAIS

- Pacientes com hemoglobinopatias⁽¹⁾
- Pacientes com diagnóstico de anemias hemolíticas hereditárias⁽¹⁾.
- Pacientes que apresentaram 2 reações febris não hemolíticas^(1,2,3).
- Pacientes com doenças hematológicas graves até esclarecimento diagnóstico.
- Síndromes de Imunodeficiências congênitas.
- Anemia aplástica⁽¹⁾
- LMA
- TMO⁽¹⁾
- Crianças até 6 meses de idade
- Transfusão de sangue incompatível em anemia hemolítica auto-imune (AHAI)

6.3. PARA PREVENÇÃO DE CITOMEGALOVIRUS (CMV)^(1,2,3,4)

Utilização de componentes leucoreduzidos até 48 hs da coleta

INDICAÇÕES GERAIS

- Paciente HIV positivo com sorologia negativa para CMV⁽³⁾
- Candidato a transplante de órgãos (receptor) se doador e receptor forem CMV negativo^(3,4)
- Doadores de órgãos CMV negativos se receptor CMV negativo^(3,4)
- Transfusão intra-uterina^(3,4)
- Gestantes com sorologia CMV negativo⁽³⁾
- Neonatos prematuros e de baixo peso (1200g) com mães CMV negativas ou com sorologia desconhecida⁽³⁾

7. TRANSFUSÃO DE GRANULÓCITOS

Indicações possíveis (resultados inconclusivos até o momento em pacientes pediátricos)⁽¹⁾(Grau de recomendação D)^(2,3,4)

- **Tratamento de pacientes com neutropenia acentuada (<500 granulócitos/mm³) por não produção medular e previsão de recuperação medular em período superior a três dias e:**
 - Infecção fúngica progressiva, apesar de tratamento específico
 - Infecção bacteriana, não responsiva a tratamento específico.
 - Sepses bacteriana não controlada com antibioticoterapia
 - Infecção localizada progressiva
 - Rápida deterioração clínica secundária à sepse.
- **Tratamento de pacientes com alteração da função granulocítica na presença de quadro infeccioso.**

Procedimento

O procedimento é similar ao adotado em adultos, descrito abaixo. A dose recomendada é maior que 1×10^{10} PMN/kg ⁽¹⁾ (Grau de recomendação B).

- Deverá ser realizada solicitação do produto ao Banco de Sangue .
- O hemoterapeuta avaliará a indicação; em caso de dúvida, esta será discutida pelo hemoterapeuta com o médico do paciente.
- O hemoterapeuta providenciará doadores específicos para coleta de granulócitos, ABO compatíveis com o receptor.
- O candidato à doação de granulócitos será avaliado, devendo preencher todos os critérios para a doação de sangue, ter bom acesso venoso, não ter qualquer contra-indicação ao uso de fator de crescimento ou corticóide.
- Uma vez aprovado na entrevista, será coletada a sorologia completa e tipagem sanguínea do doador. Se os resultados forem satisfatórios, será prescrito pelo hemoterapeuta a administração de GCSF 450µg subcutâneo (SC) e dexametasona 8mg via oral (VO), 12 horas antes do procedimento. A coleta será então agendada para o dia seguinte. Cada doador pode realizar até 3 doações de granulócitos ao ano; portanto, serão necessários vários doadores para a manutenção do programa.
- Critério para suspensão das transfusões: recuperação medular, efeito adverso grave, deterioração clínica grave.

8. ANEXOS

1- Sintomas de anemia em recém nascidos e lactentes < 4meses

Taquicardia, taquipnéia ou apnéia, baixo ganho de peso (<25 g/dia), aceitação VO pobre, letargia (choro fraco, hipoatividade).

2- Frequência respiratória normal em pediatria

Idade (anos)	Frequência respiratória (por minuto)
0-1	24-38 (possivelmente 40-50 em recém nascidos)
1-3	22-30
4-6	20-24
7-9	18-24
10-14	16-22
14-18	14-20

3- Frequência cardíaca normal em pediatria

Idade	Frequência acordado	Média	Frequência dormindo
Recém nascido e lactente <3m	85-205	140	80-160
Lactente entre 3 e 24 meses	100-190	130	75-160
Crianças entre 2 e 10 anos	60-140	80	60-90
Crianças > 10 anos	60-100	75	50-90

4- Hipotensão em pediatria (Pressão arterial sistólica abaixo do percentil 5 para a idade)

Idade	Pressão arterial sistólica mínima (< percentil 5)
< 1 mês	60
Entre 1 e 12 meses	70
Entre 1 e 10 anos	70 + (2x idade em anos)
> 10 anos	90

5- Cálculo de volemia sangüínea total

Recém nascido – 80 ml/kg

Lactentes até 2 anos e crianças >2anos - 70 ml/kg

6- Hemorragia intraventricular – Classificação de Papile

GRAU	CARACTERÍSTICAS
GRAU I	Hemorragia subependimal
GRAU II	Hemorragia intraventricular sem distensão ventricular
GRAU III	Hemorragia intraventricular com distensão ventricular
GRAU IV	Envolvimento ventricular e parenquimatoso (AVC hemorrágico)

9. BIBLIOGRAFIA

Hemácias

1. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. "Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion" *Transfusion* 2002; 42:1398-1413.
2. Franz AR, Pohlandt F. "Red blood cell transfusions in very and extremely low birthweight infants under restrictive transfusion guidelines: is exogenous erythropoietin necessary?" *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001; 84:F96-F100.
3. British Committee for Standards in Haematology Transfusion Task Force. "Transfusion guidelines for neonates and older children". 2003.
4. Expert Working Group "Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adults and children" *Can Med Assoc* 1997; 156 (11 suppl).
5. Murphy MF, Wallington TB. Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. *Br J Haematol* 2001; 113:24-31.
6. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Blood transfusion and the anaesthetist; red cell transfusion. September 2001.
7. Hebert PC, Wells G, Blajchman M A, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, Tweeddale M, Schweitzer I, Yetisir EA. Multicenter randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med* 1999; 340:409-17.
8. Engelfriet CP, Reesink HW, McCullough J, Hebert PC, McIntyre LA, Carson JL, Ferreira G, Thurer RL, Brock H, Boyce N, Jones J, Wulf H, Lukasewitz P, Kretschmer V, Walsh TS, McClelland B. Perioperative triggers for red cell transfusions. *Vox Sang* 2002; 82:215-26.
9. Hill SR, Carless PA, Henry DA, Carson JL, Herbert PC, McClelland DBL, Henderson KM. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogenic red blood cell transfusion (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update Software.
10. Lackritz EM, Campbell CC, Ruebush TK, Hightower AW, Wakube W, Steketee RW, Were JB. "Effect of blood transfusion on survival among children in a Kenyan hospital" *Lancet* 1992; 340:524-528.
11. Bratton SL, Annich GM. "Packed red blood cell transfusion for critically ill pediatric patients: when and for what conditions?" *J Pediatr* February 2003 Editorials, 95-96.
12. Weber TP, Grobe Hartlage MA, Van Aken H, Booke M. Anaesthetic strategies to reduce perioperative blood loss in paediatric surgery. *European Journal of Anaesthesiology* 2003; 20 : 175-181.
13. Booke M, Hagemann O, Van Aken H, Erren M, Wullenweber J, Bone HG. Intraoperative Autotransfusion in small children: an in vitro investigation to study its feasibility. *International Anesthesia Research Society* 1999: volume 88 (4): 763-765.
14. Martin Burcio S, Valiño González J, Dominguez F, Diaz Balda JI, Martinez M, Velibre D. Utilización de aprotinina em cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2001; 48: 212-216.
15. Dunst, J. The Use Of Epoetin alfa to increase and maintain hemoglobin levels during radiotherapy. *Semin Oncol* 2001; 28(2 Suppl 8):42-8. Dunst, J. The Use Of Epoetin alfa to increase and maintain hemoglobin levels during radiotherapy. *Semin Oncol* 2001; 28(2 Suppl 8):42-8.
16. Littlewood TJ. The impact of hemoglobin levels during radiotherapy. *Semin Oncol* 2001; 28(2 suppl 8): 49-52.
17. Goodman AM, Pollack MM, Patel KM, Luban NLC. "Pediatric red blood cell transfusions increase resource use" *J Pediatr* 2003; 142:123-7.
18. Feusner J, Hasting C. Recombinant Human Erythropoietin in pediatric oncology: a review. *Med Pediatr Oncol* 2002; 39: 463-468.
19. Ruggiero A, Riccardo R. Interventions for anemia in pediatric cancer patients. *Med Pediatr Oncol* 2002; 39: 451-454.

Plaquetas

1. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. "Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion" *Transfusion* 2002; 42:1398-1413.
2. Schiffer CA, Anderson KC, Bennett CL, Bernstein S, Elting LS, Goldsmith M, Goldstein M, Hume H, McCullough JJ, McIntyre RE, Powell BL, Rainey JM, Rowley SD, Rebullia P, Troner MB, Wagnon AH; American Society of Clinical Oncology. Platelet transfusion for patients with cancer: clinical practice guidelines of the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol* 2001; 19:1519-38.
3. Murray NA. "Evaluation and treatment of thrombocytopenia in the neonatal intensive care unit". *Acta Paediatr Suppl* 438:74-81,2002.
4. Wandt H, Frank M, Ehninger G et al. Safety and cost effectiveness of a 10 x 10⁹/L trigger for prophylactic platelet transfusions compared with the traditional 20 x 10⁹/L trigger: A prospective comparative trial in 105 patients with Acute Myeloid Leukemia. *Blood* 1998; Vol 91, No 10:3601-3606.

5. Rebullá P, Finazzi G, Marangoni F, Awisati G, Gugliotta L, Tognoni G, Barbui T, Mandelli F, Sirchia G; The threshold for prophylactic platelet transfusions in adults with acute myeloid leukemia. *NEJM* 1997; 337:1870-1875.
6. British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Task Force. Guidelines for the use of platelet transfusions. *Br J Haematol* 2003; 122:10-23.
7. Howard SC, Gajjar A, Ribeiro RC, Rivera GK, Rubnitz JE, Sandlund JT, Harrison PL, de Armendi A, Dahl GV, Pui CH. Safety of lumbar puncture for children with acute lymphoblastic leukemia and thrombocytopenia. *JAMA* 2000; 284:2222-4.
8. Heckman KD, Weiner GJ, Davis CS, Strauss RG, Jones MP, Burns CP. Randomized study of prophylactic platelet transfusion threshold during induction therapy for adult acute leukemia: 10,000/microL versus 20,000/microL. *J Clin Oncol* 1997; 15(3):1143-9.
9. American Blood Centers. Platelet transfusion. Part 2: Indications for platelet transfusion. *Transfus Med Bull* [periódico on line], 1995 June. Acessado em: 07/08/2003. Disponível em: <http://www.psb.org/community/helpcenter/ssearch/default.htm>
10. Rebullá P. Platelet transfusion trigger in difficult patients. *Transfus Clin Biol* 2001; 8:249-54.
11. Martín Burcio S, Valiño González J, Dominguez F, Diaz Balda JI, Martínez M, Velibre D. Utilización de aprotinina em cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2001; 48: 212-216.

Plasma Fresco Congelado

1. British Committee for Standards in Haematology Transfusion Task Force. "Transfusion guidelines for neonates and older children". 2003.
2. Expert Working Group "Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adults and children" *Can Med Assoc* 1997; 156 (11 suppl).
3. Muntean W. "Fresh frozen plasma in the pediatric age group and in the congenital coagulation factor deficiency". *Thrombosis Research* 107 (2002) S29-S32.
4. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública de no25, de 12 de maio de 2003. *Diário Oficial da União*, 14/05/2003. N91, seção 1, p 43.
5. Hellstern P, Muntean W, Schramm W. et al. Practical Guideline for the Clinical Use of plasma. *Thromb Res* 2002; 107:S53-7.
6. Guidelines for the use of blood products. III. Proper use of fresh frozen plasma. Acessado em: 2/6/2003. Disponível em: <http://www.bpro.or.jp/e/guideline/attachment1/a1-3.html>.
7. British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Task Force. Guidelines for the use of fresh frozen plasma. *Transfus Med* 1992; 2:57-63.
8. American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for blood component therapy. Acessado em: 17/09/2003. Disponível em: http://www.asahq.org/publicationsAndServices/blood_component.html

Crioprecipitado

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 23, de 24 de janeiro de 2002. *Diário Oficial da União*, 27/3/2002, nO19. , seção 1 , pg 25.

Irradiação

1. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. "Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion" *Transfusion* 2002; 42:1398-1413.
2. Franz AR, Pohlandt F. "Red blood cell transfusions in very and extremely low birthweight infants under restrictive transfusion guidelines: is exogenous erythropoietin necessary?" *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001; 84:F96-F100.
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 343 de 13 de dezembro de 2002. *Diário Oficial da União*, 17/01/2003. n.13, seção 1, p.50
4. American Association of Blood Banks. Standards For Blood Banks and Transfusion Services, 21st Bethesda 2002.
5. Guidelines on gamma irradiation of blood components for the prevention of transfusion-associated graft-versus-host disease. BCSH Blood Transfusion Task Force. *Transfus Med* 1996; 6:261-71.
6. Orlin J B, Ellis M H. Transfusion-associated graft-versus-host disease. *Curr Opin Hematol* 1997; 4:442-8
7. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 23, de 24 de janeiro de 2002. *Diário Oficial da União*, 27/3/2002, nO19. , seção 1 , pg 25.
8. American Association of Blood Banks Technical Manual, 14th Ed, Bethesda, 2002
9. Asai T, Inaba S, Ohto H, Osada K, Suzuki G, Takahashi K, Tadokoro K, Minami M. Guidelines for irradiation of blood and blood components to prevent post-transfusion graft-vs.-host disease in Japan. *Transfus Med* 2000; 10:315-20.

Leucoredução

1. Guidelines on the clinical use of leucocyte-depleted blood components. British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Task Force. *Transfus Med* 1998; 8:59-71.
2. Asai T, Inaba S, Ohto H, Osada K, Suzuki G, Takahashi K, Tadokoro K, Minami M. Guidelines for irradiation of blood and blood components to prevent post-transfusion graft-vs.-host disease in Japan. *Transfus Med* 2000; 10:315-20.
3. Dzik WH. Leukoreduction of blood components. *Curr Opin Hematol* 2002, 9:521-6.

CMV negativo

1. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. "Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion" *Transfusion* 2002; 42:1398-1413.
2. Dzik WH. Leukoreduction of blood components. *Curr Opin Hematol* 2002, 9:521-6.
3. Chang H, Hawes J, Hall GA, Fuller K, Francombe WH, Zuber E, Sher GD. Prospective audit of cytomegalovirus-negative blood product utilization in haematology/oncology patients. *Transfus Med* 1999; 9:195-8.
4. Reesink HW, Engelfriet CP, Tegtmeier GE, O'Riordan J, Eglin R, Barbara JA, Flanagan P, Lin CK, Rawlinson W, Muylle L, Wendel S, Biagini S, Lazar AE, Krusius T, Alitupa E, Grillner L, Preiser W, Doerr HW, Brand A, Zupanska B, Brojer E, Degre M. Prevention of post-transfusion cytomegalovirus: leucoreduction or screening? *Vox Sang* 2002; 83:72-87.

Granulócitos

1. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. "Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion" *Transfusion* 2002; 42:1398-1413.
2. Engelfriet CP, Reesink H W. Granulocyte Transfusions. *Vox Sanguinis* 2000; 79:59-66.
3. Yeghen T, Devereux S. Granulocyte Transfusion: a review: *Vox Sanguinis* 2001; 81:87-92.
4. Hube K, Dale DC, Liles WC. Granulocyte transfusion therapy: update on potential clinical application. *Curr Opin Hematol* 2001; 8:161-4.

10. GLOSSÁRIO

ATIII – antitrombina III

Cça – criança

cm – Centímetros

cir - cirurgia

CIVD – coagulação intra-vascular disseminada

CPP –Complexo protrombínico

Dç - doença

DDAVP – desmopressina

ECMO - Oxigenação através de membrana extracorpórea

H2O – água

Ht – Hematócrito

Kg – quilograma

Lact - lactente

LMA-M3 – Leucemia Mielóide Aguda classificação FAB M3

m – meses

mL –mililitros

mm3 – milímetro cúbico

O2 – Oxigênio

Pac - pacientes

PTT – Púrpura Trombocitopênica trombótica

RN – Recém nascido

sem – semanas

SNC – sistema nervoso central

TAP – tempo de protrombina

TTAPa – tempo de protrombina parcial ativada

UI – unidades internacionais

vit. - vitamina

↓ - Contagem reduzida