

TRANSFUÇÃO DE HEMOCOMPONENTES EM PEDIATRIA

SUMÁRIO

GUIAS RÁPIDOS

CARACTERÍSTICAS DOS HEMOCOMPONENTES

Solicitar: **RESERVA CIRÚRGICA**

Solicitar: **TRANSFUÇÃO**

HEMÁCIAS

Dose padrão: 10 a 15mL/kg.
Máximo: 1 unidade (~220 a 250 mL) por transfusão
Infusão: 2 a 4 h.

PLAQUETAS

Dose padrão: 5 a 10 mL/kg de pool ou aférese por dose.
Máximo: ½ unidade para < 22 kg e 1 unidade para ≥ 22Kg
Infusão: 30 min a 4 h.

TRANSFUÇÃO PROFILÁTICA DE PLAQUETAS

ESCALA DE SANGRAMENTO DA OMS MODIFICADA

PLASMA

Dose padrão: 10 a 15 mL/kg. Se sangramento: 20 mL/kg.
Máximo: 1000 mL/dose
Infusão: 30 min a 4 h.

CRIOPRECIPTADO

Dose padrão 5 a 10mL/kg (até 5 kg) ou 1 a 2 unidades para cada 10 kg ou uso de fórmula específica (maiores de 10kg).

REFRATARIEDADE PLAQUETÁRIA

INCOMPATIBILIDADE RhD

DOENÇA HEPÁTICA

CIRURGIA CARDÍACA

PROVA CRUZADA POSITIVA

SE CHOQUE HEMORRÁGICO CONSULTAR O PROTOCOLO 161 TRANSFUÇÃO MACIÇA

Indicações de HEMOCOMPONENTES MODIFICADOS E/OU FENOTIPADOS – VER PROTOCOLO 095

SE REAÇÃO TRANSFUSIONAL CONSULTAR O PROTOCOLO 94 REAÇÕES TRANSFUSIONAIS IMEDIATAS

ATRIBUIÇÕES

SIGLAS

REFERÊNCIAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVOS	4
CRITÉRIOS DE ADMISSÃO	4
GUIAS RÁPIDOS	5
TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS (CH)	5
TRANSFUÇÃO DE HEMÁCIAS COM PROVA CRUZADA POSITIVA (INCOMPATÍVEL)	7
TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS (PLAQ)	8
1. Transfusão PROFILÁTICA de plaquetas – INDICAÇÃO CLÍNICA	8
2. Transfusão PROFILÁTICA de plaquetas – REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS	9
3. Escala de sangramento da OMS modificada	10
4. Transfusão TERAPÊUTICA de plaquetas	11
5. Situações especiais	12
CONDUTA NO PACIENTE COM REFATARIEDADE PLAQUETÁRIA	13
TRANSFUÇÃO DE PLAQUETAS COM INCOMPATIBILIDADE RHD	15
TRANSFUÇÃO DE PLASMA	17
TRANSFUÇÃO DE CRIOPRECIPITADO	19
TRANSFUÇÃO EM CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	21
DOENÇA HEPÁTICA	21
CIRURGIA CARDÍACA	23
ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES	25
SOLICITAÇÃO DE ATENDIMENTO À AGÊNCIA TRANSFUSIONAL	27
Reserva de sangue (cirúrgica)	27
Reserva de sangue (clínica)	28
Transfusão de sangue	28
Hemocomponentes disponíveis para transfusão no HC-UFMG/EBSERH	29
Concentrado de hemácias (CH)	29
Concentrado de plaquetas (PLAQ)	30
Plasma	31
Crioprecipitado (CRIO)	32
EXAMES COMPLEMENTARES	33
CRITÉRIOS DE GRAVIDADE	33

CRITÉRIOS DE SAÍDA DO PROTOCOLO	33
MONITORAMENTO	33
CONFLITOS DE INTERESSES	33
SIGLAS	34
REFERÊNCIAS	35
HISTÓRICO DAS VERSÕES	37

INTRODUÇÃO

A padronização das indicações de transfusão de hemocomponentes para os pacientes pediátricos atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG) faz parte das estratégias para melhorar a assistência prestada.

OBJETIVOS

Padronizar, com base em evidência científicas, as indicações de transfusão de hemocomponentes em pacientes pediátricos.

CRITÉRIOS DE ADMISSÃO

Pacientes pediátricos definidos por pacientes com idade superior a 28 dias e inferior a 18 anos, com condição clínica que se beneficia da utilização de hemocomponentes e que não esteja em choque hemorrágico (este grupo tem protocolo específico [PR 161](#))

GUIAS RÁPIDOS

TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS (CH)

Dose padrão: 10 a 15 ml/kg respeitando o máximo de 01 unidade/dose, exceto se choque hemorrágico

Recomendações - Considerar transfusão se:

Perda sanguínea peroperatória > 15 - 30% do volume sanguíneo total

Perda sanguínea aguda, com hipovolemia, não responsiva a outras terapias

Hemoglobina < 7g/dl

- lactente / criança clinicamente estável
 - antes de cirurgias, quando não houver outras terapias para o tratamento da anemia
 - pós-operatório de cirurgias
-

Hemoglobina 7 - 8g/dl

- lactente / criança instável clinicamente
 - durante a quimio/radioterapia ou pós-transplante de células progenitoras hematopoéticas
 - anemia sintomática
-

Hemoglobina 8 - 9g/dl

- lactente / criança com cardiopatia congênita cianótica, incluindo o pré e o pós-operatório imediato.
-

Situações especiais

- **Pacientes com doença falciforme apresentam particularidades e as indicações de transfusão devem ser discutidas com a equipe da hematologia pediátrica.**

As recomendações gerais são:

- o Cirurgias sob anestesia geral, com previsão de menos de duas horas de duração – transfusão de hemácias para atingir Hb ~10g/dl;
- o Cirurgias com duração prevista para mais de duas horas **OU** quando a intervenção envolve regiões de baixo fluxo sanguíneo ou áreas cirurgias críticas **OU** procedimentos com indicação de contraste intravenoso;
 - Reduzir a Hb S para 30 a 40%;
 - Corrigir a hemoglobina sem ultrapassar o limite de 10 a 11 g/dl; A exsanguinotransfusão parcial pode ser necessária para evitar hiperviscosidade sanguínea.



ATENÇÃO

Não transfunda mais do que o mínimo absolutamente necessário.

- A dose padrão deve ser de apenas uma dose, na ausência de sangramento ativo. Doses adicionais devem ser prescritas apenas após reavaliação clínica do paciente e de seus níveis de Hb.
- Toda transfusão tem risco. O uso racional de hemocomponentes resulta em assistência segura e de qualidade.
- A decisão quanto à transfusão deve ser tomada com base nos sintomas clínicos e nos níveis de hemoglobina (Hb).

Resumo das evidências

- Não há evidência na literatura de benefício de transfusão para lactentes e crianças, sem comorbidades maiores ou sangramento, que serão submetidas a cirurgia e que estejam com Hb > 7g/dl (**GRADE 1C**).
- É recomendado o valor de Hb < 7g/dl para transfusão de pacientes estáveis, sem cardiopatia cianogênica (**GRADE 1B**).
- A transfusão de hemácias pode ser considerada com níveis mais altos de Hb se criança instável ou com anemia sintomática (**GRADE 2C**).
- As anemias carenciais (deficiência de ferro, vitamina B12 e ácido fólico) devem ser tratadas com a reposição do nutriente específico. A transfusão de hemácias deve ser restrita aos que apresentarem instabilidade hemodinâmica, independentemente do nível de Hb.
- É recomendado otimizar o nível de **Hb pré-cirúrgico** por meio do tratamento da deficiência de ferro, comum na infância, sempre que houver tempo hábil (**GRADE 1C**).
- É recomendado administrar eritropoetina nos pacientes portadores de **doença renal crônica** e, em casos de procedimentos cirúrgicos de urgência, sugere-se a transfusão de CH objetivando Hb alvo de 10g/dl, com o objetivo melhora da adesividade plaquetária e redução do risco de sangramento.
- O uso do ácido tranexâmico deve ser considerado em todas as crianças que serão submetidas a cirurgia em que há risco de sangramento significativo (**GRADE 1B**).

TRANSFUSÃO DE HEMÁCIAS COM PROVA CRUZADA POSITIVA (INCOMPATÍVEL)

Em algumas situações clínicas não é possível disponibilizar concentrado de hemácias compatível (prova cruzada negativa). Isso ocorre, mais frequentemente, quando já há anticorpos ligados às hemácias do receptor, como por exemplo, na anemia hemolítica autoimune, mas pode ocorrer em outras situações.

Nestes casos, o médico assistente será contatado para discussão do caso e orientações. Nos casos em que após avaliação clínica e laboratorial for optado pela transfusão, será necessário que um representante da equipe assistencial assine o formulário “Comunicado de Resultado de Prova Cruzada”, em conjunto com o hemoterapeuta, conforme exigência da norma técnica em vigor. Desta forma, fica comprovado que as equipes conversaram, avaliaram o caso, estão cientes dos potenciais riscos, mas concordam que esta é a melhor opção de tratamento para o paciente naquele momento.

A transfusão de produtos com prova cruzada positiva deve ser realizada lentamente (em até 4h), sob observação e monitorização rigorosas pelas equipes médica e de enfermagem.

É esperado que a sobrevida dos eritrócitos transfundidos nessa situação seja inferior à dos transfundidos com prova cruzada negativa. Portanto, a transfusão de alíquotas (ex.: meia unidade por dose) é prática clínica comum a fim de se maximizar o intervalo de infusão. Se houver melhora clínica do paciente com estabilização dos sintomas, a infusão da segunda alíquota deve ser adiada para a próxima ocasião em que houver descompensação hemodinâmica, minimizando os riscos da transfusão.

TRANSFUSÃO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS (PLAQ)

Dose padrão: 5 a 10 ml/kg respeitando o máximo de ½ (meio) pool ou aférese/dose para crianças peso inferior a 22 kg ou 1 (um) pool ou aférese/dose para crianças e adolescentes com peso igual ou superior a 22 kg.

Recomendações

1. Transfusão PROFILÁTICA de plaquetas – INDICAÇÃO CLÍNICA

Contagem de plaquetas	Condição clínica
≤ 5.000/ μ l	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com falência medular de origem central (ex.: aplasia de medula ou síndrome mielodisplásica), sem fator de risco adicional de sangramento
≤ 10.000/ μ l	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes clinicamente estáveis, sem fator de risco adicional de sangramento, exceto plaquetopenia de origem inume (exemplo: dengue ou purpura trombocitopênica imune – PTI) ou púrpura trombocitopênica trombótica (PTT)
≤ 20.000/ μ l	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com fatores de risco de sangramento agudo (ex.: febre, sepse, mucosite, outras anormalidades da hemostasia) Pacientes com coagulopatia ou em uso de heparina, sem sangramento Pacientes oncológicos com risco de sangramento secundário a infiltração local do tumor Pacientes em uso de timoglobulina
≤ 50.000/ μ l	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com leucocitose extrema ou com leucemia promielocítica aguda, nas fases iniciais da indução

2. Transfusão PROFILÁTICA de plaquetas – REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

Tipo de procedimento	Alvo plaquetário PROPOSTO
Antes da realização do procedimento é prudente a realização de nova contagem de plaquetas após a transfusão (pode ser feita após 10 minutos da transfusão), para confirmação de que os níveis plaquetários propostos foram alcançados. Casos especiais deverão ser discutidos individualmente.	
<ul style="list-style-type: none"> • Biópsia de medula óssea* • Broncoscopia ou endoscopia SEM biópsia • Hemodiálise • Inserção eletiva de cateter venoso central (tunelizado ou não) <u>realizado por profissional experiente e guiado por ultrassom</u> • Passagem de sonda nasointérica 	≥ 20.000/ μ l
<ul style="list-style-type: none"> • Extração dentária 	≥ 30.000/ μ l
<ul style="list-style-type: none"> • Biópsia hepática percutânea • Broncoscopia ou endoscopia COM biópsia • <u>Inserção de cateter venoso central, realizado por profissional em treinamento e/ou não guiado por ultrassom</u> • Laparotomia • Paracentese • Punção lombar • Toracocentese • Demais cirurgias de grande porte, exceto neuroeixo 	≥ 50.000/ μ l
<ul style="list-style-type: none"> • Anestesia epidural • Inserção/remoção de cateter epidural 	≥ 80.000/ μ l
<ul style="list-style-type: none"> • Neurocirurgia ou cirurgia oftálmica envolvendo o segmento posterior do olho 	≥ 100.000/ μ l

* conforme rotina da equipe de hematologia pediátrica do HC-UFMG, que poderá alterar o alvo desejável, a depender da condição clínica do paciente a ser submetido ao procedimento.



ATENÇÃO

Usualmente não há necessidade de transfusão de plaquetas para a realização dos seguintes procedimentos:

- Mielograma
- Inserção periférica de cateteres centrais
- Remoção de cateter venoso central tunelizado

Em caso de sangramento, utilizar medidas hemostáticas gerais, como compressão local.

A escala de sangramento da Organização Mundial de Saúde (OMS) é utilizada internacionalmente como referência para indicação de transfusão.

3. Escala de sangramento da OMS modificada

GRAU 1	<ul style="list-style-type: none"> • Petéquias/equimoses localizadas em um ou dois locais ou esparsas e não confluentes • Epistaxe ou sangramento orofaríngeo com menos 30 minutos de duração.
GRAU 2	<ul style="list-style-type: none"> • Melena, hematêmese, hemoptise, presença de sangue fresco nas fezes, sangramento musculoesquelético ou em outros tecidos que <u>não demande transfusão de hemácias[#] ou aumente a necessidade transfusional previamente existente em 24h, sem instabilidade hemodinâmica</u> • Epistaxe profusa ou sangramento orofaríngeo por mais de 30 minutos • Sangramento em orofaringe que ocasione desconforto maior • Múltiplas equimoses com > 2,5 cm de diâmetro cada ou pelo menos uma com mais do que 10 cm • Petéquias ou púrpuras difusas • Hematúria macroscópica • Sangramento anormal em locais de invasão (ex.: sitio de inserção de cateter) ou de realização de procedimentos • Sangramento vaginal aumentado (mais que <i>spotting</i>) • Sangramento em cavidades evidente macroscopicamente • Sangramento retiniano, SEM comprometimento visual.
GRAU 3	<ul style="list-style-type: none"> • Sangramento que demande transfusão de concentrados de hemácias[#] em até 24 horas, sem instabilidade hemodinâmica • Sangramento grosseiramente visível em fluidos de cavidades corporais • Sangramento em sistema nervoso central detectado por tomografia SEM consequências clínicas.
GRAU 4	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia retiniana COM alteração da acuidade visual • Sangramento em sistema nervoso central COM sinais e sintomas neurológicos • Sangramento maciço com instabilidade hemodinâmica • Hemorragia potencialmente fatal independentemente da localização.

[#]A transfusão de hemácias deve ser especificamente relacionada ao tratamento do sangramento dentro das 24 horas do início do sangramento.

4. Transfusão TERAPÊUTICA de plaquetas

Contagem de plaquetas/Escala de sangramento da OMS	Condição clínica
<p>≤ 30.000/μl (pacientes com sangramento menor - grau 2 OMS*)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melena, hematêmese, hemoptise, presença de sangue fresco nas fezes, sangramento musculoesquelético ou em outros tecidos que <u>não demande transfusão de hemácias[#] ou aumente a necessidade transfusional previamente existente em 24h, sem instabilidade hemodinâmica</u> • Epistaxe profusa ou sangramento orofaríngeo por mais de 30 minutos • Sangramento em orofaringe que ocasione desconforto maior • Múltiplas equimoses com > 2,5 cm de diâmetro cada ou pelo menos uma com mais do que 10 cm • Petéquias ou púrpuras difusas • Hematúria macroscópica • Sangramento anormal em locais de invasão (ex.: sitio de inserção de cateter) ou de realização de procedimentos • Sangramento vaginal aumentado (mais que <i>spotting</i>) • Sangramento em cavidades evidente macroscopicamente • Sangramento retiniano, SEM comprometimento visual.
<p>≤ 50.000/μl (pacientes com sangramento maior - grau 3 OMS*)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Sangramento que demande transfusão de concentrados de hemácias em até 24 horas, sem instabilidade hemodinâmica</u> • Sangramento grosseiramente visível em fluidos de cavidades corporais • Sangramento em sistema nervoso central detectado por tomografia SEM consequências clínicas.
<p>≤ 100.000/μl (pacientes com sangramento maior - grau 4 OMS*)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia retiniana COM alteração da acuidade visual • Sangramento em sistema nervoso central COM sinais e sintomas neurológicos • Sangramento maciço com instabilidade hemodinâmica • Hemorragia potencialmente fatal independentemente da localização.

* OMS = organização mundial de saúde

5. Situações especiais

Condição clínica / procedimentos invasivos	Indicação de transfusão de plaquetas
<p>Plaquetopenia de <u>origem imune</u>, como a dengue e a púrpura trombocitopênica imune (PTI).</p> <p>Púrpura trombocitopênica trombótica (PTT)</p>	<p>Sangramento agudo grave (graus 3 ou 4 OMS).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar a administração de imunoglobulina endovenosa para a plaquetopenia de origem imune. • Discutir indicação de transfusão profilática para procedimento invasivo ou cirurgia de urgência com a equipe médica da Agência Transfusional. • <i>Alvos terapêuticos podem ser inatingíveis/desnecessários e a avaliação individual caso a caso é importante.</i>
<p>Biópsia renal em paciente urêmico</p>	<p>A transfusão de plaquetas na uremia deve ser evitada (<i>disfunção plaquetária similar às plaquetas do paciente e risco de aloimunização</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrigir a anemia com administração de ferro e eritropoetina e corrigir a uremia (diálise). • Considerar o uso da DESMOPRESSINA 30 a 60 minutos antes da realização do procedimento (se urgência) ou a terapia com estrógeno (se eletiva). • Considerar a transfusão de CRIOPRECIPITADO em pacientes com sangramento grave grau 3 ou 4 OMS e refratário às medidas acima.
<p>Perioperatório de cirurgia com <i>bypass</i> cardiopulmonar</p>	<p>Sangramento excessivo, se trombocitopenia e/ou evidência de disfunção plaquetária preexistentes.</p>
<p>Defeito qualitativo de plaquetas</p>	<p>Sangramento agudo ou procedimento invasivo com risco de sangramento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trombastenia de Glanzmann Associar o rFVIIa à transfusão plaquetária se sangramento refratário ou procedimento invasivo com risco de sangramento. • Outras desordens congênitas funcionais plaquetárias. Exemplo: Síndrome de Bernard-Soulier A associação do ácido tranexâmico com a desmopressina (sem a transfusão de plaquetas) parece ser suficiente para hemostasia adequada.

Resumo das evidências

- Devido à ausência de estudos em pediatria, as recomendações para transfusão de plaquetas em pacientes críticos e com doenças hematológicas / oncológicas foram extraídas de estudos em adultos (**GRADE 2C**).
- Pacientes com falência medular de origem central (aplasia de medula óssea e síndrome mielodisplásica) não devem receber transfusão de plaquetas de rotina, com o objetivo de reduzir o risco de aloimunização e, conseqüentemente, de refratariedade plaquetária.
- A transfusão de plaquetas em pacientes com trombocitopenia imune, trombocitopenia induzida pela heparina, púrpura trombocitopênica trombótica e a síndrome hemolítico urêmica deve ser realizada apenas se sangramento ativo importante, com risco de óbito do paciente (**GRADE 2B**).
- Não há benefício de transfusão de plaquetas em pacientes portadores de doença renal crônica, sem plaquetopenia.

CONDUTA NO PACIENTE COM REFRTARIEDADE PLAQUETÁRIA

A refratariedade plaquetária é definida como incremento plaquetário inadequado após pelo menos duas transfusões, preferencialmente consecutivas, com plaquetas recentes (coletadas há < 72h) ABO compatíveis.

Essa condição pode ocorrer por mecanismo imunes ou não.

Não imune: corresponde a 80% dos casos e, por isso, a investigação diagnóstica para suas causas deve ser prioritária: sepse, febre, CIVD, sangramento ativo, hiperesplenismo, uso de alguns medicamentos em horário próximo ao da infusão das plaquetas, como por exemplo a anfotericina B.

Imune: Corresponde a aproximadamente 20% dos casos e resulta do desenvolvimento de anticorpos que reagem contra as plaquetas e reduzem a sua função e sobrevive *in vivo*: anticorpos contra antígenos leucocitários humanos (HLA) e/ou específicos, contra antígenos plaquetários humanos (HPA). Os antígenos do sistema ABO também desempenham um papel importante na refratariedade plaquetária e, por isso, a compatibilidade ABO também deve ser respeitada nestes pacientes.

Para o diagnóstico da refratariedade plaquetária é necessário que:

- O médico assistente comunique à AT, com antecedência, a suspeita da refratariedade plaquetária e a necessidade do cálculo do **incremento plaquetário corrigido** (ICP, também conhecido como contagem corrigida do incremento ou CCI);
- A equipe da AT solicite a Fundação Hemominas o envio de concentrado de plaquetas recente e ABO compatível para o paciente, com a informação dos parâmetros necessários à quantificação do número de plaquetas transfundidas.

O cálculo do **ICP/CCI**, é baseado na fórmula:

$$\text{ICP/CCI} = \frac{(\text{Plaq pós-transfusão} - \text{Plaq pré-transfusão}) \times \text{superfície corpórea (m}^2\text{)}}{\text{Número de plaquetas transfundidas (x10}^{11}\text{)}}$$

Considera-se que o receptor apresentou **incremento inadequado** (refratariedade plaquetária) quando o ICP/CCI calculado com dados do hemograma pós-transfusional, coletado entre 10 a 60 min após a transfusão, for menor que 5.000 plaquetas/ μl OU menor que 2.500 plaquetas/ μl se os dados utilizados forem obtidos de hemograma coletado entre 18 a 24h após a transfusão.

O manejo da refratariedade plaquetária depende da causa:

- Tratar processos infecciosos e/ou controlar a CIVD;
- Em caso de aumento de consumo (ex: hiperesplenismo; sangramento significativo), aumentar a dose ou a frequência das doses de plaquetas a serem transfundidas.
- Suspende ou substituir os medicamentos que podem interferir com o incremento plaquetário (ex.: Anfotericina B) ou induzir trombocitopenia imunológica ([Drug-induced immune thrombocytopenia](#));
- Avaliar a possibilidade de uso de antifibrinolítico;
- Suspende as transfusões profiláticas na suspeita ou na confirmação de refratariedade plaquetária de causa imunológica;

Nesses casos, transfundir apenas se sangramento (grau ≥ 3 OMS).

SEMPRE discutir estes casos com o hemoterapeuta de plantão na Agência Transfusional.

Se a transfusão for indicada, utilizar preferencialmente plaquetas ABO idênticas. Se isso não for possível, seguir a ordem de preferência descrita no quadro abaixo:

Fenótipo do paciente com refratariedade	Fenótipo do concentrado de plaquetas			
	1ª opção	2ª opção	3ª opção	4ª opção
A	A	O	B	AB
B	B	O	A	AB
AB	AB	A	B	O
O	O	B	A	AB

TRANSFUSÃO DE PLAQUETAS COM INCOMPATIBILIDADE RHD

A transfusão de plaquetas RhD positivo em pacientes RhD negativos deve ser evitada, sempre que possível, especialmente se houver possibilidade de gravidez futura. Há risco de doença hemolítica do feto e do recém-nascido, secundária à aloimunização pela presença de hemácias residuais no produto (as plaquetas não expressam antígenos do sistema Rh).

Por esse motivo, a compatibilidade RhD é prioritária em relação à compatibilidade ABO. No entanto, a indisponibilidade de plaquetas RhD negativas não deve ser motivo de contra-indicação da transfusão.

Caso a transfusão de plaquetas RhD positiva em pacientes com possibilidade de gravidez no futuro seja necessária, **imunoglobulina anti-RhD (Ig anti-RhD)** deve ser administrada até 72 horas após a transfusão das PLAQ.

Apresentações: Intramuscular (IM), deve ser aplicada preferencialmente no deltoide e intravenosa (IV). **A apresentação IM não pode ser infundida IV** pois não é purificada e pode causar reação alérgica grave. Nos pacientes com contagem plaquetária < 30.000/ μ l, hemofílicos, portadores de doença de Von Willebrand ou outros distúrbios hemorrágicos deve-se preferir a via de administração IV.

Prescrição: Verificar com a farmácia qual produto está disponível para uso. Caso o medicamento com apresentação IV não esteja disponível, utilizar o destinado para uso IM, na via subcutânea (SC).

Selecionar no sistema de prescrição eletrônica a imunoglobulina anti-Rh 250 a 330 μ g.

Exemplo: Imunoglobulina humana anti-D

Via: endovenosa ou intramuscular.

Apresentação: seringa contendo 2 ml de solução injetável de imunoglobulina anti-D 300 μ g.

Meia vida: 3 semanas. Para otimizar o uso do medicamento, que deve ser imediatamente descartado após o uso, é interessante a administração de doses mais altas, a fim de dar cobertura a outras transfusões de plaquetas que podem ocorrer em até 4 a 6 semanas após a administração da Ig anti-RhD.

Dose a ser prescrita: sugerimos a administração do **volume máximo permitido (se via endovenosa máximo 2 ml ou 1 ampola)** conforme a via de administração e a idade do paciente a fim de ampliar a cobertura para outras transfusões de plaquetas.

Idade/Músculo	Região ventro-glútea (1ª opção)	Região vasto-lateral (2ª opção)	Região dorso-glútea (3ª opção)	Região do deltoide (4ª opção)
Prematuros e neonatos	Não recomendada	0,5 ml	Não recomendada	Não recomendada
Menores de 3 anos	Não recomendada	1 ml	Não recomendada	Não recomendada
Crianças de 3 a 6 anos	1,5 ml	1,5 ml	1 ml	Não recomendada
Crianças de 6 a adolescentes de 14 anos	2 ml	2 ml	2 ml	0,5 ml
Maiores que 14 anos	2 ml	2 ml	2 ml	1 ml

Adaptado da [ITT-TER 05.6](#) Administração de medicamento via parenteral: intramuscular

Para calcular a dose exata a ser administrada, para cobertura de um determinado número de transfusões de plaquetas, utilizar a seguinte fórmula:

3 µL (microlitros) da Imunoglobulina (150 µg = 1000 µl) para cada 10 mL de plaquetas transfundidas x número estimado de doses a serem administradas nas próximas 3 a 4 semanas.

Esta fórmula leva em conta:

Dose de imunoglobulina anti-D: 20 µg para cada ml de hemácias transfundidas.

Dose de hemácias nos concentrados de plaquetas (pool ou aférese): usualmente traços, máximo 0,5 ml de hemácias em um pool, **ou seja, 10 µg (67µl) de Ig antiD por unidade de pool ou aférese.**

Volume médio do pool: 190 ml (4 doadores) ou 250 ml (5 doadores de plaquetas).



ATENÇÃO

A transfusão de plaquetas RhD negativas é sempre preferível à transfusão de plaquetas RhD positivas, mesmo que o paciente tenha recebido dose recente de imunoglobulina anti-D.

Para administração IM é recomendada contagem plaquetária > 30.000/ μ l. Considere manter este alvo por aproximadamente 72h após administração.

TRANSFUÇÃO DE PLASMA

Dose padrão: 10 a 15 ml/Kg (sem sangramento) e 20 ml/kg, se sangramento ativo. Máximo 1000 ml/dose.

Recomendações:

1. Transfusão PROFILÁTICA

Benefício clínico questionável, especialmente nos <u>pacientes com RNI < 2.</u>	<ul style="list-style-type: none">• Risco de sangramento em sítio nobre (exemplo neuroeixo) ou• Risco de sangramento grave, potencialmente fatal, em pacientes com alteração nos testes da coagulação (tempo da atividade de protrombina - TAP ou tempo de tromboplastina parcial ativado - TTPA 1,5x maior que os controles normais), incluindo os hepatopatas.
--	---

2. Transfusão TERAPÊUTICA

Sangramento ativo	<ul style="list-style-type: none"> Em pacientes com coagulopatia, o uso de plasma deve ser precoce.
Choque hemorrágico	<ul style="list-style-type: none"> Se indicação de transfusão maciça, seguir o protocolo específico 161.
Deficiência de vitamina K (1ª ou 2ª ao uso de antagonista da vitamina K)	<ul style="list-style-type: none"> <u>Como 2ª escolha, na indisponibilidade do concentrado de complexo protrombínico, se sangramento maior</u> (ex.: hemorragia intracraniana) OU previamente a procedimento cirúrgico de emergência em paciente com coagulopatia. <ul style="list-style-type: none"> <u>Administrar vitamina K simultaneamente.</u> <u>Repor vitamina K rotineiramente nas crianças doentes.</u>
Portadores de deficiência congênita ou adquirida de um ou mais fatores de coagulação	<ul style="list-style-type: none"> Na indisponibilidade de concentrado liofilizado específico (ex. deficiência de Fator V ou deficiência combinada dos Fatores V e VIII), se sangramento ativo ou previamente à realização de procedimentos invasivos.
Plasmaférese terapêutica	<ul style="list-style-type: none"> Em pacientes com Purpura Trombocitopênica Trombótica ou hemorragia (ativa ou recente).
Angioedema hereditário	<ul style="list-style-type: none"> Na indisponibilidade do medicamento específico, conforme Protocolo Institucional Geral 232 – Manejo da crise do angioedema hereditário



ATENÇÃO

O plasma não deve ser transfundido nas seguintes situações:

- Expansão volêmica no tratamento do choque não hemorrágico
- Modulação de resposta imune, no tratamento de imunodeficiências ou sepse
- Suplementação nutricional ou tratamento da hipoalbuminemia
- Tratamento de feridas (para melhorar ou acelerar a cicatrização).

TRANSFUÇÃO DE CRIOPRECIPITADO

Dose padrão: 5 a 10ml/kg por dose (neonatos e lactentes até 5 kg), 1 ou 2 U para cada 10 Kg ou utilizar [fórmula específica](#) (aplica-se à crianças com peso acima de 10 kg).

Recomendações:

- 1. Transfusão PROFILÁTICA** (As evidencias científicas atuais são INSUFICIENTES para indicar um valor de fibrinogênio sérico que sirva como guia para indicar transfusão profilática de CRIO)

<p>Hipofibrinogenemia adquirida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na prática clínica usualmente transfunde-se CRIO se dosagem de fibrinogênio < 100 mg/dl E outros fatores de risco: <ul style="list-style-type: none"> ○ história pessoal ou familiar de sangramento, ○ uso de medicamentos que alteram o processo de coagulação, ○ tipo, porte e local do procedimento.
<p>Leucemia promielocítica aguda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manter níveis de fibrinogênio entre 100 e 150mg/dl nas fases iniciais da quimioterapia de indução da remissão.
<p>Deficiência de fatores de coagulação (como profilaxia primária ou secundária - após hemorragia grave)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afibrinogenemia, hipofibrinogenemia ou disfibrinogenemia congênita • Deficiência de FXIII <ul style="list-style-type: none"> ○ Somente se não tiver concentrado de fator disponível • Doença de von Willebrand (DvW) ou hemofilia A <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso excepcional nos casos de inexistência do fator específico, devendo ser imediatamente relatado à Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados, do Departamento de Atenção Especializada e Temática, da Secretaria de Atenção à Saúde, do Ministério da Saúde

2. Transfusão TERAPÊUTICA

<p>Se sangramento ativo e/ou agudo em pacientes com:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afibrinogenemia, hipofibrinogenemia ou disfibrinogenemia congênita • Deficiência de FXIII <ul style="list-style-type: none"> ○ Somente se não tiver concentrado de fator disponível • Doença de von Willebrand (DvW) ou hemofilia A <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso excepcional nos casos de inexistência do fator específico, devendo ser imediatamente relatado à Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados, do Departamento de Atenção Especializada e Temática, da Secretaria de Atenção à Saúde, do Ministério da Saúde • Leucemia promielocítica aguda, manter níveis de fibrinogênio acima de 150mg/dl nas fases iniciais da quimioterapia de indução da remissão.
<p>Sangramento maior (graus 3 ou 4 da OMS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • após o uso de agentes antifibrinolíticos • em pacientes urêmicos e sangramento refratário às medidas anteriormente descritas (elevação da Hb, diálise, DDAVP, uso de estrógeno) • dosagem de fibrinogênio < 150 mg/dl
<p>Coagulação intravascular disseminada (CIVD) com sangramento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar a velocidade de queda do fibrinogênio (consumo) e a gravidade do sangramento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Transfundir primeiramente o plasma (contêm fatores de coagulação e fibrinogênio) e reservar o crioprecipitado para os pacientes com hipofibrinogenemia apesar da transfusão do plasma OU ○ quando os níveis plasmáticos do fibrinogênio estiverem muito baixos (< 50 mg/dl), caindo rapidamente, ou na presença de sangramento graus 3 ou 4 da OMS (GRADE 2C)

* OMS = organização mundial de saúde

TRANSFUÇÃO EM CONDIÇÕES ESPECÍFICAS
DOENÇA HEPÁTICA

Recomendações:

Considere a utilização das orientações abaixo para indicar transfusão em pacientes com doença hepática, pelas limitações dos testes laboratoriais da coagulação sanguínea de rotina (TAP, RNI, PTTA, contagem de plaquetas) que, frequentemente apresentam resultados fora dos valores de referência e não devem ser usados isoladamente como guia terapêutico para indicação de transfusão.

1. Transfusão PROFILÁTICA:

Procedimentos	Risco de sangramento	Hemocomponentes
<ul style="list-style-type: none"> Endoscopia digestiva, com ou sem biópsia Intervenções endoscópicas para tratamento de sangramento gastrointestinal: clipagem, cauterização ou injeção de epinefrina, ligadura eletiva de varizes Colonoscopia para fins de triagem 	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Plaquetas Uma dose, <u>durante</u> a realização do procedimento <ul style="list-style-type: none"> Contagem de plaquetas \leq 30.000/uL Contagem de plaquetas $<$ 50.000/uL, se biópsia hepática percutânea
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos que envolvem rompimento significativo de mucosa, como ultrassonografia endoscópica com biópsia ou aspiração com agulha Colangiopancreatografia endoscópica retrógrada com esfincterectomia, polipectomia com alça/cauterização (para pólipos $>$ 1cm) e dilatação endoscópica 	Alto risco	<ul style="list-style-type: none"> Plasma Uma dose se RNI \geq 2,6 Administrar 10mg IV de vitamina K Crioprecipitado Uma dose se fibrinogênio $<$ 100 mg/dl

2. Transfusão TERAPÊUTICA

Condição clínica	Hemocomponentes
<ul style="list-style-type: none"> Hb < 7g/dl, em pacientes hemodinamicamente estáveis, sem doença cardiovascular Pacientes instáveis, considere o julgamento clínico 	<ul style="list-style-type: none"> Hemácias Uma dose e reavaliar
<ul style="list-style-type: none"> Sangramento ativo (OMS grau 2 ou superior) 	<ul style="list-style-type: none"> Plaquetas Contagem de plaquetas < 50.000/uL Plasma Uma dose se RNI \geq 2,6 Crioprecipitado Uma dose se fibrinogênio < 100 mg/dl Administrar 10 mg IV de vitamina K



ATENÇÃO

Não é recomendado avaliar incremento plaquetário após a transfusão em pacientes com hiperesplenismo.

- Improvável que haja algum incremento de plaquetas significativo e/ou sustentável, porque apenas 10% das plaquetas transfundidas permanecerão na circulação em pacientes com esplenomegalia. Transfusões repetidas, ineficazes, geram sobrecarga do volume intravascular, aumento da pressão portal e, conseqüentemente, do risco de sangramento.

Transfusão de plasma raramente normalizará o TAP/RNI e, quando houver alguma redução, nestes testes, esta será transitória.

- O fígado possui papel vital na manutenção da hemostasia normal, por meio da síntese de proteínas pró-coagulantes e anticoagulantes, fibrinolíticas e antifibrinolíticas, responsáveis pela degradação de fatores ativados da coagulação e da trombopoetina. Pacientes com doença hepática frequentemente apresentam testes laboratoriais da coagulação sanguínea de rotina (TAP, RNI, PTTA, contagem de plaquetas) fora dos valores de referência. Estudos recentes demonstram que, quando estáveis, os pacientes com cirrose encontram-se em “novo balanço” do sistema hemostático, apesar dos resultados “alterados” desses testes laboratoriais de rotina, que

pode favorecer a hipercoagulabilidade, a hipocoagulabilidade ou ambos. Consequentemente, pacientes com cirrose podem apresentar sangramentos e/ou trombose.

Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 150.000/uL) pode ser observada em até 76% dos pacientes com cirrose, sendo estimado que 1% apresenta contagem plaquetária < 50.000/uL.

- A intensidade da trombocitopenia encontra-se relacionada com a gravidade da hepatopatia e decorre de sequestração esplênica, diminuição da produção da trombopoetina, destruição autoimune das plaquetas, supressão da produção medular de plaquetas, secundária à causa da cirrose (hepatites, álcool etc.). Estudos indicam que, apesar dessas alterações, a hemostasia primária continua intacta, o que pode ser explicado pela liberação esplênica das plaquetas inicialmente sequestradas e/ou pelo aumento da potência das plaquetas circulantes, secundária à elevação do fator de Von Willebrand.

CIRURGIA CARDÍACA

A cirurgia cardíaca é uma das modalidades de transfusão que mais utiliza hemocomponentes. Os fatores contribuintes incluem a natureza da cirurgia (circulação extracorpórea) e a coagulopatia associada ao *by-pass* cardiopulmonar. Além disso, algumas condições cardíacas congênitas estão associadas com imunodeficiência (ex.: Síndrome de Di George) e, nestes casos, deve-se utilizar hemocomponentes irradiados.

Valores guia para transfusão:

Durante a cirurgia (by-pass cardiopulmonar) alguns estudos sugerem (GRADE 2C)

- Cardiopatia não cianogênica Hb 8,0g/dl.
- Cardiopatia cianogênica Hb 8,5g/dl.

Pós-operatório:

- Cardiopatia não cianogênica, paciente estável. Sugere-se a utilização de protocolos com uso racional (Hb 7,0 g/dl) **(GRADE 2B)**
- Cardiopatia cianogênica, paciente estável. Alguns estudos sugerem Hb 9,0g/dl **(GRADE 2C)**

Manter níveis mais elevados de Hb (GRADE 2C)

- Neonatos (cardiopatia cianogênica ou não cianogênica)
- Sangramento ativo
- Instabilidade clínica no pós-operatório
- Evidência clínica de oxigenação inadequada dos tecidos
- Se sangramento clinicamente significativo no pós-operatório, considerar transfusão se:
 - Plaquetas < 100.000/ μ l;
 - TAP ou PTTA > 1,5 x o controle;
 - Fibrinogênio < 150 mg/dl

Resumo das evidências:

- É recomendável o uso de técnicas de recuperação intraoperatória de sangue para todos os recém-nascidos e crianças que serão submetidos a cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (**GRADE 1B**).
- Considerar o uso de antifibrinolíticos em todos os recém-nascidos e crianças que serão submetidos a cirurgia cardíaca com alto risco de sangramento (**GRADE 1B**).
- O preparo do hemocomponente a ser utilizado durante a cirurgia de by-pass cardiopulmonar crianças menores que um ano deve seguir os mesmos cuidados do preparo dos componentes para transfusão maciça (**GRADE 1C**), ou seja, ser coletado há menos que 5 dias, em CPDA-1, CPD ou ACD, desleucocitado e se pertinente, irradiado sendo que, se irradiado, este procedimento deve ser realizado preferencialmente há menos de 24h.

ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

<p>Médico assistente</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliar criteriosamente se o paciente se beneficiará ou não transfusão do hemocomponente – Discutir o caso com hemoterapeuta, sempre que necessário. – Solicitar o hemocomponente por meio de preenchimento de pedido específico (Solicitação de Atendimento – Agência transfusional), preferencialmente eletrônico. – Aplicar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para transfusão de hemocomponentes (uma vez a cada internação) e anexá-lo ao prontuário: http://nossaintranet.hc.ufmg.br/gesqualis/TCLE/TCLE_Transfusao_hemocomponentes.pdf. – Assinar o formulário “Comunicado de Resultado de Prova Cruzada”, a cada transfusão de hemocomponentes com prova cruzada positiva ou com prova cruzada negativa, porém com anticorpos não identificados.
<p>Enfermeiro assistencial</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Providenciar a coleta das amostras para a realização dos testes pré-transfusionais. – Confirmar com a equipe técnica da Agência Transfusional (AT), se o hemocomponente solicitado já está disponível. – Providenciar transporte do hemocomponente. – Conferir se o hemocomponente enviado está de acordo com a prescrição médica. – Participar da conferência dos dados do hemocomponente enviado com os dados do paciente (dupla checagem). – Administrar os hemocomponentes conforme ITT nº: TER 06.2
<p>Técnico de enfermagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Auxiliar o enfermeiro assistencial nas suas atividades.
<p>Profissional responsável pela coleta</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar a coleta das amostras para a realização dos testes pré-transfusionais (prova cruzada) e identificá-las corretamente conforme ITT nº 005 ULPC COH 2410305 – Preencher e assinar os campos pertinentes da Solicitação de Atendimento – Agência transfusional. – Entregar as amostras para realização dos testes pré-transfusionais à equipe técnica da AT.
<p>Profissional responsável pelo transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Transportar o hemocomponente conforme ITT nº TER 06.1. – Conferir os dados pertinentes no Cartão de Transfusão, no Livro de Registro de Transfusão e na prescrição médica. – Assinar o campo pertinente no Livro de Registro de Transfusão.

<p>Técnico de laboratório e biomédico da Agência Transfusional</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Receber as amostras, conferir a identificação, preencher e assinar os campos pertinentes da Solicitação de Atendimento – Agência transfusional. – Avaliar o passado transfusional do paciente (tipagem ABO/RhD, histórico de pesquisa de anticorpos irregulares positiva, fenotipagem, reação transfusional, indicação de hemocomponentes modificados). – Realizar os testes pré-transfusionais e as provas de compatibilidade dos hemocomponentes listados na Solicitação de Atendimento – Agência transfusional. – Discutir as dúvidas e os resultados dos testes pré-transfusionais positivos ou incompatíveis com o médico hemoterapeuta. – Gerenciar o estoque de hemocomponentes, sob supervisão do hemoterapeuta. – Receber, dar entrada em estoque e armazenar adequadamente os hemocomponentes.
<p>Médico hemoterapeuta</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Discutir o caso com o médico assistente e avaliar a indicação do hemocomponente, sempre que necessário. – Orientar a equipe técnica da AT na realização dos testes imuno-hematológicos. – Orientar a equipe técnica da AT no gerenciamento do estoque dos hemocomponentes. – Orientar a equipe técnica da AT na escolha do melhor hemocomponente para o paciente.
<p>Enfermeiro hemoterapeuta</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Treinar e orientar a equipe responsável pela coleta sobre a identificação e a coleta de amostras para a realização de testes pré-transfusionais. – Treinar e orientar a Enfermagem sobre transporte e administração de hemocomponentes. – Treinar e orientar a equipe responsável sobre o transporte dos hemocomponentes.
<p>Gesqualis</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Aprovar e registrar atividades de treinamento. – Aprovar e registrar atividades de intervenção nas unidades.
<p>Gestores de área</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Fazer a previsão e controle de materiais de consumo médico-hospitalar e bens permanentes. – Garantir o gerenciamento dos protocolos e aplicação das medidas cabíveis diante de não-conformidades.
<p>Diretoria técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Garantir infraestrutura adequada. – Providenciar aquisição de suprimentos. – Garantir a provisão e gerenciamento de recursos humanos adequados.

SOLICITAÇÃO DE ATENDIMENTO À AGÊNCIA TRANSFUSIONAL

A solicitação de hemotransfusão deve ser feita no sistema de prescrição. Na atualidade, a página apresenta os seguintes campos com dois tipos de solicitação:

Reserva de sangue (cirúrgica)

Refere-se às reservas cirúrgicas (eletivas ou de urgência). Esta solicitação deverá ser preenchida quando houver previsão de sangramento no intraoperatório e necessidade de hemotransfusão.

Fluxo:

1. Solicitar a reserva indicada, selecionando o tipo, de acordo com a cirurgia: urgência ou eletiva.
 - Será coletada amostra, a ser encaminhada para a AT, para a realização dos testes pré-transfusionais:
 - Tipagem sanguínea ABO/RhD
 - Pesquisa de anticorpo irregular.
 - A validade da amostra será de 72h após a coleta.
2. Prescrever o número de doses de hemocomponentes previstos para serem utilizados durante a cirurgia, conforme o tipo e porte do procedimento. Dose:
 - **ml/kg** para crianças menores
 - **unidade** para crianças em que a dose em ml/kg é igual ou maior à dose terapêutica para adultos (uma unidade/dose)
3. As provas de compatibilidade serão realizadas apenas para os pacientes que serão submetidos à cirurgia com maior possibilidade de sangramento com indicação de transfusão de concentrado de hemácias. Esta decisão tem como referência o Manual da Fundação Hemominas “Hemoterapia – Condutas para a Prática Clínica” ([Hemominas - Publicações - Hemoterapia - Condutas para a Prática Clínica](#))
4. O plasma e o crioprecipitado serão descongelados após a confirmação da transfusão/solicitação do hemocomponente à AT.
 - Tempo de preparo em torno de 40 minutos.
5. Casos especiais deverão ser devidamente justificados no pedido médico e, se for o caso, discutidos com o hemoterapeuta de plantão.

6. A equipe da AT verificará o estoque do hemocomponente solicitado e, se for o caso, fará pedido à Fundação Hemominas do hemocomponente em questão.

Reserva de sangue (clínica)

A modalidade “reserva clínica” não existe. A modalidade “**transfusão não urgente**” deve ser escolhida nos casos em que os **pacientes apresentam grandes chances de serem transfundidos nas próximas 24 horas** (exemplo: sinais clínicos de anemia sintomática ou sangramento), mas a definição quanto a indicação de transfusão ocorrerá após a avaliação do resultado de novo hemograma.

Não é uma boa prática solicitar coleta de sangue para prova cruzada de rotina (somente porque estão sendo solicitados outros exames).

As boas práticas recomendam EVITAR A COLETA DE AMOSTRAS DE SANGUE, sempre que possível, pois há espoliação do paciente e aumento da chance de o paciente precisar de transfusão por iatrogenia.

Transfusão de sangue

Tipo de solicitação a ser preenchida quando o paciente tiver indicação concreta de receber o hemocomponente nas próximas 24 horas.

Fluxo:

1. Será coletada amostra (validade 72h), a ser encaminhada para a AT, para a realização dos testes pré-transfusionais:
 - Tipagem sanguínea ABO/RhD;
 - Pesquisa de anticorpo irregular;
 - Prova de compatibilidade, para as solicitações de concentrado de hemácias, exceto as não urgentes, nas quais espera-se a confirmação da realização da transfusão para a realização da prova cruzada.
2. A equipe da AT verificará o estoque do hemocomponente solicitado e, se for o caso, fará pedido do hemocomponente em questão à Fundação Hemominas.

- O tempo de preparo do concentrado de hemácias cujo hemocomponente solicitado esteja em estoque é de aproximadamente 40 minutos.

Modalidades de transfusão

1. Programada para determinado dia e hora;
2. Não urgente a se realizar dentro das 24 horas;
3. Urgente a se realizar dentro das 3 horas; ou
4. De extrema urgência quando o retardo da transfusão puder acarretar risco para a vida do paciente.
5. Sem prova de compatibilidade. Esta modalidade deverá ser utilizada apenas para situações em que um retardo de 15 minutos do início da transfusão poderá levar o paciente a óbito. O médico solicitante responsabiliza-se por todos os riscos e consequências da transfusão realizada sem os testes de compatibilidade. Sempre que possível, discutir o caso com o hemoterapeuta.

Hemocomponentes disponíveis para transfusão no HC-UFMG/EBSERH

Concentrado de hemácias (CH)

Hemocomponente obtido de 1 unidade de sangue total, após centrifugação e remoção do excedente de plasma ou, mais raramente, por aférese. Contêm leucócitos, plaquetas e plasma em pequena quantidade.

Características:

- Volume final: aproximadamente 250 ml (comum) ou 220 ml se desleucocitado
- Temperatura de armazenamento: 2 a 6° C.
 - O produto pode permanecer à temperatura ambiente por, no máximo, 30 minutos antes da transfusão.
 - Se necessário aquecimento, utilizar equipamento específico, disponível no Bloco Cirúrgico do HC-UFMG.
- Validade:
 - 35 dias - bolsas com solução anticoagulante/preservante CPDA-1 (solução a base de citrato, fosfato, dextrose e adenina).
 - 42 dias - bolsas com solução anticoagulante/preservante CPD (solução a base de citrato, fosfato e dextrose) + SAG-M (solução de salina, adenina, glicose e manitol).
- Hematócrito aproximado dos hemocomponentes recebidos da Fundação Hemominas para transfusão no HC-UFMG:
 - Bolsa em CPDA-1: 74%
 - Bolsa em CPD + SAG-M: 59%

Devolução do hemocomponente: poderá ser devolvido à AT até, no máximo, 30 minutos fora de temperatura controlada (2 a 6°C).

Dose padrão: 10 a 15 ml/kg respeitando o máximo uma unidade por transfusão. Se choque hemorrágico, prescrever 20 ml/kg e seguir as orientações do protocolo de transfusão maciça.

Incremento esperado (transfusão de 10 a 15ml/kg - varia conforme o anticoagulante)

- Se CH em CPDA-1 (hematócrito 65 a 80%): aumento da hemoglobina em 2-3g/dl
- Se CH em CPD + SAG-M (hematócrito 50 a 70%): aumento da hemoglobina em torno de 2g/dl.

Velocidade de infusão:

- Usualmente em duas horas, respeitando o máximo de quatro horas
- Para os pacientes sob risco de sobrecarga circulatória relacionada à transfusão sugere-se que as transfusões sejam lentas (< 1ml/kg/h) respeitando o máximo de quatro horas, o que equivale a 4ml/kg/dose.

Concentrado de plaquetas (PLAQ)

Hemocomponente obtido de uma unidade de sangue total – do plasma rico em plaquetas (PRP) ou da camada leucoplaquetária – após dupla centrifugação ou por aférese.

Características:

- Volume final:
 - CP randômico: 40 a 70 ml.
 - Pool de plaquetas: 190 (4 doadores) a 250 ml (5 doadores de plaquetas).
 - CP obtido por aférese: 200 a 300 ml.
- Temperatura de armazenamento: 20 a 24° C, mantido sob agitação constante.
- Validade:
 - 5 dias (produto padrão, em bolsa plástica específica para armazenamento de plaquetas).
 - 4 horas (produto aliquotado em bolsa não específica para armazenamento de plaquetas, em seringas ou equipo graduado de transfusão 100ml) ou aliquotado em sistema aberto

Devolução do hemocomponente: poderá ser devolvido a AT até no máximo 30 min fora de agitação constante controlada.

Dose padrão:

- Pool ou aférese: 5 a 10 ml/kg respeitando o máximo de meia unidade para crianças com peso inferior a 22 Kg e uma unidade para crianças com peso igual ou superior a 22 kg
- CP randômico: 1 U para cada 7 kg de peso (raramente disponível para uso no HC-UFMG).

Incremento esperado:

Espera-se um aumento na contagem plaquetária em 50.000/ μ l, assumindo a recuperação de 100% das plaquetas infundidas. Alguns pacientes evoluem com refratariedade plaquetária. Para maiores informações relativa às condutas nestes consultar o item [CONDUTA NO PACIENTE COM REFRATARIEDADE PLAQUETÁRIA](#).

Velocidade de infusão: tipicamente em torno de 30 minutos por dose terapêutica, respeitando o máximo de 4h.

Seleção do melhor hemocomponente:

Sempre que possível, deve-se optar por PLAQ isogrupo (ABO e RhD). Quando não for possível disponibilizar PLAQ ABO-isogrupo, seguir a ordem de prioridade descrita no quadro abaixo, para os pacientes sem refratariedade plaquetária.

Fenótipo do paciente sem refratariedade	Fenótipo do concentrado de plaquetas			
	1ª opção	2ª opção	3ª opção	4ª opção
A	A	AB	B	O
B	B	AB	A	O
AB	AB	A	B	O
O	O	B	A	AB

Essa ordem de prioridade foi definida com o intuito de diminuir a quantidade de anticorpos (isoaglutinina anti-A/B) que o paciente recebe, que são usualmente mais altos nos indivíduos do grupo O e diminuir o risco de reação hemolítica. Para os pacientes com refratariedade plaquetária a ordem de prioridade é diferente porque o incremento plaquetário é menor após a infusão de plaquetas com incompatibilidade ABO.



ATENÇÃO

Transfusão de plaquetas necessária não deve ser adiada apenas por não ter PLAQ isogrupo disponível.

Transfusão de PLAQ RhD positivo em pacientes RhD negativos deve ser evitada. Caso esta seja necessária, proceder conforme descrito em "[transfusão de plaquetas com incompatibilidade RHD](#)".

Plasma

Hemocomponente obtido de uma unidade de sangue total após centrifugação. É permitida a utilização clínica do plasma fresco congelado em até 8 horas (PFC) ou 24 horas (plasma fresco congelado dentro de 24 horas: PFC 24).

Características:

- Volume final: > 150 ml.
- Temperatura de armazenamento: inferior a 18° C negativos (se congelado); 2 a 6° C, após o descongelamento.
- Validade: 12 meses (se congelado).
 - Após descongelamento, manter refrigerado (2 a 6° C) até a infusão – que deverá ocorrer o mais rapidamente possível, no máximo, em até 24 horas após o descongelamento.
 - Após descongelamento e em temperatura ambiente, tem validade de 4 h até o término da transfusão (incluindo o tempo de transfusão).

Devolução do hemocomponente: poderá ser devolvido à AT em até 30 min fora de temperatura controlada (2 a 6° C), por uma única vez.

Dose terapêutica: 10 a 15 ml/kg em paciente sem sangramento e 20 ml/kg se sangramento ativo. Doses mais altas podem ser necessárias em paciente com hemorragia aguda grave (vide Protocolo Institucional [PR 161 Transfusão maciça](#)).

Incremento esperado: elevação nos níveis plasmáticos dos fatores de coagulação em 10 a 20%, a menos que uma coagulopatia de consumo esteja presente.

Velocidade de infusão: a transfusão deve ser realizada o mais rapidamente possível. Tipicamente dura em torno de 30 a 40 minutos por dose terapêutica, de acordo com a tolerância do paciente, respeitando-se o tempo máximo de 4 horas.

Seleção do melhor hemocomponente: deve-se optar por plasma isogrupo (ABO) ou ABO compatível. A compatibilidade RhD não é necessária na transfusão de plasma.

Crioprecipitado (CRIO)

O CRIO é a fração de plasma insolúvel em frio, obtida a partir do plasma fresco congelado, contendo glicoproteínas de alto peso molecular, principalmente fator VIII, fator de von Willebrand, fator XIII e fibrinogênio.

Características:

- Volume final: 10 a 40 ml.
- Temperatura de armazenamento: inferior a 18° C negativos, se congelado e 20 a 24° C após o descongelamento.
- Validade: 12 meses (se congelado) ou 6 horas (se descongelado). Recomendado o uso o mais rapidamente possível.

Devolução do hemocomponente: poderá ser devolvido à AT em até, no máximo, 30 min. em temperatura ambiente.

Dose: 5 a 10 ml/kg por dose (neonatos e lactentes até 5 kg), 1 ou 2 U para cada 10kg ou usar a fórmula a seguir (aplica-se a crianças com peso acima de 10 kg):

$$\text{Dose (U)} = \frac{\text{incremento desejado de fibrinogênio (mg/dl)} \times \text{volume plasmático (dl)}}{250 \text{ mg/U}}$$

Sendo:

Incremento desejado:

$$\text{valor desejado (usualmente deseja-se atingir 200 mg/dl de fibrinogênio)} - \text{valor atual (mg/dl)}.$$

Volume plasmático:

$$(1 - \text{hematócrito}) \times 0,7 \text{ dl/kg de massa corporal}$$

Incremento esperado:

Espera-se uma elevação nos níveis plasmáticos de fibrinogênio em 60 a 100 mg/dl, assumindo recuperação de 100%, para as transfusões realizadas com as doses calculadas **sem** o auxílio da fórmula específica.

Velocidade de infusão:

A transfusão deve ser realizada o mais rapidamente possível, tipicamente em torno de 30 a 40 minutos por dose terapêutica, de acordo com a tolerância do paciente e respeitando-se o tempo máximo de 4 horas

Seleção do melhor hemocomponente:

- Isogrupo ou ABO compatível: pacientes com até 10 anos de idade ou peso < 35kg. Demais pacientes: não há necessidade de se respeitar a compatibilidade ABO.
- A compatibilidade RhD não é necessária, independentemente da idade ou peso.

EXAMES COMPLEMENTARES

- Hemograma
- TP (Tempo de protombina);
- PTTa (Tempo de tromboplastina ativada);
- Fibrinogênio;
- Tipagem sanguínea ABO/RhD
- Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)
- Prova de compatibilidade (PC)
- Identificação de anticorpos irregulares (IAI)
- Fenotipagem eritrocitária

CRITÉRIOS DE GRAVIDADE

Em situação de urgência/emergência clínica pode ser necessária a liberação de hemocomponentes comuns, até que o hemocomponente modificado e/ou fenotipado esteja disponível para uso.

CRITÉRIOS DE SAÍDA DO PROTOCOLO

Melhora clínica da condição para a qual o hemocomponente foi solicitado.

MONITORAMENTO

Registro adequado em prontuário, prescrição e solicitações médicas.

Indicador “conformidade de indicações com os protocolos institucionais”

CONFLITOS DE INTERESSES

Os participantes declaram que não possuem conflitos de interesses

SIGLAS

AT	Agência Transfusional
CH	Concentrado de hemácias
CIVD	Coagulação intravascular disseminada
CPD	Solução a base de citrato, fosfato e dextrose
CPDA-1	Solução a base de citrato, fosfato, dextrose e adenina
CRIO	Crioprecipitado
F	Fator de coagulação
Hb	Hemoglobina
HC - UFMG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
HLA	Antígeno Leucocitário Humano
HPA	Antígeno Plaquetário Humano
ICP/CCI	Incremento corrigido de plaquetas ou Contagem corrigida de plaquetas
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAI	Pesquisa anticorpo irregular
PFC	Plasma fresco congelado
PFC24	Plasma fresco congelado dentro de 24h
PLAQ	Plaquetas
PRP	Plasma rico em plaquetas
PTI	Purpura trombocitopênica imune
PTT	Purpura trombocitopênica trombótica
RNI	Índice internacional normalizado
SAG-M	Solução de salina, adenina, glicose e manitol
SC	Subcutâneo
TAP	Tempo da atividade de protombina
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TTPA	Tempo de tromboplastina parcial ativado

REFERÊNCIAS

[American Society of Hematology | Choosing Wisely](#) acesso em 23/10/21

[Choosing Wisely - Five Things Physicians and Patients Should Question \(aabb.org\)](#) acesso em 23/10/21

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução COFEN N°. 306/2006 Normatiza a atuação do Enfermeiro em Hemoterapia.

[Drug-induced immune thrombocytopenia - UpToDate](#) acesso em 23/10/21

Estcourt LJ, Birchall J, Allard S, et al on behalf of British Committee for Standards in Haematology. **Guidelines for the use of platelet transfusions.** *Br J Haematol.* 2017 Feb;176(3):365-394. doi: [10.1111/bjh.14423](https://doi.org/10.1111/bjh.14423)

Bub CB, Gonzalez AC, Barjas-Castro ML and Castro V. **Prospective evaluation of platelet refractoriness in haematological patients in a single Brazilian institution.** *VOXS.* 2021 16: 2-11. <https://doi.org/10.1111/voxs.12560>

Green L, Bolton-Maggs P, Beattie C, et al. **British Society of Haematology Guidelines on the spectrum of fresh frozen plasma and cryoprecipitate products: their handling and use in various patient groups in the absence of major bleeding.** *Br J Haematol.* 2018 Apr;181(1):54-67. doi: [10.1111/bjh.15167](https://doi.org/10.1111/bjh.15167)

Instrução de trabalho técnico Coleta Hospitalar: [ITT 005 Coleta amostra sangue prova cruzada V1 \(ufmg.br\)](#)

Instrução de trabalho técnico Divisão de Enfermagem: [ITT TER 05.6 Administracao medicamento via parenteral intramuscular V6 \(ufmg.br\)](#)

Instrução de trabalho técnico Divisão de Enfermagem: [ITT TER 06.1 Transporte hemocomponentes V3 \(ufmg.br\)](#)

Lacroix J., Hébert P.C., Hutchison J.S., et al. **Transfusion strategies for patients in pediatric intensive care units.** *N Engl J Med.* 2007;356(16):1609-19. DOI: [10.1056/NEJMoa066240](https://doi.org/10.1056/NEJMoa066240)

Lieberman L., Clarke G., Svensson A. M. **Neonatal and Pediatric Transfusion Practice.** In: Cohn C.S., Delaney M., Johnson S.T., Katz L.M. *Technical Manual.* Bethesda: AABB. 20th ed. 2020. P673-704.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil), Gabinete do Ministro. **Portaria de Consolidação nº 5. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. ANEXO IV - DO SANGUE, COMPONENTES E DERIVADOS.** Fica instituído o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos.

Brasília: Diário Oficial da União, poder Executivo; 03 out 2017. Seção 1, Suplemento - p. 360. Disponível em: [Ministério da Saúde \(saude.gov.br\)](http://saude.gov.br), acesso em 23/10/21.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA. [Manual de eventos agudos em doença falciforme \(saude.gov.br\)](http://saude.gov.br). 1ª Ed. BRASÍLIA: EDITORA MS; 2009. 50 P:IL. Acesso em 23/10/21

Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. [Guia para uso de hemocomponentes \(saude.gov.br\)](http://saude.gov.br). 1ª Ed. Brasília: Editora MS; 2010. 140 p:il. acesso em 23/10/21

New H.V., Berryman J., Bolton-Maggs P.H., *et al.* **Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children.** *Br J Haematol.* 2016;175(5):784-828. DOI: [10.1111/bjh.14233](https://doi.org/10.1111/bjh.14233)

[Platelet dysfunction in uremia - UpToDate](#) acesso em 23/10/21

Proietti, ABFC; Cioffi, JGM; Delgado, RB. *et al.* [Hemominas - Publicações - Hemoterapia - Conduas para a Prática Clínica](#) acesso em 23/10/21

Protocolo assistencial do HC-UFMG [PR 094 Reações transfusionais imediatas](#)

Protocolo assistencial do HC-UFMG [PR 095 Hemocomponentes modificados](#)

Protocolo assistencial do HC-UFMG [PR 117 Transfusão de hemocomponentes](#)

Protocolo assistencial do HC-UFMG [PR 161 Transfusão maciça](#)

Protocolo assistencial do HC-UFMG [PR 232 Manejo da crise do angioedema hereditário](#)

Qureshi H, Massey E, Kirwan D *et al*, on behalf of British Society for Haematology. **BCSH guideline for the use of anti-D immunoglobulin for the prevention of haemolytic disease of the fetus and newborn.** *Transfus Med.* 2014 Feb;24(1):8-20. doi: [10.1111/tme.12091](https://doi.org/10.1111/tme.12091)

Robinson S, Harris A, Atkinson S, *et al.* **The administration of blood components: a British Society for Haematology Guideline.** *Transfus Med.* 2018 Feb;28(1):3-21. doi: [10.1111/tme.12481](https://doi.org/10.1111/tme.12481)

HISTÓRICO DAS VERSÕES

1ª versão

- **Elaborada** em julho de 2016 por Karen de Lima Prata e Márcia Kanadani Campos.
- Avaliada em julho de 2016 por Fabiana Chagas Camargos Piassi.
- Colocada em consulta pública em novembro de 2016.
- Responsável técnico: Fabiana Chagas Camargos Piassi.
- **Aprovada** em dezembro de 2016 por: Andréa Maria Silveira, gerente de Atenção à Saúde e diretora técnica.

2ª versão

- **Elaborada** em outubro de 2021 por: Karen de Lima Prata.
- Avaliada em novembro de 2021 por: Fabiana Chagas Camargos Piassi, Márcia Kanadani Campos, Adrienne Mary Leitão Sette e Leni Marcia Anchieta.
- Colocada em consulta pública em janeiro de 2022.
- Responsável técnico: Fabiana Chagas Carmargos Piassi.
- **Aprovada** em janeiro de 2022 por: Alexandre Rodrigues Ferreira, gerente de Atenção à Saúde e diretor técnico.