

TRANSFUSÃO DE HEMOCOMPONENTES EM NEONATOLOGIA

SUMÁRIO

GUIAS RÁPIDOS

CARACTERÍSTICAS DOS HEMOCOMPONENTES

Solicitar: RESERVA CIRÚRGICA

Solicitar: TRANSFUSÃO

CH EM RN SEM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA

HEMÁCIAS

Dose padrão:
- anemia crônica: 10 mL/kg
- anemia aguda: 15 a 20 mL/kg
Infusão: de 5 mL/kg/h a 4 h, exceto choque hemorrágico.

PLAQUETAS

Dose padrão:
- 10 mL/kg de aférese ou pool por dose.
Infusão: de 10 mL/kg/h a 4 h, exceto choque hemorrágico.

CH EM RN COM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA

CH EM RN COM PERDA SANGUINEA AGUDA

PLASMA

Dose padrão:
- uso profilático: 10 a 15 mL/kg
- se sangramento: 20 mL/kg.
Infusão: de 10 mL/kg/h a 4 h exceto choque hemorrágico.

CRIOPRECIPTADO

Dose padrão:
- 5 a 10 mL/kg por dose
Infusão: de 10 mL/kg/h a 4 h, exceto choque hemorrágico.

CH EM RN COM CARDIOPATIDAS

CH EM RN COM HIPERTENSÃO PULMONAR

PROVA CRUZADA POSITIVA

FATORES DE RISCO DE TACO – SOBRECARGA

VALORES DE REFERÊNCIA - ERITROGRAMA

VALORES DE REFERÊNCIA - COAGULOGRAMA

INCOMPATIBILIDADE RhD

CHOQUE HEMORRÁGICO NO PERÍODO NEONATAL

Indicações de HEMOCOMPONENTES MODIFICADOS E/OU FENOTIPADOS – VER PROTOCOLO

SE REAÇÃO TRANSFUSIONAL CONSULTAR O PROTOCOLO 94 REAÇÕES TRANSFUSIONAIS

ATRIBUIÇÕES

SIGLAS

REFERÊNCIAS

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| TRANSFUÇÃO DE HEMOCOMPONENTES EM NEONATOLOGIA..... | 1 |
| INTRODUÇÃO | 4 |
| OBJETIVOS..... | 4 |
| CRITÉRIOS DE ADMISSÃO..... | 4 |
| ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES..... | 4 |
| GUIAS RÁPIDOS..... | 6 |
| TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS (CH) | 6 |
| RN SEM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA..... | 6 |
| RN COM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA..... | 7 |
| RN COM PERDA SANGUÍNEA AGUDA..... | 8 |
| RN COM CARDIOPATIAS | 9 |
| RN COM HIPERTENSÃO PULMONAR RESISTENTE (HPP) | 10 |
| TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS (PLAQ) | 12 |
| TRANSFUÇÃO PROFILÁTICA | 12 |
| TRANSFUÇÃO TERAPÊUTICA..... | 13 |
| TRANSFUÇÃO DE PLASMA..... | 13 |
| TRANSFUÇÃO PROFILÁTICA | 14 |
| TRANSFUÇÃO TERAPÊUTICA..... | 14 |
| TRANSFUÇÃO DE CRIOPRECIPITADO..... | 15 |
| TRANSFUÇÃO PROFILÁTICA | 15 |
| TRANSFUÇÃO TERAPÊUTICA..... | 15 |
| SITUAÇÕES ESPECIAIS..... | 16 |
| TRANSFUÇÃO DE HEMÁCIAS COM PROVA CRUZADA POSITIVA (INCOMPATÍVEL)..... | 16 |
| CHOQUE HEMORRÁGICO NO PERÍODO NEONATAL | 17 |
| PR 161 TRANSFUÇÃO MACIÇA..... | 17 |
| PR 307 TRANSFUÇÃO DE HEMOCOMPONENTES EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | 17 |
| TRANSFUÇÃO DE PLAQUETAS COM INCOMPATIBILIDADE RHD | 19 |

| | |
|---|----|
| SOLICITAÇÃO DE ATENDIMENTO À AGÊNCIA TRANSFUSIONAL..... | 20 |
| Reserva de sangue (cirúrgica) | 20 |
| Reserva de sangue (clínica) | 21 |
| Transfusão de sangue..... | 21 |
| Hemocomponentes disponíveis para transfusão no HC-UFMG/EBSEH | 22 |
| Concentrado de hemácias (CH) | 22 |
| Concentrado de plaquetas (PLAQ) | 23 |
| Plasma..... | 24 |
| Crioprecipitado (CRIO)..... | 25 |
| EXAMES COMPLEMENTARES | 25 |
| CRITÉRIOS DE GRAVIDADE | 26 |
| CRITÉRIOS DE SAÍDA DO PROTOCOLO | 26 |
| MONITORAMENTO | 26 |
| CONFLITOS DE INTERESSES | 26 |
| SIGLAS | 26 |
| REFERÊNCIAS..... | 27 |
| ANEXOS | 30 |
| VALORES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO ERITROGRAMA NO PERÍODO NEONATAL | 30 |
| HISTÓRICO DAS VERSÕES..... | 31 |

INTRODUÇÃO

A transfusão de hemocomponentes é um tratamento frequentemente necessário em unidades de assistência neonatal, especialmente em recém-nascidos pré-termo (RNPT). Este tratamento não é isento de riscos e sua prescrição deve ser realizada de forma criteriosa e com base nas melhores evidências científicas disponíveis.

Por isso, implantar estratégias que diminuam a necessidade de transfusão e padronizar as indicações de transfusão de hemocomponentes fazem parte das abordagens para uma assistência segura e de qualidade.

OBJETIVOS

Padronizar, com base em evidência científica, as indicações de transfusão de hemocomponentes em neonatos (crianças de 0 a 28 dias).

CRITÉRIOS DE ADMISSÃO

Neonatos com condição clínica que se beneficia da utilização de hemocomponentes.

ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

| | |
|--------------------------|--|
| Médico assistente | <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. |

| | |
|---------------------------------|---|
| Médico hemoterapeuta | <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 imunohematológicos. – 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. |
| Enfermeiro hemoterapeuta | <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. |
| Gesqualis | <ul style="list-style-type: none"> – Aprovar e registrar atividades de treinamento. – Aprovar e registrar atividades de intervenção nas unidades. |
| Gestores de área | <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. |
| Diretoria técnica | <ul style="list-style-type: none"> – Garantir infraestrutura adequada. – Providenciar aquisição de suprimentos. – Garantir a provisão e gerenciamento de recursos humanos adequados. |

GUIAS RÁPIDOS

TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS (CH)

Recomendações:

- A causa da anemia deve ser identificada e medidas alternativas de tratamento devem ser implantadas.
- A decisão de transfusão não deve ser baseada em valores laboratoriais.
- A consideração do estado clínico do paciente é mandatória.

Considerar transfusão se:

RN SEM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA

- A política da nossa unidade é não transfundir RN que está clinicamente estável.

- Justifica-se aguardar a recuperação da atividade eritropoética, avaliada a partir da contagem de reticulócitos: $\geq 100.000/\mu\text{L}$ ou $\geq 2\%$, especialmente se o diagnóstico é de anemia da prematuridade.

Para as situações abaixo, discuta caso a caso, levando em consideração o contexto clínico, a idade gestacional, a idade pós-natal e o nível de hemoglobina:

| RN PRÉ-TERMO < 35 semanas | RN A TERMO ou RNPT ≥ 35 semanas |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 7 dias de vida com Hb < 10g/dL Hematócrito (Htc) < 29%. • 8 a 14 dias de vida com Hb < 8g/dL (Htc < 24%). • ≥ 15 dias) de vida com Hb < 7g/dL (Htc < 21%). | <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 7 dias de vida com Hb < 10g/dL (Htc < 29%). • 8 a 14 dias de vida com Hb < 7g/dL (Htc < 21%). |

RN COM CRITÉRIO DE INSTABILIDADE CLÍNICA

Para as situações abaixo, considere os critérios de instabilidade, a idade gestacional, a idade pós-natal e o nível de hemoglobina.

A instabilidade clínica é definida por qualquer um dos seguintes critérios:

- Suporte respiratório: ventilação mecânica invasiva ou ventilação não invasiva (CPAP/VNPPI) com $\text{FiO}_2 > 0,4$.
- Suporte hemodinâmico: uso de inotrópicos ou vasopressores.
- Apneia: mais de 6 episódios documentados que requerem intervenção dentro de 24 horas.
- Sepses ou enterocolite necrosante com sinais clínicos ou laboratoriais de má perfusão ou comprometimento cardiorrespiratório.
- Perioperatório (período intra-operatório até 48 horas) após de cirurgia de grande porte.

E

| RNPT < 35 semanas | RNT ou RNPT ≥ 35 semanas |
|---|---|
| Para o RN com choque grave ou progressivo e/ou hipoxemia grave limiar mais alto de Hb/Htc pode ser justificado (julgamento clínico). | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 7 dias de vida com Hb < 11g/dL (Htc < 32%). • 8 a 14 dias de vida com Hb < 10g/dL Htc < 29%). • ≥ 15 dias de vida com Hb < 8g/dL Htc < 24%. | <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 7 dias de vida com Hb < 11g/dL (Htc < 32%). • 8 a 14 dias de vida com Hb < 7g/dL Htc < 21%* <p>* Esta recomendação se aplica a neonatos que já tenham alcançado estabilização cardiorrespiratória: normotensão sem necessidade de vasopressores/inotrópicos ou em redução. Para RN PIG, o limite de Hb a ser considerado para indicação de transfusão é < 10g/dL.</p> |

RN COM PERDA SANGUÍNEA AGUDA

RN com perda sanguínea aguda tem indicação de ressuscitação imediata com infusão de fluídos e nem sempre requer transfusão de hemácias

- Correção da hipovolemia: infusão de cristalóide na dose de 10 a 20mL/kg.
- Correção da anemia: transfusão de CH para restaurar o hematócrito para 35% de acordo com a seguinte fórmula e no volume máximo de 20mL/kg:

$$\text{CH (mL) a ser transfundido} = \frac{\text{Htc desejado} - \text{Htc observado}}{\text{Htc do CH}} \times \text{Volume Sanguíneo do RN}$$

Volume sanguíneo RNT = 80ml/kg; RNPT = 100ml/kg / Htc desejado 35%

A transfusão de CH está indicada em:

- Hemorragia não controlada (ver [Choque Hemorrágico no Período Neonatal](#)).

- Choque hipovolêmico após perda sanguínea antenatal/perinatal (placenta prévia, descolamento prematuro de placenta, ruptura de cordão, hemorragia feto-materna) associado a Hb < 8g/dL.
- Perda sanguínea de 10-20% do volume sanguíneo associada a acidose metabólica.
- Perda sanguínea acima de 20% do volume sanguíneo do RN.

Observações:

- **Porcentagem de perda sanguínea externa** (sangramento intra-operatório ou pós-operatório) geralmente é determinada por: dividir o volume sanguíneo perdido (diferença no peso das compressas/gazes antes e após cirurgias) pelo volume sanguíneo do neonato.
- **Perdas internas** são mais difíceis de estimar e podem ser baseadas no contexto clínico.

RN COM CARDIOPATIAS

A indicação para transfusão no RN com doença cardíaca será determinada individualmente, em conjunto com a equipe da cardiologia pediátrica, e deve considerar o tipo de cardiopatia, a condição clínica do RN e os níveis de hemoglobina e hematócrito.

Para a correção de anemia em RN com cardiopatia congênita no pré-operatório (em cirurgias de urgência ou emergência ou cirurgia eletiva cuja anemia não foi corrigida por reposição de ferro) e no pós-operatório (RN com sangramento habitual) considere:

| | Débito cardíaco e/ou função miocárdica | | |
|-----------------|--|--|--|
| | Normal | Alteração leve | Alteração moderada a grave |
| Não cianogênica | Hb < 8g/dL ou Htc < 25% | Hb < 10g/dL ou Htc < 30% | Hb < 11g/dL ou Htc < 33% |
| Cianogênica* | Hb < 5 pontos da Hb ideal ou Htc < 15 pontos do Htc ideal | Hb < 4 pontos da Hb ideal ou Htc < 12 pontos do Htc ideal | Hb < 3 pontos da Hb ideal ou Htc < 10 pontos do Htc ideal |

* Determine Hb e Htc ideal:

- Hb ideal pela fórmula: $Hb\ ideal = 38 - \frac{\text{saturação } O_2 (\text{ar ambiente})}{4}$
- Htc ideal = Hb ideal x 3

RN COM HIPERTENSÃO PULMONAR RESISTENTE (HPP)

- Limiar mais alto de Hb/Htc é justificado no contexto de HPP pela necessidade de aumentar a capacidade de transporte de oxigênio, comprometida pela disfunção cardíaca e shunt D-E associados à condição.

- Considere transfundir se:

Hb < 15g/dL ou Htc < 40% com índice de oxigenação (IO) \geq 25 (hipoxemia grave)

Dose padrão:

- anemia crônica: 10 mL/Kg.

Se fator de risco de [sobrecarga volêmica](#), administrar 5mL/kg por dose.

- anemia aguda: 15 a 20 mL/Kg.

Compatibilidade ABO e RhD: compatível com o paciente e com a mãe.

Velocidade de transfusão:

- anemia crônica: 1 mL/kg/h nos primeiros 15 minutos seguido de 5mL/kg/h.

- anemia aguda: conforme a gravidade do sangramento, podendo ser a máxima que o acesso permitir nos casos de choque hemorrágico.

ATENÇÃO!

Não transfunda mais do que o mínimo absolutamente necessário.

- A dose padrão deve ser de apenas uma dose, na ausência de sangramento ativo. Não há benefício em transfundir em alíquotas e há aumento de custos com esta prática, exceto em pacientes com história prévia sobrecarga volêmica associada a transfusão ou com fatores de risco para esta condição.

- Doses adicionais devem ser prescritas conforme as recomendações supracitadas (contexto, condição clínica, idade e nível de Hb).

- Toda transfusão tem risco. O uso racional de hemocomponentes resulta em assistência segura e de qualidade. Um exemplo de complicação de transfusão subdiagnosticada em neonatologia é a sobrecarga volêmica associada a transfusão, conhecida pela sigla TACO (do inglês “transfusion associated circulatory overload”). Esta complicação pode ser evitada pela redução da dose a ser

transfundida (5mL/kg/dose) e aumento do tempo de transfusão (lenta, em até 4 horas) nos pacientes com:

Fatores de risco para TACO:

- insuficiência cardíaca congestiva
- anemia grave
- balanço hídrico positivo com repercussão da sobrecarga hídrica: desconforto respiratório e ou edema pulmonar ou periférico
- hipoalbuminemia grave (< 2,5 g/dL)
- insuficiência renal oligúrica ou anúrica

O tratamento de TACO é interromper a transfusão e administrar furosemida endovenosa.

Resumo das evidências

- Protocolos restritivos de transfusão devem ser utilizados inclusive no período neonatal.
- Volumes de 10 mL/kg transfundidos em até 4 horas são geralmente recomendados para neonatos sem sangramento ativo.
- Transfusões de volumes maiores (15 a 20 mL) devem ser reservadas para perda aguda sanguínea devido ao risco de sobrecarga volêmica. Lembre-se que para um RN 4 kg (Volemia: 90 mL/kg) 15 mL/kg de CH (60 mL) equivale a 17% da volemia.
- A amostra para aferição dos valores de hemoglobina e hematócrito a serem utilizados como guia para a transfusão deve ser coletada por punção em veia ou artéria. De modo alternativo, aferições realizadas por amostra capilar podem ser utilizadas desde que o aquecimento da extremidade seja garantido.

Pontos práticos relevantes:

- Minimize as flebotomias sempre que possível. Solicite apenas os exames relevantes para o tratamento e certifique-se que a coleta seja do mínimo de amostra necessária para a realização dos testes. Lembre-se que a coleta de 0,5 mL em um bebê de 500 g (1mL/kg) equivale à coleta de 70 mL em um adulto de 70 kg!

- Quando julgar indicado, discuta com o hemoterapeuta a indicação de múltiplas transfusões para um mesmo paciente para que seja possível fornecer alíquotas de um mesmo hemocomponente e minimizar a exposição a doadores.

TRANSFUÇÃO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS (PLAQ)

Recomendações

- A determinação da causa da **trombocitopenia** (contagem de plaquetas $< 150.000/\mu\text{L}$) é mandatória em neonatologia, porque o manejo terapêutico correto depende do mecanismo da deficiência.
- A transfusão é indicada em RN em risco de sangramento ou com sangramento ativo.

CONSIDERAR transfusão nas seguintes situações:

TRANSFUÇÃO PROFILÁTICA

RN SEM FATORES DE RISCO: manter plaquetas $> 25.000/\mu\text{L}$

RN COM FATORES DE RISCO

Manter Plaquetas entre 25.000 e 49.000/ μL para:

- RN < 28 semanas de idade gestacional ou peso de nascimento $< 1.000\text{g}$ durante 1ª semana de vida.
- Nas primeiras 48 a 72 horas da ocorrência de hemorragia peri-intraventricular (HPIV) classificada como grau III ou IV.
- Discrasia sanguínea com sangramento em atividade.
- RN criticamente doente: sepse, choque, insuficiência respiratória hipoxêmica, estado de mal convulsivo, entre outros.
- Exsanguinotransfusão.
- Neonatos com plaquetopenia neonatal aloimune, se histórico de irmão com hemorragia intracraniana (HIC).

Manter Plaquetas $> 50.000/\mu\text{L}$ para:

- Nas primeiras 72 horas da ocorrência de HIC, hemorragia pulmonar, hemorragia retal, com sangramento em grande quantidade ou qualquer hemorragia que requeira transfusão sanguínea ou expansão de volume.
- Necessidade de procedimentos invasivos.

- Para cirurgias de menor porte.

Manter Plaquetas > 100.000/ μ L para:

- Para cirurgia de grande cirurgia.
- Necessidade de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO).

TRANSFUSÃO TERAPÊUTICA

SANGRAMENTO ATIVO: transfundir se plaquetas < 50.000/ μ L

SANGRAMENTO MACIÇO (sangramento com necessidade de várias transfusões de hemácias):
transfundir se plaquetas < 100.000/ μ L

Dose padrão: 10 mL/kg.

Compatibilidade ABO e RhD: idêntico ou plasma compatível com o paciente.

Velocidade de transfusão: 10mL/Kg/h ou julgamento clínico, respeitando o máximo de 4h.

ATENÇÃO!

- Em emergência, se não houver tempo hábil para classificação ABO utilizar plaquetas AB (1ª escolha) ou A (2ª escolha).
- Na indisponibilidade de plaquetas isogrupo ABO, como 2ª escolha, deve-se respeitar a compatibilidade plasmática (exemplo transfusão de plaquetas AB, que não tem anticorpo anti-A ou anti-B), preferencialmente aférese.
- Plaquetas “O” devem ser administradas apenas em RN “O”.

TRANSFUSÃO DE PLASMA

Recomendações

- As evidências da eficácia da transfusão de plasma fresco congelado (PFC) em RN são extremamente limitadas.
- Não é recomendado o uso rotineiro de PFC para corrigir anormalidades isoladas de testes de coagulação em RN sem sangramento, exceto se procedimentos invasivos.

CONSIDERAR transfusão nas seguintes situações:

TRANSFUSÃO PROFILÁTICA

Antes de procedimento invasivo, em paciente com discrasia sanguínea, definida como testes de coagulação fora do limite de confiança de 95% dos parâmetros, de acordo com a idade do recém-nascido.

| Ao Nascimento | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Idade gestacional (IG) em semanas | TAP, limite superior (s) | TTPa, limite superior (s) | Fibrinogênio, limite inferior (mg/dL) |
| < 28 | > 21 | > 64 | < 71 |
| 28 – 34 | > 21 | > 57 | < 87 |
| 30 – 36 | > 16 | > 79 | < 150 |
| ≥ 37 | > 16 | > 55 | < 167 |
| Nos 3 primeiros meses de vida | | | |
| IG (semanas) e idade pós-natal (dias) | TAP, limite superior (s) | TTPa, limite superior (s) | Fibrinogênio, limite inferior (mg/dL) |
| 30-36 IG e idade pós-natal de: | | | |
| 5 | > 15 | > 74 | < 160 |
| 30 | > 14 | > 62 | < 150 |
| 90 | > 15 | > 51 | < 150 |
| ≥ 37 IG e idade pós-natal de: | | | |
| 5 | > 15 | > 60 | < 162 |
| 30 | > 14 | > 55 | < 162 |
| 90 | > 14 | > 50 | < 150 |

IG = idade gestacional; TAP = Tempo da atividade de protombina; TTPa = Tempo de tromboplastina parcial ativado.

Adaptado Girelli G *et al.* Recommendations for transfusion therapy in neonatology. Blood Transfus. 2015 Jul;13(3):484-97.

TRANSFUSÃO TERAPÊUTICA

Sangramento agudo associado a:

- Coagulação intravascular disseminada (CIVD).
- Insuficiência hepática aguda ou crônica agudizada.
- Deficiência de fator de coagulação para o qual não se disponha de concentrado liofilizado específico: deficiência de antitrombina, proteína C, ou S, fator II, V, X e XI.
- Deficiência de vitamina K (associar à transfusão a administração parenteral da vitamina).

Dose padrão: 10 a 15 mL/Kg (sem sangramento) e 20 mL/kg, se sangramento ativo.

Compatibilidade ABO: ABO idêntico com o paciente ou AB. Não há indicação de compatibilidade Rh.

Velocidade de transfusão: 10 a 20 mL/Kg/h, respeitando o máximo de 4h.

ATENÇÃO!

- Em emergência, se não houver tempo hábil para classificação ABO utilizar plasma AB (1ª escolha) ou A (2ª escolha).

TRANSFUSÃO DE CRIOPRECIPITADO

Recomendações

- A hipofibrinemia no período neonatal geralmente é adquirida, secundária a CIVD ou disfunção hepática, mas pode se apresentar na forma congênita grave.
- Não é recomendado o uso de crioprecipitado para corrigir hipofibrinogenemia em RN sem sangramento.

CONSIDERAR transfusão nas seguintes situações:

TRANSFUSÃO PROFILÁTICA

Antes de procedimento invasivo, em paciente com:

- Hipofibrinogenemia ou disfibrinogenemia.
- Deficiência do fator XII.

TRANSFUSÃO TERAPÊUTICA

Sangramento agudo associado a:

- Hipofibrinogenemia (fibrinogênio < 100mg/dL) ou disfibrinogenemia;
- Deficiência do fator XII, na ausência de concentrado de fator específico disponível;
- Doença de von Willebrand, na ausência de concentrado de fator específico disponível;
- Disfunção plaquetária secundária a uremia e dosagem de fibrinogênio abaixo de 100 mg/dL (discutir com hemoterapeuta).

Dose padrão: 5 a 10mL/kg por dose.

Compatibilidade ABO: ABO idêntico com o paciente ou AB. Não há indicação de compatibilidade Rh.

Velocidade de transfusão: 10 a 20 mL/Kg/h ou julgamento clínico, respeitando o máximo de 4h.

ATENÇÃO!

Em emergência, se não houver tempo hábil para classificação ABO utilizar crio AB (1ª escolha) ou A (2ª escolha).

SITUAÇÕES ESPECIAIS

TRANSFUÇÃO 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, quando houver transferência de anticorpos maternos, via placentária, para o recém-nascido.

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 opção mais benéfica 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 sobrevivência dos eritrócitos transfundidos nessa situação seja inferior à dos transfundidos com prova cruzada negativa. Portanto, a transfusão de doses menores (ex.: 5 mL/kg 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 dose deve ser adiada para a próxima ocasião em que houver descompensação hemodinâmica, minimizando os riscos da transfusão.

CHOQUE HEMORRÁGICO NO PERÍODO NEONATAL

A perda maciça aguda de sangue é considerada como a perda superior a uma volemia em 24h ou 50% do volume circulante em 3h. Na prática clínica, evidencia-se a presença de alterações hemodinâmicas compatíveis com hipovolemia acompanhado da evidência ou suspeita de hemorragia aguda volumosa.

ESCOLHA DO PROTOCOLO:

PR 161 TRANSFUÇÃO MACIÇA

- Transfusão para pacientes com sangramento agudo grave NÃO CONTROLADO e com sinais de choque hipovolêmico, para os quais a previsão é de uso de grande quantidade de hemocomponentes. Em neonatologia, é razoável começar com transfusão de hemácias e considerar os demais hemocomponentes em função de avaliação precoce e frequente dos parâmetros da coagulação.
- Utilizar o “limiar crítico de administração”, definido como um requisito para ≥ 3 doses de hemácias em uma hora, e o índice de choque seriado cujo cálculo é efetuado pela divisão da frequência cardíaca (FC) pela pressão arterial sistólica (PAS). Valores $\geq 0,9$ indicam perda sanguínea significativa e ≥ 1 (FC superior à PAS) sinalizam para a necessidade de abordagem rápida e agressiva e para a possibilidade de transfusão. Valores entre 1,3 e 1,7 (choque moderado) e $> 1,7$ (choque grave) são indicativos de avaliação da necessidade de transfusão maciça.
- A equipe da Agência Transfusional prepara e libera de modo contínuo os hemocomponentes, o que mantém a proporção adequada (1:1:1) e agiliza o processo da sua dispensação.
- É possível a liberação de hemocomponentes sem prova de compatibilidade.
- Há um maior descarte e por este motivo, esse protocolo deve ser interrompido assim que possível.

PR 307 TRANSFUÇÃO DE HEMOCOMPONENTES EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Transfusão para pacientes com sangramento agudo grave já controlado, mas com sinais de choque hipovolêmico, quando a previsão é de uso de poucas unidades de hemocomponentes.
- O médico assistente define o tipo e a quantidade de hemocomponente a ser utilizado a cada vez.
- É possível a liberação de hemocomponentes sem prova de compatibilidade.
- Os hemocomponentes serão preparados sob demanda.

ATENÇÃO!

Dose a ser prescrita:

- Concentrado de hemácias: 20 mL/Kg
- Plasma: 20 mL/Kg
- Plaquetas: 10 mL/Kg
- Crioprecipitado: 10 mL/Kg

Velocidade de infusão: o mais rápido possível, podendo ser a máxima que o acesso permitir nos casos de choque hemorrágico.

É permitida infusão concomitante de hemocomponentes em acessos venosos diferentes!

Para ativar os protocolos:

1. Ligar (ramal 9414) ou comparecer à Agência Transfusional.
2. Informar a necessidade de ativação do protocolo de transfusão maciça ou de emergência.
3. Informar o nome completo e o número do CRM do médico prescritor, se prescrição verbal.
4. Informar o nome completo e o número do CRM/COREN do médico ou enfermeiro que está repassando a solicitação para a Agência Transfusional, se prescrição verbal.
5. Informar nome completo e data de nascimento do paciente que irá ser submetido ao protocolo.
6. Informar o setor onde esse paciente está sendo atendido.
7. Informar o tipo e a localização do sangramento (p.ex., abdominal).
8. Perguntar a equipe da AT se há hemocomponentes já preparados para o paciente ou se é necessário solicitar transfusão de hemácias SEM PROVA DE COMPATIBILIDADE.
9. Seguir as orientações e fluxogramas descritos em cada protocolo.

Cuidados especiais:

- Manter o paciente aquecido. Considerar a utilização de equipamento específico para aquecimento de hemocomponentes (disponível no bloco cirúrgico).

- Evitar e tratar precocemente a hipotermia, a hipocalcemia, os distúrbios do balanço ácido-base e a hipercalemia. Lembrar que níveis adequados de cálcio iônico ($> 1 \text{ mmol/l}$) são essenciais para que o processo de coagulação ocorra.

TRANSFUSÃO DE PLAQUETAS COM INCOMPATIBILIDADE RHD

A transfusão de plaquetas RhD positivo em pacientes RhD negativos deve ser evitada, sempre que possível.

Apesar de o risco de aloimunização nos RN ser muito baixo a profilaxia com imunoglobulina anti-RhD está indicada nos bebês do sexo feminino RhD negativo transfundidos com plaquetas RhD positivo e deve ser administrada até 72 horas após a transfusão das plaquetas.

Apresentações: intravenosa (IV, via preferencial) e intramuscular (IM). A apresentação IM não pode ser infundida IV pois não é purificada e pode causar reação alérgica grave.

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 μg .

Exemplo: Imunoglobulina humana anti-D

Via: intravenosa ou intramuscular.

Apresentação: seringa contendo 2 mL de solução injetável de imunoglobulina anti-D 300 μg .

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:

- Uso intravenoso: infundir 0,5 mL IV
- Uso intramuscular: aplicar 0,5 mL, subcutâneo, na região do músculo vasto-lateral.

ATENÇÃO!

Para administração subcutâneo é recomendada contagem plaquetária $> 30.000/\mu\text{L}$. Considere manter este alvo por aproximadamente 72h após a administração.

SOLICITAÇÃO DE ATENDIMENTO À AGÊNCIA TRANSFUSIONAL

A solicitação de transfusão 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 intra-operatório e necessidade de transfusão.

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-transfusoriais: tipagem sanguínea ABO/RhD e pesquisa de anticorpo irregular.
 - A validade da amostra será de 72h após a coleta.
2. Prescrever o número de doses (mL/kg) de hemocomponentes previstos para serem utilizados durante a cirurgia, conforme o tipo e porte do procedimento.
 - Dose: no caso de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC), prescrever 1 unidade de Concentrado de Hemácias desleucocitado para preenchimento do circuito. Nos casos em que houver suspeita robusta de imunodeficiência, prescrever a irradiação, justificar no campo observações e discutir o caso por telefone com o hemoterapeuta de plantão para as providências cabíveis na seleção do hemocomponente.
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. O 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. A liberação do hemocomponente ocorrerá em aproximadamente 60 minutos. Consultar o [PR 307 Transfusão de hemocomponentes em situação de emergência](#) para maiores detalhes.
5. Sem prova de compatibilidade. Esta modalidade deverá ser utilizada apenas para situações em que um retardo de minutos no 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 220 ± 30 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:

- Anemia crônica: 10 mL/kg.
 - Em casos especiais pode ser utilizado até 15 mL/kg se não houver [risco aumentado de TACO](#).
- Se anemia aguda prescrever 15 a 20 mL/kg.
- Se choque hemorrágico prescrever 20 mL/kg.
 - Se necessário, ativar o [PR 307 Transfusão de hemocomponentes em situação de emergência](#) (sangramento agudo grave JÁ CONTROLADO, mas com sinais de choque hipovolêmico) ou o [PR 161 Transfusão maciça](#) (sangramento agudo grave NÃO CONTROLADO e com sinais de choque hipovolêmico).

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
- **anemia crônica:** 1 mL/kg/h nos primeiros 15 minutos seguido de 5mL/Kg/h.
- **anemia aguda:** conforme o porte do sangramento e do acesso venoso, podendo ser a máxima que o acesso permitir nos casos de choque hemorrágico.

Concentrado de plaquetas (PLAQ)

Hemocomponente obtido da camada leucoplaquetária – após dupla centrifugação ou por aférese.

Características:

- Volume final:
 - Pool de plaquetas: 190 (9 doadores, aliquotado em 2 pool) a 280 mL (6 doadores).
 - 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: 10 mL/kg

Incremento esperado:

Espera-se um aumento na contagem plaquetária em 50.000/ μ L, assumindo a recuperação de 100% das plaquetas infundidas.

Velocidade de infusão: 10mL/Kg/h ou julgamento clínico, respeitando o máximo de 4h.

Seleção do melhor hemocomponente:

Sempre que possível, deve-se optar por PLAQ isogrupo (ABO e RhD). Como segunda opção selecionar plaquetas AB. Na indisponibilidade de plaquetas isogrupo ABO ou AB, os casos devem ser discutidos entre as equipes assistencial e hemoterápica para ponderação cuidadosa dos riscos e benefícios da transfusão.

ATENÇÃO

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 padrão:

- Paciente sem sangramento: 10 a 15 mL/kg;

- Se sangramento ativo: 20 mL/kg. 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: 10 a 20 mL/Kg/h ou julgamento clínico, respeitando o máximo de 4h.

Seleção do melhor hemocomponente: deve-se optar por plasma isogrupo ABO ou AB. 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 por unidade
- 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.

Incremento esperado: elevação nos níveis plasmáticos de fibrinogênio em 60 a 100 mg/dL, assumindo recuperação de 100%.

Velocidade de infusão: 10 a 20 mL/Kg/h ou julgamento clínico, respeitando o máximo de 4h.

Seleção do melhor hemocomponente: deve-se optar por CRIO isogrupo ABO ou AB. A compatibilidade RhD não é necessária na transfusão de CRIO.

EXAMES COMPLEMENTARES

- Hemograma
- TAP (Tempo da atividade de protombina)
- TTPA (Tempo de tromboplastina parcial ativado)
- Fibrinogênio
- Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)
- Prova de compatibilidade (PC)
- Identificação de anticorpos irregulares – Painel de hemácias

- Tipagem sanguínea ABO/RhD
- Fenotipagem eritrocitária

CRITÉRIOS DE GRAVIDADE

Em situação de urgência ou 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

Paciente não preenche mais os critérios das recomendações deste protocolo.

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 |
| FC | Frequência cardíaca |
| FiO ₂ | Fração inspirada de O ₂ |
| FR | Frequência respiratória |
| Hb | Hemoglobina |
| HC - UFMG | Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais |
| HPIV | Hemorragia peri-intraventricular |

| | |
|-------|---|
| IG | Idade gestacional |
| IM | Intramuscular |
| IV | Intravenoso |
| MAP: | pressão média em vias aéreas |
| PAI | Pesquisa anticorpo irregular |
| PFC | Plasma fresco congelado |
| PFC24 | Plasma fresco congelado dentro de 24h |
| PLAQ | Plaquetas |
| PRP | Plasma rico em plaquetas |
| RN | recém-nascido |
| RNI | Índice internacional normalizado |
| SAG-M | Solução de salina, adenina, glicose e manitol |
| SC | Subcutâneo |
| TAP | Tempo da atividade de protrombina |
| TCLE | Termo de consentimento livre e esclarecido |
| TTPA | Tempo de tromboplastina parcial ativado |
| VAP | ventilação de alta frequência |
| VM | ventilação mecânica |

REFERÊNCIAS

Andrew M, Paes B, Milner R, *et al.* Development of the human coagulation system in the healthy premature infant. *Blood*. 1988 Nov;72(5):1651-7. PMID: 3179444.

Boix H, Sánchez-Redondo MD, Cernada M, *et al*; en representación del Comité de Estándares. Sociedad Española de Neonatología. Recommendations for transfusion of blood products in neonatology. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2022 Jul;97(1):60. e1-60. E 8. DOI: 10.1016/j.anpede.2022.05.003. Epub 2022 Jun 18. PMID: 35725819.

Brand, A. (2007), Fetal, neonatal and paediatric transfusion medicine. *ISBT Science Series*, 2: 14-21. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-2824.2007.00104.x>

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

Curley A, Stanworth SJ, Willoughby K, *et al*; PlaNeT2 MATISSE Collaborators. Randomized Trial of Platelet-Transfusion Thresholds in Neonates. *N Engl J Med*. 2019 Jan 17;380(3):242-251. DOI: 10.1056/NEJMoa1807320 . Epub 2018 Nov 2. PMID: 30387697.

Franz AR, Engel C, Bassler D, *et al*; ETTNO Investigators. Effects of Liberal vs Restrictive Transfusion Thresholds on Survival and Neurocognitive Outcomes in Extremely Low-Birth-Weight Infants: The ETTNO Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020 Aug 11;324(6):560-570. DOI: 10.1001/jama.2020.10690. Erratum in: *JAMA*. 2022 Jul 12;328(2):217. PMID: 32780138; PMCID: PMC7420159.

Girelli G, Antoncicchi S, Casadei AM, *et al*. Recommendations for transfusion therapy in neonatology. *Blood Transfus*. 2015 Jul;13(3):484-97. DOI: 10.2450/2015.0113-15 . PMID: 26445308; PMCID: PMC4607607.

Henry E, Christensen RD. Reference Intervals in Neonatal Hematology. *Clin Perinatol*. 2015 Sep;42(3):483-97. DOI: 10.1016/j.clp.2015.04.005. Epub 2015 May 13. PMID: 26250912.

Instrução de trabalho técnico Coleta Hospitalar:

ITT_005_Coleta_amostra_sangue_prova_cruzada_V2 (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_V5 (ufmg.br)

Instrução de trabalho técnico Divisão de Enfermagem:
ITT_TER_06.2_Administracao_hemocomponente_V7 (ufmg.br)

Kirpalani H, Bell EF, Hintz SR, *et al*; Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. Higher or Lower Hemoglobin Transfusion Thresholds for Preterm Infants. *N Engl J Med*. 2020 Dec 31;383(27):2639-2651. DOI: 10.1056/NEJMoa2020248. PMID: 33382931; PMCID: PMC8487591.

Klaus and Fanaroff's Care of the High-Risk Neonate. 7th Edition – 2019. ISBN: 9780323608558

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.

Lopriore E. Updates in Red Blood Cell and Platelet Transfusions in Preterm Neonates. *Am J Perinatol*. 2019 Jul;36(S 02): S37-S40. DOI: 10.1055/s-0039-1691775. Epub 2019 Jun 25. PMID: 31238357.

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) , acesso em 23/10/21.

Motta M, Del Vecchio A, Chirico G. Fresh Frozen Plasma Administration in the Neonatal Intensive Care Unit: Evidence-Based Guidelines. *Clin Perinatol.* 2015 Sep;42(3):639-50. DOI: 10.1016/j.clp.2015.04.013 . Epub 2015 May 16. PMID: 26250923.

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

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 126 Transfusão de hemocomponentes em pediatria

Protocolo assistencial do HC-UFMG PR 161 Transfusão maciça

Protocolo assistencial do HC-UFMG PR 307 Transfusão de hemocomponentes em situação de emergência

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

Red blood cell transfusions in the newborn - UpToDate acesso em 07/12/2022

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

S Narayan (Ed) D Poles *et al.* on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2021 Annual SHOT Report (2022). Disponível em: SHOT-REPORT-2021-FINAL-bookmarked-V3-November.pdf (shotuk.org) acesso em 07/12/2022.

Sparger K, Deschmann E, Sola-Visner M. Platelet Transfusions in the Neonatal Intensive Care Unit. *Clin Perinatol*. 2015 Sep;42(3):613-23. DOI: 10.1016/j.clp.2015.04.009 . Epub 2015 May 27. PMID: 26250921; PMCID: PMC4535179.

Venkatesh V, Khan R, Curley A, *et al*. How we decide when a neonate needs a transfusion. *Br J Haematol*. 2013 Feb;160(4):421-33. DOI: 10.1111/bjh.12095. Epub 2012 Oct 24. PMID: 23094805.

ANEXOS

VALORES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO ERITROGRAMA NO PERÍODO NEONATAL

| Hemoglobina (g/dL) - média (DP) | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 3 dias | 1 sem | 2 sem | 3 sem | 4 sem | 6 sem | 8 sem | 10 sem |
| < 1.500 g 28-32 sem | 17,5 (1,5) | 15,5 (1,5) | 13,5 (1,1) | 11,5 (1,0) | 10,0 (0,9) | 8,5 (0,5) | 8,5 (0,5) | 9,0 (0,5) |
| 1.500- 2.000 g 32-36 sem | 19,0 (2,0) | 16,5 (1,5) | 14,5 (1,1) | 13,0 (1,1) | 12,0 (1,0) | 9,5 (0,8) | 9,5 (0,5) | 9,5 (0,5) |
| 2.000- 2.500 g 36-40 sem | 19,0 (2,0) | 16,5 (1,5) | 15,0 (1,5) | 14,0 (1,1) | 12,5 (1,0) | 10,5 (0,9) | 10,5 (0,9) | 11,0 (1,0) |
| >2.500 g termo | 19,0 (2,0) | 17,0 (1,5) | 15,5 (1,5) | 14,0 (1,1) | 12,5 (1,0) | 11,0 (1,0) | 11,5 (1,0) | 12,0 (1,0) |
| Hematócrito (%) - média (DP) | | | | | | | | |
| | 3 dias | 1 sem | 2 sem | 3 sem | 4 sem | 6 sem | 8 sem | 10 sem |
| < 1.500 g 28-32 sem | 54 (5) | 48 (5) | 42 (4) | 35 (4) | 30 (3) | 25 (2) | 25 (2) | 28 (3) |
| 1.500- 2.000 g 32-36 sem | 59 (6) | 51 (5) | 44 (5) | 39 (4) | 36 (4) | 28 (3) | 28 (3) | 29 (3) |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 2.000- 2.500 g 36-40 sem | 59 (6) | 51 (5) | 45 (5) | 43 (4) | 37 (4) | 31 (3) | 31 (3) | 33 (3) |
| >2.500 g termo | 59 (6) | 51 (5) | 46 (5) | 43 (4) | 37 (4) | 33 (3) | 34 (3) | 36 (3) |
| Reticulócitos (%) - média (DP) | | | | | | | | |
| | 3 dias | 1 sem | 2 sem | | 4 sem | 6 sem | 8 sem | 10 sem |
| < 1.500 g 28-32 sem | 8,0 (3,5) | 3,0 (1,0) | 3,0 (1,0) | | 6,0 (2,0) | 11,0 (3,5) | 8,5 (3,5) | 7,0 (3,0) |
| 1.500- 2.000 g 32-36 sem | 6,0 (2,0) | 3,0 (1,0) | 2,5 (1,0) | | 3,0 (1,0) | 6,0 (2,0) | 5,0 (1,5) | 4,5 (1,5) |
| 2.000- 2.500 g 36-40 sem | 4,0 (1,0) | 3,0 (1,0) | 2,5 (1,0) | | 2,0 (1,0) | 3,0 (1,0) | 3,0 (1,0) | 3,0 (1,0) |
| >2.500 g termo | 4,0 (1,5) | 3,0 (1,0) | 2,0 (1,0) | | 2,0 (1,0) | 2,0 (1,0) | 2,0 (1,0) | 2,0 (0,5) |

Fonte: Klaus and Fanaroff's Care of the High-Risk Neonate. 7th Edition – 2019.

HISTÓRICO DAS VERSÕES

1ª versão

- Elaborada por Karen de Lima Prata, Leni Márcia Anchieta e Adrienne Mary Leão Sette e Oliveira.
- Avaliada por: Paula Nogueira Maia Madeira.
- Responsável técnico: Paula Nogueira Maia Madeira.
- Aprovada em maio de 2023 por Luciana Cristina dos Santos Silva, gerente de Atenção à Saúde e diretora técnica.