

The background of the entire image is a deep red color, overlaid with several semi-transparent, 3D-rendered red blood cells. These cells are shown in various orientations and positions, some appearing larger and more detailed than others, creating a sense of depth and movement. The lighting on the cells highlights their biconcave disc shape and smooth surface texture.

Conduitas para
a Prática Clínica

Hemoterapia

©Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que seja citada a fonte e não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Tiragem: 50.000 exemplares

Impresso no Brasil

Elaboração:

Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti

*Médica Hematologista e Hemoterapeuta,
Doutora em Microbiologia, Pós-Doutorado em
Hematologia*

Júnia Guimarães Mourão Cioffi

*Médica Hematologista e Hemoterapeuta, Mestre
em Administração Pública*

Raquel Baumgratz Delgado

*Médica Hematologista e Hemoterapeuta, Mestre
em Ciências da Saúde da Criança e do Adolescente*

Ricardo Vilas Freire de Carvalho

Médico Hematologista e Hemoterapeuta, Especialista em Qualidade e Vigilância em Hemoterapia

Flávia Naves Givisiez

Médica Patologista Clínica

Revisão Editorial: Cissa Nunes Soares

Produção Gráfica: Rede Editora Gráfica Ltda.

Apresentação

A Fundação HEMOMINAS, continuamente empenhada em aproximar os profissionais de saúde e a hemoterapia e seus avanços, lança o seu primeiro guia de condutas hemoterápicas.

Este guia destina-se a auxiliar os médicos na prática hemoterápica do dia a dia, servindo como um resumo das principais indicações transfusionais, suas doses e quantidades, bem como elencar os efeitos adversos e a conduta frente aos mesmos.

O médico é responsável por esclarecer ao paciente a necessidade da transfusão, incluindo os riscos e benefícios que o procedimento poderá ocasionar. E para isso é importante que ele conheça um pouco mais sobre os componentes sanguíneos, suas indicações e as reações que possam advir de seu uso.

Acreditamos que o presente guia será de utilidade para os médicos de diferentes especialidades, vindo a se juntar ao trabalho dos profissionais responsáveis pelas agências transfusionais e membros dos Comitês Transfusionais dos hospitais e clínicas, em prol de uma prática transfusional cada vez mais segura.

Fundação Hemominas

Elaboração

Anna Bárbara de Freitas Carneiro Proietti

Júnia Guimarães Mourão Cioffi

Flávia Naves Givisiez

Raquel Baumgratz Delgado

Ricardo Vilas Freire de Carvalho

Participação

Cissa Nunes Soares

Conteúdo

Capítulo 1 – Papel do Médico na Transfusão	6
Capítulo 2 – Grupos Sanguíneos	10
Capítulo 3 – Testes Pré-Transfusionais	12
Capítulo 4 – Hemocomponentes e Hemoderivados	13
Capítulo 5 – Indicações de Transfusão em Pediatria	41
Capítulo 6 – Reserva Cirúrgica de Hemocomponentes	46
Capítulo 7 – Reações Transfusionais	55
Referências Bibliográficas	70

Lista de abreviaturas:

AA - Aneurisma de Aorta

AAA - Aneurisma de Aorta Abdominal

AATA - Aneurisma de Aorta Toracoabdominal

AP – atividade de protrombina

CHM – concentrado de hemácias

CIV - Comunicação Intraventricular

CIVD – coagulação intravascular disseminada

CMV – citomegalovírus

CPDA – solução anticoagulante e conservante composta por ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio e dextrose

CPP – Complexo Protrombínico

CPPA – Complexo Protrombínico Ativado

DHRN – Doença Hemolítica do Recém-Nascido

DVP - Derivação Ventrículo Peritoneal

GCSF – Fator Estimulador de Colônia de Granulócitos

Hb – hemoglobina

Hct – hematócrito

HLA - Sistema de Antígenos Leucocitários Humanos

HTA - Histerectomia Total Abdominal

IAM - Infarto Agudo do Miocárdio

IgRh – imunoglobulina anti-Rh

IRA – insuficiência renal aguda

LMA – leucemia Mieloide aguda

MMII - Membros Inferiores

PA – pressão arterial

PAI – Pesquisa de Anticorpos Irregulares

PFC – plasma fresco congelado

PTTa – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado

RN – recém-nascido

SAG-M – solução aditiva com soro fisiológico, adenina, glicose e manitol

TAGVHD – (Transfusion Associated Graft versus Host Disease) Doença do Enxerto versus Hospedeiro Associada a Transfusão

TM – transfusão maciça

TRALI – (Transfusion Related Acute Lung Injury) lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão

Capítulo 1

Papel do Médico na Transfusão

A transfusão de sangue e hemocomponentes consiste em um procedimento que se inicia na doação de sangue e se finaliza com o acompanhamento do paciente após o procedimento transfusional.

A indicação, a prescrição e o ato transfusional são procedimentos exclusivos do médico. É importante que o profissional avalie sempre a indicação e os riscos inerentes à transfusão para decidir se há necessidade e qual tipo de hemocomponente implicará em maior benefício ao paciente, com menor risco possível.

Antes da transfusão, o paciente ou responsável deve receber orientações sobre o procedimento. Será esclarecido, inclusive, sobre a necessidade de envio de candidatos à doação de sangue para manutenção de estoque de hemocomponentes que abasteçam o hospital e garantam a segurança de todos que se internam e necessitam de cuidados médicos.

O paciente também deve ser esclarecido que, ainda que os testes laboratoriais e critérios de triagem clínica do candidato a doação de sangue sejam bastante seguros, persiste um risco mínimo de transmissão de doenças infecciosas, devido à presença de janela imunológica (período em que os testes laboratoriais não conseguem detectar presença de antígenos ou anticorpos virais, apesar do indivíduo ser portador dessas doenças infecciosas).

Reações inerentes ao procedimento transfusional e a outras reações adversas também podem ocorrer. O médico deve ter condições de identificá-las e tratá-las para melhor evolução de seus pacientes.

A legislação brasileira determina que os hospitais devem possuir Comitês Transfusoriais com função de monitoramento da prática transfusional. A atuação dos comitês deve ser educativa e preventiva para evitar transfusões desnecessárias e também reduzir as reações transfusionais, além de monitorar o acompanhamento adequado dos pacientes que necessitam de transfusão. É importante que o profissional médico conheça as estatísticas transfusionais do hospital onde trabalha, bem como a utilização de hemocomponentes em determinados procedimentos, reações transfusionais mais frequentes, etc. Essas estatísticas podem auxiliá-lo na condução de seus pacientes.

1.1 Solicitação de Sangue e Hemocomponentes

A solicitação de sangue e hemocomponentes deve ser efetuada em formulário próprio, com identificação completa do paciente, incluindo nome completo, data de nascimento, sexo, prontuário médico e leito. Devem ser incluídos dados clínicos relevantes do

paciente que justifiquem a indicação transfusional. O diagnóstico, resultados de testes laboratoriais, medicamentos em uso, história de gestações, transfusões e reações transfusionais anteriores auxiliam a elucidação de possíveis reações positivas nas provas imuno-hematológicas pré-transfusionais e orientam a adequação do tipo e do volume do hemocomponente a ser transfundido.

Como a solicitação é uma atividade médica, os dados que identificam o médico solicitante também devem ser legíveis e conter o número de inscrição no CRM. Recomenda-se que o médico obtenha do paciente ou do responsável assinatura em termo de consentimento informado, após a orientação médica da indicação da transfusão e dos seus riscos inerentes.

1.2 **Classificação das Transfusões Quanto ao Grau de Urgência**

O prazo entre a solicitação da transfusão e o seu atendimento deve estar diretamente relacionado à necessidade transfusional do receptor. Solicitações baseadas em critérios clínicos e laboratoriais contribuem para a organização e a otimização dos atendimentos pela agência transfusional. É importante que o médico identifique qual é a classificação da transfusão para que o seu paciente seja atendido de forma adequada. As transfusões podem ser classificadas em:

- a) "Programada", para determinado dia e hora.
- b) "Não urgente", a se realizar dentro de 24 horas.
- c) "Urgente", a se realizar dentro de 3 horas.
- d) "De extrema urgência", quando o atraso da transfusão pode acarretar risco para a vida do paciente.

Quando a indicação de transfusão é de extrema urgência, em que não é possível aguardar a realização dos testes pré-transfusionais pelo risco do paciente evoluir para óbito, o médico solicitante deve assinar termo de responsabilidade afirmando essa necessidade e concordando em realizar a transfusão sem os testes. Entretanto, é importante ressaltar que os testes pré-transfusionais devem ser realizados até o final, mesmo que a transfusão tenha sido completada. Em caso de anormalidades nessas provas, o médico assistente deverá ser imediatamente notificado e, juntamente com o responsável pela hemoterapia, deverá decidir pela continuação ou interrupção da transfusão.

As transfusões devem ser realizadas, preferencialmente, no período diurno.

1.3 **Procedimentos na Transfusão**

A utilização de equipo de transfusão com filtro para reter partículas entre 170 e 200 micras ou maiores é obrigatório. Esse equipo somente pode ser substituído por outro equipo que contenha filtro para leucócitos, se estiver indicado.

Após o início da transfusão, o paciente deve ser monitorado nos primeiros 15 minutos para identificação de qualquer anormalidade referente ao ato transfusional.

Ocorrências a serem observadas: tremores, cianose, reações urticariformes, dor no trajeto da infusão, dor lombar, hipotensão, choque, urina escura, taquicardia, febre, tosse persistente etc. (vide REAÇÕES TRANSFUSIONAIS)

Capítulo 2

Grupos Sanguíneos

Atualmente existem mais de trinta grupos sanguíneos descritos na literatura. Os antígenos desses grupos são localizados na membrana das hemácias, sendo a sua expressão controlada geneticamente. Quando o indivíduo não possui determinado antígeno na membrana eritrocitária, ele pode desenvolver anticorpos contra este antígeno. Na prática transfusional, os antígenos dos grupos sanguíneos tornam-se mais importantes, quanto maior a sua capacidade imunogênica.

O mais importante de todos os grupos sanguíneos é o sistema ABO. A sua expressão na membrana eritrocitária é controlada no locus ABO no cromossomo 9, onde existem três genes alelos: A, B e O. O gene A expressa o antígeno A, o gene B expressa o antígeno B e o gene O não expressa antígenos. Os anticorpos são naturais, ou seja, são desenvolvidos nos primeiros seis meses de vida, sem necessidade de transfusão prévia para sua existência e são da classe IgM.

TABELA 1 – SISTEMA ABO

Grupo	Antígeno(s) na Hemácia	Genótipo	Anticorpo(s) no plasma
O	--	O/O	anti-A, anti-B, anti-AB
A	A	A/O, A/A	anti-B
B	B	B/O, B/B	anti-A
AB	A,B	A/B	--

O segundo sistema mais importante é o Rh. Ele possui 45 antígenos. De acordo com a nomenclatura Fisher-Race, os 5 antígenos mais frequentes desse sistema são D, d, C, c, E, e, sendo que o mais importante, por ser mais imunogênico, é o antígeno D. A presença do antígeno D define o fenótipo do indivíduo como Rh positivo. A ausência do antígeno, representada por d, define o fenótipo Rh negativo.

O antígeno D tem grande importância clínica. Aproximadamente 15% da população não possuem o antígeno D, podendo desenvolver anticorpo anti-D após um primeiro contato com o antígeno, em transfusões ou gestação. O antígeno D é o mais frequentemente envolvido em Doença Hemolítica do Recém-Nascido (DHRN).

TABELA 2 – GENÓTIPOS SISTEMA RH

Rh positivo (D)	DCE	DcE	Dce	DCE
Rh negativo (d)	dCe	dcE	dce	dCE

Outros grupos sanguíneos também apresentam importância transfusional. Vale mencionar a importância dos sistemas Kell, Duffy, Kidd, MNSs, que podem levar ao desenvolvimento de anticorpos clinicamente significantes e responsáveis por reações pós-transfusionais e DHRN.

Capítulo 3

Testes Pré-Transfusionais

Os testes pré-transfusionais são os testes imuno-hematológicos realizados previamente à transfusão com o objetivo de selecionar hemocomponente compatível com o sangue do paciente. Geralmente são realizados testes no sangue do paciente que irá receber a transfusão (receptor) e no hemocomponente selecionado. Eles são descritos a seguir.

1. Classificação dos grupos sanguíneos ABO e Rh (D) do receptor. É obrigatória a realização de reclassificação da bolsa de hemocomponente eritrocitário.
2. Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI) do receptor. Esse teste tem a finalidade de identificar anticorpos no receptor e é feito utilizando-se o soro ou plasma do receptor, incubado com hemácias O padronizadas. A pesquisa de anticorpo irregular na bolsa é realizada antes da liberação do hemocomponente para o laboratório de prova de compatibilidade.
3. Prova de compatibilidade. Tem a finalidade de identificar incompatibilidade entre o soro/plasma do receptor e as hemácias a serem transfundidas, obtidas de um segmento da bolsa. Verifica-se a presença de anticorpos do sistema ABO, ou outros clinicamente significativos, específicos contra antígenos eritrocitários.
4. A seleção do hemocomponente deve ser ABO compatível. Nos pacientes com Rh negativo é necessária a compatibilização do Rh também. Na tabela abaixo, descrevemos

sucintamente como deve ser a seleção segura para uma transfusão, considerando o grupo ABO.

TABELA 3 – Prática Transfusional Segura – Grupo ABO		
Grupo Receptor	Hemácias para transfusão	Plasma para transfusão
A	A ou O	A ou AB
B	B ou O	B ou AB
AB	A, B, AB ou O	Somente AB
O	Somente O	O, A, B ou AB

Capítulo 4

Hemocomponentes e Hemoderivados

Os Hemocomponentes e Hemoderivados são obtidos de sangue de doadores. As técnicas atuais de processamento permitem oferecer aos pacientes apenas os hemocomponentes ou hemoderivados que eles necessitam, minimizando assim os riscos inerentes à transfusão. É importante ressaltar que todo sangue doado passa por seleção e triagem de doenças transmissíveis pelo sangue, incluindo HIV, Hepatites B e C, HTLV I/II, Chagas, Sífilis, e em algumas regiões do país, Malária.

Hemocomponentes são os produtos gerados em serviços de hemoterapia através de processos como centrifugação e congelamento. Podem ser obtidos através do processamento do sangue total doado ou coletados em equipamentos de aférese quando se obtém o hemocomponente específico. O

processamento do sangue total pode produzir concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado, beneficiando, assim, vários pacientes. No Brasil todo sangue total doado é coletado e processado em sistema fechado, garantindo maior segurança transfusional. Na prática, a utilização de sangue total para fins transfusionais tem se tornado obsoleta.

Para garantir a anticoagulação e a conservação dos hemocomponentes eritrocitários, são utilizadas soluções preservantes e anticoagulantes. A Hemominas utiliza o CPDA-1, que é composto por ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio e dextrose, e garante uma validade de 35 dias a partir da coleta.

Soluções aditivas são utilizadas para aumentar a sobrevivência das hemácias. A Hemominas utiliza o SAG-M, que é composto por soro fisiológico, adenina, glicose e manitol, e permite o armazenamento das hemácias por até 42 dias.

Os Hemoderivados são produzidos em escala industrial a partir do plasma, que é submetido a fracionamento para retirada de proteínas específicas, como os concentrados de fatores da coagulação.

A seguir estão descritos os hemocomponentes e sua utilização e alguns Hemoderivados mais comumente utilizados na prática clínica.

4.1 HEMOCOMPONENTES

4.1.1 Concentrado de Hemácias

Hemocomponente obtido a partir de uma unidade de sangue total através da remoção de 200 a 250ml de plasma. O volume final é de aproximadamente 250 a 300ml. Contém leucócitos, plaquetas e plasma em pequena quantidade. Deve ser armazenado entre $2 \pm 6^\circ\text{C}$, com validade que varia de 35 a 42 dias, de acordo com a solução preservante/aditiva utilizada. O concentrado de hemácia sem solução aditiva deve ter o hematócrito entre 65–80%; o concentrado de hemácias com solução aditiva (SAG-M) pode ter o hematócrito entre 50–70%. Esse hemocomponente com SAG-M possui menor concentração de proteínas e leucócitos (inferior a $1,2 \times 10^9$ leucócitos por unidade), o que pode auxiliar na prevenção de alguns tipos de reações transfusionais.

4.1.1.1 Indicação:

O principal motivo para indicação de transfusão de concentrado de hemácias é melhorar o aporte de oxigênio para os tecidos. A indicação é primariamente clínica, não devendo se considerar níveis pré-determinados de Hct ou Hb.

Anemias agudas

- Anemia sintomática em paciente normovolêmico, independente do nível de hemoglobina com sinais de descompensação cardiorrespiratória:
 - » Frequência cardíaca superior a 100bpm (adultos)

- » Hipotensão arterial
 - » Baixo débito urinário
 - » Frequência respiratória aumentada
 - » Alteração do nível de consciência
 - » Retardo no enchimento capilar (>2 min).
- Perda aguda $\geq 25\%$ do volume de sangue estimado. Em pacientes cardiopatas ou com doenças pulmonares obstrutivas, esse percentual pode ser menor (15%).
 - Perda aguda de sangue com evidência de transporte inadequado de oxigênio.
 - Hemoglobina pré-operatória $\leq 8\text{g/dl}$ e procedimento operatório associado com uma perda de sangue maciça.
 - Anemias hemolíticas autoimunes somente têm indicação de transfusão quando há instabilidade hemodinâmica.

Anemias crônicas

- Em geral as anemias crônicas são mais bem toleradas. A transfusão é indicada, portanto, quando há risco de morte e outras intervenções tiverem sido ineficazes.
- Deve-se considerar o uso de eritropoietina em pacientes com anemias crônicas devido à insuficiência renal, tratamentos oncológicos e radioterápicos.
- Pacientes em regimes de transfusão crônicos devem manter níveis $\geq 9\text{g/dl}$ (ex: pacientes com a forma grave de talassemia).

- A indicação de transfusão em pacientes portadores de outras hemoglobinopatias deve ser discutida com especialista.

4.1.1.2 **Validade:**

- Bolsas com CPDA-1: 35 dias
- Bolsas com SAG-M: 42 dias

4.1.1.3 **Dose:**

- Adulto: uma unidade concentrada de hemácias eleva os níveis de Hb em 1g/dl e de Hct em 3%.
- Criança: dose de 10 ml/kg

4.1.1.4 **Tempo de infusão:**

- Geralmente o tempo de infusão é de 2 horas, não devendo exceder 4 horas. Em pacientes pediátricos recomenda-se infusão de 20 a 30ml/kg/hora

4.1.1.5 **Compatibilidade:**

- Grupos sanguíneos ABO e Rh e teste de compatibilidade.
- O uso de equipo de transfusão com filtro de 170 a 200 micra é obrigatório, somente podendo ser substituído por filtro de leucócitos quando for o caso.

4.1.1.6 **Procedimentos Especiais no Concentrado de Hemácias:**

DESLEUCOCITAÇÃO:

Descrição:

Remoção de leucócitos utilizando-se filtros específicos. A redução deve gerar componente com contagem final de leucócitos inferior a 5×10^6 . Na Hemominas o filtro utilizado permite uma remoção de 99,99% dos leucócitos do concentrado de hemácias, com um produto final com contagem de leucócitos inferior a $1,0 \times 10^6$. A desleucocitação pode ser feita logo após a coleta (pré-estocagem) ou durante a transfusão (pós-estocagem).

Indicações:

- Reação transfusional febril não hemolítica;
- Profilaxia de aloimunização em pacientes a serem politransfundidos;
- Prevenção da infecção pelo CMV.

Considerando essas indicações, a Hemominas preconiza a utilização de concentrado de hemácias desleucocitado em:

- Recém-nascidos com peso inferior a 1.500g;
- Gestantes com CMV negativo;
- Pacientes candidatos a transplantes ou transplantados;
- Pacientes em quimioterapia ou radioterapia;
- Pacientes politransfundidos;

- Pacientes que apresentaram 2 ou mais episódios de reações febris não hemolíticas.

IRRADIAÇÃO:

Descrição:

Consiste em submeter o concentrado de hemácias à irradiação gama, na dose 2.500 rads (25Gy), em irradiador específico para sangue/plaquetas, impossibilitando, assim, a atuação dos linfócitos do doador em receptores específicos no receptor e prevenindo a Doença do Enxerto Contra Hospedeiro Associada a Transfusão (TAGVHD).

Indicação:

- Imunodeficiências congênicas;
- Transplante de células tronco, de coração e de pulmão;
- Exsanguíneo-transfusão em RN e Transfusão intrauterina;
- RN com peso inferior a 1.500g;
- Doença de Hodgkin, Linfomas não Hodgkin, LMA;
- Anemia Aplástica;
- Potenciais candidatos ao transplante de células-tronco e em quimioterapia;
- Parentes de primeiro grau para doações dirigidas;
- Receptores de plaquetas HLA compatíveis.

LAVAGEM DE HEMÁCIAS

Descrição:

Consiste em submeter uma unidade de concentrado de hemácias a lavagem com solução salina estéril, através de centrifugação, removendo quantidades significativas de restos celulares, potássio, plasma, plaquetas e leucócitos. O volume final do concentrado de hemácias lavadas é de aproximadamente 250 a 300ml, com uma perda de 20% das hemácias. O hematócrito varia entre 50% e 75%. Por ser um procedimento aberto, deve ser realizado em câmaras de fluxo laminar. Mesmo assim, deve ser utilizado em até 24 horas do procedimento se armazenado em temperaturas entre 1 e 6°C. Tem risco aumentado de contaminação bacteriana.

Indicação:

- Prevenção de reação alérgica a proteínas do plasma (urticária, anafilaxia);
- Pacientes portadores de deficiência de IgA.

FENOTIPAGEM ERITROCITÁRIA:

Consiste na identificação de antígenos de outros grupos sanguíneos além do ABO e Rh (D). Os antígenos mais imunogênicos devem obrigatoriamente ser fenotipados. São eles, o sistema RH, Kell, Duffy, Kidd e MNS.

Indicação:

- Pacientes que iniciarão esquema de transfusão crônica e que não possuem anticorpos irregulares;

- Pacientes que possuem Pesquisa de Anticorpo Irregular (PAI) positiva devem receber sangue fenotipado com ausência do antígeno específico na hemácia fenotipada para o anticorpo existente na amostra do receptor;
- Pacientes que no passado tenham tido PAI positiva (com identificação do anticorpo irregular), mesmo que a PAI atual esteja negativa, devido ao risco de resposta anamnésica.

CONGELAMENTO DE HEMÁCIAS:

Consiste na adição de glicerol ao concentrado de hemácias e o seu congelamento, em temperaturas inferiores a -65°C . As bolsas utilizadas devem ter até 6 dias da coleta e, após o congelamento, têm validade de até dez anos. Após o descongelamento, a bolsa é lavada para retirada do glicerol e reconstituída com solução salina estéril. Após o descongelamento, o Concentrado de Hemácia Congelado tem validade de 24 horas se o sistema for aberto e de 15 dias se o sistema de descongelamento for fechado, devendo ser armazenado em temperaturas entre 1 a 6°C .

Indicação:

- Unidades de hemácias com fenótipos raros;
- Hemácias obtidas de transfusão autóloga, em casos indicados.

4.1.1.7 Situações especiais de Transfusão de Concentrado de Hemácias

TRANSFUSÃO MACIÇA (TM)

Definição:

Transfusão de uma volemia ou mais num período de 24 horas, ou 20 unidades de concentrado de hemácias em um período de 24 horas, ou transfusão de 50% da volemia em até 3 horas. A reposição de perdas em velocidade superior a 15 ml/kg/min, por pelo menos 20 minutos também pode ser considerada Transfusão Maciça.

As condições mais frequentes que levam à TM são traumas, ruptura de aneurisma de aorta, hemorragias volumosas do trato gastrointestinal, hemorragias intraoperatórias e sangramento em discrasias sanguíneas.

As complicações metabólicas que se apresentam na TM são decorrentes da terapêutica, que se faz necessária para controle do paciente, e principalmente pelo dano tecidual e hipoperfusão decorrente da hemorragia. Complicações termorregulatórias e hemostáticas também estão presentes. As complicações mais frequentes são:

- Coagulopatia por hemodiluição;
- Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD);
- Intoxicação por citrato, levando à hipocalcemia e hipomagnesemia;
- Hiperpotassemia;

- Hemólise mecânica pelo infusor rápido;
- Hipotermia;
- Embolia gasosa

A conduta em TM consiste em minimizar as complicações que possam advir. Deve-se aquecer o paciente, bem como realizar infusões de cristaloides e transfusões de componentes plasmáticos. O aquecimento de hemocomponentes somente pode ser realizado em equipamentos específicos para este fim. A utilização de micro-ondas e banho-maria está proibida devido à hemólise que pode ocasionar, agravando o quadro clínico do paciente.

Transfusões de Plasma ou Plaquetas devem ser realizadas se houver sangramento da microvasculatura ou de acordo com os testes laboratoriais de Atividade de Protrombina (AP), Tempo de Tromboplastina Ativado (PTTa), Contagem de Plaquetas e Fibrinogênio.

TABELA 4: Parâmetros para reposição de Hemocomponentes em TM

Contagem de Plaquetas < 50.000/dl	Transfusão de Concentrado de Plaquetas
Aumento do PTTa (10" acima do controle) e redução da AP (< 60% ou RNI > 1.5)	Transfusão de PFC
Fibrinogênio < 100 mg/dl	Transfusão de Crioprecipitado

A embolia gasosa pode ocorrer em Transfusões Maciças quando o sangue é infundido em sistema aberto sob pressão ou quando entra ar no circuito no momento de troca de bolsas de hemocomponentes. Os sinais e sintomas são tosse, dispneia, dor torácica e choque. O paciente deve ser colocado em decúbito lateral esquerdo, com a cabeça mais baixa, para deslocar a bolha de ar da válvula pulmonar. Pode-se tentar aspirar o ar. O uso de bomba de infusão, quando a velocidade na infusão for necessária, pode prevenir essa complicação.

TRANSFUSÃO DE EXTREMA URGÊNCIA

Definição:

Transfusão em que não é possível aguardar o término dos testes pré-transfusionais pelo risco de o paciente evoluir para o óbito. Nesses casos é importante compreender que é necessário restabelecer o volume circulatório, e também a capacidade carreadora de oxigênio para os tecidos. Se após a reposição de cristaloídes houver estabilização clínica, a transfusão se torna menos urgente, sendo possível aguardar o término dos testes.

Nas transfusões de extrema urgência, recomenda-se a utilização de concentrados de hemácias do grupo O. Se possível, deve-se utilizar hemácias do grupo Rh (D) negativo em crianças e mulheres em idade fértil, visando evitar sensibilização e desenvolvimento posterior de anticorpo anti-D. Caso o paciente já tenha o grupo sanguíneo testado na agência transfusional do hospital, podem ser utilizadas bolsas isogrupos. Mas os testes pré-transfusionais (incluindo prova de compatibilidade) devem

ser realizados em todos os casos, mesmo que o resultado seja fornecido posteriormente ao procedimento transfusional.

O médico assistente do paciente tem a responsabilidade de assinar termo de responsabilidade, afirmando a necessidade da transfusão de extrema urgência e concordando em realizar a transfusão sem os testes.

4.1.2 **Concentrado de Plaquetas**

4.1.2.1 **Produtos Disponíveis**

Concentrado de Plaquetas Randômicas:

Preparado a partir de uma unidade de sangue total, por centrifugação do plasma rico em plaquetas. O volume final é de aproximadamente 50 a 70ml e contém, no mínimo $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas. É armazenado em temperaturas que variam entre 20 e 24°C, em movimentação constante. Tem validade de 5 dias, a partir da coleta.

Pool de Concentrado de Plaquetas:

Obtido a partir de 4 a 5 unidades de sangue total, por meio de centrifugação e separação da camada leucoplaquetária (buffy coat). Cada bolsa de *pool* contém aproximadamente $3,0 \times 10^{11}$ plaquetas em 250 a 300 ml de plasma. Deve ser armazenada em temperaturas entre 20 e 24°C e em movimentação constante. Tem validade de 5 dias, a partir da coleta.

Concentrado de Plaquetas por Aférese:

Obtido por coleta em máquina de aférese, a partir de doador único. O volume final é de aproximadamente 200 a 400ml e contém aproximadamente $3,0 \times 10^{11}$ plaquetas. Contém leucócitos na ordem de 1×10^6 . Deve ser armazenada em temperaturas entre 20 e 24°C e em movimentação constante. Tem validade de 5 dias, a partir da data da coleta.

4.1.2.2 **Dose Terapêutica de Concentrado de Plaquetas**

A dose padrão de concentrado de plaquetas para um adulto corresponde à aproximadamente $3,0 \times 10^{11}$ plaquetas. Em geral, essa dose aumenta a contagem de plaquetas em aproximadamente $30.000-60.000/\text{mm}^3$ em um adulto de 70kg. Variações nessa resposta podem ocorrer devido às características e condições clínicas individuais do receptor (doença de base, mecanismos imunológicos, fatores de aumento de consumo, como febre, sangramento, etc.). É preferível e desejável a utilização de produtos que correspondem a um menor número de doadores, pela minimização de reações transfusionais.

Essa dose equivale à transfusão de um dos seguintes produtos de concentrados de plaquetas:

- 6-8 unidades de concentrados de plaquetas individuais obtidas a partir de 6-8 doações de sangue total;
- 1 unidade de *pool* de concentrado de plaquetas obtida a partir de 4-5 doações de sangue total;
- 1 unidade de concentrado de plaquetas obtida a partir de 1 doação por aférese.

A dose pediátrica preconizada é de 5 a 10 ml/kg com um incremento de 50.000 a 100.000/mm³. A dose de 1 U para cada 10 kg também leva a esse incremento. Em crianças menores de 10 kg, recomenda-se 1 unidade ou o cálculo em ml/kg.

4.1.2.3 **Indicação:**

- Sangramento decorrente de trombocitopenia secundária a insuficiência medular;
- Sangramento em paciente com trombocitopenia decorrente de diluição ou destruição periférica:
 - » Transfusão Maciça;
 - » Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD).
- Sangramento em paciente com defeito qualitativo plaquetário, independente da contagem de plaquetas;
- Cirurgias cardíacas:
 - » Sangramento microvascular difuso decorrente de bypass cardiopulmonar ou com *balloon pump* intra-aórtico e uma contagem de plaquetas ainda não disponível ou <100.000/mm³.
- Como profilaxia:
 - » Em pacientes com falência medular com contagem plaquetária inferior a 10.000/mm³;
 - » Em pacientes com falência medular com contagem plaquetária inferior a 20.000/mm³ e presença de fatores de risco para sangramento como febre (Temp >38,5°C),

manifestações hemorrágicas menores (petéquias, gengivorragia), hiperleucocitose, uso de drogas que encurtam a sobrevivência das plaquetas (ex: antibióticos e antifúngicos), presença de doença enxerto versus hospedeiro (GVHD). Em recém-nascidos com plaquetopenia em níveis inferiores a $30.000/\text{mm}^3$;

- » Em recém-nascidos com plaquetopenia em níveis inferiores a $50.000/\text{mm}^3$ e sinais de sangramento ou previamente a procedimento invasivo;
- » Previamente a procedimentos invasivos em pacientes plaquetopênicos:
 - › com contagens de plaquetas inferiores a $50.000/\text{mm}^3$ para a maioria dos procedimentos, exceto neurológicos ou oftalmológicos;
 - › com contagens plaquetárias inferiores a $100.000/\text{mm}^3$, para procedimentos neurológicos e oftalmológicos.

Observação: Nas trombocitopenias imunes, em que há produção de anticorpos antiplaquetários, não há indicação de transfusão de plaquetas, exceto em sangramentos graves que coloquem o paciente em risco. Essa regra também se aplica a plaquetopenias decorrentes de infecções como Dengue, Riquetsiose e Leptospirose.

4.1.2.4 **Procedimentos especiais no Concentrado de Plaquetas:**

DESLEUCOCITAÇÃO:

Descrição:

Remoção de leucócitos utilizando filtros específicos. A redução deve gerar componente plaquetaférese ou *pool* de plaquetas com contagem final de leucócitos inferior a 5×10^6 . Para plaquetas randômicas, a contagem deve ser inferior a $0,2 \times 10^6$ por unidade. A desleucocitação pode ser feita com uso de filtros ou pelo equipamento de aférese. Todas as plaquetas obtidas por aférese na Hemominas já são desleucocitadas, com contagem de leucócitos inferior a $1,0 \times 10^6$.

Indicações:

- Reação transfusional febril não hemolítica;
- Profilaxia de aloimunização em pacientes a serem politransfundidos;
- Prevenção da infecção pelo CMV.

Considerando essas indicações, a Hemominas preconiza a utilização de concentrado de plaquetas desleucocitadas em:

- Recém-nascidos com peso inferior a 1500g;
- Gestantes com CMV negativo;
- Pacientes candidatos a transplantes ou transplantados;
- Pacientes em quimioterapia ou radioterapia;

- Pacientes politransfundidos;
- Pacientes que apresentaram 2 ou mais episódios de reações febris não hemolíticas.

IRRADIAÇÃO:

Descrição:

Consiste em submeter o concentrado de plaquetas a irradiação gama, na dose 2.500 rads (25Gy), em irradiador específico para sangue/plaquetas, impossibilitando assim a atuação dos linfócitos do doador em receptores específicos e prevenindo a Doença do Enxerto Contra Hospedeiro Associada à Transfusão (ATGVHD).

Indicação:

- Imunodeficiências congênicas;
- Transplante de células-tronco; de coração e de pulmão;
- Transfusão intrauterina;
- RN com peso inferior a 1.500g;
- Doença de Hodgkin, Linfomas não Hodgkin, LMA;
- Anemia Aplástica;
- Potenciais candidatos ao transplante de células-tronco e em quimioterapia;
- Parentes de primeiro grau para doações dirigidas;

- Receptores de plaquetas HLA compatíveis.

4.1.2.5 **Validade:**

- Plaquetas Randômicas: 5 dias
- *Pool* de plaquetas: 5 dias
- Plaquetaférese: 5 dias

4.1.2.6 **Compatibilidade:**

Recomenda-se que as transfusões de plaquetas sejam ABO e Rh compatíveis. A utilização de plaquetas Rh positivo em pacientes Rh negativo deve ser seguida do uso de imunoglobulina anti-RH (IgRh). O uso da imunoglobulina não está indicado em RN prematuro.

O uso de equipo de transfusão com filtro de 170 a 200 micra é obrigatório, somente podendo ser substituído pelo filtro de leucócitos

4.1.3 **Concentrado de Granulócitos**

Hemocomponente obtido por coleta em máquina de aférese, a partir de doador único, após estímulo com corticoide e fator estimulador de colônias de granulócitos (G-CSF). O volume final é de aproximadamente 200ml e deve conter no mínimo $1,0 \times 10^{10}$ granulócitos. Deve ser transfundido imediatamente após a coleta, podendo ficar armazenado em repouso a temperaturas entre 20 e 24°C, por no máximo 24 horas. A transfusão deve ser realizada em ambiente hospitalar sob supervisão médica.

4.1.3.1 **Indicação:**

As indicações desse hemocomponente são restritas. Os pacientes elegíveis para o uso de Concentrado de Granulócitos são aqueles que apresentam:

- Neutropenia severa (<500 neutrófilos/ mm^3), com hipoplasia mieloide de recuperação provável, mas não para os primeiros 7 dias com quadro infeccioso grave, que não responde a antibioticoterapia após 48 horas;
- Infecção bacteriana ou infecção progressiva fúngica em paciente com disfunção neutrófila hereditária grave.

Observação: É contraindicado o uso do Concentrado de Granulócitos em pacientes sem possibilidade de recuperação da função medular e para aqueles que tenham anormalidades respiratórias. Pacientes aloimunizados para o antígeno HLA ou de neutrófilos somente podem receber concentrado de granulócitos compatíveis.

4.1.3.2 **Dose:**

Infusão em 1 a 2 horas de $2,0 \times 10^{10}$ granulócitos, diariamente, até a melhora do processo infeccioso e/ou recuperação dos níveis de granulócitos com valores de pelo menos $500/\text{mm}^3$.

4.1.3.3 **Compatibilidade:**

ABO e Rh; realizar teste de compatibilidade.

O uso de equipo de transfusão com filtro de 170 a 200 micra é obrigatório.

Não usar filtro de leucócitos.

4.1.4 Plasma Fresco Congelado (PFC)

Consiste na porção líquida do sangue, composto por água e proteínas. É obtido por centrifugação do sangue total e congelamento em até 8 horas depois da coleta. Deve ser armazenado em temperaturas inferiores a -20°C e tem validade de 12 meses. O volume final é de aproximadamente 200 ml e deve conter níveis hemostáticos de todos os fatores de coagulação, inclusive os lábeis, como os Fatores V e VIII. Após o descongelamento, deve ser transfundido dentro de 4 horas.

4.1.4.1 Indicação:

A indicação de transfusão de PFC é bastante restrita, sendo indicada para reposição de deficiência múltipla de fatores da coagulação. Somente deve ser utilizado se não houver à disposição produtos industrializados (hemoderivados) específicos. As indicações são:

- Sangramento ou risco de sangramento decorrente de:
 - » deficiência de múltiplos fatores:
 - › Hepatopatias;
 - › Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD).
 - » Reversão do efeito dos dicumarínicos (quando não houver complexo protrombínico disponível):
 - › Overdose de warfarina com sangramento massivo ou necessidade de reversão imediata do efeito da warfarina (ex: cirurgia iminente);

- » Transfusão maciça por coagulopatia dilucional ou por CIVD;
- » Deficiência de proteína C, S e AT III quando não houver concentrado específico;
- » Plasmaférese em PTT (Púrpura Trombocitopênica Trombótica);
- » Hemorragia por déficit de fatores vitamina K dependentes em recém-nascidos.

4.1.4.2 **Contraindicação:**

- Expansor volêmico e em hipovolemias agudas (com ou sem albumina);
- Em sangramentos sem coagulopatia;
- Para correção de testes anormais de coagulação, sem sangramento;
- Em grandes queimados e septicemias;
- Em imunodeficiências e em estados de perda proteica (ex: desnutrição).

4.1.4.3 **Descongelamento:**

- Deve ser descongelado em temperaturas entre 30°C e 37°C e transfundido até 4 horas após o descongelamento que pode ser feito em:
 - » banho-maria, devendo proteger a bolsa do contato com a água do equipamento;
 - » equipamento específico que utiliza sistema de micro-on-

das. **ATENÇÃO:** é proibido o uso de equipamento de microondas doméstico.

4.1.4.4 **Validade:**

1 ano.

4.1.4.5 **Dose:**

- 15 ml/kg peso. Em um paciente adulto, equivale a 4 a 6 bolsas de PFC. A infusão deve ser rápida.

4.1.4.6 **Compatibilidade:**

Os hemocomponentes devem ser ABO compatíveis, mas não necessariamente idênticos. Não é necessária a compatibilização do Rh. O uso de equipo de transfusão é obrigatório.

4.1.5 **Crioprecipitado**

Componente plasmático obtido a partir do descongelamento até 4°C de uma unidade de PFC e da retirada do plasma sobrenadante. É a fração do plasma insolúvel a frio. Deve ser armazenado em temperaturas inferiores a -20°C e tem validade de 12 meses. O volume final é de aproximadamente 10 a 20 ml e deve conter níveis hemostáticos de Fator VIII (80 UI) e 150 mg a 250 mg de fibrinogênio. Após o descongelamento, deve ser transfundido dentro de 4 horas.

4.1.5.1 **Composição:**

- Fibrinogênio: 150-250mg

- Fator VIII: 80-120 UI
- Fator XIII: 20-30% da quantidade inicial
- Fator de von Willebrand: 40-70% da quantidade inicial

4.1.5.2 **Indicação:**

- Sangramento ativo ou realização de procedimentos invasivos nas seguintes situações:
 - » Hipofibrinogenemia congênita e adquirida;
 - » Disfibrinogenemia;
 - » Doença de von Willebrand, quando não for responsivo ao DDAVP e quando não houver concentrado de Fator de von Willebrand ou de Fator VIII, rico em multímeros de von Willebrand;
 - » Deficiência de Fator XIII;
 - » Selante ou cola de fibrina (unidades únicas);
 - » Sangramento microvascular difuso e fibrinogênio <100mg/dl.

4.1.5.3 **Descongelamento:**

- Deve ser descongelado em temperaturas entre 30°C e 37°C e transfundido até 6 horas depois do descongelamento que pode ser feito em:
 - » banho-maria, devendo proteger a bolsa do contato com a água do equipamento;
 - » equipamento específico que utiliza sistema de micro-on-

das. **ATENÇÃO:** é proibido o uso de equipamento de micro-ondas doméstico.

- Depois de descongelado, pode ser armazenado em temperatura de 20-24°C por até 6 horas.

4.1.5.4 **Validade:**

1 ano.

4.1.5.5 **Dose:**

- 1 a 2U/10 kg de peso eleva o nível de fibrinogênio em 60-100 mg/dl.
- Pode-se ainda utilizar a seguinte fórmula para reposição de fibrinogênio:

Peso(kg) x 70 ml/kg = volume sanguíneo (ml)

Volume sanguíneo (ml) x (1,0 – Hct) = volume plasmático (ml)

mg de fibrinogênio desejado = [nível de fibrinogênio desejado (mg/l) – fibrinogênio inicial (mg/l)] x volume plasmático (ml)/100 ml/dl

Número de bolsas necessárias = mg de fibrinogênio desejado/250 mg

4.1.5.6 **Compatibilidade:**

Recomenda-se utilizar hemocomponente ABO compatível. A infusão deve ser rápida em aproximadamente 15 minutos. O uso de equipo de transfusão é obrigatório.

4.2 HEMODERIVADOS

4.2.1 Albumina

Hemoderivado obtido a partir do plasma de doadores de sangue total ou plasmaférese. Contém 96% de albumina e 4% de globulinas. Está disponível em solução a 5% e a 25%, sendo que a primeira é oncótica e osmoticamente equivalente ao plasma. A albumina a 25% é 5 vezes superior ao plasma. Pode ser armazenada em temperaturas entre 2°C-10°C.

4.2.1.1 Indicação:

- Hipotensão após paracentese;
- Plasmaférese terapêutica;
- Paciente com hipotensão ou choque secundário a hemorragia que não foi responsivo ao uso de cristaloides ou coloides;
- Nefropatia/Enteropatia perdedora de proteínas com edema que não responde ao uso de diuréticos;
- Queimaduras com hipoproteinemia.

4.2.1.2 Validade:

5 anos.

4.2.2 Fator VIII da coagulação

O Concentrado do Fator VIII humano de origem plasmática é um liofilizado estéril e apirogênico que contém o Fator VIII purificado, proveniente do plasma humano. O Fator VIII É conserva-

do sob refrigeração (2°C a 8°C) e transportado sob essa condição. Existem tipos de Concentrado de Fator VIII que são ricos em Fator de von Willebrand e estão indicados em situações específicas dessa patologia.

4.2.2.1 **Indicação:**

Os Concentrados de Fator VIII estão indicados para tratamento de sangramentos ou no preparo para realização de procedimentos invasivos em pacientes portadores de hemofilia A (deficiência de Fator VIII). Em pacientes com doença de von Willebrand, deverá ser utilizada terapia de reposição de Concentrado de Fator VIII, rico em Fator de von Willebrand, naqueles indivíduos que não tenham apresentado resposta ao DDAVP e antifibrinolíticos, em casos de cirurgia de grande porte/cesariana ou naqueles acometidos pelos subtipos 2B e 3 da doença.

4.2.3 **Fator IX da Coagulação**

O concentrado do Fator IX humano de origem plasmática é um liofilizado estéril e apirogênico que contém o Fator IX purificado proveniente do plasma humano. Ele possui atividade igual ou superior a 50 U.I./mg de proteínas totais e é desprovido de outros fatores de coagulação, vitamina K dependentes. O Fator IX é conservado sob refrigeração (2° C a 8° C) e transportado sob essa condição.

4.2.3.1 **Indicações**

Indicado para tratamento de sangramentos ou no preparo para realização de procedimentos invasivos em pacientes portado-

res de hemofilia B (deficiência de Fator IX).

4.2.4 **Complexo Protrombínico (CPP)**

O Complexo Protrombínico humano de origem plasmática é um liofilizado estéril e apirogênico que contém o Fator II, VII, X e principalmente o IX. O Complexo Protrombínico é conservado sob refrigeração (2°C a 8°C) e transportado sob essa condição.

4.2.4.1 **Indicações**

Indicado no tratamento das deficiências de Fatores II, VII, X e nos hemofílicos B (deficiência do Fator IX) que não apresentam risco de trombose (não apresentam insuficiência hepática, trauma, trombofilias, coagulopatia de consumo ou quando são necessárias poucas infusões), quando não se dispõem de concentrado de Fator IX. Poderá ainda ser utilizado em pacientes hemofílicos A (deficiência do Fator VIII) que desenvolveram inibidores (anticorpos específicos contra o F VIII) em baixo título.

4.2.5 **Complexo Protrombínico Ativado (CPPA)**

O Complexo Protrombínico Ativado (CCPA) é um hemoderivado de origem plasmática humana, sendo também um liofilizado estéril e apirogênico. Contém os Fatores II, VII, IX e X ativados.

4.2.5.1 **Indicações**

Indicado para o tratamento de sangramento em pacientes com hemofilia A e B com inibidores. É também utilizado na prevenção de hemorragias nesses pacientes.

Capítulo 5

Indicações de Transfusão em Pediatria

O procedimento transfusional em pediatria segue os mesmos princípios do paciente adulto, exceto em algumas situações características. No capítulo anterior já foram descritas, em linhas gerais, as indicações e doses dos hemocomponentes utilizados em transfusões na prática pediátrica. Aqui são descritas algumas das indicações e situações específicas do paciente pediátrico.

5.1 Doença Hemolítica do Recém-Nascido (DHRN):

A Doença Hemolítica do RN é decorrente do desenvolvimento de anticorpos maternos contra antígenos eritrocitários do feto. O surgimento do aloanticorpo materno é geralmente secundário a gestação ou transfusão prévia. Os antígenos mais comumente envolvidos em DHRN grave são os antígenos D, C e antígenos do sistema Kell. O anticorpo produzido é IgG e pode ocasionar destruição extravascular, no baço e sistema retículo-endotelial de hemácias fetais ligadas ao anticorpo. Dependendo da gravidade da hemólise ou anemia resultante, faz-se necessária transfusão intrauterina ou exsanguíneotransfusão. O uso profilático de imunoglobulina anti-Rh (IgRh) reduziu muito a incidência da DHRN. A DHRN ocasionada por incompatibilidade ABO é frequente, mas tende a ser mais leve, sendo que menos de 1% das crianças desenvolvem a forma mais grave.

5.1.1 **Transfusão Intrauterina**

A transfusão intrauterina é indicada quando o Hematócrito (Hct) do feto está em níveis inferiores a 25-30% e, geralmente, é realizada após a 20ª semana de gestação. O objetivo do procedimento é manter o Hct fetal superior a 25-40%, e o volume a ser infundido varia de acordo com a técnica utilizada (intra-peritoneal vs intravascular). As transfusões subsequentes serão realizadas considerando a queda de 1% do Hct. Geralmente não são realizadas transfusões intrauterinas após a 35ª semana de gestação, estando indicada a antecipação do parto quando a hemólise for muito intensa.

O hemocomponente utilizado deve ser novo (até sete dias da coleta) do Grupo O, Rh (D) negativo, compatível com o soro materno. Podem ser utilizados concentrados de hemácias preservados em CPDA1 ou com solução aditiva, exceto SAG-M, sendo recomendável a remoção do plasma sobrenadante. O hemocomponente deve ser desleucocitado e irradiado e não pode conter Hb S. Se o hemocomponente tiver mais de 7 dias recomenda-se a lavagem das hemácias.

5.1.2 **Exsanguíneotransfusão**

A gravidade da DHRN está relacionada com a incapacidade do RN em metabolizar a bilirrubina de forma eficiente, devido à imaturidade da função hepática, podendo desenvolver kernicterus (encefalopatia bilirrubínica). Durante o período fetal, os metabólitos e a bilirrubina atravessam a barreira placentária e são eliminados pela mãe. A decisão terapêutica está relacionada com a idade do RN e o valor da bilirrubina sérica. Fatores

agravantes como sepse, letargia, aceitação inadequada de dieta e perda de peso e velocidade de elevação da bilirrubina sérica (>0,5 mg/dl/hora) também devem ser considerados.

5.1.2.1 Indicações de Exsanguíneotransusão

TABELA 5: Indicação de Exsanguíneotransusão baseada em níveis séricos de bilirrubina não conjugada e peso ao nascimento	
PESO (g)	Nível Sérico de Bilirrubina não Conjugada (g/dl)*
≥2.500	18-20
2.000-2.499	15-17
1.500-1.999	13-15
1.250-1.499	12-13
<1.250	9-12

Fonte : Manual de Uso de Hemocomponentes, Homoderivados e de Reações Transfusionais, 2009.

* Inversamente proporcional à gravidade do paciente.

Para RN com incompatibilidade de Rh, devem ser considerados ainda os seguintes critérios:

Logo após o nascimento:

- História materna com óbito de RN anterior por doença hemolítica;
- RN atual apresenta-se icterício, hidrópico ou severamente anêmico;
- Hemoglobina do cordão abaixo de 14 g/dl;
- Bilirrubina no cordão acima de 3 mg/dl;
- Reticulócitos acima de 7%.

Nas primeiras 24 horas:

- História materna com RN anterior exsanguinado ou que apresentou kernicterus;
- Icterícia ausente ao nascimento, mas que se intensifica nas primeiras horas de vida, atingindo nível de 10 mg/dl;
- Hemoglobina do cordão acima de 14 mg/dl, mas que cai nas primeiras 24 horas;
- Contagem de reticulócitos acima de 7%.

O hemocomponente utilizado deve ser novo (até sete dias da coleta) do Grupo O, Rh (D) negativo, compatível com o soro materno. Podem ser utilizados concentrados de hemácias preservados em CPDA1 ou com solução aditiva, exceto SAG-M, sendo recomendável a remoção do plasma sobrenadante. A reconstituição para sangue total deve ser realizada com adição de PFC do grupo AB ou compatível. O hemocomponente deve ser desleucocitado e irradiado e não pode conter Hb S. Se o hemocomponente tiver mais de 7 dias, recomenda-se a lavagem das hemácias.

A dose indicada é de 2 vezes a volemia para remoção de 85% das hemácias e de 25 a 43% da bilirrubina sérica. Pode-se considerar o cálculo abaixo:

- Duas vezes a volemia de RN a termo: 160 ml/kg
- Duas vezes a volemia de RN pré-termo: 200 ml/kg

Volume a ser infundido (ml) =

$$\frac{\text{volemia (ml)} \times \text{Hct desejado} - \text{Hct pré-transfusional}}{\text{Hct da unidade de CH}}$$

5.1.2.2 **Indicação de Transfusão de Concentrado de Hemácias em crianças com menos de 4 meses de idade:**

- Hb < 7 g/dl com baixa contagem de reticulócitos e sintomas de anemia (taquicardia, taquipneia, paciente “sugando mal”).
- Hb < 10 g/dl e o paciente:
 - » Com < 35% de O₂ em capacete (hood).
 - » Com cateter de O₂ nasal.
 - » Sob Pressão Aérea Positiva Contínua (CPAP) / Ventilação Controlada Intermitente (VMI) com ventilação mecânica com P média < 6 cm H₂O.
 - » Apneia significativa ou bradicardia (> 6 episódios em 12 horas ou 2 episódios em 24 horas, necessitando ventilação por máscara ou bolsa, em uso de doses terapêuticas de metilxantinas).
 - » Taquicardia significativa ou taquipneia (FC >180 batimentos/min por 24h. FR > 80 irpm por 24h).
 - » Ganho reduzido de peso (ganho <10g/dia por 4 dias, recebendo ≥ 100kcal/kg/dia).
- Hb < 12 g/dl e o paciente:
 - » Sob capacete (hood) de O₂ >35%.
 - » Com CPAP / VMI com P média ≥ 6 a 8 cm H₂O.
- Hb < 15 g/dl e o paciente:

- » Sob oxigenação de membrana extracorpórea.
- » Com cardiopatia congênita cianótica.

Recomenda-se que a prova de compatibilidade seja realizada com soro materno, considerando que o desenvolvimento de anticorpos do RN e do lactente ocorre por volta dos seis meses de idade.

5.1.2.3 **Indicação de Transfusão de Concentrado de Hemácias em crianças com mais de 4 meses de idade:**

- Perda sanguínea aguda $\geq 15\%$ da volemia total
- Hb < 8 g/dl com sintomas de anemia
- Anemia pré-operatória significativa sem outras terapêuticas corretivas disponíveis
- Hb < 13 g/dl e paciente com:
 - » Doença pulmonar grave
 - » Oxigenação de membrana extracorpórea

Capítulo 6

Reserva Cirúrgica de Hemocomponentes

Um dos grandes desafios na prática transfusional é o fornecimento de hemocomponentes para reservas cirúrgicas e transfusões per e perioperatórias. Vários estudos já demonstraram a existência de utilização inadequada, bem como reserva exa-

gerada de hemocomponentes para procedimentos cirúrgicos pela falta de conhecimento do consumo de hemocomponentes em pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas.

O consumo de hemocomponentes é muito variável e pode ser diferente entre hospitais. O ideal é que o hospital, por meio do seu Comitê Transfusional, faça a análise e crie uma tabela da utilização de hemocomponentes em pacientes cirúrgicos para cada tipo de cirurgia. Essa medida torna o atendimento da Agência Transfusional mais seguro e eficaz.

Os serviços devem monitorar indicadores que permitam a avaliação da utilização de hemocomponentes para cada cirurgia. Um indicador que permite esse monitoramento é o Índice de Pacientes Transfundidos (IPT) durante o procedimento cirúrgico.

$$\text{IPT} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de pacientes transfundidos}}{\text{n}^\circ \text{ de cirurgias realizadas}} \times 100$$

Valores de IPT superiores a 10% sugerem a necessidade de reserva prévia de hemocomponentes para cirurgia; valores entre 1 e 10 % permitem realizar a classificação sanguínea e PAI prévios (CS), sem necessidade de reserva prévia de hemocomponente. Os valores inferiores a 1% não requerem preparo hemoterápico prévio. Nesses últimos casos deve ser considerada a possibilidade de exceções que devem ser analisadas pelo serviço de hemoterapia, sendo prudente, em casos mais complexos, algum preparo hemoterápico prévio.

Na tabela 7 estão descritos alguns procedimentos e proposta de reserva de hemocomponentes previamente à cirurgia. Não foram incluídos procedimentos em que se considera desnecessária

rio o preparo hemoterápico. É importante ressaltar que esta tabela é uma adaptação de outras publicações que estabelecem o número máximo de hemocomponentes (CHM) que devem ser reservados para cada procedimento. Entretanto, é imprescindível que o Comitê Transfusional de cada hospital estabeleça os seus parâmetros, juntamente com as agências transfusionais e a Fundação Hemominas.

TABELA 7: Reserva de sangue para procedimentos cirúrgicos	
CIRURGIAS	UNIDADES DE CHM
AA torácico	2
AAA	2
AAA Dissecante ou Endoluminal	2
AAA Endoprótese Torácica	2
AAA Toracoabdominal	4
AAA Roto	4
Adrenalectomia	1
Amputação de perna	1
Amputação de reto	1
Anastomose bileodigestiva	CS
Aneurisma ventricular	4
Angioplastias (femural, ilíaca, poplítea, renal)	CS

Artrodese de coluna	1
Artroplastia total de joelho	CS
Atresia de vias biliares	CS
Biópsia hepática por vídeo	CS
Biópsia pulmonar a céu aberto	CS
Capela convencional ou por vídeo	CS
Cardíaca congênita	2
Cardíaca troca de válvula	2
Cervicotomia exploradora	CS
Cistectomia radical	1
Cistectomia radical + reservatório ileal	1
Cistolitotripsia	CS
Cistoprostatectomia	1
Cistoprostatectomia radical + neobexiga ileal	1
Colecistectomia convencional ou laparoscópica	0
Colectomia convencional ou laparoscópica	1
Correção de eventração abdominal	CS
Cranioestenose	1
Cranioplastia	1
Craniotomia para hematoma intraparenquimatoso	1

Craniotomia para hematoma subdural	1
Craniotomia para aneurisma	4
Craniotomia para tumor	CS
Decorticação pulmonar	CS
Degastrectomia / B2	CS
Descompressão de coluna cervical	CS
Drenagem de abscesso hepático	CS
Drenagem pericárdio por vídeo	1
Duodenopancreatectomia	CS
Eletrovaporização da próstata	CS
Embolectomia vascular	4
Exploração arterial	CS
Endarterectomia de carótida	CS
Endopielolitomia	CS
Enterectomia laparoscópica	CS
Enucleação de tu renal	CS
Enxerto vascular (femural, poplíteo, ilíaco)	CS
Esofagectomia	1
Esofagogastrofunduplicatura	CS
Esofagogastroplastia	CS
Esofagogastrotomia	CS

Esofagomiotomia	CS
Esplenectomia	1
Exérese de tumor de ovário	CS
Exérese de tumor de parede abdominal	CS
Exérese de tumor de parótida	1
Exérese de tumor de retroperitônio	1
Exploração arterial de MMII	CS
Fechamento CIV pós IAM	2
Filtro de cava	CS
Gastrectomia parcial subtotal ou total	1
Gastroenteroanastomose	CS
Gastroplastia	CS
Glossectomia	CS
Hemicolectomia	1
Hemiglossectomia + esvaziamento cervical	CS
Heminefrectomia	CS
Hemipelvectomia	2
Hepatectomia	2
Hipofisectomia transesfenoidal	CS
HTA	CS
Laminectomia	CS

Laparoscopia	CS
Laparotomia exploradora	1
Laparotomia ginecológica	CS
Laringectomia total	CS
Linfadenectomia retroperitoneal	CS
Lobectomia	CS
Mandibulectomia	CS
Mastectomia	CS
Microcirurgia de hipófise	CS
Microcirurgia para tu medular	CS
Nefrectomia laparoscópica	CS
Nefrectomia parcial ou radical	CS
Nefrolitotomia percutânea	CS
Nefrolitotripsia percutânea	CS
Nefrostomia percutânea	CS
Nefroureterectomia	CS
Osteossíntese de fêmur	1
Pancreatectomia corpo caudal	CS
Pericardiectomia	1
Pleuropneumectomia	1
Pneumectomia	1
Prostatectomia radical	CS

CS = Classificação Sanguínea e PAI

Prostatectomia transvesical	CS
Prótese de Thompson	CS
Prótese total de joelho	1
Prótese total de quadril	1
Pseudo aneurisma (axilar, femural, ilíaca)	CS
Re-laparotomia	2
Reoperação de cardíaca válvula	2
Reoperação de revascularização do miocárdio	4
Ressecção de cisto hepático	1
Ressecção de costela	CS
Ressecção de hemangioma	CS
Ressecção de nódulo hepático	1
Ressecção de nódulo pulmonar	CS
Ressecção de tu de mediastino	1
Ressecção de tu de pelve	1
Ressecção de tu de vagina e reto	CS
Ressecção de tu endobrônquico	CS
Ressecção de tu intra-abdominal	CS
Retosigmoidectomia aberta ou laparoscópica	CS
Revascularização de miocárdio	2

Revascularização MMII	CS
Revisão de prótese total de joelho	1
Revisão de prótese total de quadril	2
RTU de bexiga	CS
RTU de próstata	CS
Segmentectomia pulmonar	CS
Simpatectomia torácica ou lombar	CS
Timectomia	CS
Toracofrenolaparotomia	1
Transplante de fígado doador	1
Transplante de fígado receptor	4
Transplante de rim doador	CS
Transplante de rim receptor	1
Ureteroscopia percutânea	CS
Uretrocistopexia	0
Uretrotomia interna	0
Vaginectomia	CS
Vulvectomia	CS

CS = Classificação Sanguínea e PAI

Capítulo 7

Reações Transfusionais

Apesar de ser considerada uma prática terapêutica segura, qualquer procedimento transfusional pode apresentar eventos adversos. Esses eventos adversos ou reações transfusionais podem ocorrer durante ou depois da transfusão. As reações que ocorrem durante ou em até 24 horas do procedimento transfusional são denominadas agudas; aquelas que surgem depois desse período são denominadas tardias. As reações podem também ser definidas como imunes e não imunes; ou como infecciosas ou não infecciosas.

Este capítulo descreve as principais reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas, seu diagnóstico, tratamento e prevenção. Neste guia não serão abordadas as reações tardias infecciosas.

TABELA 8: Reações Transfusionais

TABELA 8: Reações Transfusionais	
Reações Transfusionais Imediatas	Reações Transfusionais Tardias
Imune	
Hemolítica Aguda	Hemolítica Tardia
Febril não Hemolítica	Aloimunização
Alérgica	Púrpura Pós-transfusional
Anafilática ou Anafilactoide	Imunomodulação
Trali	GVHD Transfusional
Não Imune	
Hipervolemia (Sobrecarga Circulatória)	Sobrecarga de Ferro
Depleção de Plaquetas e Fatores de Coagulação	Embolia por Ar
Hemólise por Dano Físico ou Químico das Hemácias	
Distúrbios de Metabolismo (Hipocalcemia, Hipercalemia, Hipoglicemia, Hipotermia)	
Não Imune Infecciosas	
Contaminação Bacteriana	Infecções Virais (HIV, Hepatites, CMV, HTLV)
	Infecções Parasitárias (Doenças de Chagas e Malária)
	Infecções por outros Agentes (Sífilis, Doença de Creutzfeld-Jacob)

7.1 Reações Transfusionais Agudas

Podem se apresentar com manifestações que não interferem com o quadro clínico do paciente, mas podem ser extremamente graves podendo levar ao óbito. Um mesmo sintoma pode se apresentar em diferentes tipos de reação, sendo importante que o profissional identifique a presença de reação transfusional e atue imediatamente.

Sinais e sintomas que sugerem reação transfusional incluem:

- Elevação da temperatura (T) basal em valores iguais ou superiores a 1°C, após iniciada a transfusão;
- Calafrios, com ou sem febre;
- Dor no local de infusão;
- Dor no peito, no abdômen ou na região lombar;
- Alterações de Pressão Arterial (PA);
- Desconforto respiratório;
- Náusea, com ou sem vômitos;
- Urticária, outras alergias cutâneas; anafilaxia;

Na suspeita de uma reação transfusional, deve-se:

- Interromper a transfusão imediatamente;
- Providenciar outro acesso venoso e manter com soro fisiológico 0,9%;
- Conferir a identificação do paciente, dados da bolsa de sangue e prescrição médica;

- Observar sinais vitais: pulso (ou frequência cardíaca), PA, temperatura;
- Notificar o médico responsável, a Agência Transfusional e o Comitê Transfusional;
- Se houver suspeita de reação hemolítica aguda, enviar à Agência Transfusional: amostras de sangue do paciente (um tubo com EDTA e um tubo sem anticoagulante) e a bolsa de sangue com o equipo para análise, e todas as demais bolsas destinadas ao paciente, além de amostra de urina ao laboratório para avaliar hemoglobinúria;
- Se houver suspeita de contaminação bacteriana, deve-se encaminhar amostra do sangue da bolsa e do paciente para cultura e gram.
- Preencher a Ficha de Notificação de Incidentes Transfusionais (FIT) e encaminhá-la à Agência Transfusional;
- Registrar em prontuário.

De forma geral, muitas das reações transfusionais podem ser evitadas ou minimizadas com o cumprimento das normas técnicas, entre essas, a observação do paciente à beira do leito nos primeiros 10 minutos.

7.1.1 **Reação Hemolítica Aguda**

É a reação mais grave e que coloca em risco a vida do paciente, devido à hemólise intravascular. Em geral está relacionada à incompatibilidade ABO. Comumente ocorre por erro na identificação da amostra de sangue para a classificação sanguínea,

identificação errada da bolsa de sangue, ou erro na identificação do paciente a ser transfundido.

Sinais e Sintomas: febre, calafrios, sensação de queimação no trajeto venoso, ansiedade, dor lombar ou torácica aguda, hemoglobinúria, oligúria, dificuldade respiratória, inquietação, sensação de morte iminente, hipotensão e choque. O paciente pode evoluir com Insuficiência Renal Aguda (IRA) e CIVD.

Achados Laboratoriais: Teste de antiglobulina direto positivo, reclassificações do paciente e da bolsa revelam discrepância com relação ao grupo sanguíneo ABO, hemoglobinúria, queda da Hb e do Hct e outros achados decorrentes da hemólise, de CIVD, do choque e da IRA.

Conduta: Hidratação com solução salina 0,9% para evitar a IRA e choque. A monitoração da diurese é essencial, podendo ser utilizados diuréticos como furosemida (dose de 40 a 80 mg para adulto e 1 a 2 mg/kg para crianças). Caso seja necessário, o uso de Manitol é indicado. A correção do sangramento da CIVD é realizada com uso de hemocomponentes (PFC, Crioprecipitado e concentrado de plaquetas).

Prevenção: Identificação adequada de amostras, hemocomponentes e pacientes, e realização dos procedimentos de acordo com as normas técnicas.

Atenção: A notificação obrigatória da reação hemolítica aguda permite a investigação e a correção das falhas no processo hemoterápico.

7.1.2 Reação Febril não Hemolítica

É o tipo mais frequente de reação transfusional, caracterizada pela elevação de 1°C ou mais na temperatura basal do paciente, sem outro motivo relacionado. Pode vir associada a calafrios e pode ser confundida com a reação transfusional aguda hemolítica ou com a reação por contaminação bacteriana.

Em geral ocorre em paciente politransfundido ou em pacientes múltiparas. Está relacionada com anticorpos contra antígenos dos leucócitos do doador e citocinas.

Sinais e Sintomas: Febre, tremores, calafrios, que causam grande desconforto para o paciente.

Tratamento: Antipiréticos, devendo se evitar Ácido Acetil Salicílico. Para os tremores e calafrios, o uso de meperidina está indicado (25 mg a 50 mg)

Prevenção: Pré-medicação com antitérmicos, nos casos recorrentes, sendo indicado o uso de hemocomponentes desleucocitados após a segunda reação transfusional aguda febril não-hemolítica. Vale salientar que, dos pacientes que apresentam o episódio pela primeira vez, menos de 20% irão apresentá-lo novamente.

7.1.3 Reação Anafilática

É uma reação de início muito precoce e pode resultar em morte se não tratada prontamente. Essa reação é de hipersensibilidade imediata, quase sempre mediada por IgE. A ausência de febre pode ajudar o diagnóstico diferencial com reação transfusional aguda febril não hemolítica, hemólise e sepse. O alérgeno pode

ser qualquer substância solúvel no plasma do doador, mas uma das causas mais comuns dessa reação é a presença de anticorpos anti-IgA em pacientes com deficiência congênita de IgA. Essa é a imunodeficiência congênita mais comum, afetando 1 em 700 a 800 indivíduos, dos quais 30% têm anticorpo anti-IgA.

Sinais e Sintomas: Podem ocorrer logo após o início da transfusão, com a infusão de poucos mililitros. Os mais comuns são tosse, broncoespasmo, insuficiência respiratória, síncope, choque, náusea, dor abdominal, sensação de morte iminente, hipotensão e, se não tratada, óbito.

Tratamento: Interromper imediatamente a transfusão, manter acesso venoso. Deve-se utilizar adrenalina (dose adulto: 0,3 a 0,5 ml SC ou IM da solução 1:1000 a cada 15 minutos; casos mais graves 0,1 a 0,5 da solução de 1:10000 IV), anti-histamínico venoso. Se houver dificuldade em manutenção dos níveis pressóricos, o uso de dopamina está indicado (dose: 2 a 5 µg/kg/min). O uso de corticoide somente está indicado nos casos de evolução mais lenta; seu efeito só se inicia após 6 a 12 horas da administração.

Prevenção: Utilizar hemocomponentes de doadores com deficiência de IgA naqueles pacientes que apresentaram reação anafilática e têm deficiência de IgA.

Atenção: Pacientes que já apresentaram uma reação transfusional anafilática deverão receber novas transfusões em ambiente hospitalar.

7.1.4 Reação Alérgica

Reação decorrente de alergia do receptor a alguma substância solúvel no plasma do doador e geralmente mediada por anticorpos anti-IgE ou anti-IgG. É uma das reações transfusionais mais frequentes, ocorrendo em 1 a 3 % das transfusões.

Sinais e Sintomas: Os sintomas aparecem logo no início da transfusão, podendo começar até 2-3 horas após o procedimento transfusional. Geralmente são leves com aparecimento de urticária, rash cutâneo ou prurido, não sendo usualmente acompanhados de febre.

Tratamento: O tratamento consiste em administrar anti-histamínicos VO, IM ou IV, enquanto a transfusão é interrompida temporariamente. A reação transfusional aguda urticariforme leve e não acompanhada por outros sintomas é o único tipo de reação transfusional aguda, em que a transfusão pode ser reiniciada desde que se possa terminá-la dentro do prazo determinado pela norma técnica da instituição.

Prevenção: O uso prévio de anti-histamínicos pode evitar novas reações alérgicas. A lavagem de hemocomponentes (CHM) com a retirada de plasma também pode evitar a reação. Hemocomponentes com solução aditiva por terem menor quantidade de plasma também podem ser utilizados.

7.1.5 TRALI – Lesão Pulmonar Aguda Relacionada à Transfusão (Transfusion Related Acute Lung Injury)

É uma reação que apresenta várias etiologias. A transfusão pas-

siva de anticorpos anti HLA, antígenos neutrofílicos e citocinas do doador leva a uma reação desses anticorpos com os leucócitos e plaquetas do receptor, gerando aumento da permeabilidade da microcirculação pulmonar, com consequente extravasamento de líquido para os alvéolos.

Sinais e Sintomas: Os sintomas aparecem até 6 horas do início da transfusão, sendo mais frequente surgirem entre 4 a 6 horas do procedimento. Aparecem de forma súbita, caracterizando insuficiência respiratória grave, com febre, dispneia, hipotensão não responsiva à administração de fluidos e choque. O RX de tórax evidencia infiltrado pulmonar bilateral, sem evidência de comprometimento cardíaco ou sobrecarga volêmica (edema pulmonar não cardiogênico). Cerca de 80% dos pacientes com TRALI que recebem suporte respiratório adequado apresentam melhora clínica entre 48 a e 96 horas.

Tratamento: Interromper a transfusão e iniciar oxigenioterapia imediatamente, com o objetivo de reversão da hipoxemia. A terapia de suporte é essencial e, muitas vezes, a ventilação mecânica e assistência em unidade de terapia intensiva se fazem obrigatórias.

Prevenção: Doadores cujos hemocomponentes plasmáticos são associados a reações de TRALI não devem ter seus hemocomponentes plasmáticos utilizados. Evitar produção de PFC e plaquetaférese de mulheres multíparas e doadores que já receberam transfusões previamente. O uso de hemocomponentes desleucocitados pode evitar a reação se o anticorpo envolvido for do receptor.

Atenção: A notificação obrigatória da reação de TRALI permite

o rastreamento do(s) doador(es) envolvido(s) e a possibilidade de inaptidão dos mesmos para futuras doações.

7.1.6 Hipervolemia (Sobrecarga Circulatória)

A sobrecarga circulatória geralmente atinge os pacientes que apresentam acometimento cardíaco e pulmonar e recebem infusões rápidas de hemocomponentes. Pode também se apresentar em pacientes com anemia crônica e com volume plasmático aumentado, que recebem infusão rápida de volume.

Sinais e Sintomas: Dispneia, tosse, cianose, ortopneia, hipertensão, dor precordial, edema pulmonar.

Tratamento: Suspender a transfusão, colocar o paciente sentado, diuréticos. Em casos graves com falha na recuperação do paciente, está indicada flebotomia.

Prevenção: Transfundir mais lentamente hemocomponentes em pacientes de risco.

7.1.7 Contaminação Bacteriana

A contaminação bacteriana, caracterizada pela presença de bactéria na bolsa transfundida, pode ser a principal causa infecciosa de morbidade relacionada à transfusão. A maioria dos micro-organismos envolvida está relacionada com a flora normal da pele e germes endógenos que podem estar na circulação do doador no momento da doação (bacteremia). Os germes mais comuns são: *Yersinia enterocolitica*, *Serratia* spp, *E. Coli*, *S. aureus*, *S. epidermidis* e *Pseudomonas* spp, *Klebsiella* spp e *Salmonella* spp. Os hemocomponentes mais frequentemente

relacionados a esse tipo de reação são os concentrados de plaquetas, entretanto, contaminações em plasma, crioprecipitado e concentrado de hemácias também são relatados.

Sinais e Sintomas: Tremores intensos e febre com temperaturas atingindo valores altos (40°C). Hipotensão que pode evoluir para quadro de choque séptico. O diagnóstico de certeza é feito pela identificação da mesma bactéria nas culturas da bolsa e do paciente.

Tratamento: Suspender a transfusão e tratamento para controle do choque e da infecção (antibioticoterapia de amplo espectro). Quando a cultura identifica o germe causador da infecção, antibioticoterapia adequada deve ser instituída.

Prevenção: Triagem clínica do doador, incluindo avaliação de possível quadro infeccioso no momento da doação, assepsia adequada em local de punção venosa do doador de sangue. Na etapa de processamento, o armazenamento adequado dos hemocomponentes, com monitoramento de temperaturas além de limpeza e conservação de equipamentos. No procedimento de transfusão, a observação rigorosa das normas técnicas referentes à infusão de hemocomponentes, respeitando o prazo de infusão e acesso venoso específico para transfusão.

Atenção: A notificação obrigatória da reação de contaminação bacteriana permite o rastreamento do(s) doador(es) envolvido(s) e da investigação das falhas no processo de doação.

7.1.8 **Hemólise não Imune por Dano Físico ou Químico das Hemácias**

Geralmente ocasionada por alterações mecânicas ou químicas, como aquecimento excessivo das hemácias, excesso de pressão sobre a bolsa, utilização da mesma via para infusão de outras soluções.

Sinais e Sintomas: Hemoglobinúria e mais tardiamente pode ocorrer icterícia leve. A transfusão pode não apresentar o rendimento transfusional esperado. A ausência dos sinais e sintomas exuberantes e característicos da reação hemolítica aguda sugere a natureza não imunológica da hemólise, mas a investigação para o diagnóstico diferencial deve ser realizada.

Tratamento: O tratamento depende da intensidade da manifestação clínica da hemólise. A diurese deve ser estimulada e a função renal monitorada.

Prevenção: Seguir as normas técnicas de utilização de hemo-componentes.

As Alterações de Metabolismo e a Depleção de Fatores de Coagulação e Embolia Gasosa são reações que se apresentam geralmente acompanhadas do procedimento de transfusão maciça (TM) e já foram descritas no tópico referente a essa situação especial em hemoterapia.

7.2 **Reações Transfusionalis Tardias**

São reações que se manifestam após 24 horas do procedimento transfusional. Podem ser de origem imunológica e não imunológica, sendo caracterizadas por uma variedade de sinais e sintomas. O diagnóstico precoce permite intervenção terapêutica com minimização desses efeitos adversos da transfusão.

7.2.1 **Reação Hemolítica Tardia**

Ocorre devido a uma resposta anamnésica. O paciente desenvolve anticorpos contra determinado grupo sanguíneo em primeiro contato (transfusão ou gestação). Após segunda exposição, há liberação de Ig contra esse grupo sanguíneo com hemólise das hemácias em órgãos do sistema retículo endotelial (baço). Na maioria dos casos pode haver apenas a produção de anticorpos, sem manifestação clínica. Entretanto, alguns pacientes evoluem com hemólise.

Sinais e Sintomas: Queda dos níveis de hemoglobina, mesmo sem sangramento durante alguns dias após a transfusão, associada a icterícia e sinais laboratoriais de hemólise. Em alguns casos pode-se observar esplenomegalia. O teste de Antiglobulina (COOMBS) direto é positivo, assim como a Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI).

Tratamento: Raramente é necessária conduta terapêutica. Se houver queda acentuada de níveis de Hb, a transfusão de hemocomponente compatível e sem o antígeno ao qual o receptor está sensibilizado está indicada.

Prevenção: Utilização de hemocomponentes fenotipados com ausência do antígeno que desencadeou a reação.

7.2.2 **Púrpura Pós-Transfusional**

Reação relacionada com produção de anticorpo antiplaquetário HPA-1a por receptores que não possuem o antígeno HPA-1. Aparece aproximadamente entre 5 a e 10 dias após transfusão e é caracterizada por queda súbita e acentuada da contagem

de plaquetas. Geralmente é autolimitada com recuperação da contagem de plaquetas em aproximadamente 20 dias.

Sinais e Sintomas: O paciente apresenta plaquetopenia grave, sendo que aproximadamente 8 a 15% evoluem para óbito por hemorragia intracraniana.

Tratamento: O uso de gamaglobulina permite a elevação da contagem de plaquetas a valores superiores a $100.000/\text{mm}^3$. Doses de $400\text{mg}/\text{kg}/\text{dia}$ por 1 a 10 dias ou de $1\text{g}/\text{kg}/\text{dia}$ por 2 dias são descritas como eficazes. A utilização de corticoide não é bem estabelecida na literatura.

7.2.3 **TAGVHD (Transfusion Associated Graft versus Host Disease) Doença do Enxerto versus Hospedeiro Transfusional**

É uma reação rara, porém extremamente grave, decorrente da transfusão de linfócitos T imunocompetentes do doador para um hospedeiro imunocomprometido. Os linfócitos competentes do doador atacam os tecidos do receptor, inclusive a medula óssea com conseqüente pancitopenia acompanhada de sangramentos e complicações infecciosas. Aproximadamente 90 a 100% dos pacientes evoluem para óbito. Além da situação imunológica do paciente, a DECH transfusional está relacionada ao grau de incompatibilidade HLA entre doador e receptor. Pode acometer pacientes imunocompetentes, quando o doador for homozigoto para um haplótipo do HLA para o qual o paciente é HLA heterozigoto. Isso pode acontecer em transfusões entre doador e receptor com parentesco (ex: pai para filho).

Sinais e Sintomas: Os sintomas podem aparecer 4 a 30 dias após a transfusão. Febre, rash cutâneo, diarreia, hepatite e aplasia de medula.

Tratamento: drogas imunossupressoras podem ser utilizadas, como: corticoides, ciclosporina, globulina antilinfocitária, entre outras.

Prevenção: Utilização de hemocomponente irradiado.

7.2.4 **Sobrecarga de Ferro**

Cada unidade de Concentrado de Hemácias contém aproximadamente 200mg de ferro. Essa reação é característica de pacientes politransfundidos, sendo comum após 60 a 210 transfusões. Há depósito de ferro inicialmente nos órgãos do Sistema Retículo Endotelial, podendo, em casos mais crônicos, acometer coração, glândulas endócrinas e cérebro.

Sinais e Sintomas: Hiperpigmentação da pele, elevação da ferritina sérica, alterações da função hepática e endócrina (hiperglicemia ou alterações do hormônio tireoideano).

Tratamento: A conduta terapêutica nesse tipo de reação tem o objetivo de remover o ferro sem comprometer os níveis de hemoglobina. Existem medicamentos quelantes de ferro que podem ser utilizados. A droga mais utilizada é a Desferoxamina.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M.N. *et. al. Guia de condutas Hemoterápicas*, 2005.

BANDARENKO, N. *et. al. Blood Transfusion Therapy A Physician's Handbook*. 9th ed., AABB, 2008.

BARRETO, J.A. *et. al. Manual de Uso de Hemocomponentes, Hemoderivados e de Reações Transfusionais*. COLSAN/UNIFESP: São Paulo. 5^a edição, 2009.

BRECHER, M.E. *et. al. Look it up: a quick reference in transfusion medicine*. AABB press, 2006.

COVAS, D.T.; LANGHI, D.M.; BORDIN, J.O. *Hemoterapia: Fundamentos e Prática*. São Paulo: Anteneu, 2007.

Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. *Guia para Uso de Hemocomponentes, Departamento de Atenção Especializada*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

HILLYER, C.D. *et. al. Blood Banking and Transfusion Medicine: Basic Principles and Practice*. 1st ed., 2003.

ISSITT P.D.; ANSTER D.J. *Applied Blood Group Serology*. 4th ed., 1999.

PETRIDES, M; STACK, G; COOLING, L.; MAES, L.Y. *Practical Guide to Transfusion Medicine*. 2nd ed. AABB, 2007.

PETZ, L.D; SWISHER S.N.; *et. al. Clinical Practice of Transfusion Medicine.* 3rd ed., 1996.

POPOVSKY, M.A. *et. al. Transfusion Reactions.* 3rd ed., AABB Press, 2007.

ANVISA – Ministério da Saúde. *RDC n° 153: Regulamento Técnico para os Serviços Hemoterápicos.* Brasília, 2004.

REID, M. E. and LOMAS-FRANCIS, C. *Blood Group Antigens and Antibodies. A guide to clinical relevance and Technical tips.* New York: SBB Books, 2007.

STRAUSS, R. G. *et. al. Rossi's Principles of Transfusion Medicine.* 3rd ed., 2002.

BRECHER, M.E. *Technical Manual Program Unit.* 15th ed. AABB Press, 2005.

**FUNDAÇÃO
HEMOMINAS**

A microscopic view of several red blood cells (erythrocytes) against a dark red background. The cells are biconcave and appear as bright red, slightly out-of-focus spheres. One cell is prominent in the lower-left foreground, while others are scattered in the mid-ground and background.