

FRACIONAMENTO DO SANGUE EM HEMOCOMPONENTES

FRACTIONATION OF BLOOD ON BLOOD COMPONENTS

DIEGO FERNANDO LANZIANI PINNA. Acadêmico do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade INGÁ.

GERSON ZANUSSO JÚNIOR. Farmacêutico-Bioquímico. Mestre em Ciências Farmacêuticas e Especialista em Farmacologia. Docente dos Cursos de Farmácia e Biomedicina da Faculdade INGÁ.

Endereço para correspondência: Gerson Zanusso Junior. Rua Manoel Ribas, 245-Centro, CEP: 87.600-000, Nova Esperança, Paraná. gersonjr17@hotmail.com

RESUMO

A hemoterapia é a ciência que estuda o tratamento de doenças no sangue. No Brasil, este processo está regulamentado pela Lei número 10.205, de 21 de março de 2001, e por regulamentos técnicos editados pelo Ministério da Saúde. Cada unidade de sangue doada é fracionada, por centrifugação, em componentes (concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitado e concentrado de granulócitos). Na indústria, são produzidos a partir do plasma os chamados hemoderivados (Albumina Humana, Imunoglobulina endovenosa sérica e fatores II, VII, VIII, IX e X liofilizados). O fracionamento do sangue e seu uso racional geram vantagens com relação ao aproveitamento e eficácia, preservando e prolongando os estoques e ofertando ao paciente apenas hemocomponentes que necessita, minimizando os riscos inerentes à terapêutica transfusional. A triagem de doadores de sangue, tanto clínico como laboratorial, já se caracterizou como um procedimento de importância inquestionável para garantir a segurança transfusional, minimizando seus riscos. O objetivo do presente trabalho foi descrever toda a rotina dos Bancos de Sangue para a obtenção dos principais hemocomponentes, detalhando as técnicas de coleta, produção e estocagem de hemocomponentes.

PALAVRAS-CHAVE: Hemoterapia; hemocomponentes; sangue total; transfusão sanguínea.

ABSTRACT

The hemotherapy is the science of treating diseases of the blood. In Brazil, this process is regulated by Law number. 10.205 of March 21, 2001, and by technical regulations published by the Health Ministry. Each blood unit of donated blood is fractionated, by centrifugation, into components (concentrate red blood cells, concentrate platelet, fresh frozen plasma, cryoprecipitate and concentrate granulocytes). In industry, the so-called hemoderivatives (Human Albumin, Intravenous immunoglobulin and serum factors II, VII and VIII, IX and X lyophilized) are produced from plasma. The fraction of blood and its rational use generate advantages over the utilization and efficiency, preserving and lengthening building inventories and offering the patient only the necessary blood components, minimizing the risks of transfusion therapy. The screening of blood donors, both clinical and laboratory, was

characterized as a procedure of unquestionable importance to ensure transfusion safety, minimizing their risks. The aim of this paper was to describe the whole routine of blood banks to obtain the main blood components, detailing the techniques of collection, production and storage.

KEYWORDS: Hemotherapy, blood components, whole blood, blood transfusion.

INTRODUÇÃO

A ciência que estuda o tratamento de doenças no sangue denomina-se hemoterapia. Geralmente, em quase todas as circunstâncias, baseia-se na reposição de um componente que está presente em quantidade inadequada no sangue de um paciente (PETZITAL, 1996).

No Brasil, a hemoterapia realizada através da utilização de componentes do sangue total vem sendo progressivamente difundida nos últimos anos. Cada unidade de sangue doada é fracionada, por centrifugação, em componentes (concentrados de glóbulos vermelhos, plaquetas, de granulócitos, plasma fresco, crioprecipitado) que podem não apenas beneficiar diversos pacientes, como também permite que um volume maior de um determinado componente seja transfundido para um paciente (FABRON, 2001).

A transfusão de sangue e hemocomponentes é uma tecnologia relevante na terapêutica moderna. Usada de forma adequada em condições de morbidade ou mortalidade significativa, não sendo prevenida ou controlada efetivamente de outra maneira, pode salvar vidas e melhorar a saúde dos pacientes. Porém, assim como outras intervenções terapêuticas, pode levar a complicações agudas ou tardias, como o risco de transmissão de agentes infecciosos entre outras complicações clínicas (BRASIL, 2008).

Critérios mais abrangentes relativos à entrevista prévia à doação para a seleção de doadores, o fracionamento do sangue coletado em sistema de bolsas fechado, testes laboratoriais mais modernos e o uso mais racionalizado e específico de um componente do sangue, têm proporcionado a melhoria da segurança e da qualidade da transfusão (FABRON, 2001).

Os benefícios dos efeitos do sangue têm sido reconhecidos através dos séculos. A triagem de doadores de sangue, tanto clínico como laboratorial, já se caracterizou como um procedimento de importância inquestionável para garantir a segurança transfusional, minimizando seus riscos (OLIVEIRA, 2001).

A utilização do sangue e hemocomponentes é uma prática cara para o Sistema Único de Saúde (SUS), já que os serviços realizados necessitam e utilizam tecnologia de ponta e recursos humanos altamente especializados, e tem seu fornecimento diretamente relacionado à doação voluntária. Este motivo sustenta a necessidade de tornar indispensável à racionalização da utilização dos hemocomponentes, considerando sempre a segurança do doador, do receptor e a disponibilidade de acesso (BRASIL, 2008).

A produção de hemocomponentes e hemoderivados começa a partir da doação de sangue por um doador. No Brasil, este processo está regulamentado pela Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, e por regulamentos técnicos editados pelo Ministério da Saúde. Toda doação de sangue deve ser altruísta, voluntária e não-gratificada direta ou indiretamente, devendo ser mantido o anonimato do doador (BRASIL, 2008).

A preservação das características terapêuticas dos diferentes hemocomponentes é possível devido às técnicas de processamento atuais e condições de armazenamento, o que possibilita ao receptor, receber em menor volume, somente hemocomponentes dos quais necessita, diminuindo os riscos referentes à terapêutica transfusional. Deste modo, a partir de uma única doação, vários pacientes poderão ser beneficiados de forma mais segura (BRASIL, 2008).

A medicina transfusional é um processo que mesmo em contextos de indicação precisa e administração correta, seguindo todas as normas técnicas estabelecidas, envolve risco sanitário com a ocorrência potencial de incidentes transfusionais, sejam eles imediatos ou tardios (BRASIL, 2007).

O presente trabalho descreverá toda a rotina dos Bancos de Sangue para a obtenção de hemocomponentes. Apresentará as técnicas utilizadas para a coleta e processamento do sangue dos doadores, além das formas de armazenamento e seus prazos de estocagem. Divulgar esse tipo de serviço de assistência a saúde, como alternativa terapêutica, facilita o conhecimento da população em geral e incentiva um gesto simples de solidariedade do ser humano, a doação de sangue.

A Produção de Hemocomponentes

Hemocomponentes e hemoderivados são produtos distintos. Os produtos obtidos através da centrifugação de uma unidade de sangue total são denominados hemocomponentes. A separação do sangue total é possível em função das diferentes densidades e tamanhos das células sanguíneas. Os hemocomponentes obtidos através do sangue total são: concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitado e concentrado de granulócitos (LÉLIS; PINHEIRO, 2007). Já os produtos obtidos em escala industrial, a partir do fracionamento do plasma por processos físico-químicos são denominados hemoderivados. São produzidos: Albumina Humana, Imunoglobulina endovenosa sérica e fatores II, VII, VIII, IX e X liofilizados. A figura 1 apresenta os produtos originados a partir do sangue total (BRASIL, 2008).

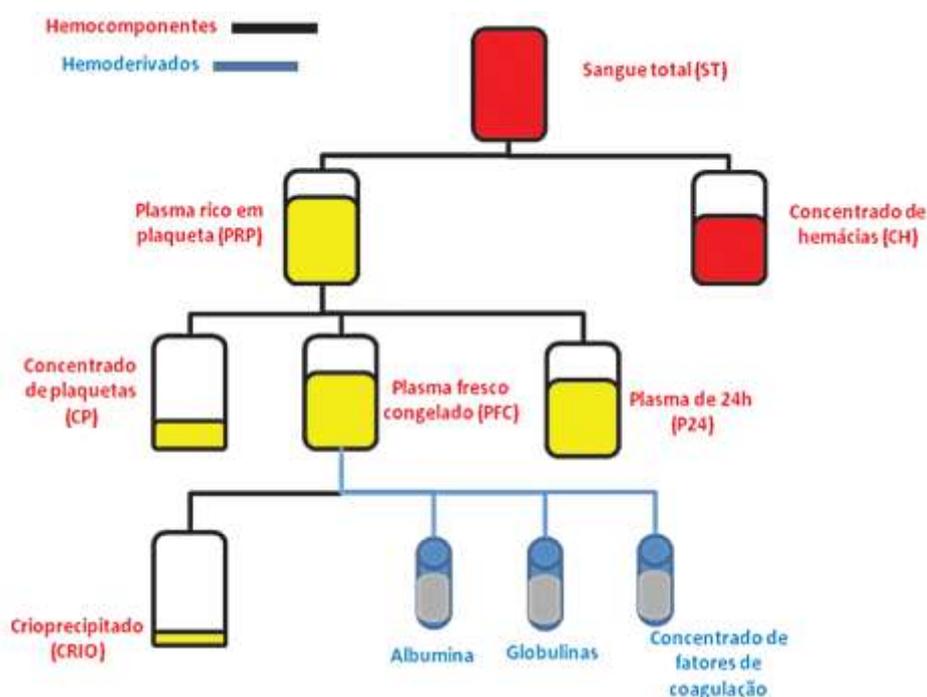


Figura 1: Hemocomponentes e hemoderivados produzidos a partir de uma unidade de sangue total. Fonte: Adaptado de BRASIL (1998).

A obtenção dos hemocomponentes pode ocorrer por duas formas. A mais realizada é a coleta do sangue total. A outra forma, mais específica e mais complexa, é a coleta por meio de aférese (BRASIL, 2008).

As vantagens do fracionamento do sangue total incluem o uso otimizado em relação ao aproveitamento e eficácia, aumento do prazo de validade de todos os componentes sanguíneos e diminuição considerável do risco de reação transfusional. Contudo, essas vantagens somente serão conquistadas quando existir a real necessidade da transfusão e prescrição adequada com a indicação clínica (RAZOUK; REICHE, 2004).

A disponibilidade de componentes sanguíneos e de hemoderivados permite que os pacientes recebam hemoterapia específica mais efetiva e usualmente mais segura do que o uso de sangue total (TRIULZI, 2003).

O fracionamento do sangue inicia-se ao término da etapa da coleta do sangue do doador. Os produtos da coleta de sangue do doador devem ser imediatamente enviados ao setor responsável pelo processamento do sangue para os procedimentos adequados (CIOFFI; NEVES, 2007).

Coleta

O processo de coleta do sangue pode ocorrer de duas formas, sendo a mais comum a coleta do sangue total. A outra forma, mais específica e de maior complexidade, realiza-se por meio de aférese (BRASIL, 2007).

Na coleta de sangue total, a venopunção do doador deve seguir normas técnicas, sendo permitida apenas uma única punção por bolsa coletada. Durante todo o procedimento de coleta é necessária a movimentação delicada da bolsa para homogeneização do sangue com solução conservante/anticoagulante para evitar formação de coágulos. O tempo de coleta não deve ultrapassar o período de 15 minutos (CIOFFI & NEVES, 2007). A coleta de sangue deverá ser realizada em condições assépticas, com um sistema de coleta fechado e estéril, em bolsas plásticas especialmente destinadas a este fim sob a supervisão de um médico ou enfermeiro (BRASIL, 2004-a).

Soluções anticoagulantes - preservadoras e soluções aditivas são utilizadas para a conservação dos produtos sanguíneos, pois impedem a coagulação e mantêm a viabilidade das células do sangue durante o armazenamento. A depender da composição das soluções anticoagulantes - preservadoras, a data de validade para a preservação do sangue total e concentrado de hemácias pode variar. O sangue total coletado em solução CPDA-1 (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose e adenina) tem validade de 35 dias a partir da coleta e de 21 dias quando coletado em ACD (Ácido cítrico, citrato de sódio, dextrose), CPD (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose) e CP2D (citrato, fosfato e dextrose-dextrose) (BRASIL, 2008)

As soluções aditivas são utilizadas para aumentar a sobrevida e a possibilidade de armazenamento das hemácias por até 42 dias em $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Um exemplo de solução aditiva é o SAG-M composto por soro fisiológico, adenina, glicose e manitol (BRASIL, 2008). O armazenamento ocasiona a perda da funcionalidade das células e a viabilidade tende a diminuir proporcionalmente ao tempo de estocagem (CIOFFI & NEVES, 2007).

Os anticoagulantes devem ser empregados nas quantidades prescritas e recomendadas pelos fabricantes das bolsas, em função do volume de sangue a ser coletado. O volume habitual de anticoagulante em uma bolsa de coleta é de 60-65 mL (BRASIL, 2004-a).

A coleta do sangue deve ser realizada em bolsas de policloreto de vinila (PVC). Elas devem ser translúcidas, para permitir uma melhor visualização do volume no seu interior e facilitar também a identificação das linhas de separação; devem ser flexíveis e permeáveis aos gases (o fluxo de O_2 para dentro da bolsa permite a sobrevida das plaquetas, e a saída de CO_2 mantém o pH dentro de valores aceitáveis) (CIOFFI; NEVES, 2007).

Logo após a coleta, o sangue deve ser armazenado a $4 \pm 2^\circ\text{C}$, exceto se for utilizado como fonte de plaquetas. Neste caso, deve ser armazenado a $22 \pm 2^\circ\text{C}$, por um período máximo de 8 horas, até que as plaquetas sejam separadas (BRASIL, 2004-a).

Sangue Total

O sangue total se caracteriza como o sangue coletado de um doador misturado com a solução preservativa e anticoagulante, na proporção de aproximadamente 450 mL de sangue para 63 mL de solução preservativa (KENNEDY, 1994). É o produto hemoterápico que não foi fracionado em componentes. Deve ser mantido entre 2 e 6 °C e sua validade é de 35 dias. Após 24 horas de estocagem contém pequena quantidade viável de plaquetas e leucócito. O sangue total “fresco”, coletado em até 8 horas, em geral não é disponível, devido ao tempo necessário para a realização dos testes sorológicos e imuno-hematológicos (FABRON, 2001).

A Hemoterapia moderna se desenvolveu baseada no preceito racional de transfundir-se somente o componente que o paciente necessita, baseado em avaliação clínica e/ou laboratorial, não havendo indicações de sangue total (BRASIL, 2008).

Concentrado de Hemácias

O concentrado de hemácias (CH) é obtido por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total e da remoção da maior parte do plasma. Seu volume varia entre 220 mL e 280 mL (BRASIL, 2008). Os eritrócitos podem ser separados do plasma em qualquer momento antes da data de expiração do sangue (BRASIL, 2004-a).

Assim como o sangue total, deve ser mantido entre 2 e 6 °C, e sua validade varia de 35 a 42 dias dependendo se conservado em CPDA (citato-fosfato-dextrose-adenina) ou em solução aditiva que, geralmente, contém manitol (FABRON, 2001). O concentrado de hemácias possui hematócrito entre 65-75%, e, no mínimo, 45g de hemoglobina no final do processamento (BORDIN, 2007). Concentrado de hemácias estocado não contém plaquetas ou granulócitos funcionais (AABB, 1986). Os concentrados de hemácias podem ser desleucocitados através de filtros de leucócitos, ou desplasmatizados pela técnica da lavagem com solução salina fisiológica, preferencialmente em sistema fechado (FABRON, 2001).

O concentrado de hemácias pode ser subdividido em: concentrado de hemácias lavadas (remoção do plasma e parte da camada leucocitária), concentrado de hemácias desleucocitadas (retirada de leucócitos por filtração), concentrado de hemácias irradiadas (irradiação de 2500 rads para inativação de linfócitos T) e concentrado de hemácias congeladas ou criopreservadas, em que é adicionada uma substância crioprotetora que permite armazenamento por até 10 anos de concentrado de hemácias de fenótipos raros (CIOFFI & NEVES, 2007).

A transfusão de hemácias deve ser realizada principalmente para tratar ou prevenir uma iminente e inadequada liberação de oxigênio aos tecidos, com conseqüente hipóxia tecidual (LANGHI, 2001).

Concentrado de Plaquetas

O concentrado de plaquetas consiste de uma suspensão de plaquetas em plasma, preparado mediante dupla centrifugação de uma unidade de sangue total (BRASIL, 2004-a), pelos métodos do buffy coat ou do plasma rico em plaquetas (PRP), ou ainda, de doador único por processadores automáticos de células sangüíneas pela técnica de aférese (TOSTES, 2008). Este hemocomponente contém a maioria das plaquetas da unidade original (CIOFFI & NEVES, 2007).

Tipos básicos de produtos plaquetários disponíveis para transfusão:

Concentrados de plaquetas obtidas de unidades de sangue total:

Dividem-se em randômizadas ou randômicas e de Buffy Coat.

- 1- Randômizadas: São concentrados de plaquetas preparados a partir de uma unidade de sangue total, da qual as plaquetas foram separadas por dupla centrifugação e transferidas, em sistema fechado, para uma bolsa satélite. Cada unidade contém cerca de $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas ressuspensas em 50 a 70 mL de plasma (FABRON, 2001).
- 2- Buffy Coat: As plaquetas são extraídas da camada leuco-plaquetária de sangue total, geralmente com a utilização de extratores automatizados de plasma com o uso de bolsas top and bottom. Este produto é geralmente armazenado em pools de 4 a 5 unidades. Cada pool de quatro unidades deve conter pelo menos $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas, com volume variando de 200 a 250 mL (FABRON, 2001).

Concentrado de plaquetas obtidas por aférese:

- 1- Também chamado de concentrado de plaquetas obtidas de doador único. Deve ser mantida a temperatura de $22 \pm 2^\circ\text{C}$, sob agitação constante. O conteúdo de plaquetas deve ser igual ou maior que 3×10^{11} , em pelo menos 75% das unidades coletadas, sua validade é de 5 dias e o volume deve ser de 200 a 350 mL (BRASIL, 2004-b).

Após a sua produção, o concentrado de plaquetas deve ficar aproximadamente 1 hora em repouso. Em seguida deverá ser armazenado em movimentos constantes nos agitadores de plaquetas, em ambientes com temperatura em torno de $22 \pm 2^\circ\text{C}$, para manter suas atividades hemostáticas (CIOFFI; NEVES, 2007). Sua validade pode ser de 3 a 5 dias, dependendo do tipo de bolsa plástica utilizada e de acordo com as especificações do fabricante. Concentrados de plaquetas estocados em Banco de Sangue por até cinco dias, em temperatura de 20 a 24°C , sob agitação suave e constante, têm sobrevida e recuperação pós-transfusional muito próximas do normal (TRIULZI, 2003). As plaquetas obtidas mediante procedimentos de aférese em circuito fechado, têm validade de até 5 dias e exigem as mesmas condições de conservação que as plaquetas de sangue total (BRASIL, 2004-a).

Para fins transfusionais, os serviços podem optar em produzir “pools” de plaquetas, com bolsas de vários doadores isogrupo, armazenadas em uma única bolsa para transfusão, imediatamente antes do procedimento transfusional (CIOFFI; NEVES, 2007). Nesse caso, deverão ser transfundidos em até 4 horas (TRIULZI, 2003).

O concentrado de plaquetas é indicado especialmente para pacientes trombocitopênicos por déficit na produção medular, ou submetidos a grandes cirurgias (TOSTES, 2008). Está indicado ainda em pacientes com distúrbio da função plaquetária, que apresentam sangramento ativo (uso terapêutico), ou naqueles que estão sob sério risco de apresentar sangramento (uso profilático) (LANGHI, 2001).

Concentração de Granulócitos

Os componentes de granulócitos são geralmente preparados pelo método de aférese de leucócitos, de um único doador. Cada unidade contém mais que $1,0 \times 10^{10}$ granulócitos e é diluída em 200-300 mL de plasma (FABRON, 2001).

A temperatura de armazenamento para os granulócitos será de $22 \pm 2^\circ\text{C}$. Este componente deve ser administrado o mais rapidamente possível, depois que a sua coleta for concluída, respeitado o período máximo de 24 horas de validade (BRASIL, 2004-a).

Além dos granulócitos, usualmente estes concentrados contêm outros leucócitos e plaquetas e cerca de 20-50 mL de hemácias (BRASIL, 2008).

Os concentrados de granulócitos possuem uma aplicação muito limitada. Pacientes com neutropenia severa (menos que 500 leucócitos/mL), febre que não responde a

terapia antibiótica, hipoplasia mielóide da medula óssea e que apresentam uma possibilidade razoável de sobrevivência, são candidatos à transfusão de granulócitos (WRIGHT, 1992).

Plasma Fresco Congelado

O plasma é a parte líquida do sangue, constituído basicamente de água, aproximadamente 7% de proteínas (albumina, globulinas, fatores de coagulação e outras), 2% de carboidratos e lípidos (BRASIL, 2004-c).

Entende-se por plasma fresco congelado (PFC), o plasma obtido por intermédio de coleta de sangue em doador voluntário, selecionado por triagem clínico e laboratorial, de acordo com as normas técnicas da medicina transfusional, cujo sangue total foi fracionado por centrifugação e congelado até 8 horas após a coleta e armazenado à -30° C ou menos (FABRON, 2001).

O plasma fresco congelado pode ser totalmente congelado em até oito horas após a coleta. Deve ficar armazenado a uma temperatura de, no mínimo -20°C, tendo a validade de 12 meses. Porém, a temperatura mais recomendada é a de -30°C e, assim, a validade do plasma fresco congelado passa a ser de 24 meses (BRASIL, 2004-a). Sob as condições de temperaturas citadas, é mínima a perda dos fatores V e VIII, os fatores lábeis da coagulação. O plasma não deverá conter anticorpos irregulares (CIOFFI; NEVES, 2007).

Uma unidade de plasma contém um volume de 200-250 mL (TRIULZI, 2003).

Para seu uso deve ser descongelado em banho-maria a 37°C ou em descongelador próprio para plasma. Caso seja usado um banho-maria, envolver a bolsa de plasma num plástico protetor, para evitar o contato direto com a água do banho. Uma vez descongelado deve ser usado em no máximo 6 horas. Não deve ser recongelado (FABRON, 2001).

Além do plasma fresco congelado, existe o chamado plasma comum, denominado também plasma normal, plasma simples ou plasma de banco. Diferencia-se do plasma fresco congelado, pois seu fracionamento se dá mais de oito horas depois da coleta do sangue total que lhe deu origem. Pode resultar também da transformação de um plasma fresco congelado cujo período de validade expirou (BRASIL, 2008).

O plasma comum pode ser conservado à temperatura de -20 °C ou inferior, durante 5 anos, a partir da data da flebotomia e por até 4 anos, se resultar de plasma fresco congelado cuja validade tenha expirado. Não há indicação para o uso terapêutico deste hemocomponente. O plasma comum não pode ser usado para transfusão (BRASIL, 2004-a).

O plasma fresco congelado é principalmente indicado em sangramento devido a deficiências congênicas ou adquiridas isoladas ou combinadas de fatores de coagulação; coagulação intravascular disseminada (CIVD) grave com sangramento ativo; hemorragia em hepatopatia com déficit de múltiplos fatores de coagulação; trombose por déficit de Antitrombina III e transfusão maciça com manifestação hemorrágica e alteração do tempo de ativação da protrombina (TAP) e tempo de tromboplastina parcial ativada (KTTP) (SOUZA, 2009).

Crioprecipitado de Fator Antihemofílico (CRIO)

O crioprecipitado é uma fonte concentrada de algumas proteínas plasmáticas. É preparado descongelando-se uma unidade de plasma fresco congelado à temperatura de 1-6°C. Depois de descongelado, o plasma sobrenadante é removido deixando-se na bolsa a proteína precipitada e 10-15 mL desse plasma. Este material é então recongelado a -18°C ou menos, no período de 1 hora e validade de 1 ano (TRIULZI, 2003).

Se permanecer conservado à temperatura de -30°C sua validade passa a ser de 2 anos. O produto final deverá conter 80 unidades internacionais de Fator VIII e 150 mg/dL de fibrinogênio em todas as unidades analisadas (BRASIL, 2004-a).

Tabela 1. Temperatura de armazenamento e período de conservação dos hemocomponentes.

Período de preservação dos hemocomponentes		
Componente	Temperatura de Armazenamento	Período
Sangue Total	$4 \pm 2^{\circ}\text{C}$	35 dias (CPDA-1)
Concentrado de Hemácias	$4 \pm 2^{\circ}\text{C}$	35 dias (CPDA-1) 42 dias (SAG-M)
Concentrado de Hemácias lavadas	$4 \pm 2^{\circ}\text{C}$	24 horas
Concentrado de Hemácias leucorreduzido / Concentrado de hemácias pobres em leucócitos	$4 \pm 2^{\circ}\text{C}$	24 horas (sistema aberto) Validade original (sistema fechado)
Concentrado de Hemácias congeladas após descongelamento	Abaixo de -65°C $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$	10 anos 24 horas 04 horas
Plasma Fresco Congelado	Abaixo de -30°C (preferível) Entre -20°C e -30°C	24 meses 12 meses
Plasma Comum	Abaixo de -20°C	5 anos 4 anos (se proveniente de PFC, após expiração deste)
Crioprecipitado	Abaixo de -30°C Entre -20°C e -30°C	24 meses 12 meses
Concentrado de Plaquetas	$22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (agitação constante)	3 a 5 dias (dependendo do tipo de bolsa plástica)
Concentrado de Plaquetas deleucocitadas	$22 \pm 2^{\circ}\text{C}$	4 horas (sistema aberto) Validade original (sistema fechado)
Concentrado de Granulócitos	$22 \pm 2^{\circ}\text{C}$	24 horas

CPDA = Citrato, Fosfato, Dextrose, Adenina; SAG-M = Adenina, Glicose, Manitol; PFC = Plasma Fresco Congelado. Fonte: adaptado de SARAIVA e OTTA (2007).

Cada bolsa de crioprecipitado contém: Fator VIII: C (atividade procoagulante); Fator VIII: vWF (fator Von Willebrand), fibrinogênio; Fator XIII e fibronectina, num volume de 10-15 mL de plasma (FABRON, 2001).

O crioprecipitado está indicado nos distúrbios de sangramento por deficiência adquirida destes fatores, e nas hemofilias, quando não há concentrado de fator VIII disponível (CIOFFI & NEVES, 2007).

A tabela 1 a seguir mostra um resumo da temperatura de armazenamento e do período de preservação dos hemocomponentes.

REFLEXÕES

Atualmente os hemocomponentes são essenciais à prática médica, sendo que a coleta, acondicionamento e processamento necessitam de etapas especializadas e a produtividade é dependente de doadores voluntários. (SEKINE, 2008).

O fracionamento do sangue total é necessário, pois cada unidade doada pode beneficiar vários pacientes e pode também ser administrada uma grande e adequada quantidade para o paciente, além de, otimizar o uso em relação ao aproveitamento, eficácia e aumento do tempo de validade dos hemocomponentes (RAZOUK; REICHE, 2004).

Para tornar a transfusão de sangue cada vez mais segura, deve-se investir constantemente em tecnologia, qualificação profissional, pesquisas de controle de qualidade do sangue e contar principalmente, com a solidariedade e honestidade da população em geral, para que a hemoterapia, como alternativa terapêutica, continue ajudando a salvar vidas.

BIBLIOGRAFIA

1. Associação Americana de Bancos de Sangue (AABB). **Terapêutica Transfusional: Manual para Médicos**. 3 ed. Bethesda, 1986.
2. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Hemovigilância: Manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas / Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. – Brasília: ANVISA, 2007. 124 p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. **Preparação de Hemocomponentes**. Brasília, 1998. (Série TELELAB).
4. BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC Nº 153, De 14 de Junho de 2004. Regulamento técnico para procedimentos de hemoterapia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2004. (a)
5. BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância em Saúde. Resolução n. 129, de 24 de maio de 2004. Diretrizes para a transfusão de plaquetas. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 maio 2004. n. 229, Seção 1, p.19767. (b)
6. BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 10, de 23 de janeiro de 2004. Aprova as diretrizes para uso de plasma fresco congelado – PFC e de plasma vírus inativo. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jan. 2004. Seção 1, p. 28. (c)
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Guia para o uso de hemocomponentes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 140 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
8. CIOFFI, J. G. M.; NEVES, M. S. A. **Processamento, Armazenamento e Distribuição do Sangue Coletado**. In: BORDIN, J. O.; LANGHI, D. M.; COVAS, D. T. Hemoterapia: Fundamentos e Prática. São Paulo: Atheneu, 2007.
9. FABRON, A. J.; LANGHI, D. M. J.; BORDIN, J. O. **Indicações e Cuidados nas Transfusões de Hemocomponentes e Hemoderivados**. 1 ed. São Paulo: JC Line, 2001.
10. KENNEDY MS, J. C. **Transfusion therapy**. In: HARMENING, D. Modern Blood Banking and Transfusion Practices. 3 th. ed. Philadelphia: FA Davis Company, p. 316-333, 1994.
11. LANGHI, D. M.. **Hemocomponentes e Hemoderivados. Principais Indicações**. In: ZAGO, M. A.; FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R.. Hematologia: Fundamentos e Prática. São Paulo: Atheneu, 2001.
12. LÉLIS, A. R. A.; PINHEIRO, R. F.. **Manual de Hemotransfusão**. Fortaleza: HUWC/UFC, 2007. 27 p
13. OLIVEIRA, R. A.. **Análise dos Riscos na Terapêutica Transfusional: Uma Abordagem Ergonômica Baseada na Técnica dos Incidentes Críticos**. Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
14. PETZITAL, E. A. **Clinical Practice of Transfusion Medicine**. 3st ed. New York: Churchill Livingstone, 1996.
15. RAZOUK, F. H.; REICHE, E. M. V.. Caracterização, Produção e Indicação Clínica dos Principais Hemocomponentes. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** 2004; 26 (2): 126-134.
16. SARAIVA, J. C. P.; OTTA, M. I.. **Preservação do Sangue e Componentes**. In: BORDIN, J. O.; LANGHI, D. M.; COVAS, D. T. Hemoterapia: Fundamentos e Prática. São Paulo: Atheneu, 2007.
17. SEKINE, L. et al.. Análise do perfil de solicitações para transfusão de hemocomponentes no Hospital de Clínicas de Porto Alegre no ano de 2005. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** v. 30, n. 3, 2008. p. 208-212.
18. SOUSA, A. F. Dr.; et al. **Manual de Terapêutica Transfusional**. Vitória Apart Hospital UNIHEMO – Clínica de Hematologia e Hemoterapia, 2009.
19. TOSTES, M. A. V. et al. Influência da coleta, da produção e da estocagem na qualidade dos concentrados de plaquetas. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** 2008; 30 (5): 367-373.
20. TRIULZI, Darrell J., MD; et al. **Terapêutica Transfusional: Manual para Médicos**. 7 ed. Associação Americana de Bancos de Sangue, 2003.
21. WRIGHT, P. A. **Seleção do Doador e Preparação do Componente**. In: HARMENING, D. M., CALHOUN, L.; POLESKY, H. F. Técnicas Modernas em Bancos de Sangue e Transfusão. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, p. 198-208, 1992.