

Processos de trabalho de serviços de hemoterapia: hemocentro produtor

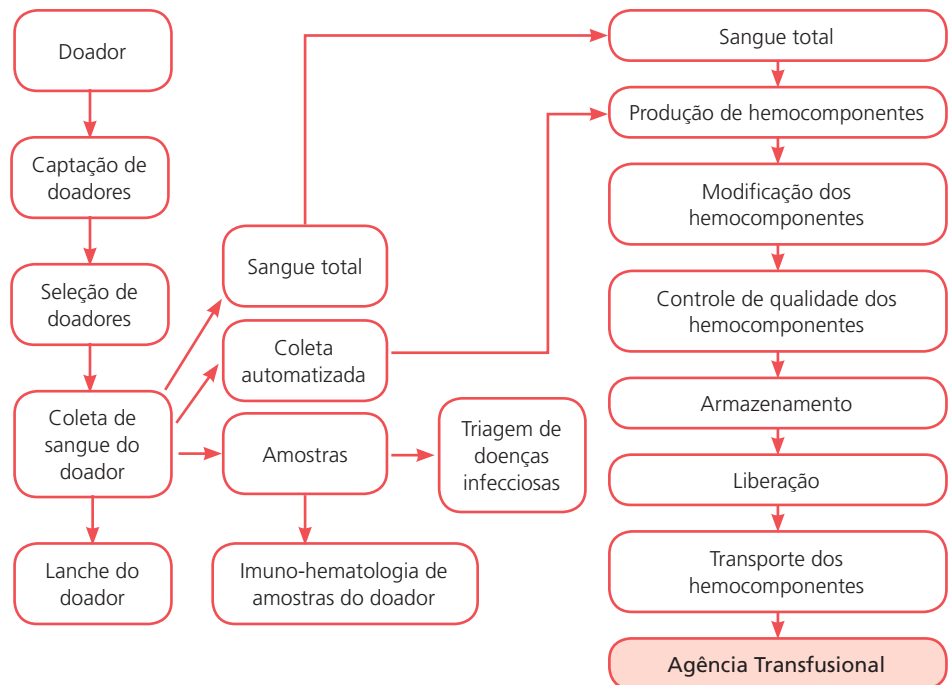
Júnia Guimarães Mourão Cioffi e Alfredo Mendrone Junior

Introdução

Ao estudar este texto, esperamos que você compreenda os procedimentos necessários para a dispensação de um hemocomponente desde o recebimento da requisição de transfusão, passando pela coleta das amostras pré-transfusionais, pelos procedimentos administrativos e técnicos essenciais para a realização da prova de compatibilidade entre o hemocomponente e o receptor até a execução de todas as atividades obrigatórias para realizar a transfusão, a fim de evitar situações que possam trazer riscos ao paciente.

Hemocentro produtor

As atividades do hemocentro produtor podem ser consideradas etapas de um macroprocesso bem desenhado e definido, que se inicia com a captação do doador e só termina após o monitoramento dos efeitos da transfusão no paciente que recebe um componente sanguíneo. Todos os setores desses hemocentros devem ter seus procedimentos operacionais descritos, com identificação de todas as etapas dos processos, bem como registros de todas as atividades realizadas, de forma a garantir a qualidade e a rastreabilidade dos processos e produtos. Veja a seguir.



Fonte: Elaboração de Maria do Carmo Favarin de Macedo.

Captação de doadores

O sangue é um produto que somente é obtido a partir de uma doação voluntária. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que os países alcancem valores entre 1:20.000 até 1:50.000 doadores de sangue, de modo a garantir que a oferta de sangue seja adequada para a população.

A doação que oferece menor risco para o receptor é aquela oriunda de doadores de repetição e que a fazem de forma voluntária, altruísta e anônima. Para que as doações aconteçam seguindo esses preceitos, são necessárias ações de divulgação e conscientização sobre a doação de sangue, assim como atividades que levem os candidatos a doação aos serviços de hemoterapia.

Para que as campanhas de doação e as atividades direcionadas aos candidatos sejam eficazes, é importante conhecer o que motiva as pessoas a procurar um serviço de hemoterapia para doação e as razões que as mantêm fidelizadas a esse comportamento. Alguns trabalhos da literatura estudaram os motivos que levam as pessoas a doar sangue, que incluíram:

- busca por aceitação num determinado grupo social;
- sentimento de que podem fazer a diferença;

- obtenção de algum tipo de vantagem direta ou indireta, como receber brindes ou possibilitar que alguém da família consiga receber transfusão ou tratamento necessário;
- busca por testes laboratoriais (buscadores de testes).

A captação de doadores deve realizar atividades que incentivem pessoas altruístas a doar sangue, preferencialmente de forma fidelizada, com retorno periódico. Existem várias formas de motivar e sensibilizar a população.

Na maioria das vezes, as campanhas de doação de sangue sensibilizam as pessoas com a ideia de que a doação traz um sentimento de **alegria**, além de se estar **fazendo um bem ao próximo**. Outras campanhas sensibilizam por meio da identificação do doador com pacientes que precisam de transfusão, relacionando o ato com uma **boa ação** e com **solidariedade**.

Ações que mobilizam grupos com mesmo objetivo ou característica também apresentam bons resultados. Por exemplo, pessoas que realizam a doação por necessidade de algum **familiar** ou de seu círculo de **amizade** são consideradas doadores relacionados. Estes, futuramente, poderão se tornar doadores fidelizados.

As ações de captação de candidatos a doação realizadas pelos serviços de hemoterapia consistem, principalmente, de campanhas em mídias, escritas, televisivas e de rádio, além de palestras de sensibilização em empresas, comunidades e escolas, esclarecendo aos possíveis candidatos a importância da doação, os procedimentos realizados e suas responsabilidades.

Para refletir

Em sua opinião, por que as pessoas doam sangue? Coloque-se no lugar de um cidadão e reflita:

Você já doou sangue? Em caso positivo, o que lhe motivou a doar? Em caso negativo, o que lhe impediu de realizar a doação?

Esses são alguns exemplos, e esse desafio também é seu! Exercite sua criatividade e contribua com a captação de doadores para sua agência. Lembre-se de que algumas informações são essenciais para realizar campanhas de incentivo bem-sucedidas.

Os candidatos a doação que buscam testes laboratoriais devem ser evitados pelos serviços de hemoterapia, pois podem trazer riscos para os pacientes que necessitam de transfusão. É importante ressaltar que, no Brasil, a doação remunerada é proibida pela constituição federal. A Organização Pan-Americana da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011) considera que a doação voluntária e altruísta traz maior segurança transfusional, beneficiando os pacientes que precisam de transfusão.



Para se aprofundar mais no tema, leia o Manual de Orientações para a Promoção da Doação Voluntária de Sangue, publicado pela Coordenação do Sangue do Ministério da Saúde em 2015.

**DOAR SANGUE
É COMPARTILHAR VIDA**

**SEJA UM DOADOR DE SANGUE.
PROCURE O HEMOCENTRO
MAIS PRÓXIMO.**

Doar sangue é ter a possibilidade de compartilhar alegria, esperança e nossa própria vida. Por isso, estendemos o braço a você, doador, em um gesto de agradecimento e, da mesma forma, pedimos ajuda àqueles que ainda não doaram. A participação de todos é fundamental nesse compartilhamento de vidas.

#doesangue

Idades mínima e máxima para doação (a primeira doação pode ser realizada a partir de 16 anos). Para menores de 18 anos, faz-se necessária autorização formal, por escrito, de um responsável legal. A idade máxima para doação é de 70 anos completos, sendo que pessoas com mais de 60 anos podem realizar doações apenas se já tiverem doado previamente, e o intervalo é de 6 meses entre cada procedimento.

Periodicidade das doações:

- 3 meses para os homens, ou 4 doações por ano;
- 4 meses para as mulheres, ou 3 doações por ano.

Peso mínimo para doação (50 kg).

136
MINISTÉRIO DA SAÚDE

Fonte: Brasil (2016).

Ao chegar ao local de doação, o candidato passa por três etapas apresentadas a seguir.

1. Sensibilização

Ao chegar ao local de doação, é recomendável que o candidato passe por uma sensibilização, de forma a garantir que sua doação seja realmente altruísta e que traga benefícios para o paciente que receberá seu sangue.

2. Informação

Ele será informado de como é realizada a doação com descrição sucinta de todas as etapas e da necessidade de comunicar o local onde ele fez sua doação caso apresente algum sinal ou sintoma de doença infecciosa nos 15 dias que se sucedem à doação. O candidato também é esclarecido sobre doenças que podem ser transmitidas pelo sangue, recebendo materiais educativos para elucidar dúvidas que possa ter a respeito.

3. Cadastro

O candidato realizará seu cadastro no serviço de doação. Para tal é necessário apresentar um documento legal com foto e dentro da validade. De acordo com a legislação, no cadastro de candidatos a doação, no mínimo as seguintes informações devem ser obtidas: nome completo do candidato; sexo; raça; data de nascimento; número e órgão expedidor do documento de identificação; nacionalidade e naturalidade; filiação; ocupação habitual; endereço e telefone para contato; número do registro do candidato no serviço de hemoterapia ou no programa de doação de sangue e registro da data de comparecimento.

Você pode se aprofundar nesse assunto lendo os seguintes textos:

- EVANS, R.; FERGUSON, E. Defining and measuring blood donor altruism: a theoretical approach from biology, economics and psychology. *Vox Sanguinis*, v. 106, p. 118-126, 2014.
- FARRUGIA, A.; PENROD, J.; BULT, J. M. Payment, compensation and replacement: the ethics and motivation of blood and plasma donation. *Vox Sanguinis*, v. 99, p. 202-211, 2010.
- FOLLÉA, G. Donor compensation and remuneration: is there really a difference? *Vox Sanguinis*, v. 109, p. 1, 2015. Suplemento 1.
- FOLLÉA, G.; SEIFRIED, E.; WIT, J. Renewed considerations on ethical values for blood and plasma donations and donors. *Blood Transfusion*, v. 12, p. s387-s388, 2014 Jan. Suplemento 1.
- O'MAHONY, B.; TURNER, A. The Dublin Consensus Statement 2011 on vital issues relating to the collection and provision of blood components and plasma-derived medicinal products. *Vox Sanguinis*, v. 102, p. 140-143, 2012.
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. *Human bodies: donation for medicine and research*. London, 2011. Disponível em: <www.nuffieldbioethics.org/sites/default/files/Donation_full_report.pdf>. Acesso em: jul.2017.
- PETRINI, Carlo. Production of plasma-derived medicinal products: ethical implications for blood donation and donors. *Blood Transfusion*, v. 12, p. s389-s394, 2014 Jan. Suplemento 1.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global database on blood safety: summary report 2011*. Geneve, June 2011. Disponível em: <www.who.int/entity/bloodsafety/global_database/GDBS_Summary_Report_2011.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Sixty-third World Health Assembly. Agenda item 11.17. *Availability, and quality of blood products*. Geneve, 21 May 2010. (WHA63.12). Disponível em: <http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_R12-en.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.

Você já conversou com seus pacientes sobre a necessidade de doadores e sobre a importância da doação voluntária?

Seleção de doadores

A doação de sangue tem como premissas fundamentais que os candidatos a doação sejam pessoas saudáveis e que o ato da doação não traga prejuízos à saúde dessas pessoas nem à dos pacientes transfundidos. Para tanto, no dia da doação, será realizada uma avaliação que inclui:

- aferição dos sinais vitais do candidato;
- realização de um teste de anemia (dosagem de hemoglobina [Hb] ou hematócrito [Hct]);
- aplicação de um questionário por um profissional da área de saúde.

A aplicação desse questionário deve ser feita de forma individualizada e em ambiente que garanta total privacidade ao candidato. Nesse documento, serão abordadas questões sobre seu estado atual de saúde, uso recente de medicamentos e vacinas, intervenções cirúrgicas e diagnósticas, enfermidades pregressas e sobre seus hábitos e costumes. Ao fim de tudo, o candidato será considerado apto ou inapto para doação, temporária ou definitivamente.



Caso queira saber mais detalhes, consulte a legislação: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/108597948/dou-secao-1-05-02-2016-pg-37>



Enfatizamos que a triagem clínica deve ser repetida a cada comparecimento do candidato no serviço de hemoterapia para fins de doação de sangue, pois as informações e os dados obtidos se referem àquele momento de saúde do candidato.

Entre os critérios de inaptidão, podemos incluir:

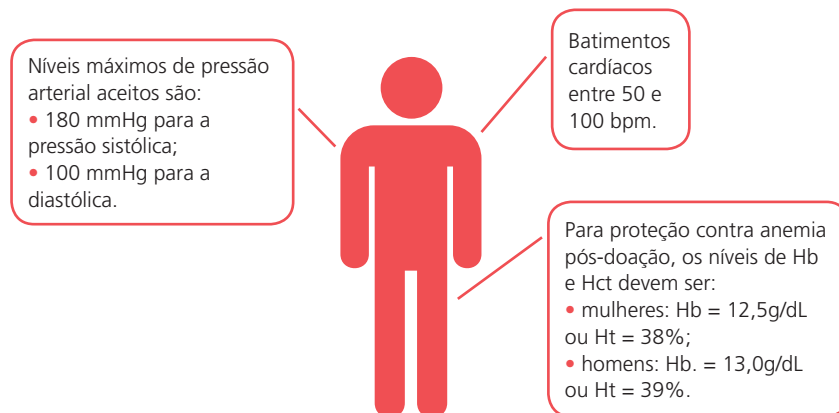
- hepatite após os 11 anos de idade;
- presença de sinais e sintomas de gripe ou resfriado no dia da doação;
- situações de risco acrescido para ter adquirido doenças infecciosas transmissíveis pelo sangue como uso de drogas ilícitas, uso de anabolizantes sem orientação médica, atividades sexuais com múltiplos parceiros, atividades sexuais sem uso de proteção, entre outros;
- gestação e amamentação são motivos de recusa temporária a doação.

Para auxiliar os serviços de hemoterapia na triagem dos candidatos a doação, a legislação brasileira estabeleceu critérios bem detalhados de aceitação e recusa (BRASIL, 2016) que devem servir de consulta para análise de cada situação referida pelos candidatos.

Ainda como parte da triagem clínica, deverão ser avaliados obrigatoriamente o peso, a frequência cardíaca, a pressão arterial e a temperatura

do candidato. Conforme já mencionado, somente podem doar sangue pessoas que estejam com peso igual ou superior a 50 quilogramas. Candidatos com peso inferior podem realizar a doação desde que com autorização médica. Nessas situações, coletamos um volume de sangue inferior, e as bolsas de coleta deverão ter uma quantidade menor de anticoagulante, com o objetivo de manter a proporção de 1 ml de solução anticoagulante para cada 14 ml de sangue doado.

Os candidatos a doação devem apresentar:



Fonte: Brasil (2016).

Devemos registrar todo o procedimento de triagem clínica para garantir rastreabilidade, e os registros permanecerão disponíveis por um período mínimo de 20 anos. O mesmo vale para as causas de inaptidão, bem como para as orientações fornecidas ao candidato.

Antes da doação propriamente dita, o candidato considerado apto na triagem clínica assina um termo declarando seu consentimento na:

- realização da doação;
- realização de testes de triagem sorológica;
- utilização do sangue doado e dos componentes dessa doação para fins transfusionais e para preparo de reagentes ou hemoderivados;
- realização de retrovigilância caso algum dos testes tenha resultado reagente ou inconclusivo;
- inclusão de seu nome no cadastro local ou nacional de doadores de sangue.

Após a assinatura do termo, os doadores aptos são encaminhados para a sala de doação.

Coleta de sangue do doador

A coleta do sangue do doador é realizada em ambiente específico, que deve ser claro, bem iluminado e em condições de temperatura agradáveis para o doador. Todo material utilizado deve ser descartável, estéril e apirogênico.

O sistema de coleta (bolsa) foi desenvolvido especialmente para esse fim. Trata-se de um sistema fechado composto por duas, três ou quatro bolsas, a depender da intenção do banco de sangue na produção de hemocomponentes. A bolsa-mãe possui em seu interior uma solução anticoagulante-preservante em volume de aproximadamente 65 ml. As bolsas-satélites serão utilizadas para a preparação dos hemocomponentes.

Nesta etapa do processo, é muito importante a identificação da bolsa principal, das bolsas-satélites e dos tubos que serão utilizados na coleta de amostras de sangue para realização dos testes imuno-hematológicos, sorológicos e de biologia molecular. Essa identificação possibilita o sigilo da identidade do doador e a rastreabilidade de todo o processo. Fazemos essa identificação por meio de etiquetas que possuem numeração por vezes alfanumérica e que permitem a vinculação dos tubos à bolsa.



Fonte: Catálogo Hospitalar ([20--]).

A coleta deve ser realizada através de uma única punção venosa, utilizando as veias da fossa antecubital. Recomendamos preferência à veia cubital mediana, evitando puncionar áreas com manchas ou cicatrizes. Uma higienização em duas etapas do local da venopunção deve preceder a punção.

O volume ideal a ser coletado é de 450 ± 45 mL, sendo que o volume máximo de coleta é 8 mL/kg de peso do doador para o sexo feminino e de 9 mL/kg para o sexo masculino. Já o tempo de coleta tem interferência direta na produção de hemocomponentes. Por exemplo, as coletas

que ocorrem em tempo superior a 15 minutos não devem ser utilizadas para produção de plaquetas.

Ao término da coleta, o segmento da bolsa deve ser bem lacrado, utilizando seladoras dielétricas, e a bolsa de sangue total (ST) deverá ser acondicionada numa temperatura adequada para produção de componentes que serão produzidos dessa doação até o fracionamento.

Além do tempo, a temperatura de conservação da bolsa de ST logo após a coleta já define quais componentes serão produzidos na próxima etapa (processamento). Imediatamente após a coleta e até o início do processamento, as bolsas que serão destinadas à produção de concentrado de hemácias (CH) e plasma fresco (PF) devem ser acondicionadas à temperatura de $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Já para a produção de concentrado de plaquetas (CP), as bolsas de ST devem ser acondicionadas em temperatura entre 20°C a 24°C , o processamento deverá ser realizado nas primeiras 8 horas após a coleta.

Após o término da coleta, o doador deverá permanecer no serviço de hemoterapia por pelo menos 15 minutos, período em que lhe serão oferecidos líquidos e um pequeno lanche. Recomendamos também orientá-lo para que retorne ou comunique ao serviço quaisquer intercorrências nos 15 dias após a doação. Essas informações são importantes para garantir a segurança do doador e a do receptor, pois, caso o doador apresente sinais infecciosos nos dias subsequentes à doação, podemos abrir um processo de retrovigilância. Consequentemente, as bolsas oriundas dessa doação serão encaminhadas ao setor de processamento do sangue, e as amostras coletadas nos tubos, encaminhadas aos respectivos laboratórios, iniciando novas etapas do processo.

Estudaremos sobre o processo de retrovigilância na Unidade de Aprendizagem III.

Aférese

Aférese (palavra de origem grega que significa separação) é uma outra forma de coleta, que depende da utilização de equipamentos automatizados os quais possibilitam a coleta de componentes específicos do sangue. O cadastro do doador, a triagem clínica e os testes de seleção dos doadores são os mesmos utilizados para doação de ST. As amostras para os testes imuno-hematológicos e sorológicos devem ser coletadas no mesmo dia do procedimento de aférese.

Os hemocomponentes mais frequentemente coletados por aférese são:

- CP;
- CH;

- plasma fresco (PF);
- granulócitos;
- linfócitos;
- células-tronco hematopoiéticas.

Os intervalos entre duas doações de aférese diferem dos intervalos para doações de ST. Para componentes plaquetários, o intervalo mínimo entre duas doações é de 48 horas, com no máximo quatro doações por mês e 24 doações por ano. A contagem de plaquetas do doador antes de cada coleta é obrigatória, e só poderemos prosseguir com o procedimento se for igual ou superior a 150×10^3 plaquetas/ μ L.

Se o doador tiver realizado uma doação de ST, o intervalo mínimo para uma doação de plaquetas por aférese é de quatro semanas.

Como essa técnica permite coletar dois componentes sanguíneos de um mesmo doador em uma mesma doação, as combinações possíveis incluem:

- 2 CP: o doador deve ter contagem de plaquetas superior a 150×10^3 plaquetas/ μ L, e a estimativa de contagem de plaquetas do doador no final do procedimento de coleta não pode ser inferior a 100×10^3 plaquetas/ μ L;
- 1 CP e 1 CH: o doador deve ter contagem de plaquetas superior a 150×10^3 plaquetas/ μ L, dosagem de Hb superior a 13g/dL e peso superior a 60 kg;
- 2 CH: o doador deve pesar, no mínimo, 70 kg e ter uma dosagem de Hb superior a 14 g/dL. O intervalo mínimo entre duas doações duplas de hemácias é de quatro meses para os homens e de seis meses para as mulheres.

Assim como na coleta de ST, o volume total dos componentes coletados por aférese em uma mesma doação deve ser inferior a 8 mL/kg de peso do doador para o sexo feminino e 9 mL/kg para o sexo masculino.



Devemos garantir a rastreabilidade das informações das amostras e seus resultados com as informações e registros da bolsa coletada e de seus hemocomponentes oriundos dessa doação. As bolsas somente poderão ser liberadas para utilização quando todos os resultados dos testes estiverem prontos e disponíveis.

As bolsas coletadas por aférese também são encaminhadas para o setor de processamento, embora não haja necessidade de procedimento adicional antes de sua utilização. Essas bolsas também ficarão em quarentena, aguardando os resultados dos testes necessários à liberação dos hemocomponentes para uso transfusional.

Qualificação do sangue do doador

Todo serviço produtor realiza testes de qualificação do sangue, cujos resultados serão utilizados para a liberação, ou não, dos hemocomponentes para uso transfusional. Trata-se de testes de imuno-hematologia e de detecção de doenças transmissíveis pelo sangue, que devem ser

realizados a cada doação, sendo as amostras coletadas durante a doação de sangue encaminhadas aos respectivos laboratórios.

Os testes imuno-hematológicos realizados no sangue do doador para garantir a segurança transfusional são:

- tipagem ABO;
- tipagem RhD;
- pesquisa de anticorpos antieritrocitários irregulares;
- triagem de hemoglobina S (HbS).

Realizamos a tipagem do grupo sanguíneo ABO por meio da prova direta utilizando as hemácias do doador e a prova reversa utilizando o soro ou plasma do doador. As provas devem ser concordantes, e as bolsas de hemocomponentes não podem ser liberadas até esclarecimento, caso haja discrepância entre os resultados das provas ou discrepância com resultados obtidos em doações anteriores.

Devemos também realizar a investigação de subgrupo A em doadores de sangue quando houver resultado discrepante entre as provas ABO direta e reversa ou na busca de CH de subgrupo A2 para pacientes que apresentam anticorpo anti-A1 clinicamente significante.

O antígeno RhD é determinado colocando-se as hemácias do doador com antissoro anti-RhD (Anti-D). Quando a reação para detecção do antígeno RhD for negativa, deverá ser realizada a pesquisa do antígeno D-fraco. A rotulagem do doador é feita considerando o RhD e o D-fraco, conforme quadro a seguir.

Rotulagem do sangue do doador de acordo com o RhD

Resultado dos exames	Conclusão
Tipagem RhD positiva + antígeno D-fraco positivo	RhD positivo
Tipagem RhD negativa + antígeno D-fraco positivo	RhD positivo
Tipagem RhD negativa + antígeno D-fraco negativo	RhD negativo

Fonte: Brasil (2016).

A pesquisa de anticorpos antieritrocitários irregulares (PAI) será realizada em cada doação e deve ser capaz de evidenciar a presença de anticorpos no soro/plasma que tenham significado clínico. Caso a pesquisa seja positiva, os hemocomponentes deverão apresentar a informação em seu rótulo e poderão ser usados para transfusão se houver autorização do



Registros anteriores da tipagem ABO e RhD não podem ser utilizados em doações subsequentes. Caso o doador já tenha realizado doação previamente, devem-se comparar as tipagens da doação atual com as anteriores, sendo obrigatória a resolução de discrepâncias antes da rotulagem e liberação das bolsas de hemocomponentes para fins transfusionais.

É recomendada a realização da fenotipagem de antígenos eritrocitários dos sistemas Rh (D, C, c, E, e) e Kell (K1) nas amostras de sangue dos doadores conforme as demandas do serviço.

responsável técnico do serviço. Entretanto, recomenda-se não utilizar os componentes plasmáticos ou plaquetários para fins transfusionais.

A metodologia e as interpretações desses testes serão exploradas com mais detalhes na segunda parte deste módulo.

Triagem de doenças infecciosas

Testes de triagem de alta sensibilidade são realizados pelos serviços produtores para doenças transmissíveis pelo sangue, e as amostras, colhidas no ato da doação. Esses testes devem incluir a pesquisa para detecção de sífilis, doença de Chagas, hepatites B e C, síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e vírus linfotrópico da célula T humana (HTLV I/II).



Caso queira saber mais detalhes, consulte a legislação: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/108597948/dou-secao-1-05-02-2016-pg-37>

A Portaria n. 158, de 4 de fevereiro de 2016 (BRASIL, 2016) determina quais metodologias podem ser utilizadas nos testes de triagem, em que estão incluídas técnicas de biologia molecular para pesquisa de antígenos (detecção de ácido nucleico). Somente podem ser liberadas para uso as unidades com resultados não reagentes/negativos, tanto nos testes sorológicos quanto nos testes de detecção de ácido nucleico.

O uso de hemocomponentes com sorologia negativa para citomegalovírus (CMV) é obrigatório para:

- pacientes submetidos a transplante de célula progenitora hematopoética e de órgãos sólidos, com sorologia não reagente para CMV;
- recém-nascidos de mães CMV negativo ou com resultados sorológicos desconhecidos que tenham peso inferior a 1.200 g ao nascimento;
- transfusão intrauterina.

A utilização de hemocomponentes desleucocitados pode substituir a utilização de hemocomponentes com sorologia negativa para CMV.

Em regiões endêmicas de malária com transmissão ativa, os serviços produtores devem realizar teste para detecção do plasmódio ou de antígenos plasmodiais na unidade doada antes de a mesma ser liberada para uso.

Produção de hemocomponente

Após o procedimento de coleta, as bolsas são encaminhadas ao setor de produção de hemocomponentes para processamento e armazenamento. Os componentes que podem ser produzidos a partir de uma bolsa de ST são:

- CH;
- CP;
- plasma fresco congelado (PFC);
- crioprecipitado (CRIO).

Assim que a bolsa de ST chega no setor de processamento, é registrada com as seguintes informações:

- identificação alfanumérica da bolsa;
- tipo de bolsa e anticoagulante utilizados;
- hora do procedimento de coleta (início e término);
- tipo de coleta (manual ou automatizada);
- volume coletado;
- temperatura de armazenamento.

Após avaliação dessas informações, serão definidos quais hemocomponentes serão produzidos a partir dessa bolsa de ST para que os técnicos possam iniciar o processamento da bolsa. Essa definição será baseada nas informações obtidas no momento da entrada da bolsa de sangue no setor de processamento, como veremos a seguir.

As bolsas utilizadas para a coleta do sangue doado são termoplásticas e possibilitam a troca de gases com o meio. As soluções anticoagulante-conservantes utilizadas nas bolsas têm o objetivo de garantir a anticoagulação do sangue, bem como a sobrevida e a viabilidade dos componentes sanguíneos durante o período de estoque. A solução anticoagulante-conservante mais frequentemente utilizada é a CPDA-1, composta por citrato (anticoagulante), fosfato, dextrose e adenina. Essa solução garante a viabilidade e a funcionalidade das hemácias por até 35 dias.

Existem ainda conjuntos de bolsas para a coleta de ST em que a bolsa principal contém anticoagulante, e a bolsa-satélite, onde será armazenada a hemácia, contém solução aditiva com capacidade de aumentar a viabilidade das células para 42 dias. A solução aditiva mais utilizada no Brasil é SAG-Manitol (SAG-M).

A identificação da solução conservante ajuda na definição do tipo de centrifugação e de separação dos hemocomponentes.

De acordo com o volume coletado, é possível determinar quais hemocomponentes poderão ser produzidos a partir da bolsa de ST. Como já relatado, o volume coletado é de 450 ± 45 mL. Bolsas com esse volume podem ser utilizadas para produção de CH, CP e componentes plasmáticos. Caso o volume de coleta fique entre 300 mL e 404 mL, serão produzidos CH de baixo volume, não sendo indicada a produção dos demais hemocomponentes. Se o volume de sangue coletado for abaixo de 300 mL sem redução prévia da solução anticoagulante, a bolsa deverá ser desprezada. Volumes acima de 495 mL também ocasionam o descarte da bolsa.

Destino dos hemocomponentes de acordo com volume do ST coletado em bolsas plásticas para coletas de 450 ± 45 mL.

Volume (mL) do ST	Hemocomponentes preparados/desprezados
< 300 mL	Desprezar a bolsa de ST
300 mL a 404 mL	Preparar CH baixo volume; desprezar plasma e plaquetas
405 mL a 495 mL	Preparar CH, CP, PFC, CRIO, PIC.
> 495 mL	Desprezar o ST

Fonte: Adaptado de Preparação de hemocomponentes; Brasil (1998); Fung et al. (2015).

Conforme já mencionado, bolsas coletadas e armazenadas à temperatura entre 20°C a 24°C podem ser utilizadas para produção de CH, CP e concentrados plasmáticos desde que o processamento seja realizado em até 8 horas depois da coleta. Já as bolsas de ST que forem mantidas numa temperatura de $4 \pm 2^\circ\text{C}$ poderão ser utilizadas para produção de CH e componentes plasmáticos. Para produção de PFC, o processamento deverá ser realizado em até 8 horas da coleta.

A separação dos hemocomponentes é realizada por meio de centrífugas refrigeradas e extração dos hemocomponentes das bolsas através de extratores manuais ou automatizados. Nessa etapa, a solução conservante determina como será esse processamento.

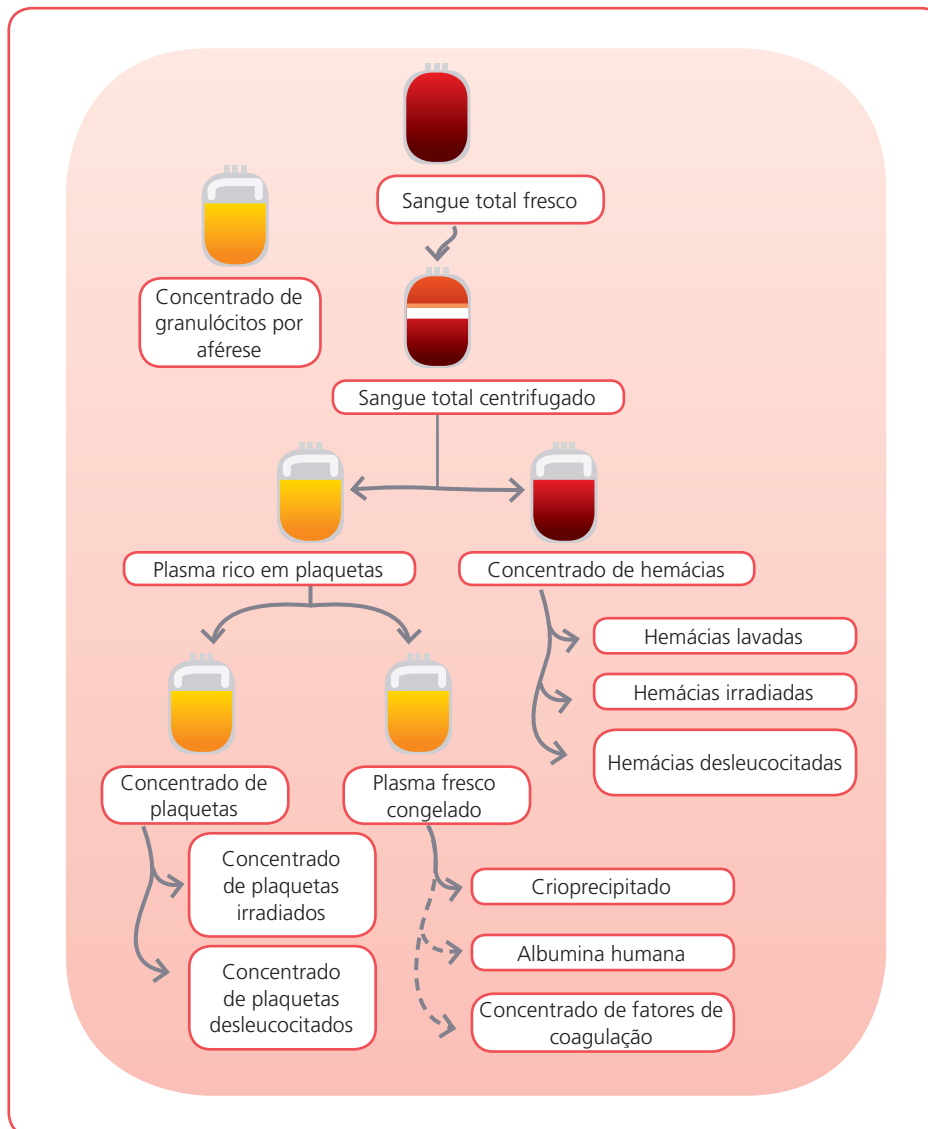
Bolsas com CPDA-1 serão submetidas à dupla centrifugação:

- uma primeira centrifugação, de intensidade leve, em que serão obtidos o CH e o plasma rico em plaquetas (PRP);
- uma segunda centrifugação, de intensidade forte, para obtenção do CP e do PFC.

Bolsas com SAG-M terão uma centrifugação forte para sedimentação das hemácias na parte inferior da bolsa, com as plaquetas e os leucócitos na camada intermediária e o plasma na camada superior. Por meio de extratores, faz-se a extração do plasma e, após uma nova centrifugação leve, é extraído o CH com a camada de leucócitos para a bolsa que contém a solução aditiva, ficando o CP na bolsa principal.

Os hemocomponentes e seu armazenamento

Uma vez produzidos, os hemocomponentes serão armazenados de forma adequada, a fim de preservar suas características. A imagem a seguir traz um resumo dos principais hemocomponentes e hemoderivados.



Hemocomponentes modificados

Os hemocomponentes podem passar por alguns processos de modificação, explicados a seguir. O serviço de hemoterapia deverá ter procedimentos operacionais que descrevam como esses processos de modificação devem ser realizados.

1. Lavagem de hemocomponentes

Entende-se por lavagem dos componentes celulares (CH ou CP) quando o hemocomponente é submetido à lavagem com solução isotônica para remoção de plasma e de leucócitos residuais. Como o processo de lavagem causa abertura do sistema aumentando o risco de contaminação bacteriana, o prazo de validade do CH ou CP lavado passa a ser de 24 horas, contadas a partir do início do processo de lavagem, independentemente da data original de validade.

2. Desleucocitação

São considerados desleucocitados os CH ou CP em que 99,9% dos leucócitos originalmente presentes na bolsa foram removidos através de filtros específicos, resultando num conteúdo final de leucócitos inferior a $5,0 \times 10^6$ leucócitos.

3. Irradiação

A irradiação dos hemocomponentes celulares tem como objetivo prevenir a doença do enxerto contra o hospedeiro pós-transfusional (DECH-AT). A dose mínima para profilaxia da DECH-AT é de 25 Gy aplicados no campo médio (centro) da bolsa, o que reduz 99,99% da capacidade do linfócito T em se replicar.

Após a irradiação, CH e unidades de ST deverão ter sua validade ajustada para 28 dias a contar da data da irradiação, observando a data de validade original do componente.

Indicadores qualitativos de irradiação devem ser utilizados para assegurar que no mínimo 15 Gy foram administrados ao hemocomponente. Os indicadores mais comumente utilizados são etiquetas que mudam de cor após terem sido submetidas à irradiação gama. Os componentes plasmáticos não necessitam ser submetidos ao procedimento de irradiação.

Os serviços produtores devem realizar controle de qualidade dos hemocomponentes que produzem. Para os CH e CP, deve ser realizado em, pelo menos, 1% da produção mensal ou em 10 unidades por mês, pre-

valecendo o que for maior. Já o controle de qualidade de plasmas e dos CRIO deve ser feito por amostragem.

Os itens de verificação são padronizados, e os resultados devem ter um percentual de 75% de conformidade. Os resultados do controle de qualidade dos hemocomponentes devem ser revisados e analisados periodicamente pelos profissionais que realizam o processamento, assim como ações corretivas devem ser propostas para as não conformidades observadas, de forma a garantir a qualidade dos hemocomponentes.

Conheça os itens de verificação de cada hemocomponente no quadro a seguir.

Hemocomponentes	Itens avaliados
Concentrados de hemácias	Teor de Hb e Hct Grau de hemólise Teste microbiológico
Concentrados de hemácias lavadas	Além dos itens obrigatórios, avaliar também recuperação da massa eritrocitária após a lavagem e teor residual de proteína
Concentrados de plaquetas (obtidos por aférese ou a partir do ST)	Volume Contagem de plaquetas pH no 5º dia de armazenamento Teste microbiológico
Concentrado de hemácias desleucocitadas Concentrado de plaquetas desleucocitadas	Além dos itens obrigatórios, avaliar também contagem residual de leucócitos
Plasma Fresco Congelado Plasma Fresco Congelado 24 horas	Volume Fator VIIIc Fator V Leucócitos, hemácias e plaquetas residuais
Crioprecipitado	Volume Fibrinogênio

Fonte: Brasil (2016).

Liberação dos hemocomponentes

A última etapa da produção dos hemocomponentes é a liberação, que compreende:

- inspeção visual do hemocomponente;

- realização da conferência dos resultados dos testes imuno-hematológicos e de triagem para doenças infecciosas. Somente hemocomponentes que tenham resultados sorológicos negativos para doenças transmissíveis pelo sangue podem ser liberados para uso. Essa informação deve também ser incluída nos rótulos das bolsas.

Se a liberação for manual, deverá ocorrer em duas etapas, com dois profissionais técnicos do setor de processamento, que devem realizar a conferência em momentos distintos. Se for feita de forma eletrônica, com verificação das informações por meio de sistema informatizado, a dupla checagem não é exigida, desde que a liberação automatizada esteja devidamente validada. Todos esses procedimentos são realizados de acordo com procedimentos operacionais do setor.

Os hemocomponentes que não tiverem sido liberados para uso serão descartados. A rastreabilidade de todo o processo deve ser garantida tanto para os hemocomponentes liberados para transfusão quanto para os descartados. Veja a seguir as informações mínimas que devem estar presentes em um rótulo de bolsa de hemocomponente.

Modelo de rótulo de hemocomponentes de acordo com o Padrão ISBT 128

O rótulo é dividido em seções numeradas de 1 a 6, contendo informações de identificação, grupo sanguíneo, data de coleta, código do produto, data de validade e testes especiais.

1 Número de Identificação da Doação: A9999 12 123456 8
Centro de Sangue Preciso
Qualquer lugar, Mundo

2 ABO/Rh Grupo Sanguíneo: 5:00
Rh POSITIVO

3 Data da Coleta (opcional): 011005
05 JAN 2011
Doador Voluntário

4 Código do Produto: E0291VOD
Concentrado de Hemácias
Adenina-Salino (AS-1) Adicionada
De 450 ml CPD Sangue Total
Armazenar entre 1 e 6 °C

5 Data da Validade (e hora): 0120311520
31 JAN 2012 15:20
Doador Voluntário

6 Testes Especiais(opcional): N0008
Negativo para anticorpos para CMV

Fonte: Brasil (2012).

Distribuição

O serviço de hemoterapia que distribui hemocomponentes para outros serviços deve ter um contrato, convênio ou termo de compromisso definindo as responsabilidades entre as partes. A distribuição somente pode ocorrer mediante solicitação por escrito do médico do serviço de hemoterapia ao qual se destina, com aposição de sua assinatura, nome legível e CRM do solicitante.

A validação da montagem de caixas, incluindo a quantidade e o tipo de produto que deve conter cada caixa, deve ser padronizada, de modo a garantir que a temperatura será mantida durante todo o transporte. É importante o registro da temperatura no momento da montagem da caixa. Vale lembrar que a temperatura deve ser monitorada durante todo o trajeto por mecanismos que permitam, pelo menos, a verificação dos níveis máximo e mínimo de temperatura atingidos.

Transporte de hemocomponentes

O serviço distribuidor é o responsável pela verificação das condições de segurança necessárias para o acondicionamento correto e o transporte do produto.

As temperaturas requeridas para o transporte dos hemocomponentes são:

- Para CH, a temperatura deve se manter entre 1°C a 10°C durante um tempo máximo de transporte de 24 horas.
- Durante o transporte de CP e de CG, as temperaturas devem ser mantidas na faixa de 20°C a 24°C.
- As unidades de PFC e CRIO, para fins transfusionais, devem ser transportadas de maneira que se mantenham congeladas.

Conclusão

Até aqui foi possível ampliar seu conhecimento sobre a doação de sangue, desde a captação do doador até a liberação do hemocomponente para sua agência.

Você também compreendeu sua importância, como gestor de uma agência transfusional, no sentido de trabalhar pela conscientização e pela sensibilização de pessoas para a doação voluntária de sangue, a fim de atender às necessidades transfusionais de seus pacientes.



No local de destino do hemocomponente, as temperaturas máxima e mínima registradas durante o transporte também devem ser registradas. Esse monitoramento deve assegurar que, em todos os transportes, foram mantidas as temperaturas requeridas para os hemocomponentes transportados.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 158, de 4 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 5 fev. 2016. Seção 1, p. 37.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. *Plano para implantação do padrão ISBT 128 nos serviços de hemoterapia*. Brasília, DF, 2012.

CATÁLOGO HOSPITALAR. *Bolsas de sangue por Fresenius Kabi Brasil Ltda*. [S.l., 20--]. Disponível em: <<http://catalogohospitalar.com.br/bolsas-de-sangue-4.html>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

FUNG, M. K. et al. *Technical manual*. 18th. ed. Bethesda: AABB, 2015.