Indicações transfusionais dos principais hemocomponentes e indicações do Transplante de Medula Óssea (TMO)

Damiana Maria Ferdinandi [1]
Otávio Henrique Ferdinandi [2]

Resumo
Os benefícios oferecidos através das transfusões só são obtidos se a indicações transfusionais forem adequadas, pois, evitam falhas terapêuticas, risco ao paciente, o custo elevado nos tratamentos e desperdício de hemocomponentes.
Os hemocomponentes: sangue total, concentrado de hemácias, concentrado de hemácias leucorreduzidos, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado apresentam suas particularidades e indicações, devendo ser avaliados pelos profissionais.
O Transplante de Medula Óssea (TMO) é um método que visa tratar doenças graves, curar ou prolongar a vida do paciente através de infusão de células-tronco, devendo também ser criteriosamente indicado.
Portanto, é necessário conhecer as indicações transfusionais dos hemocomponentes e indicações para TMO para aperfeiçoar os tratamentos e prolongar a vida dos pacientes.

Palavras-chave: indicações transfusionais; hemocomponentes, Transplante de Medula Óssea (TMO).

Introdução

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, et. al, 2008).

Com os avanços tecnológicos é possível promover a separação adequada de hemocomponentes com o mínimo de contaminação bacteriana, através de centrífugas refrigeradas, bolsas plásticas e tubos que proporcionem a integridade do sistema e equipamentos de separação de fluxo contínuo (Veríssimo; Pereira, 2006).

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).

---

[1] Biomédica e aluna do curso de pós-graduação em Hematologia e Hemoterapia (março de 2009 a abril de 2010) – Instituto Naoum de Hematologia. Correspondência: Rua Arataiaçú, 50, Centro, CEP: 85707-005, Arapongas-Pr. E-mail: damianaferdinandi@hotmail.com
[2] Biomédico e especialista em Análises Clínicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Mas deve-se estar atento que as vantagens só são obtidas se a indicação transfusional for adequada, devendo ser específica para cada paciente, além disso, deve-se ter conhecimento quanto a os riscos e benefícios de tal transfusão (Veríssimo; Pereira, 2006). A transfusão mediante critérios evita complicações como reações transfusionais, falha terapêutica, custo elevado no tratamento e desperdício de hemocomponentes (Razouk; Reiche, 2004).

Vale ressaltar que além dessas terapias, o Transplante de Medula Óssea (TMO) vem sendo usado para o tratamento de doenças graves quando os tratamentos convencionais não são funcionais, visando curar ou prolongar a vida do paciente através de infusão de células-tronco ou recuperar a aplasia medular resultante de doenças hematológicas, oncológicas e onco-hematológicas (Peres; Santos, 2006, Anders; Lima, 2004), devendo ser corretamente indicado.

Portanto faz-se necessário apresentar, em forma de revisão bibliográfica, as indicações para TMO e os principais hemocomponentes utilizados em Serviços de Hemoterapia que são sangue total, o concentrado de hemácias (CH), CH leucorreduzido, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado (PFC) e crioprecipitado, e caracterizá-los quanto à sua produção e indicação médica.

Sangue total (ST)

Seu uso não é mais adequado na hemoterapia atual, devendo ser usado somente como matéria-prima para o fracionamento de hemocomponentes (Micheletti, 2003), mas vale ressaltar suas características e indicação primária. Este Sangue total (ST) é coletado de um doador aparentemente sadio, e misturado com solução preservativa e anticoagulante que é aproximadamente 450 ml de sangue para 63 mL de solução de preservação. Os anticoagulantes são Citrato-Fosfato-Dextrose (CPD) ou Citrato-Fosfato-Dextrose-Adenina (CPDA-1). O prazo de validade depende do anticoagulante utilizado, para CPD o prazo de 21 dias, se for CPDA-1 o prazo é de 35 dias. O hematócrito da bolsa é de 36% a 44% e o ST deve ser armazenado a uma temperatura de 1 ºC a 6 ºC (Razouk, Reiche, 2004).

A indicação para este hemocomponente é quando o paciente apresenta hemorragia ativa e que tenha perdido mais que 25% de sua volemia e com propensão a desenvolver choque hemorrágico, tendo como consequência a elevação da hemoglobina em 1g/dl e o hematócrito em 3% e 4% (Razouk, Reiche, 2004). Porém, nestas situações é preferível a utilização de expansores volumétricos, os quais apresentem composição cristalóide ou colóide e juntamente com concentrado de hemácias (Micheletti, 2003).

Concentrado de Hemácias (CH)

O concentrado de hemácias (CH) são os eritrócitos que permanecem na bolsa após centrifugação e o plasma resultante é extraído para uma bolsa satélite (Razouk, et al. 2004; Henry, et al,1999), tendo como volume final 250 mL a 300 mL. O hematócrito deve estar entre 65% a 75%, somente se a solução preservativa presente nas bolsas for CPDA-1, as bolsas de CH devem ser armazenadas a temperatura de 4 ºC a 2 ºC por 35 dias (Bueno, 2007).

Atualmente a transfusão de hemácias está indicada em três casos: anemia; hemorragias agudas; pré e peri-operatório (Ferreira, et al., 2005).

A principal indicação do CH é aumentar a capacidade de transporte de oxigênio do sangue em pacientes com anemia crônica (Henry,1999), pois, segundo Ferreira et al. (2005), as transfusões em que são solicitadas concentrados de hemácias tem por finalidade aumentar a capacidade de transporte de oxigênio do sangue pelo aumento da concentração de hemoglobina (Hb).

Segundo Bueno (2007), a vantagem da transfusão de CH em relação ao sangue total é que com os eritrócitos obtém-se a mesma capacidade de oxigênio pela metade do volume. O CH é indicado também para o tratamento de anemias em pacientes hipovolêmicos devido a sangramentos cirúrgicos ou traumáticos e nas seguintes condições: desnutrição severa, infecções graves, insuficiência renal crônica, neoplasias e insuficiência medular e leucemias (Micheletti, 2003).

Em perdas agudas de sangue, o qual representa mais de 30% a 40% da volemia (aproximadamente 2000 mL) recomenda-se também a reposição de hemácias.

As transfusões baseadas na concentração de hemoglobina obedecem aos seguintes critérios: transfusões não são indicadas quando a hemoglobina atual ou prevista estiver acima de 10 g/dl. Porém quando a Hb< 7 g/dl , é indicado a reposição em proporção a taxa de perda sanguínea, quando a Hb estiver entre 7 e 10g/ dl, o clínico deve levar em consideração a individualidade do paciente e suas necessidades. Para pacientes que não toleram a anemia, que são idosos (acima de 65 anos), pacientes com doenças respiratórias e cardiovasculares devem ser transfundidos quando a hemoglobina for menor que 8 g/dl (Murphy; Wellington, 2001).

Ao transfundir uma unidade de CH, esta deve elevar o nível de Hb em 1,0 g/dl e elevar o hematócrito em 3% a 4% (Micheletti, 2003) em um receptor de 70 Kg e com ausência de sangramento (Bueno, 2007).

Para pacientes que apresentam anemia grave, a estratégia restritiva de transfusão (transfusão com hemoglobina menor que 7 g/dl) é mais eficiente do que transfusão com valores de hemoglobina menor que 10 g/dl (Silva Junior et. al, 2008)

Estudos mostram que o hemocomponente mais requisitado em UTIs (Unidade de Terapia Intensiva) é o concentrado de hemácias, devido ao fato de os pacientes admitidos nas UTIs terem níveis de hemoglobina abaixo do normal, tornando-se necessários adotar critérios de transfusão de hemácias (Ferreira, et al., 2005).

Pacientes internados necessitam de transfusões e segundo Marvulo et al. (2006) estudos recentes mostram que pacientes submetidos a internação em UTI toleram níveis abaixo de 7 g/dl, mas o limite de 7 g/dl não é utilizado na prática , fazendo com que a maioria dos médicos intensivistas adotem o gatilho de 10 g/ dl em pediatria.

Segundo Silva Junior et al (2008), em seu estudo no qual avaliaram a prática atual de transfusão sanguínea em que verificaram as características e complicações associadas em pacientes que necessitaram de transfusões no intra-operatório, concluíram que a taxa de hemoglobina desses pacientes foi relevante para transfusões, sendo que, a maioria dos pacientes

transfundidos apresentaram hemoglobina entre 8 e 9 g/dl e houve quantidade considerável de pacientes que foram transfundidos com hemoglobina maior que 10 g/dl.

Portanto a concentração de hemoglobina não está sendo um parâmetro isolado para indicações de concentrado de hemácias, e é necessária uma avaliação clínica baseada em sinais vitais, presença de sangramento e condições hemodinâmicas (Murphy; Wellington, 2001; Ferreira et al, 2005), ou seja, os critérios clínicos possuem extrema importâncias na decisão da transfusão.

Concentrado de hemácias leucorreduzidos

Em uma bolsa de sangue há aproximadamente $3{,}0X10^9$ leucócitos. Em pacientes politransfundidos, as reações febris não hemolíticas são observadas devido à presença de leucócitos na bolsa de sangue. A alternativa é adotar um método eficiente que retira mais de 99,9 % de leucócitos dos componentes através de filtros leucodepletores (Razouk; Reiche, 2004).

O resultado da leucorredução é um concentrado de hemácias com menos de $3X10^6$ leucócitos, sendo que esta leucorredução não modifica a qualidade funcional dos componentes sanguíneos (Bordin; Fabron, 1997). Quando é preparado em sistema aberto, sua validade é de 24 h e quando a preparação ocorrer em sistema fechado, permanece a validade original do hemocomponente (RDC nº 153, 2004; Razouk et al., 2004).

Há dois tipos de filtração empregados: a pré-estocagem, e a pós-estocagem (beira de leito). É recomendado que a filtração seja feita em pré-estocagem, pois, evita-se a permanência e degradação dos leucócitos responsáveis por produzir citoquinas (Serinolli, et al, 2004).

A indicação do uso de filtros na transfusão é em pacientes talassêmicos que se submetem transfusões, ou pacientes que já apresentaram duas ou mais reações não-hemolíticas, e prevenção da aloimunizaçao HLA em pacientes que apresentam diagnóstico de doenças hematológicas , em pacientes que irão se submeter a transplante de medula óssea , pacientes com transplante renal e transfusão intra-uterina (Micheletti, 2003).

A indicação de filtros leucocitários é para prevenir reações biológicas relacionadas na tabela 1 (Bordin, Fabron, 1997).

Tabela 1. Efeitos biológicos associados à transfusão de leucócitos alogênicos

1. Reação transfusional febril não-hemolítica
2. Aloimunização e refratariedade à transfusão de plaquetas
3. Doença enxerto-*versus*-hospedeiro
4.Transmissão de agentes infecciosos
5.Efeitos imunomodulatórios

Concentrado de plaquetas

O concentrado de plaquetas (CP) é caracterizado como uma suspensão de plaquetas em plasma, no qual é preparado através de dupla centrifugação de uma unidade de sangue total, sendo que este não pode ser colhido em tempo maior que 15 minutos. O CP deve conter aproximadamente $5,5X10^{10}$ plaquetas e a temperatura de armazenamento deve estar no intervalo de 20 ºC a 24 ºC, sob agitação constante por no máximo cinco dias (Razouk; Reiche, 2004), sendo que cada unidade de plaquetas eleva a contagem plaquetária em aproximadamente 10.000/ mm^3 /m^2 de superfície corporal do receptor (Verrastro, 2005)

A finalidade da transfusão de plaquetas é tratar e prevenir sangramentos em pacientes que apresentam desordens funcionais (trombocitopenias ou trombocitopatias) (Neiva et al., 2003). A transfusão também é indicada em pacientes que apresentem sangramentos em casos de cirurgia ou trauma com valor de plaquetas de 75.000 ou menos (Henry, 1999)

Porém a resposta terapêutica resultante da transfusão irá depender da integridade da função biológica das plaquetas após coleta, processamento e estocagem (Landi; Marques Junior, 2003). Em seu estudo, Tostes et al, (2008), avaliaram a interferência da coleta, produção e estocagem sobre a qualidade das plaquetas obtidas por método plasma rico em plaquetas (PRP) e concluíram que a concentração de plaquetas dos CP caíram durante o período de estocagem,sendo que nas primeiras 4 horas obtiveram 7,5 (+/- 0,3) X 10^{10}/70mL ,e até as 120 horas o valor de plaquetas foi 6,3 (+/- 0,3) x10^{10}/70mL.

Em pacientes que apresentem a trombocitopenia como única anormalidade e contagem de plaquetas superior a 50.000/mm^3, as transfusões são ineficientes no controle de sangramentos (Verrastro, 2005), além desses fatores, transfusões de concentrados de plaquetas não são eficazes em condições que causem consumo muito elevado de plaquetas tais como coagulação intravascular disseminada (CID), púrpura trombocitopênica idiopática (PTI), choque séptico gram-negativo e hiperesplenismo grave (Henry, 1999).

A transfusão profilática de plaquetas é indicada para pacientes que apresentam trombocitopenia com insuficiência medular devido ao tratamento de doenças hematológicas e evitar sangramentos (Simon et al, 2009), além de serem indicados para pacientes que serão submetidos a grandes cirurgias (Tostes et al, 2008).

Nos casos de dengue hemorrágica febril e dengue febril há a necessidade de transfusão de plaquetas, a contagem de plaquetas em que a transfusão deve ser indicada não esta definida, contudo as normas recomendam que as transfusões sejam feitas em casos que a contagem de plaquetas esteja muito baixo ou em casos de manifestações hemorrágicas. Contagem de plaquetas decrescendo de 10-20 x 10^9 L^{-1} sem hemorragia ou 50 x 10^9 L^{-1} com sangramento ou hemorragia (Teo et. al, 2009).

Plasma fresco congelado (PFC)

Plasma fresco congelado é o plasma separado de uma unidade de sangue total por centrifugação e congelado até oito horas após a coleta. A temperatura de armazenamento é – 18 ºC para manter os fatores da coagulação. A validade do PFC é de um ano e na sua composição há

90% de água, 6 a 8% de proteína e uma quantidade mínima de carboidratos e lipídeos (Henry, 1999).

A infusão de PFC deve obedecer a compatibilidade ABO, porém testes de compatibilidade não são necessários. A indicação do plasma fresco congelado é para repor as deficiências dos fatores II, V, VII, IX, X e XI (Verrastro, 2005).

Segundo Iorio et. al. (2008) as indicações para transfundir PFC são as seguintes condições, tratamento de hemorragia aguda somente se os testes de coagulação estiverem anormais, coagulação intravascular disseminada (CID) somente em presença de hemorragia, deficiências adquiridas ou congênitas dos fatores de coagulação e raras desordens em que um concentrado especifico não está disponível, púrpura trombocitopênica trombótica (PTT), em presença de sangramentos ou quando o paciente tem que se submeter a procedimentos invasivos e os concentrados dos fatores específicos não podem ser utilizados, na síndrome HELLP e na coagulopatias devido aos anticoagulantes orais.

Crioprecipitado

A partir do PFC obtém crioprecipitado, que é a fração do plasma insolúvel ao frio. Para sua obtenção, o PFC deve ser descongelado a 4+/- 2 ºC. Após este processo o plasma deve ser submetido à centrifugação de 4+/- 2 ºC e deve ser separado do material insolúvel ao frio em circuito fechado. Este crioprecipitado deve ser recongelado em até uma hora após a obtenção a -20 ºC, possuindo validade de um ano a partir da data de doação. Se a conservação for a -30 ºC a validade passa a ser de dois anos. O CRIO resultante deve conter 70 unidades internacionais de fator VIII e 140 mg/dl de fribinogenio (RDC nº 153, 2004; Razouk; Reiche, 2004), além desses fatores, o CRIO contem FvW (Fator de Von Willebrand) e fator XIII (Veríssimo; Pereira, 2006).

Para cada 5 Kg do paciente é necessário 1 unidade de CRIO, a infusão deve ser realizada por meio de pool devido ao pequeno volume das bolsas ou a partir de bolsas individuais, e a infusão deve ser realizada logo após o descongelamento, devido ao fato de que a atividade do fator VIII pode ser perdida em altas temperaturas (Razouk; Reiche, 2004).

Quando o fibrinogênio se encontra abaixo de 80 mg/dl em complicações obstétricas, deficiências congênitas como Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD) ou outras situações relacionados ao consumo de fibrinogênio é indicado a transfusão de CRIO.
Outras inidicaçoes são a Hemofilia A, Doencça de Von Willebrand, deficiência de fator VIII, tendência hemorrágica associada à uremia (Sekine et al., 2008; Razouk; Reiche, 2004; Veríssimo; Pereira, 2006).

Transplante de Medula Óssea (TMO)

TMO é a infusão intravenosas de células progenitoras hematopoiéticas, com a finalidade de recuperar a função medular em pacientes com medula óssea danificada. Há três tipos de transplantes de medula óssea, que são o transplante alogênico (paciente recebe a medula de outra

pessoa), transplente singênico (doador é irmão gêmeo idêntico) e transplante autogênico (células tronco do próprio paciente) (Castro Jr. et al., 2001).

Para obtenção de células progenitoras hematopoiéticas são necessárias quantidades adequadas de células da medula, as quais podem ser obtidas da crista ilíaca posterior. É colhido ao menos 2 a $4X10^8$ células da medula óssea nucleadas totais por quilograma de peso corporal do receptor. A anemia, fator resultante da perda sanguínea de 750 a 1500 mL do doador durante a colheita pode ser manejada por armazenamento de sangue autólogo pré-transplante (Henry, 1999).

Segundo Castro Jr. *et al*. (2001) pesquisaram as indicações para os transplantes alogênicos e singênicos, que são divididos em doenças não neoplásicas e doenças neoplásicas que estão detalhadas na tabela 2.

Tabela 2. Indicações para o TMO (alogênico e singênico).

Doenças não neoplásicas	Doenças neoplásicas
Anemia aplástica grave (AAG)	Leucemia Mielóide Crônica (LMC)
Anemia de Fanconi	Leucemia Mielóide Aguda (LMA)
Chediaki-Higashi	Leucemia Linfocítica Aguda (LLA)
Wistok-Waldrich	Síndrome Mielodisplásica
Imunodeficiência conbinada severa;	Leucemia mielomonocítica crônica
Osteoporose	Mielofibrose maligna aguda
Adenoleucodistrofia	Linfomas não Hodgkin
Leucodistrofia metacromática infantil	
Talassemia maior	
Anemia falciforme	

Adaptado de Castro Jr. et al. (2001).

Considerações finais

A hemoterapia possui varias técnicas e indicações, então é necessário uma correta indicação a fim de se evitar complicações como reações transfusionais, falha terapêutica, custo elevado no tratamento, desperdício de hemocomponentes e proporcionar sucesso no tratamento dos pacientes. Os profissionais podem ter subsídios para tais condutas na RDC nº 153, a qual determina o regulamento técnico para procedimentos hemoterápicos.

Em relação ao Transplante de Medula Óssea (TMO) é um procedimento invasivo e complexo o qual é utilizado células-tronco hematopoiéticas quando os tratamentos convencionais não funcionam, sendo extremamente necessário o uso correto e qual a finalidade do transplante.

Portanto, faz-se necessário saber as quais indicações transfusionais dos hemocomponentes e indicações para TMO para aperfeiçoar os tratamentos e prolongar a vida dos pacientes. As indicações transfusionais ainda são muito complexas pois, deve-se avaliar criteriosamente o paciente e suas condições antes da transfusão, e que dependendo da situação, pode ser viável ou não.

Referencias bibliográficas

ANDERS, J. C.; LIMA, R. A. G. Crescer como tramsplantado de medulla óssea: repercussões na qualidade de vida de crianças de adolescentes. Ver. Latino Americana de Enfermagem. v. 2, n. 6, 2004, p. 866-874.

BORDIN, J. O.; FABRON, A. JR. Aplicação clínica de filtros leucocitários. **Rev. Ass. Med. Brasil**. v. 43, n. 3, 1997, p. 205-208.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº153,** de 14 de junho de 2004. Determina o Regulamento Técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo coleta, o processamento, a testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade e o uso humano de sangue, e seus componentes, obtidos do sangue venoso, do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea. Disponível no site <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=11662> Acessado dia 08/09/2009.

BUENO, S.C.; **Proposta de implementação da Hemovigilância para racionalização dos hemocomponentes**. 2007. 38.f. Tese (Conclusão de curso de especialização no curso de Formulação e Gestão de Políticas Públicas). Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste, Cascavel, 2007.

CASTRO JR., C.G.; GREGIANIN, L.J.; BRUNETTO, A.L. Transplante de medula óssea e transplante de sangue de cordão umbilical em pediatria. Jornal de Pediatria. v. 77, n. 2, 2001, p. 345-360.

FERREIRA, J. S.; FERREIRA, L. P. C.; PELANDRÉ, G. L.; Transfusão de concentrado de hemácias em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. v. 27, n. 3, 2005, p. 179-182.

HENRY, J. B. Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais. 19. ed. São Paulo: Manole, 1999.

IORIO, A.; BASILEO, M. *et. al*. Audit for the clinical use of fresh-frozen plasma in Umbria: study design and results of the pilot phase**. Blood Transf**. v. 6, 2008, p. 211-219.

LANDI, E. P.; MARQUES JÚNIOR, J. F. C. Caracterização da ativação plaquetária nos concentrados de plaquetas por citometria de fluxo. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. v. 25, n. 1, 2003, p. 39-46.

MARVULO, L. N.; BONATTO, R. C. *et a*l. Transfusão de eritrócitos em crianças internadas em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. v. 18, n. 4, 2006, p. 390-395.

MICHELETTI, L. **Uso Racional de eritrócitos na prática hemoterápica**. 2003. 52 f. Tese (Pós-graduação em Hemoterapia Celular). Academia de Ciências e Tecnologia, São José do Rio Preto – SP, 2003.

MURPHY, M. F.; WALLINGTON, T.B. *et al.* Guidelines for the clinical use of red transfusions. **British Journal of Hematology**, v. 113, 2001, p. 24-31.

NEIVA, T. J. C.; MACHADO, M. J. *et al.* Evaluation of platelet agregattion in platelet concentrates: storage implications. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. v. 25, n. 4, 2003, p. 207-212.

PERES, R.S.; SANTOS, M. A. Relações entre personalidade dos pacientes e a sobrevivência após o transplante de medula-óssea: revisão da literatura. Psicologia em Estudo. v. 11, n. 2, 2006, p. 341-349.

RAZOUK, F.H.; REICHE, E.M.V.; Caracterização, produção e indicação clínica dos principais hemocomponentes. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** v. 26, n. 2, 2004. p. 126-134.

SEKINE, L.; WIRTH, L.F.; FAULHABER, G.A.M.; SELIGMAN, B.G.S. 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.

SILVA JUNIOR, J. M.; CEZARIO. T. A. *et al.* Transfusão sanguínea no intra-operatório, complicações e prognóstico. **Rev. Bras. Anestesiol.** v. 58, n. 5, 2008, p. 447-461.

SIMON, S; CHRYS, H. *et al*. Prophylatic platelet transfusion for hemorrhage after chemotherapy and stem cell transplantation. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2009. Disponível no site: <http://cochrane.bvsalud.org/doc.php?db=reviews&id=CD004269 > Acessado dia 08/09/2009.

SERINOLLI, M. I.; NOVARETTI, M. C. Z.; DORLHIAC-LACER, P. E.; CHAMONE, D. A F. Estudo do método da extração da camada leucoplaquetária na produção de hemocomponentes-avaliação laboratorial. **Rev. Bras. Hematolol. Hemoter**. v. 26, n. 3, 2004, p. 167-176.

TEO, D.; NG, L. C.; LAM, S. Is dengue a treat to the blood supply? **Transfusion Medicine**. v. 19, 2009, p. 66-77.

TOSTES, M. A. V.; TOSTES JUNIOR, S.; PEREIRA, G. A.; SOARES, S.; SOUZA, H. M. Influencia da coleta, da produção e da estocagem na qualidade dos concentrados de plaquetas. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** v. 30, n. 5, 2008, p. 367-373.

VERÍSSIMO, M. P.; PEREIRA, F.B. Terapia Transfusional. **Prática Hospitalar**. Ano VIII, n. 48, 2006. p. 44-50.

VERRASTRO, T.; LORENZI, T.F.; WENDEL NETO, S. Hematologia e Hemoterapia: fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e clínica. São Paulo: Atheneu, 2005.