

AVANÇOS TÉCNICOS E GESTÃO TRANSFUSIONAL: DO PATIENT BLOOD MANAGEMENT ÀS REAÇÕES TRANSFUSIONAIS AGUDAS

TECHNICAL ADVANCES AND TRANSFUSION MANAGEMENT: FROM PATIENT BLOOD MANAGEMENT TO ACUTE TRANSFUSION REACTIONS

Zenia Moreira Victor¹

Resumo

A transfusão de sangue e hemocomponentes é uma intervenção terapêutica crítica utilizada no suporte a cirurgias de grande porte, oncologia e condições hemodinâmicas graves. No entanto, envolve riscos imunológicos e não imunológicos relevantes. Este artigo analisa os aspectos clínicos, técnicos e de gestão do processo transfusional, destacando a evolução histórica, os métodos de coleta e fracionamento, o conceito moderno de *Patient Blood Management* (PBM) e a caracterização das reações transfusionais. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa e documental. Os resultados evidenciam que a transição de métodos manuais para coleta por aférese otimizou a obtenção de hemocomponentes, enquanto a implementação do PBM reduziu a dependência de transfusões alogênicas e aumentou a segurança do paciente. A identificação precoce das reações transfusionais agudas e o rigor na verificação de compatibilidade ABO/Rh permanecem como pilares fundamentais para mitigar complicações graves.

Palavras-chave: Transfusão de Sangue. Patient Blood Management. Hemocomponentes. Compatibilidade Sanguínea. Reações Transfusionais.

Abstract

Blood and blood component transfusion is a critical therapeutic intervention used in supporting major surgeries, oncology, and severe hemodynamic conditions. However, it involves significant immunological and non-immunological risks. This article analyzes the clinical, technical, and management aspects of the transfusion process, highlighting historical evolution, collection and fractionation methods, the modern concept of Patient Blood Management (PBM), and the characterization of transfusion reactions. This is a qualitative, documentary study. The results show that the transition from manual methods to apheresis collection optimized the yield of blood components, while the implementation of PBM reduced dependence on allogeneic transfusions and enhanced patient safety. Early identification of acute transfusion reactions and strict adherence to

¹ Mestre em Química pela Universidade Federal do Tocantins (UFT), Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Bacharel em Biomedicina pela Universidade Estácio de Sá (2024), Especialista em Metodologia de Ensino e Pesquisa na Educação em Biologia e Química, pela Faculdade Católica de Anápolis-GO. Especialista em Biomedicina Estética (FAN/FABIC). Assessora técnica-pedagógica na Diretoria de Formação Inicial e Continuada da SEDUC/TO e professora no curso de Biomedicina na Uninter, polo Palmas-TO. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7416237931503126>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3230-6410> Email: zenia_moreira@seduc.to.gov.br

ABO/Rh compatibility testing remain fundamental pillars in mitigating severe complications.

Keywords: Blood Transfusion. Patient Blood Management. Blood Components. Blood Group Incompatibility. Transfusion Reaction.

1. Introdução

A terapia transfusional evoluiu significativamente ao longo dos séculos, passando de práticas empíricas e arriscadas para uma ciência respaldada pela Medicina Baseada em Evidências (MBE). O sangue, reconhecido como um recurso vivo, limitado e precioso, demanda rigor técnico desde o momento da captação e coleta do doador até a administração ao receptor.

Com a consolidação do sistema ABO por Karl Landsteiner e a descoberta do fator Rh, a hemoterapia alcançou um patamar de segurança sem precedentes. Atualmente, a gestão transfusional moderna busca não apenas o fornecimento seguro de hemocomponentes (concentrado de hemácias, plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado), mas também a redução criteriosa da exposição transfusional por meio do *Patient Blood Management* (PBM).

Este artigo tem como objetivo analisar os aspectos clínicos, técnicos e de gestão no processo transfusional, explorando as modalidades de coleta, os princípios do PBM, os testes de compatibilidade e o manejo das reações transfusionais agudas e tardias.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, caracterizado como uma pesquisa documental e bibliográfica de caráter exploratório-descritivo, voltada à análise dos aspectos clínicos, técnicos e de gestão da hemoterapia. A pesquisa documental, segundo Cellard (2008), constitui um método capaz de extrair dados primários e normativos de fontes oficiais, permitindo contextualizar a evolução das diretrizes e práticas de saúde pública e assistencial.

O levantamento dos dados foi realizado por meio da consulta a bases de dados científicas indexadas, incluindo PubMed, SciELO (Scientific Electronic Library Online) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), além de repositórios institucionais do Ministério da Saúde do Brasil e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Para a busca das publicações, utilizaram-se descritores controlados em ciências da saúde (DeCS/MeSH): "Transfusão de Sangue", "Patient Blood Management", "Hemocomponentes", "Incompatibilidade de Grupo Sanguíneo" e "Reação Transfusional", combinados mediante os operadores booleanos AND e OR.

Foram definidos como critérios de inclusão: artigos originais e de revisão publicados entre 2005 e 2023 em língua portuguesa e inglesa, legislações nacionais vigentes (como a Portaria MS nº 158/2016 e diretrizes da SBHH) e manuais técnicos de hemovigilância. Excluíram-se editoriais, resenhas, teses não publicadas em periódicos e estudos que não abordassem diretamente a gestão de hemocomponentes ou aspectos técnicos de compatibilidade e reações transfusionais.

A análise e interpretação do corpus documental e bibliográfico basearam-se na técnica de análise de conteúdo temático (Bardin, 2011), estruturada em três fases organizacionais:

1. **Pré-análise:** Leitura flutuante e seleção do material aderente aos objetivos da pesquisa;
2. **Exploração do material:** Codificação e categorização dos dados compilados em eixos temáticos específicos (Biotecnologia e Métodos de Coleta; Paradigma do PBM; Compatibilidade ABO/Rh e Hemovigilância das Reações Transfusionais);
3. **Tratamento dos resultados:** Inferência, interpretação crítica e confrontamento das evidências com o referencial teórico da Medicina Baseada em Evidências (MBE).

3. Resultados e Discussão

3.1 Evolução Histórica e o Paradigmático Patient Blood Management (PBM)

Historicamente, as transfusões de sangue eram associadas a elevadas taxas de mortalidade devido à falta de conhecimento sobre compatibilidade

imunológica. A descoberta dos grupos sanguíneos e o advento dos bancos de sangue revolucionaram a prática médica. Contudo, nas últimas décadas, a atenção voltou-se para a preservação do próprio sangue do paciente.

Cunhado em 2005 por James Isbister, o conceito de **Patient Blood Management (PBM)** propõe uma mudança de paradigma: o foco deixa de ser o produto sanguíneo e passa a ser o paciente. O PBM é uma abordagem sistemática, centrada no paciente e baseada em evidências, sustentada por quatro pilares fundamentais:

1. **Controle efetivo da perda de sangue:** Utilização de técnicas cirúrgicas minuciosas, hemostáticos locais e recuperação intraoperatória de sangue;
2. **Otimização da massa eritrocitária própria:** Diagnóstico e tratamento precoce da anemia antes de procedimentos eletivos;
3. **Estímulo à hematopoese:** Uso de eritropoetina e suplementação de ferro;
4. **Maximização da tolerância à anemia:** Adequação do suporte oxigenatório e estratégias restritivas de transfusão.

3.2 Biotecnologia de Coleta: Manual vs. Aférese

A obtenção de hemocomponentes pode ser realizada por dois métodos principais:

- **Coleta Manual de Sangue Total (ST):** Método tradicional no qual o sangue total coletado é fracionado por centrifugação, originando 1 unidade de concentrado de hemácias (CH), 1 unidade de concentrado de plaquetas (CP), 1 unidade de plasma fresco (PF) e crioprecipitado (CRIO).
- **Coleta Automatizada por Aférese:** Utiliza equipamento automatizado que separa seletivamente o componente desejado (ex.: plaquetas ou hemácias) e devolve os demais elementos ao doador. Permite obter maior rendimento e concentração a partir de um único doador, reduzindo a exposição do receptor a múltiplos doadores.

3.3 Verificação de Compatibilidade e Hemovigilância

A administração de hemocomponentes requer estrita observância dos sistemas ABO e Rh, além da realização de testes cruzados para evitar reações imunológicas graves. As reações transfusionais podem ser classificadas em **imediatas** (até 24 horas) ou **tardias** (após 24 horas).

Tipo de Reação Transfusional	Mecanismo / Causa Principal	Principais Sinais e Sintomas
Reação Febril Não Hemolítica	Resposta imune a antígenos leucocitários do doador.	Elevação da temperatura ($\geq 1^{\circ}\text{C}$), tremores e calafrios sem outra causa explicável.
Reação Hemolítica Aguda	Incompatibilidade ABO/Rh por destruição de hemácias.	Febre, dor lombar/torácica, hipotensão, taquicardia e hemoglobinúria.
Reação Alérgica / Anafilática	Hipersensibilidade a proteínas plasmáticas do doador.	Urticária, prurido, broncoespasmo, edema de glote e choque.
Sobrecarga Circulatória (TACO)	Infusão rápida ou volume excessivo para a reserva cardíaca.	Dispneia, taquipneia, hipertensão, edema agudo de pulmão.

4. Considerações Finais

A gestão do processo transfusional requer uma combinação contínua de avanços tecnológicos na captação e processamento com estratégias clínicas focadas no paciente. O PBM consolida-se como um modelo indispensável para a sustentabilidade da medicina transfusional, promovendo desfechos mais

seguros. Paralelamente, o rigor na identificação, testes de compatibilidade e vigilância ativa contrarreações transfusionais agudas são determinantes para a mitigação de riscos fatais no ambiente hospitalar.

REFERÊNCIAS

ACHKAR, R. et al. **Guia de condutas hemoterápicas**. Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio-Libanês, 2. ed., 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Hemovigilância: Manual técnico de hemovigilância: investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 158, de 4 de fevereiro de 2016**. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2016.

GODLEE, F. Milestones on the long road to knowledge. **BMJ**, v. 334, n. suppl_1, p. s2-s3, 2007.

ISBISTER, J. P. Why should health professionals be concerned about blood management and blood conservation. **Updates in Blood Conservation and Transfusion Alternatives**, v. 2, p. 3-8, 2005.

ISBISTER, J. P. et al. Adverse Blood Transfusion Outcomes: Establishing Causation. **Transfusion Medicine Reviews**, v. 25, n. 2, p. 89-101, 2011.

LIUMBRUNO, G. M. et al. Transfusion safety: current status and challenges. **Journal of Clinical Nursing**, v. 21, n. 9-10, p. 1436-1445, 2012.

SHANDER, A.; ISBISTER, J.; GOMBOTZ, H. Patient blood management: the global view. **Transfusion**, v. 56, n. S1, p. S94-S102, 2016.

SHANDER, A. et al. Patient Blood Management: A Patient-Centered Approach to Patient Safety and Outcomes. **Anesthesia & Analgesia**, v. 135, n. 3, p. 443-455, 2022.

SILVA, K. F. et al. A prática transfusional e a formação dos profissionais de saúde. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, n. 6, p. 421-426, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA (SBHH). **Diretrizes Brasileiras para Transusão de Sangue e Componentes: Hemocomponentes e Derivados do Sangue**. 4. ed., 2017.

STRAUS, S. E.; MCALISTER, F. A. Evidence-based medicine: a commentary on common criticisms. **Canadian Medical Association Journal**, v. 163, n. 7, p. 837-841, 2000.

TAVARES, J. L. et al. Fatores associados ao conhecimento da equipe de enfermagem de um hospital de ensino sobre hemotransusão. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 4, p. 595-602, 2015.

Recebido em 02 de fevereiro de 2024.

Aceito em 30 de abril de 2025