

Técnicas Alternativas de Gerenciamento e de Conservação de Sangue

Alternative Management and Blood Conservation Techniques

Izabel Cristina Santiago Lemos^{ab}; Jéssica Pereira de Sousac^c; Maysa de Oliveira Barbosa^a; Irwin Rose Alencar de Menezes^d; Marta Regina Kerntopf^{ft}*

^aUniversidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Etnobiologia e Conservação da Natureza. PE, Brasil.

^bUniversidade Regional do Cariri. CE, Brasil.

^cUniversidade Regional do Cariri, Laboratório de Farmacologia de Produtos Naturais. CE, Brasil.

^dUniversidade Regional do Cariri, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Etnobiologia e Conservação da Natureza. CE, Brasil.

*E-mail: martareginakerntopf@yahoo.com.br.

Resumo

Nas últimas décadas se tem estudado e discutido métodos alternativos às transfusões sanguíneas, que possam minimizá-las ou substituí-las por completo. Esta nítida necessidade em direcionar novas práticas de gerenciamento e de conservação de sangue tem culminado no aperfeiçoamento de procedimentos clínicos alternativos às hemotransfusões. Assim, o objetivo do presente estudo é relatar quais são os procedimentos utilizados, atualmente, como alternativa às hemotransfusões, apontando os benefícios advindos do uso destas técnicas e fomentando a discussão acerca da necessidade de construir novas diretrizes para o gerenciamento e a conservação do sangue. A técnica metodológica adotada neste estudo é uma revisão de literatura do tipo integrativa. Foi consultada a Biblioteca Virtual de Saúde, utilizando as bases de dados Sistema On-line de Busca e Análise de Literatura Médica; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde. Os artigos consultados apontaram resultados satisfatórios com o uso da eritropoetina; dos cristalóides ou colóides; dos agentes hemostáticos; dos procedimentos minimamente invasivos e da máquina de recuperação de sangue intraoperatória. O uso destas técnicas elimina reações transfusionais, exposição a vírus e bactérias presentes no sangue e são procedimentos mais econômicos. Assim, concluiu-se que existem técnicas que reduzem ou substituem por completo o uso de hemotransfusões. O manejo alternativo do sangue representa menos riscos para o cliente-paciente e menos custos para os sistemas de saúde.

Palavras-chave: Sangue. Transfusão de Componentes Sanguíneos. Procedimentos Médicos e Cirúrgicos de Sangue.

Abstract

Recently, alternative blood transfusion methods have been studied and discussed, with the aim of minimizing or completely replacing them. This need to direct new practices of blood management and preservation has culminated in the development of alternative techniques to blood transfusions. Thus, the objective of the present study is to report what the procedures currently used are as an alternative to blood transfusions, pointing out the benefits of the use of these techniques and encouraging discussion about the need to construct new guidelines for managing and maintaining blood. Methodology: The methodological technique adopted in this study is a literature revision of the integrative type. The Virtual Health Library has been consulted using the online system of search and analysis of medical literature; Latin American and Caribbean Literature in health Sciences and Spanish bibliographical index in health sciences. Studies indicate satisfactory results with the use of erythropoietin; on the crystalloid or colloids; the hemostatic agents; The minimally invasive procedures and the intra-operative blood recovery machine. The use of these techniques eliminates transfusion reactions, exposure to viruses and bacteria present in the blood and are more economical procedures. There are techniques that reduce or completely replace the use of blood transfusions. Alternative blood management poses fewer risks to the customer-patient and less costs for the healthcare systems.

Keywords: Blood. Blood Component Transfusion. Medical and Surgical Procedures.

1 Introdução

Assim como no passado, a prática da hemotransfusão é uma terapia empregada em situações de choque, de hemorragias, de doenças sanguíneas ou de intervenções cirúrgicas com a finalidade de estabelecer a volemia, mantendo, assim, níveis satisfatórios de hemoglobina, para uma oxigenação tecidual adequada (GRANDO et al., 2005).

Entretanto, nas últimas décadas se tem estudado e discutido métodos alternativos às transfusões sanguíneas, que possam minimizá-las ou substituí-las por completo. Esta nítida necessidade em direcionar novas técnicas de gerenciamento e de conservação de sangue gera técnicas alternativas à prática das hemotransfusões, muitas vezes utilizada de forma inadvertida, questionada, inclusive, quando em uso com pacientes críticos, devido à nova compreensão dos fatores compensadores da anemia e com a relação entre prática transfusional e piores desfechos clínicos para o paciente (HAJJAR et al., 2007)

Portanto, ressaltam-se os riscos infecciosos e não infecciosos relativos às transfusões. Como exemplo se tem: Hemólise sintomática, Reação febril não-hemolítica, Anafilaxia, Urticária, Edema pulmonar não-cardíaco, contaminação bacteriana, AIDS e outras infecções virais, e fúngicas, Insuficiência cardíaca congestiva, Hemólise sintomática (destruição física do sangue), Púrpura pós-transfusional e Imunossupressão (DORNELES et al., 2011). Assim, as complicações relacionadas às transfusões que envolvem os riscos infecciosos e não infecciosos exigem não apenas o preparo e a monitoração adequada do paciente pela equipe de saúde, mas um maior tempo dispensado a estes cuidados, refletindo no curso e no tempo total do período pós-operatório (BRASIL, 2008).

Além disso, os Centros Hemoterápicos necessitam, constantemente, de um número significativo de bolsas de sangue para suprir as necessidades da população devido ao grande número de acidentes e de doenças sanguíneas. Assim,

constata-se ainda a diminuição progressiva das reservas de sangue, que se mostram incapazes de atender a demanda em diversos países do mundo e os elevados custos diretos e indiretos relacionados com o gerenciamento, a conservação do sangue e a prática transfusional (PEREIRA, 2002).

De forma progressiva, portanto, observa-se o desenvolvimento de estudos, de novos fármacos e de procedimentos que viabilizam o uso mais racional do sangue e constituem opções terapêuticas eficazes e seguras para procedimentos cirúrgicos complexos, tais como: cirurgias cardíacas e ortopédicas (VILARROEL, 2004). Investigar a aplicabilidade e benefícios destas práticas de manejo alternativo do sangue se torna relevante, considerando ser esta uma tendência das práticas médicas e cirúrgicas contemporâneas.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar quais são os procedimentos utilizados, atualmente, como alternativa às hemotransfusões, apontar os benefícios advindos do uso destas técnicas, fomentando ainda a discussão acerca da necessidade de construir, gradualmente, novas diretrizes para o gerenciamento e a conservação deste recurso valioso: o sangue.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

A técnica metodológica adotada neste estudo é uma revisão de literatura do tipo integrativa (RI). Com a RI é possível descrever sinteticamente e flexivelmente uma descoberta científica, validá-la e possibilitar sua aplicabilidade (JESUS; BRANDÃO; SILVA, 2015).

Assim, a busca do material necessário ocorreu ao se utilizar o banco de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). A partir da BVS foram escolhidas as bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECs) e Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline).

Foram usados os seguintes descritores em Ciências da Saúde (Decs): transfusão de componentes sanguíneos (blood component transfusion; transfusión de componentes sanguíneos); procedimentos médicos e cirúrgicos de sangue (bloodless medical and surgical procedures; procedimientos médicos e quirúrgicos sin sangre); recuperação de sangue operatório (operative blood salvage; recuperación de sangre operatoria); substitutos sanguíneos (blood substitutes; substitutos sanguíneos) e substitutos do plasma (plasma substitutes; substitutos del plasma).

Os critérios para inclusão no estudo foram: ano de publicação entre janeiro de 2000 a dezembro de 2015; artigos em texto completo e que focalizassem na descrição das novas técnicas utilizadas em substituição às transfusões e na necessidade do desenvolvimento de procedimentos médicos e cirúrgicos sem o uso do sangue e de fármacos que contribuam

com estas práticas; publicações nos idiomas inglês, português e espanhol, independente da natureza da pesquisa. Os critérios de exclusão foram artigos duplicados, que não estivessem disponíveis nas bases de dados ou que apresentem resultados inconclusivos.

Inicialmente, aplicando-se os descritores mencionados nas bases selecionadas (Lilacs; IBECs e Medline), obteve-se um total de 12.131 artigos nos idiomas inglês, português e espanhol. Contudo, após emprego dos critérios de inclusão e de exclusão da pesquisa, a amostra final teve um total de 41 artigos.

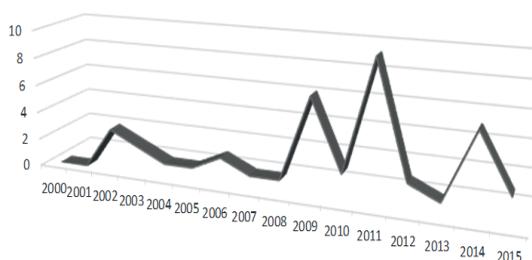
Posteriormente, os artigos foram organizados em tabelas, para posterior análise e síntese dos resultados obtidos. Assim, as publicações selecionadas foram caracterizadas segundo o tipo de estudo realizado, o local da realização da pesquisa, o ano de publicação, a revista escolhida para publicação e os resultados encontrados.

Ainda utilizou-se para a pesquisa capítulos do compêndio Manejo Alternativo a la Transfusión em Situaciones de Urgencia, publicado em 2004, indicado por especialistas da área cirúrgica, além de artigos publicados na década de 90, em: Journal of Vascular Surgery; Journal of Intensive Care Medicine; Anesthesiology; Transfusion Medicine; The Annals of Thoracic Surgery e The Journal of the American Medical Association, tendo em vista a relevância das publicações para o tema em estudo, tendo embasado pesquisas posteriores, conforme indicação bibliográfica dos artigos selecionados.

2.2 Discussão

De acordo com a pesquisa realizada, o ano com maior número de publicações foi 2011, com 24,39% das publicações, seguido por 2009 e 2014, com, respectivamente, 17,07% e 14,63% das publicações selecionadas para a amostra final (Gráfico 1). A base de dados com o maior número de artigos selecionados foi a Medline, com expressivos 75,60% da amostra. O país com o maior número de publicações foram os Estados Unidos e o Transfusion Journal apresentou o maior número de publicações relativas ao tema em estudo, a saber, 9,75% da amostra.

Gráfico 1 – Representação do número de publicações selecionadas entre Janeiro de 2000 a Dezembro de 2015



Fonte: Dados da pesquisa.

Além disso, o idioma inglês foi preponderante, representando 75,60% dos artigos selecionados para análise (Quadro 1).

Quadro 1 – Relação dos artigos encontrados em Inglês e seus respectivos autores

Título	Autor
Hypertonic/hyperoncotic solution in hypovolemic patients: experience in the emergency room	Younes e Birolini
Updated review of blood culture contamination.	Hall e Lyman
Blood transfusion in critically ill patients: state of the art.	Hajjar et al.
Erythropoietin increases reticulocyte counts and maintains hematocrit in neonates requiring surgery	Bierer et al.
“Human tragedy”: as due to delay in achieving national self sufficiency in blood products.	Dyer
A review of blood substitutes: examining the history, clinical trial results, and ethics of hemoglobin-based oxygen carriers	Chen, Scerbo e Kramer
Artificial oxygen carriers as a possible alternative to red cells in clinical practice.	Barbosa et al.
Allogeneic blood transfusion decreases with postoperative autotransfusion in hip and knee arthroplasty.	Atay et al.
Infusion of Hematopoietic Stem Cells: Types, Characteristics, Adverse and Transfusion Reactions and the Implications for Nursing	Curcioli e Carvalho
Intraoperative cell salvage versus postoperative autologous blood transfusion in hip arthroplasty: a retrospective service evaluation.	Mason et al.
Intraoperative red blood cell salvage and autologous transfusion during open radical retropubic prostatectomy: a cost-benefit analysis.	Ubee et al.
Efficacy and cost-effectiveness of a blood salvage system in primary total knee arthroplasty--a retrospective match-controlled chart review.	Boese et al.
Perioperative management of children undergoing craniofacial reconstruction surgery: a practice survey.	Stricker et al.
Intraoperative cell salvage in obstetrics: is it a real therapeutic option?	Liumbruno et al.
A quality assurance programme for cell salvage in cardiac surgery.	Kelleher et al.
Strategies for reducing transfusions in major orthopaedic surgery.	D'aloia et al.
Blood transfusion risks and alternative strategies in pediatric patients.	Lavoie et al.
Transmission of cytomegalovirus (CMV) infection by leukoreduced blood products not tested for CMV antibodies: a single-center prospective study in high-risk patients undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (CME).	Thiele et al.
Transfusion-related acute lung injury: reports to the French Hemovigilance Network 2007 through 2008.	Ozier et al.
How much blood is needed?	Seifried et al.
The impact of perioperative transfusion of blood products on survival after pediatric liver transplantation.	Nacoti et al.
Transfusion-related acute lung injury prevention measures and their impact at Canadian Blood Services.	Lin et al.
Volume replacement therapy during hip arthroplasty using hydroxyethyl starch (130/0.4) compared to lactated Ringer decreases allogeneic blood transfusion and postoperative infection.	Hamaji et al.
Modified laparoscopic splenectomy and azygoportal disconnection combined with cell salvage is feasible and might reduce the need for blood transfusion.	Jiang et al.
Therapeutic options to minimize allogeneic blood transfusions and their adverse effects in cardiac surgery: a systematic review.	Santos et al.
Ten-year patterns in blood product utilization during cardiothoracic surgery with cardiopulmonary bypass in a tertiary hospital.	Vonk et al.
An analysis of the influence of intra-operative blood salvage and autologous transfusion on reducing the need for allogeneic transfusion in elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair.	Pasternak et al.
Bloodless medicine: what to do when you can't transfuse.	Resar e Frank
Blood conservation strategies in cardiac surgery: more is better.	Avgerinos, Debois e Salemi
Multimodal approach to blood conservation in the surgical patient.	Nwosu
Intraoperative red cell salvage during obstetric surgery in 50 Japanese women.	Morikawa et al.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os artigos selecionados oscilaram em três eixos temáticos principais, sendo estes: riscos associados às hemotransfusões; estratégias para redução da prática de transfusões sanguíneas e benefícios associados ao emprego do manejo alternativo do sangue.

Dessa forma, os riscos associados com as transfusões de sangue, mencionados nos artigos são basicamente as infecções transmitidas pelas transfusões; as reações de incompatibilidade do sistema ABO e a Imunomodulação associada às transfusões (CURCIOLI, 2010; LAVOIE, 2011; LIN et al., 2012; NACOTI, 2012; OZIER et al., 2011; THIELE et al., 2011).

Entretanto, além das complicações inerentes à

hemotransfusão ou de seus subprodutos, foi frisado em alguns estudos a necessidade vigente do uso racional do sangue, tendo em vista a manutenção nos bancos de sangue e os custos envolvidos com seu correto gerenciamento. Assim, evitar as transfusões alogênicas, em especial, as profiláticas, significa um menor custo operacional para os serviços de saúde (DYER, 2009; GTHAT, 2009; THURER, 1992).

Segundo os estudos analisados, os procedimentos utilizados como alternativas viáveis às transfusões sanguíneas são baseadas em princípios gerais, que têm por finalidade evitar o uso de sangue e de seus derivados (HERRERA, 2004). Os princípios terapêuticos gerais envolvem adotar medidas de antecipação, de preparação e de tratamento para prevenir

perdas sanguíneas desnecessárias, realizando uma preparação pré-operatória cabal, identificando estratégias apropriadas de tratamento que melhorem o estado do paciente antes da cirurgia (NWOSU, 2015; SANTOS et al., 2014).

Desse modo, é importante combinar técnicas cirúrgicas e anestésicas de preservação do sangue: hemostasia cirúrgica, minimização da perda sanguínea, rigoroso manejo intraoperatório do sangue e uso de técnicas apropriadas de recuperação de sangue autólogo, além de otimizar o transporte de oxigênio e analisar a viabilidade de medidas que possibilitem reduzir o consumo de oxigênio por parte do paciente. Estas técnicas também podem ser aplicadas em cirurgias complexas, com resultados satisfatórios (D'ALOIA, 2011).

Assim, estas técnicas alternativas às transfusões se baseiam em três pilares: aumento na taxa de glóbulos vermelhos; diminuição da perda de sangue no perioperatório e associação dos diferentes procedimentos disponíveis (JIMÉNEZ, 2005).

No caso do aumento de glóbulos vermelhos, inicialmente, é preponderante investigar e esclarecer os motivos da anemia, levando-se em conta ainda as novas pesquisas relacionadas aos fatores compensatórios envolvidos no possível déficit de hemácias (WIKINSKI; SALGUEIRO, 2004). Posteriormente, pode ser utilizado ferro (Fe), via oral ou parenteral, nos casos de reposição rápida ou a eritropoietina recombinante humana (EPO), que apresenta resultados satisfatórios, como no caso do uso da EPO em neonatais, como alternativa às hemotransfusões (BIERER et al., 2009).

No caso das cirurgias eletivas, e diagnosticado estado de anemia, recomenda-se, em especial, os suplementos nutricionais, tais como: ácido fólico e vitamina b12, que também apresentam efeito hematínico, necessário em casos de anemia (SOUZA; MOITINHO et al., 2008).

Estudos apontam, ainda, resultados otimistas com a utilização de cristaloides – lactato de Ringer, solução salina normal e solução salina hipertônica – ou de coloides – Pentastarch/Hetastarch, gelatina, dextran –, essas substâncias são expansores do volume do plasma, ou seja, agem visando restabelecer uma volemia adequada para a manutenção do organismo (YOUNES; BIROLINI, 2002).

Alguns estudos defendem que estes expansores podem agir como substitutos do plasma sanguíneo durante cirurgias cardiovasculares (LLANES ECHEVARRÍA, 2002). Ainda nesse sentido, outro trabalho publicado em território nacional destaca também o papel dos coloides e cristaloides como repositores da volemia (SOARES et al., 2009). Além disso, o hidróxi-etil-amido também é referido como opção para reposição volêmica, em comparação com a solução salina normal (UDELSMANN et al., 2009).

Outra opção farmacológica viável, e que auxilia na manutenção do oxigênio tissular, durante procedimentos cirúrgicos, são os carreadores de oxigênio, estudos que avaliam a eficácia destes fármacos vêm apresentando resultados otimistas em pesquisas realizadas em território nacional e

internacional (BARBOSA et al., 2010; CHEN; SCERBO; KRAMER et al., 2009; MOLINA MÉNDEZ, 2012; SOARES et al., 2009; UDELSMANN et al., 2009).

Habitualmente, podem-se utilizar ainda agentes hemostáticos farmacológicos em procedimentos cirúrgicos ou para conter hemorragias, estes agentes atuam promovendo uma matriz mecânica que facilita a coagulação ou formando um coágulo artificial, ações essas observadas essencialmente em âmbito capilar. Os agentes hemostáticos sistêmicos mais utilizados são: a Desmopressina, pois quando aplicada intra ou pós-operatoriamente pode minimizar a perda sanguínea em pacientes com as demais funções hemostáticas normais e pode ser utilizada para tratar sangramentos prolongados; o Ácido tranexâmico; a Vasopressina; o Fator VII recombinante; a aprotinina; os estrogênios conjugados; a somatostatina e a Vitamina K, como profilaxia pré-operatória, também podem ser utilizados com resultados positivos na experiência cirúrgica (GRENN; WONG; TWARDOWSKY, 1996; JIMÉNEZ, 2005).

Além do uso de agentes hemostáticos sistêmicos se têm os agentes hemostáticos tópicos, que podem estancar ou reduzir hemorragias capilares, quando o ponto de sangramento pode ser identificado e se apresenta acessível à intervenção. Estes incluem a cola de fibrina; o gel de fibrina ou de plaquetas; o colágeno hemostático; o tamponamento tópico de trombina; o hemostato de celulose oxidada e o alginato de cálcio (JIMÉNEZ, 2005).

Alguns artigos mencionam a relevância de procedimentos minimamente invasivos, tais como: a embolização angiográfica, a laparoscopia e a criocirurgia; os tratamentos endoluminais e a braquiterapia, para evitar perdas sanguíneas desnecessárias. Outra técnica que pode ser utilizada é a hemodiluição, que consiste em adicionar substâncias acelulares ao sangue do indivíduo, visando substituir parte do volume circulante. Além disso, o instrumental cirúrgico deve ser adequado, utiliza-se, hoje, em centros especializados nestes procedimentos o eletrocautério, o bisturi a laser ou bisturi ultrassônico, o coagulador com raio de argônio e os dispositivos de micro-ondas, todos estes úteis para controlar sangramentos durante procedimentos cirúrgicos (EPSTEIN; MAYER; DUNCAN, 1998; JIANG et al., 2014; SIMIONATO et al., 1999; WHITE et al., 1996).

Faz-se necessário ainda, em alguns procedimentos cirúrgicos mais complexos, o uso de dispositivos e de equipamentos como a máquina de recuperação de sangue intraoperatória e o uso de bombas centrífugas (*Bio Pump*), atentando, contudo para sua manutenção e os custos envolvidos para funcionamento adequado, garantindo, assim, a eficácia dos dispositivos (BOESE et al., 2011; SOUZA; MOITINHO, 2008)

No caso da máquina de recuperação intraoperatória de células sanguíneas, esta pode fornecer sangue autólogo que estará imediatamente disponível no caso de perdas sanguíneas rápidas. O uso desta máquina, até mesmo em obstetrícia,

pode ser empregado com sucesso, no caso de pacientes com alto risco de hemorragia, ou quando a transfusão de sangue alogênico é dificultosa ou impossível (LIUMBRUNO; LIUMBRUNO; RAFANELLI, 2011; MORIKAWA et al., 2015).

Desse modo, o uso deste dispositivo apresenta ainda outros benefícios, pois reduz os riscos de infecção ou reações transfusionais (MASON et al., 2011). Assim, fato que ainda vale a pena ser mencionado é que estudos destacam que há uma significativa redução da dependência de doações de sangue homólogas, quando empregadas as técnicas alternativas ao manejo do sangue em procedimentos cirúrgicos (ATAY et al., 2010; UBEE et al., 2011).

Portanto, frisando os benefícios com o advento destas técnicas, como uma alternativa à prática transfusional, o uso destas diretrizes para gerenciamento e conservação de sangue elimina as reações transfusionais, a exposição a vírus e bactérias presentes no sangue e são procedimentos mais econômicos, pois possibilitam a conservação do sangue e reduzem o número de complicações no período pós-operatório, argumentado sustentado por outros pesquisadores (AVGERINOS; DEBOIS; SALEMI, 2014). A tendência mundial é restringir as transfusões de sangue e os hemoderivados, devido aos riscos associados a estes procedimentos, sua escassez e uma maior compreensão dos fatores compensadores da anemia e das indicações de transfusões, pontos também destacados em outros estudos (STRICKER et al., 2011).

Frisa-se que alguns pesquisadores mencionaram o aumento da demanda por sangue, à medida que a população mundial cresce e caminha para o envelhecimento, expressando, portanto, cada vez mais, necessidades específicas em saúde, que podem ou não requerer intervenções transfusionais (PASTERNAK et al., 2014).

Como exemplo, em uma relação direta feita entre o envelhecimento da população mundial e a necessidade de maiores estoques de sangue, levantou-se a questão da busca pela sustentabilidade, no que concerne aos produtos derivados do sangue, valendo-se de fármacos e de estratégias para reduzir o uso de hemotransfusões, os custos e as dificuldades relacionadas ao gerenciamento adequado do sangue, apesar dos avanços tecnológicos vivenciados nas últimas décadas (SEIFIRIED, 2011).

Nesse sentido, a medicina e a cirurgia sem sangue representam um novo campo de pesquisas, viabilizando procedimentos mais econômicos e seguros para o paciente, valendo-se de tecnologia de ponta, aliada ao conhecimento técnico-científico da equipe de saúde (HALL; LYMAN, 2006).

Portanto, evidenciou-se que para a viabilização destas práticas, os profissionais precisam buscar aperfeiçoamento e familiaridade com estas técnicas empregadas pela medicina contemporânea, esboçando senso crítico para mudar a prática rotineira, quando as condições assim permitirem (HAMAJI et

al., 2013; RESAR; FRANK, 2014; SAVARESE et al., 1999; VONK et al., 2014).

Compreendeu-se também que este conjunto de alternativas às hemotransfusões não são técnicas propriamente novas, mas uma associação de intervenções baseadas em princípios gerais para estabelecer adequada volemia, que envolvem desde o preparo profilático do paciente com fármacos ao uso de dispositivos de alta tecnologia, possibilitando, assim, um manejo mais adequado, seguro e racional do sangue.

Dessa forma, entende-se que pesquisas devem ser fomentadas em território nacional com a finalidade de discutir não apenas a eficácia ou o benefício dessas técnicas, mas também a aplicabilidade destas na realidade da assistência prestada por profissionais de saúde no Brasil.

3 Conclusão

Com base no estudo realizado, foi possível constatar que, atualmente, há uma gama de técnicas empregadas em procedimentos cirúrgicos que reduzem ou substituem por completo o uso de hemotransfusões.

A pesquisa expôs os principais procedimentos utilizados em centros de referência, frisando, inclusive, que o manejo alternativo do sangue representa menos riscos para o cliente-paciente e menos custos para os sistemas de saúde.

Os profissionais da área de saúde devem buscar se familiarizar com estes procedimentos e se empenhar em pesquisas voltadas para esta temática, tendo em vista que estas práticas corroboram com a tendência mundial de reduzir o número de transfusões no contexto hospitalar.

Portanto, acredita-se que adotar procedimentos alternativos às transfusões corresponde, não apenas a uma necessidade vigente dos sistemas de saúde, mas também a inserção de práticas mais seguras e eficazes no contexto da experiência cirúrgica.

Referências

- ATAY, E.F et al. Allogeneic blood transfusion decreases with postoperative autotransfusion in hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc.*, v.44, n.4, p.306-312, 2010.
- AVGERINOS, D.V.; DEBOIS, W.; SALEMI, A. Blood conservation strategies in cardiac surgery: more is better. *Eur J Cardiothorac Surg.*, v.46, n.5, p.865-870, 2014.
- BARBOSA, F.T. et al. Artificial oxygen carriers as a possible alternative to red cells in clinical practice. *São Paulo Med. J.*, v.127, n.2, p.97-100, 2009.
- BIERER, R. et al. Erythropoietin increases reticulocyte counts and maintains hematocrit in neonates requiring surgery. *J. Pediatr Surg.*, v.44, n.8, p.1540-1545, 2009. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.112.
- BOESE, C.K. et al. Cooley B. Efficacy and cost-effectiveness of a blood salvage system in primary total knee arthroplasty--a retrospective match-controlled chart review. *Iowa Orthop. J.*, v. 31, p.78-82, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. *Guia para o uso de hemocomponentes*. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: MS, 2008.

- CHEN, J.; SCERBO, M.; KRAMER, G. A review of blood substitutes: examining the history, clinical trial results, and ethics of hemoglobin-based oxygen carriers. *Clinics.*, v.64, n.8, p.203-813, 2009. doi: 10.1590/S1807-59322009000800016.
- CURCIOLI, A.C.; CARVALHO, E.C. Infusion of Hematopoietic Stem Cells: Types, Characteristics, Adverse and Transfusion Reactions and the Implications for Nursing. *Rev. Latinoam. Enferm.*, v. 18, n. 4, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692010000400009>
- D'ALOIA, A. Strategies for reducing transfusions in major orthopaedic surgery. *Blood Transfus.*, v. 9, n. 3, p. 246-7, 2011.
- DORNELES, C.C. et al. O impacto da hemotransusão na morbimortalidade pós-operatória de cirurgias cardíacas. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* v.26, n.2, p.222-229, 2011. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382011000200012>
- DYER, C. "Human tragedy" was due to delay in achieving national self sufficiency in blood products. *BMJ*, 338:808, 2009.
- EPSTEIN, M.R.; MAYER, J.E.; DUNCAN, B.W. Use of an ultrasonic scalpel as an alternative to electrocautery in patients with pacemakers. *Ann Thorac Surg.*, v.65, n.6, p.1802-4, 1998.
- GRANDO, J.P.S. et al. Análise crítica das indicações de transfusões sanguíneas em cirurgias. *Semina Ciênc. Biol. Saúde*, v.26, n.1, p.65-70, 2005.
- GRENN, D.; WONG, C.A.; TWARDOWSKY, P. Efficacy of hemostatic agents in improving surgical hemostasis. *Transfus. Med. Rev.*, v.10, n.3, p.171-182, 1996.
- GRUPO DE TRABAJO DE HEMODERIVADOS Y ALTERNATIVAS TRANSFUSIONALES. Resultados de una encuesta nacional sobre hábito transfusional en unidades de cuidados intensivos. *Med. Intensiva*, v. 33, n. 1, p. 8-15, 2009.
- HAJJAR, L.A. et al. Blood transfusion in critically ill patients: state of the art. *Clinics*, v.62, n.4, 2007.
- HALL, K.K.; LYMAN, J.A. Updated review of blood culture contamination. *Clin. Microbiol. Rev.*, v.19, n.4, p.788-802, 2006.
- HAMAJI A. et al. Volume replacement therapy during hip arthroplasty using hydroxyethyl starch (130/0.4) compared to lactated Ringer decreases allogeneic blood transfusion and postoperative infection. *Rev Bras. Anestesiol.*, v.63, n.1, p.27-35, 2013.
- HERRERA, G.C. Alternativas al Uso de sangre y derivados. Manejo Alternativo a La Transfusión em Situaciones de Urgencia. Chile, 2004.
- JESUS, P.B.R.; BRANDÃO, E.S.; SILVA, C.R.L. Cuidados de enfermagem aos clientes com úlceras venosas uma revisão integrativa da literatura. *Rev. Pesqui. Cuid. Fundam.*, v.7, n.2, p.2639-2648, 2015.
- JIANG, G.Q. et al. Modified laparoscopic splenectomy and azygoportal disconnection combined with cell salvage is feasible and might reduce the need for blood transfusion. *World J. Gastroenterol.*, v.20, n.48, p.18420-18426, 2014. doi: 10.3748/wjg.v20.i48.18420.
- JIMÉNEZ, C.E. Recomendaciones medicoquirúrgicas para disminuir el uso y pérdida de derivados sanguíneos. *Rev. Colomb. Cir.*, v.20, n.2, p.105-117, 2005.
- LAVOIE, J. Blood transfusion risks and alternative strategies in pediatric patients. *Paediatr Anaesth.*, v.21, n.1, p.14-24, 2011.
- LIN, Y. et al. Transfusion-related acute lung injury prevention measures and their impact at Canadian Blood Services. *Transfusion*, v.52, n.3, p.567-74, 2012.
- LIUMBRUNO, G.M.; LIUMBRUNO, C.; RAFANELLI, D. Intraoperative cell salvage in obstetrics: is it a real therapeutic option? *Transfusion*, v.51, n.10, p.2244-56, 2011.
- LLANES ECHEVARRÍA, J.R. Soluciones cristaloides y coloides, como sustitutas de la sangre en el cebado del circuito extracorpóreo durante la cirugía cardiovascular. *Rev. Cuba. Cir.*, v. 41, n. 1, p. 42-46, 2002.
- MASON, L. et al. Intraoperative cell salvage versus postoperative autologous blood transfusion in hip arthroplasty: a retrospective service evaluation. *Ann R Coll Surg Engl.* v.93, n.5, p.398-400, 2011.
- MOLINA MÉNDEZ, F.J. Transportadores de oxígeno en cirugía cardíaca. *Arch. Cardiol. México*, v.76, n.2, p.100-106, 2012.
- MORIKAWA, M. et al. Intraoperative red cell salvage during obstetric surgery in 50 Japanese women. *Int. J. Gynaecol. Obstet.*, v.128, n.3, p.256-259, 2015. doi: 10.1016/j.ijgo.2014.09.008
- NACOTI, M. et al. The impact of perioperative transfusion of blood products on survival after pediatric liver transplantation. *Pediatr. Transplant.*, v.16, n.4, p.357-66, 2012.
- NWOSU, A.D. Multimodal approach to blood conservation in the surgical patient. *Niger J. Clin. Pract.*, v.18, n.3, p.422-5, 2015.
- OZIER, Y. et al. Transfusion-related acute lung injury: reports to the French Hemovigilance Network 2007 through 2008. *Transfusion*, v. 51, n. 10, p. 2102-10, 2011.
- PASTERNAK, J. et al. An analysis of the influence of intraoperative blood salvage and autologous transfusion on reducing the need for allogeneic transfusion in elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. *Blood Transfus.* v. 2, p. s182-6, 2014 .
- PEREIRA, A. Sangre artificial y otras medidas destinadas a reducir El uso de sangre homóloga. *Med. Clin.*, v.119, n.1, p.30-35, 2002.
- RESAR, L.M.; FRANK, S.M. Bloodless medicine: what to do when you can't transfuse. *Hematol. Am. Soc. Hematol. Educ. Program.*, n. 1, p. 553-558, 2014.
- SANTOS, A.A. et al. Therapeutic options to minimize allogeneic blood transfusions and their adverse effects in cardiac surgery: a systematic review. *Rev Bras. Cir. Cardiovasc.* v.29, n. 4, p.606-21, 2014.
- SAVARESE, D. et al. Bloodless medicine and surgery. *J. Int. Care Med.*, v.14, n.1, p.20-33, 1999.
- SEIFRIED, E. et al. How much blood is needed? *Vox Sang.* v.100, n.1, p.10-21, 2011.
- SIMIONATO, F. et al. Emergency endovascular treatment of a life-threatening hemorrhage from traumatic rupture of the left extracranial vertebral artery. *Int. Care Med.* v. 25, n. 10, p. 1177-9, 1999.
- SOARES, R.R. et al. Reposição volêmica intraoperatória: cristaloides versus coloides em revascularização cirúrgica do miocárdio sem circulação extracorpórea. *Rev. Bras. Anestesiol.*, v.59, n.4, 2009.
- SOUZA, H.J.B.; MOITINHO, R.F. Estratégias para redução do uso de hemoderivados em cirurgia cardiovascular. *Rev Bras. Cir. Cardiovasc.*, v. 23, n. 1, 2008.
- STRICKER, P.A. et al. Perioperative management of children undergoing craniofacial reconstruction surgery: a practice survey. *Paediatr. Anaesth.*, v.21, n.10, p.1026-1035, 2011.
- TANAKA, P.P.; TANAKA, M.A.A. Substâncias carreadoras de oxigênio à base de hemoglobina: situação atual e perspectivas. *Rev. Bras. Anestesiol.* v.53, n.4, p.543-554, 2003.
- THIELE, T. et al. Transmission of cytomegalovirus (CMV) infection by leukoreduced blood products not tested for CMV antibodies: a single-center prospective study in high-risk patients undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (CME). *Transfusion*, v.51, n.12, p.2620-2626, 2011.
- THURER, R.L. As the blood supply gets safer, experts still call for ways to reduce the need for transfusions. *J. Am. Med. Assoc.*, v. 268, n.2, p.698-700, 1992.
- UBEE, S. et al. Intraoperative red blood cell salvage and autologous

- transfusion during open radical retropubic prostatectomy: a cost-benefit analysis. *Ann. Rev Coll Surg. Engl.*, v.93, n.2, p.157-61, 2011.
- UDELSMANN, A. et al. Efeitos hemodinâmicos da reposição volêmica com solução salina e hidróxi-etil amido hipertônico em cães. *Acta Cir. Bras*, v. 24, n. 2, p. 87-92, 2009.
- VILARROEL, I.Z. Riesgos Asociados al uso de sangre alogénica. Manejo Alternativo a La Transfusión em Situaciones de Urgencia. Chile, 2004.
- VONK, A.B. et al. Ten-year patterns in blood product utilization during cardiothoracic surgery with cardiopulmonary bypass in a tertiary hospital. *Transfusion*, v.54, p.2608-2616, 2014.
- WHITE, R.A. et al. Preliminary clinical outcome and imaging criterion for endovascular prosthesis development in high-risk patients who have aortoiliac and traumatic arterial lesions. *J. Vasc. Surg.*, v.24, n.4, p.556-571, 1996.
- WIKINSKI, J.A.; SALGUEIRO, C. Criterios para la transfusión de sangre y de sus componentes en el paciente anémico y en el paciente quirúrgico. *Rev. Argent. Anestesiol.*, v.62, n.4, p.261-283, 2004.
- YOUNES, R.N.; BIROLINI, D. Hypertonic/hyperoncotic solution in hypovolemic patients: experience in the emergency room. *Rev. Hosp. Clin*, v.57, n.3, 2002.