

# Reinfusão transoperatória: um método simples e seguro na cirurgia de emergência

## *Transoperative refusion: a simple and safe method in emergency surgery*

LUIZ CARLOS BUARQUE GUSMÃO, TCBC AL<sup>1</sup>; SÉRGIO HENRIQUE CHAGAS VALOES<sup>2</sup>; JOSÉ DA SILVA LEITÃO NETO<sup>3</sup>

### R E S U M O

O objetivo deste trabalho é reforçar a importância da reinfusão sanguínea como um método barato, seguro e simples, e que pode ser utilizado em hospitais de pequeno porte, destacando aqueles que não dispõem de banco de sangue. Além disso, mesmo com a utilização de aparelhos que realizam a coleta e filtração do sangue, trabalhos mais recentes mostram que a relação custo-benefício é bem melhor, comparando a transfusão autóloga com a transfusão de hemoderivados, mesmo quando há lesão de vísceras ocas e contaminação do sangue. Sabe-se que, atualmente, a transfusão de sangue alogênico acarreta uma série de riscos aos pacientes, dentre eles, estão os distúrbios de coagulação mediados pelo excesso de enzimas no sangue, conservada e deficiência nos fatores de coagulação; destacando o Fator V, a proacelerina. Outro fator seria o risco de contaminação com patógenos ainda desconhecidos ou que não são investigados durante a triagem para seleção de doadores, como por exemplo, a Febre do Nilo Ocidental e a Doença de Creutzfeldt-Jacob, mais conhecida como Doença da "Vaca Louca". Comparando ambos os métodos, concluímos que a autotransfusão sanguínea possui inúmeras vantagens em relação à transfusão heteróloga, mesmo em hospitais de grande porte. Não somos contra a transfusão de hemoderivados, só não concordamos que seja desprezado o sangue do próprio paciente, sem termos certeza de que vai chegar sangue em quantidade suficiente para tirá-lo do choque hemorrágico.

**Descritores:** Sangue. Transfusão de Sangue. Transfusão de Sangue Autóloga. Traumatismos Abdominais. Choque Hemorrágico.

As hemorragias internas, decorrentes de lesões traumáticas nas cavidades, torácica e abdominal, bem como as hemorragias resultantes de rupturas de vísceras maciças ou de vasos mesentéricos, podem levar à morte, caso não haja uma reposição volêmica adequada, sendo que esta passa obrigatoriamente por uma reposição sanguínea. Não basta parar a hemorragia, é necessário repor o volume perdido.

A reinfusão sanguínea é um método que consiste na reintrodução do sangue perdido pelo paciente em uma hemorragia qualquer, no período pré, per ou pós-operatório, e acumulado nas cavidades torácica ou abdominal; sendo coletado por meios variados, e imediatamente reintroduzido na circulação do paciente<sup>1</sup>. Trata-se, portanto, de uma transfusão autóloga, o que a diferencia das outras transfusões que são homólogas<sup>2-5</sup>.

Atualmente, podemos destacar os principais meios de utilização da reinfusão: transoperatória, feita com sangue acumulado em cavidades serosas (hemoperitônio e hemotórax); transoperatória feita com sangue coletado durante os procedimentos cirúrgicos; pós-operatória (utiliza sangue que escoar por drenos no pós-operatório); de sangue contido nos órgãos extirpados durante o ato operatório<sup>1,3,6</sup>. Este método é utilizado principalmente em

esplenectomias, mas não deve ser usado em órgãos infectados ou em pacientes portadores de neoplasia maligna<sup>1,7-10</sup>.

Lembrar, também, da autotransfusão de pré-depósito (programada) que consiste na coleta prévia do sangue do paciente para reinfundi-lo no momento em que dele necessitar<sup>1,3,4,11</sup>.

Comparando a reinfusão com a transfusão, temos vantagens evidentes da primeira. Ora, a transfusão é na verdade um transplante de órgão, com todas as desvantagens que essa pode trazer<sup>5</sup>. Conhecemos os vários problemas da transmissão de doenças como a sífilis, Doença de Chagas e AIDS, só para citar algumas<sup>2,5,12</sup>. Os defensores da transfusão podem dizer que o sangue passa por uma série de testes que o torna isento de ser transfundido com essas doenças. Entretanto, devemos lembrar que, além do tempo de espera, os custos acarretados são altos. No passado, quando não se conhecia a AIDS, vários pacientes foram contaminados em transfusões. Será que não estamos transfundindo alguns vírus que não sabemos que existem, e no futuro, estaremos nos lamentando novamente, como fazemos hoje com a AIDS? Segundo a *America's Blood Centers* (ABC), atualmente, há outras doenças que podem ser transmitidas por meio da transfusão sanguínea e que

1. Professor da Universidade Federal de Alagoas. TCBC; 2. Médico Residente em Cirurgia Torácica; 3. Cirurgia Cardiovascular da Santa Casa de Maceió.

não são investigadas de forma adequada durante a triagem para possíveis doadores, como a Febre do Nilo Ocidental, o Parvovírus B19, a Babesiose e a Doença de Creutzfeldt-Jacob, sendo sua variante mais conhecida, a "Doença da Vaca Louca"<sup>13-15</sup>. A transfusão também utiliza uma série de conservantes que podem produzir reações alérgicas (asma, edema de glote, urticária, eczemas, etc.), hipotermia e intoxicações devido ao uso de citrato de sódio e pelo excesso de amônia e potássio<sup>2,12</sup>. Além disso, promove alterações na coagulabilidade sanguínea, mediadas pelo excesso de enzimas no sangue conservado, podendo causar hipercoagulabilidade (pela ativação da pré-fase de coagulação) ou incoagulabilidade (pela ativação do fibrinogênio plasmático, criando uma excessiva atividade fibrinolítica)<sup>2</sup>. Temos ainda, a deficiência de fatores de coagulação, destacando-se o fator V – proacelerina – que leva à perpetuação de hemorragias em soluções de continuidade preexistentes, caso se insista em transfusões de sangue derivado<sup>2</sup>. Devemos também fazer referência a indivíduos que não aceitam, por motivos religiosos (Testemunhas de Jeová), a transfusão de sangue ou hemoderivados de outras pessoas<sup>16,17</sup>. Outro fator de suma importância seriam os custos. Nos Estados Unidos foram gastos cerca de US\$ 5 bilhões no segundo semestre de 2008. Estima-se que na última década, foram investidos anualmente cerca de US\$1 bilhão em novas medidas de segurança, incluindo testes genéricos de HIV e os vírus da Hepatite B e C, dentre outros<sup>13,14,18</sup>. Até 2006, segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), no Brasil, a demanda de hemoderivados era atendida através de importações, a um custo anual estimado em quinhentos milhões de reais<sup>19</sup>.

Em uma análise retrospectiva com 592 pacientes submetidos à autotransfusão transoperatória foi comparando os custos da transfusão sanguínea convencional e a transfusão autóloga, como terapia coadjuvante. O custo total da autotransfusão foi de U\$63.252,00. Se fossem transfundir a mesma quantidade com hemoderivados, o custo seria em torno de U\$114.523,00, ou seja, uma economia em torno de 45% do valor total<sup>20,21</sup>. Estudo realizado por Brown *et al.*<sup>21</sup>, em 2010, mostrou que os pacientes submetidos à autotransfusão tiveram um custo de U\$1.616 por paciente. Já os pacientes submetidos somente a transfusão alogênica, tiveram um custo de U\$2.584 por paciente<sup>21</sup>.

Finalmente, não existe mais sangue total, o sangue transfundido na sala de operações é o concentrado de hemácias, espesso e de infusão lenta. E na reinfusão, quais os inconvenientes? A autotransfusão é relativamente livre de complicações. As ressalvas seriam o consumo dos fatores de coagulação e plaquetas, contaminação, sepse, embolia aérea e a hemólise, que ocorre pela própria manipulação das hemácias durante o processo de coleta na cavidade, acarretando, em alguns casos, hemoglobinúria e hipercalemia, lembrando que esta última é uma complicação raríssima<sup>2,8,22-24</sup>. Além disso, a reinfusão utiliza san-

gue total (não fracionado), cujo método volta a ser difundido atualmente<sup>12,25</sup>.

Em 2006, Bowley *et al.*<sup>26</sup> realizaram um estudo randomizado com 44 pacientes, vítimas de trauma abdominal penetrante, em que 21 destes foram submetidos à transfusão autóloga e a alogênica, concomitantemente. Após compararem com o grupo controle de 23 pacientes que receberam apenas sangue alogênico, concluíram que não houve diferença discernível quanto à taxa de infecção pós-operatória e à mortalidade, em relação ao grupo estudado<sup>26</sup>.

Um dos principais questionamentos quanto à transfusão transoperatória no trauma é o risco de contaminação do sangue. Horst *et al.*<sup>27</sup>, em 1992, revisaram o uso da reinfusão em uma série de 154 pacientes, vítimas de trauma. Dentre 66 pacientes com lesão intestinal, 58 receberam sangue contaminado e desenvolveram coagulopatia com um volume menor de transfusões, comparado ao grupo que recebeu sangue não contaminado. Entretanto, os 117 pacientes que receberam menos de 10 unidades de sangue coletado durante a operação, tiveram alterações mínimas quanto aos parâmetros de coagulação, independente da presença de lesão intestinal. Segundo o estudo, nas complicações relacionadas à infecção, tanto em pacientes com ou sem lesão intestinal, a taxa de infecção foi maior em pacientes sem lesão intestinal<sup>27</sup>. Bowley *et al.*<sup>26</sup> verificaram que 85% dos pacientes no grupo que foi submetido à transfusão autóloga tinham contaminação entérica e 38% tinham uma lesão colônica. Das amostras de sangue do grupo autotransfundido, enviadas para cultura, 90% foram positivas, mas não houve correlação entre as características microbiológicas do sangue reinfundido e as complicações infecciosas subsequentes. Além disso, não houve aumento da morbimortalidade séptica nos pacientes que receberam autotransfusão de sangue contaminado<sup>26</sup>.

Outra barreira para o uso de tal procedimento seria o agravamento da coagulopatia em paciente com sangramento ativo. Segundo Brown *et al.*<sup>21</sup>, seus estudos sugeriram o oposto, afirmando que os pacientes do grupo controle receberam mais unidades de plasma que os pacientes reinfundidos. O mesmo pode ser observado no trabalho de Bowley *et al.*<sup>26</sup>, em que não houve diferenças significativas entre os grupos analisados.

No balanço geral, a reinfusão venceu. Não somos contra a transfusão, só não concordamos que seja desprezado o sangue do próprio paciente, sem termos certeza de que vai chegar sangue em quantidade suficiente para tirá-lo do choque hemorrágico.

A reinfusão sanguínea constitui-se uma prática muito antiga. Foi realizada pela primeira vez, em animais, por Blundell em 1818. Entretanto, quem primeiro a praticou no homem foi Highmore, em um caso de hemorragia pós-parto. Sutugin, em 1868, sugeriu a utilização do sangue perdido durante procedimentos cirúrgicos. Miller, por volta de 1885, reinfundiu um paciente submetido a uma

amputação<sup>2,28,29</sup>. Logo após, em 1886, Duncan<sup>30</sup> utilizou também a reinfusão em uma amputação, acrescentando fosfato de sódio para retardar a coagulação. Em 1914, Thies, fez uso de tal método com grande sucesso em um caso de prenhez tubária rota. Durante a Primeira Guerra Mundial, Elmendorf utilizou pela primeira vez a autotransusão em um hemotórax. Seu método foi aperfeiçoado por Symbas, que reinfundiu cerca de 400 pacientes, vítimas de hemotórax traumático, sem alguma complicação perceptível<sup>31</sup>. A transfusão autóloga foi utilizada pela primeira vez em trauma abdominal por Van Schaik em 1927. Durante a Segunda Guerra Mundial, a autotransusão era realizada com um sistema aberto de sucção e a anticoagulação por meio da hemodiluição ou uso de citrato. A filtração era feita de forma artesanal, com gazes de algodão<sup>26,32</sup>.

No Brasil a reinfusão sanguínea foi bastante utilizada pelos cirurgiões, principalmente, com o advento de um aparelho idealizado por Cordovil, em 1937, que realizava a captação e filtração do sangue diretamente da cavidade peritoneal. O procedimento era, entretanto, muito laborioso, pois requeria grandes seringas e cubas para aspirar o sangue da cavidade através do aparelho. Eram feitas sucessivas injeções na veia do paciente à medida que fossem preenchidas as seringas, atrasando o início da cirurgia. Esses problemas contribuíram para o esquecimento do método, que não resistia ao cotejo das transfusões sanguíneas, que se desenvolviam rapidamente, oferecendo uma série de facilidades, inclusive frascos e equipamentos apropriados e de uso prático. Na década de 1960, Bogossian publicou uma série de trabalhos sobre o aperfeiçoamento da técnica de reinfusão, tornando-a bastante prática e de grande utilidade, principalmente em locais de difícil acesso, com estrutura precária, sendo uma alternativa para os pacientes que necessitavam de uma reposição sanguínea imediata<sup>2,3</sup>. Assim como, em catástrofes e guerras, pois o consumo de hemoderivados é enorme, onde é comum a falta desses componentes em tais situações.

No Setor de Trauma do Hospital Geral do Estado de Alagoas o método vem sendo utilizado com sucesso desde a década de 80. No início, houve um grande entusiasmo, e, pouco a pouco, foi caindo em desuso, sendo utilizado apenas por um grupo pequeno de cirurgiões.

Continuamos hoje como fazíamos antigamente, isto é, colhendo o sangue com cuba ou aspirando para um reservatório de drenagem torácica (Figura 1), filtrando manualmente com compressas (Figura 2), e, colocando-o em um frasco vazio de solução salina para reinfundi-lo com um equipo adequado para transfusão sanguínea (Figura 3). Para os cirurgiões e anestesiológicos mais novos, tal rusticidade em pleno século XXI agride muito as células sanguíneas, e nisso nós também concordamos, pois existe no mercado uma série de kits que, além de diminuir o risco de contaminação e a hemólise, facilitam a reinfusão, assegurando a praticidade do método e permitindo sua melhor aceitação<sup>3,31,33-35</sup>.



**Figura 1** - Coleta de sangue da cavidade pleural.



**Figura 2** - Filtração do sangue em compressas.



**Figura 3** - A) frasco solução vazio; B) frasco com sangue filtrado sendo reinfundido.

Apesar do tema já ter sido amplamente divulgado, foi ficando no esquecimento. Devemos lembrar que a reinfusão é um método simples e de fácil manuseio, que pode ser adaptado em qualquer hospital de pequeno por-

te, destacando aqueles que não dispõem de bancos de sangue. Além disso, é uma ótima opção para instituições

de grande porte, pois é seguro e bem mais barato do que os custos atrelados a transfusão de hemoderivados.

## A B S T R A C T

*The main objective of this work is to reinforce the importance of blood reinfusion as an inexpensive, safe and simple; this can be used in small hospitals, especially those who have no blood bank. Furthermore, even with the use of devices that perform the collection and filtration of blood, more recent studies show that cost-benefit ratio is better by comparing autologous transfusion with transfusion of blood products, even when there are injury to hollow viscera and contamination of the blood. It is known that currently the allogeneic blood transfusion causes a number of risks to patients. Among them, we can detach the coagulation disorders mediated by excessive of the enzymes in the blood conserved and deficiency in coagulation factors, how the Factor V, the Proacelerina. Another factor would be the risk of contamination with pathogens unknown or are not investigated during screening for selection of donors, for example, West Nile Fever and Creutzfeldt-Jacob disease, known as 'Mad Cow'. Comparing both methods, we conclude that autologous blood has many advantages over heterologous transfusion, even in large hospitals. We are not against the transfusion of hemoderivatives, just do not agree to be despised the patient's own blood, be sure it won't get enough blood to get it out of hemorrhagic shock.*

**Key words:** Blood. Blood Transfusion. Blood Transfusion, Autologous. Abdominal Injuries. Shock, Hemorrhagic.

## REFERÊNCIAS

- Bogossian L, Bogossian AT. Autotransfusão de pré-coleta imediata. *Rev Col Bras Cir.* 2008;35(4):259-63.
- Bogossian L. Papel atual da reinfusão sanguínea. *Folha Med.* 1986;92(4):223-8.
- Adukauskienė D, Ķirvinskas E, Veikutienė A. Autologinio kraujo perpylimas. *Medicina (Kaunas)* 2008;44(6):482-8.
- Ridgeway S, Tai C, Alton P, Barnardo P, Harrison DJ. Pre-donated autologous blood transfusion in scoliosis surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(7):1032-6.
- Keeling MM, Gray LA Jr, Brink MA, Hillerich VK, Balnd KI. Intraoperative autotransfusion: experience in 725 consecutive cases. *Ann Surg.* 1983;197(5):536-41.
- Saarela E. Autotransfusion: a review. *Ann Clin Res.* 1981;13 Suppl 33:48-56.
- Walrond ER, Huston JE. Autotransfusion in splenic rupture. *Lancet.* 1965;286(7462):1134.
- Duncan SE, Klenaboff G, Rogers W. A clinical experience with intraoperative autotransfusion. *Ann Surg.* 1974;180(3):296-304.
- Alonso López R. La autotransfusión en la esplenectomía de urgencia. *Rev cuba cir.* 1984;23(2):114-26.
- Witte CL, Esser MJ, Rappaport WD. Updating the management of salvageable splenic injury. *Ann Surg.* 1992;251(3):261-5.
- Chen G, Zhang F, Gong M, Yan M. Effect of perioperative autologous versus allogeneic blood transfusion on the immune system in gastric cancer patients. *J Zhejiang Univ Sci B.* 2007;8(8):560-5.
- Nascimento Jr B, Scarpelini S, Rizoli S. Coagulopatia no trauma. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2007;40(4):509-17.
- MacPherson J. Blood costs and the market basket. *Blood Counts.* 2009;1(1):1-2.
- Blood Services: Cost, Reimbursement and billing. *Blood Counts.* 2005;4(1):1-4.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Investigation of blood transfusion recipients with West Nile virus infections. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2002;51(36):823.
- Begliomini H, Begliomini BDS. Técnicas hemoterápicas em cirurgia renal percutânea em paciente testemunha de Jeová. *Rev Col Bras Cir.* 2005;32(6):350-2.
- Villarejo P, Padilla D, Cubo T, Marcote MA, Molina M, Menéndez P, et al. Cirugía y transfusión urgente en el paciente testigo de Jehová: revisión de las implicaciones médico-legales. *Cir Esp.* 2007;82(6):328-32.
- Sugauchi F, Mizokami M, Orito E, Ohno T, Hayashi K, Kato T, et al. Molecular evolutionary analysis of the complete nucleotide sequence of hepatitis B virus (HBV) in a case of HBV infection acquired through a needlestick accident. *Clin Infect Dis.* 2000;31(5):1195-201.
- Hemoderivados. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Rio de Janeiro, Março 2006.
- Smith LA, Barker DE, Burns RP. Autotransfusion utilization in abdominal trauma. *Am Surg.* 1997;63(1):47-9.
- Brown CV, Foulkrod KH, Sadler HT, Richards EK, Biggan DP, Czyns C, et al. Autologous blood transfusion during emergency trauma operations. *Arch Surg.* 2010;145(7):690-4.
- Harris EM, D'Agostino J. Autotransfusion. In: King C, Henretig FM, editors. *Textbook of pediatric emergency procedures.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincot; 2008. p.391-5.
- Young GP, Purcell TB. Emergency autotransfusion. *Ann Emerg Med.* 1983;12(3):180-6.
- Mattox KL. Autotransfusion in the emergency department. *J Am Coll Emerg Phys.* 1975;4(3):218-22.
- Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, Johannigman J, Mahoney P, Mehta S, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. *J Trauma.* 2007;62(2):307-10.
- Bowley DM, Barker P, Boffard KD. Intraoperative blood salvage in penetrating abdominal trauma: a randomised, controlled trial. *World J Surg.* 2006;30(6):1074-80.
- Horst HM, Dlugos S, Fath JJ, Sorensen VJ, Obeid FN, Bivins BA. Coagulopathy and intraoperative blood salvage (IBS). *J Trauma.* 1992;32(5):646-52; discussion 652-3.
- Symbas PN, Levin JM, Ferrier FL, Sybers RG. A study on autotransfusion from hemotorax. *South Med J.* 1969;62(6):671-4.
- Pilcher LS. III. On transfusion and reinfusion of blood. *Ann Surg.* 1886;3(3):226-30.
- Duncan J. On re-infusion of blood in primary and other amputations. *Br Med J.* 1886;1(1309):192-3.
- Barriot P, Riou B, Viars P. Prehospital autotransfusion in life-threatening hemothorax. *Chest.* 1988;93(3):522-6.
- Hughes LG, Thomas DW, Wareham K, Jones JE, John A, Rees M. Intra-operative blood salvage in abdominal trauma: a review of 5 years' experience. *Anaesthesia.* 2001;56(3):217-20. Erratum in: *Anaesthesia.* 2001;56(8):821.

33. Rosenblatt R, Dennis P, Draper LD. A new method for massive fluid resuscitation in the trauma patient. *Anesth Analg.* 1983;62(6):613-6.
34. Freischlag JA. Intraoperative blood salvage in vascular surgery – worth the effort? *Crit Care.* 2004;8 Suppl 2:S53-6.
35. Sturdee SW, Beard DJ, Nandhara G, Sonanis SV. Decreasing the blood transfusion rate in elective hip replacement surgery using an autologous drainage system. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89(2):136-9.

Recebido em 15/10/2013

Aceito para publicação em 29/12/2013

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhum.

**Endereço para correspondência:**

José da Silva Leitão Neto

E-mail: zleitao@hotmail.com