

## EDITORIAL

# Fluidoterapia perioperatória: mais perguntas do que respostas definitivas

“Tudo em excesso se opõe à natureza” – Hipócrates.

A administração de fluidos é um instrumento poderoso para anestesiológicos e intensivistas para tratar distúrbios nos compartimentos de água corporal total, alterações hemodinâmicas relacionadas ao tônus do músculo liso vascular e distúrbios da função cardiovascular, todos comumente encontrados em ambientes de cuidados intensivos e perioperatórios. No entanto, muito poucos assuntos são tão controversos quanto o gerenciamento de fluidos na literatura de medicina perioperatória. Assim, há uma grande variabilidade de prática, tanto entre indivíduos e instituições, e mesmo dentro de indivíduos e instituições, o que significa que o mesmo profissional pode variar significativamente em sua estratégia de fluidos durante diferentes casos nas mesmas configurações.<sup>1</sup> Enquanto os fluidos podem ser uma ferramenta crucial para o anestesiológico prevenir ou tratar a instabilidade hemodinâmica devido à hipovolemia aguda ou alterações nas condições de carga, a administração inadequada de fluidos também pode ser prejudicial, levando a edema e comprometimento da oxigenação da microcirculação. Como consequência, considerando inúmeros mecanismos de transdução celular rompidos relacionados ao trauma cirúrgico e doenças de base, não surpreende que a morbidade perioperatória esteja ligada à quantidade de fluido intravenoso administrado durante esse período, seja em quantidades insuficientes ou, mais comumente, em excesso. Ambas as situações são potencialmente prejudiciais e podem estar associadas a piores resultados pós-operatórios.<sup>2</sup> Além disso, acrescentando mais uma camada de complexidade ao tema, outra questão precisa ser abordada: quanto é muito pouco ou muito fluido?<sup>3</sup>

Esta edição do *Brazilian Journal of Anesthesiology* destaca vários tópicos controversos relacionados à fluidoterapia perioperatória, incluindo o volume de fluidos infundidos durante o período perioperatório e seus efeitos nos resultados pós-operatórios. Em um estudo de coorte observacional, multicêntrico e prospectivo realizado em dois hospitais universitários de alta complexidade no Brasil, Palomba et al avaliaram a relação entre regimes de fluidos intraoperatórios restritivos versus liberais com a incidência de Lesão Renal Aguda Associada à Cirurgia Cardíaca (LRA - ACC) em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) com circulação extracorpórea. Além disso, seu estudo também abordou a influência das estratégias intraoperatórias na mortalidade intra-hospitalar, complicações cardiovasculares e tempo de permanência na UTI e no hospital. Um maior risco relativo de mortalidade intra-hospitalar e complicações cardiovasculares entre os pacientes sob um regime liberal de fluidos em comparação com aqueles no grupo pareado restritivo. Esses resultados podem oferecer uma janela para observações futuras, buscando analisar que tipo de mecanismos adicionais relacionados à célula miocárdica e à função cardíaca geral podem representar o “ponto sem retorno” em termos de degeneração.

A estratégia ideal de fluidoterapia perioperatória tem sido debatida há décadas devido ao seu papel crucial no equilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio, homeostase de fluidos e eletrólitos e adequação da perfusão tecidual.<sup>5</sup> No entanto, o manejo perioperatório de fluidos mais eficaz ainda não está claro. Paracelso (1493-1541), médico, alquimista e teólogo leigo suíço do Renascimento alemão, mencionou que “O veneno está em tudo, e nada existe sem veneno. A dosagem faz

dele um veneno ou um remédio". Dados de estudos em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas de pequeno porte estão de acordo com a filosofia de Paracelso, sugerindo que o regime de fluidoterapia intraoperatória – ou seja, estratégias liberais e restritivas – afeta os resultados dos pacientes.<sup>2</sup> Em 2018, um artigo publicado no *New England Journal* evidenciou piores resultados pós-operatórios (maior taxa de LRA) em pacientes cirúrgicos não cardíacos tratados com estratégia restritiva de fluidos e abalou a comunidade científica.<sup>6</sup> Mais tarde, uma revisão sistemática com metanálise que excluiu pacientes cirúrgicos cardíacos de sua análise de dados confirmou esses resultados, mostrando eventos renais maiores em geral menores quando a terapia com fluidos liberal foi comparada à abordagem restritiva.<sup>2</sup> Curiosamente, um estudo de Myles et al.<sup>5</sup> incluiu mais pacientes do que 17 ECRs combinados nos 15 anos anteriores. Por esse motivo, o peso deste estudo impactou significativamente os resultados da revisão sistemática de Messina et al sobre eventos renais maiores no pós-operatório.<sup>2</sup>

A análise da literatura neste campo é bastante complexa devido ao número de variáveis que potencialmente afetam os resultados, que inclui a complexidade global e os riscos intrínsecos de cada tipo específico de cirurgia. A definição de estratégias liberais e restritivas no manejo perioperatório de fluidos é inconsistente entre os trabalhos publicados sobre o assunto, com diferentes interpretações sobre como defini-lo e sobreposição de pontos de corte referentes ao volume de fluidos administrados por dia.<sup>2</sup> Embora muitos estudos comparativos sobre o uso de fluidos em cirurgia não cardíaca, há uma lacuna de conhecimento significativa no cenário da cirurgia cardíaca. As grandes diferenças na fisiopatologia das doenças dos pacientes e a maior carga de comorbidades em pacientes cardíacos dificultam uma tradução direta do conhecimento existente de um campo para outro.

A disfunção microcirculatória sistêmica é o fenômeno fisiopatológico primário da cirurgia cardíaca, particularmente com CRM com CEC, na sala de cirurgia e no pós-operatório imediato. Isso pode ser causado por várias características comuns da cirurgia cardíaca, como circulação extracorpórea, resposta inflamatória, hipotermia, anemia, lesão de isquemia e reperfusão e distúrbios de coagulação.<sup>7</sup> Especificamente, a resposta inflamatória da circulação extracorpórea desempenha um papel vital na fisiopatologia da alteração hemodinâmica após cirurgia cardíaca porque deriva, entre outros, do estresse de cisalhamento endotelial, que leva a uma ruptura na fisiologia da membrana endotelial incluindo a superfície do glicóclice, mecanismo intrínseco das forças de fluxo de Frank-Starling resultantes. Não surpreendentemente, os principais eventos adversos pós-operatórios ocorrem com frequência nesse cenário, principalmente considerando o número crescente de pacientes mais velhos e complexos que se apresentam para cuidados cirúrgicos cardíacos.<sup>8</sup>

Vários fatores clínicos devem ser cuidadosamente avaliados e ponderados para planejar a administração de fluidos em pacientes cirúrgicos cardíacos. A função cardíaca geral do paciente e o estado hemodinâmico devem ser considerados para definir a necessidade de suporte cardiovascular, incluindo fluidoterapia, drogas vasoativas e inotrópicos. No entanto, decidir quando e quanto fluido infundir durante a cirurgia é notoriamente complicado. Para melhor orientação, muitos protocolos atuais em fluidoterapia perioperatória são baseados na responsividade a fluidos. Embora a responsividade a fluidos também possa se aplicar a pacientes de cirurgia cardíaca, deve-se perceber que, devido às rápidas mudanças no estado hemodinâmico do paciente, a utilização desse conceito nem sempre é viável. Além disso, a técnica de desafio com fluidos testa a função do sistema cardiovascular, permitindo que os médicos avaliem se um paciente se beneficiará da administração adicional de fluidos para aumentar o volume sistólico. A fluidoterapia deve ser considerada após uma resposta positiva a um desafio com fluido. No entanto, os fluidos nem sempre devem ser administrados quando a avaliação hemodinâmica sugere uma potencial responsividade a fluidos. Uma otimização de fluidos com excesso de zelo pode não ser benéfica, e um balanço hídrico positivo tem sido repetidamente associado a piores resultados em diferentes contextos.<sup>9</sup>

Atualmente, é impossível recomendar a melhor estratégia baseada em evidências para fluidoterapia em cirurgia cardíaca, uma vez que os estudos existentes são pequenos, discordantes e inconclusivos. Por esta razão, a contribuição do artigo de Palomba et al.<sup>4</sup> é relevante, oportuna e valiosa para lançar algumas evidências sobre este campo controverso.

## Referências

1. Lilot M, Ehrenfeld JM, Lee C, Harrington B, Cannesson M, Rinehart J. Variability in practice and factors predictive of total crystalloid administration during abdominal surgery: retrospective two-centre analysis. *Br J Anaesth* 2015; 114:767-76.
2. Messina A, Robba C, Calabrò L, Zambelli D, Iannuzzi F, Molinari E et al. Perioperative liberal versus restrictive fluid strategies and postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis on randomized-controlled trials in major abdominal elective surgery. *Crit Care* 2021; 25:205.
3. Miller TE, Myles PS. Perioperative Fluid therapy for major surgery. *Anesthesiology* 2019; 130:825-32.
4. Palomba H, Treml RE, Caldonazo T, Katayama HT, Gomes BC, Malbouisson LMS et al. Intraoperative fluid balance and cardiac surgery-associated acute kidney injury - a multicenter prospective study. *Braz J Anesth* 2022; 72: ahead of print.
5. Navarro LHC, Bloomstone JA, Auler Jr JOC, Cannesson M, Della Rocca G, Gan TJ, et al. Perioperative fluid therapy: a statement from the international Fluid Optimization Group. *Perioperative Med* 2015; 4:3
6. Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, Forbes A, Peyton P, Story D, et al. Restrictive versus liberal fluid therapy for major

abdominal surgery. *N Engl J Med.* 2018; 378:2263-74.

7. Kara A, Akin S, Ince C. The response of the microcirculation to cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2016; 29:85-93.
8. Bignami E, Guarnieri M, Gemma M. Fluid management in cardiac surgery patients: pitfalls, challenges and solutions. *Minerva Anesthesiol* 2017; 83:638-51
9. Brotfain E, Koyfman L, Toledano R, Borer A, Fucs L, Galante o, et al. Positive fluid balance as a major predictor of clinical outcome of patients with sepsis/septic shock after ICU discharge. *Am J Emerg Med* 2016; 34:2122-6.

**Lais Helena Navarro e Lima<sup>a,b,\*</sup>,  
Fabio de Vasconcelos Papa<sup>c,d</sup>,  
Celio Gomes de Amorim<sup>e</sup>,  
Gabriel Magalhães Nunes Guimarães<sup>f,g</sup>,  
Rodrigo Leal Alves<sup>b,h,i</sup>**

<sup>a</sup>*University of Manitoba, Department of Anesthesiology, Pain and Perioperative Medicine, Manitoba, Canada*

<sup>b</sup>*Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina de Botucatu, Programa de Pós-Graduação em Anestesiologia, Botucatu, SP, Brazil*

<sup>c</sup>*St. Michael's Hospital, Department of Anesthesia, Toronto, Canada*

<sup>d</sup>*University of Toronto, Department of Anesthesiology & Pain Medicine, Toronto, Canada*

<sup>e</sup>*Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brazil*

<sup>f</sup>*Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brazil*

<sup>g</sup>*Hospital Sirio Libanês Brasília, Brasília, DF, Brazil*

<sup>h</sup>*Hospital São Rafael, Salvador, BA, Brazil*

<sup>i</sup>*Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brazil*

\*Autor correspondente:

E-mail: laishnlima@gmail.com (L.H. Navarro e Lima).