

Flavio Geraldo Rezende de Freitas¹, Naomi Hammond², Yang Li², Luciano Cesar Pontes de Azevedo^{3,4}, Alexandre Biasi Cavalcanti⁵, Leandro Taniguchi⁶, André Gobatto⁴, André Miguel Japiassu^{6,7}, Antonio Tonete Bafi^{1,8}, Bruno Franco Mazza⁹, Danilo Teixeira Noritomi¹⁰, Felipe Dal-Pizzol¹¹, Fernando Bozza^{7,12}, Jorge Ibrahim Figueira Salluh¹², Glaucio Adriano Westphal¹³, Márcio Soares¹², Murillo Santucci César de Assunção¹⁴, Thiago Lisboa¹⁵, Suzana Margarete Ajeje Lobo¹⁶, Achilles Rohlfes Barbosa¹⁷, Adriana Fonseca Ventura¹⁸, Ailson Faria de Souza¹⁹, Alexandre Francisco Silva²⁰, Alexandre Toledo²¹, Aline Reis¹², Allan Cembranel²², Alvaro Rea Neto^{23,24,25}, Ana Lúcia Gut²⁶, Ana Patricia Pierre Justo²⁷, Ana Paula Santos²⁸, André Campos D. de Albuquerque²⁹, André Sczufka³⁰, Antonio Babo Rodrigues³¹, Bruno Bonaccorsi Fernandino³², Bruno Gonçalves Silva³³, Bruno Sarno Vidal³¹, Bruno Valle Pinheiro³⁴, Bruno Vilela Costa Pinto³⁵, Carlos Augusto Ramos Feijó³⁶, Carlos de Abreu Filho³⁷, Carlos Eduardo da Costa Nunes Bosso³⁸, Carlos Eduardo Nassif Moreira³⁹, Carlos Henrique Ferreira Ramos⁴⁰, Carmen Tavares⁴¹, Cidamairá Arantes⁴², Cintia Grion^{43,44}, Ciro Leite Mendes⁴⁵, Claudio Kmohan⁴⁶, Claudio Piras⁴⁷, Cristine Pilati Pileggi Castro⁴⁸, Cynthia Lins⁴⁹, Daniel Beraldo⁵⁰, Daniel Fontes⁵¹, Daniela Boni⁵², Débora Castiglioni⁵³, Denise de Moraes Paisani⁵, Durval Ferreira Fonseca Pedroso^{54,55}, Ederson Roberto Mattos⁵⁶, Edgar de Brito Sobrinho⁵⁷, Edgar M. V. Troncoso⁵⁸, Edison Moraes Rodrigues Filho⁵⁹, Eduardo Enrico Ferrari Nogueira⁶⁰, Eduardo Leme Ferreira^{61,62}, Eduardo Souza Pacheco^{1,63}, Euzebio Jodar⁶⁴, Evandro L. A. Ferreira⁶⁵, Fabiana Fernandes de Araujo^{66,67}, Fabiana Schuelter Trevisol⁶⁸, Fábio Ferreira Amorim⁶⁹, Fabio Poianas Giannini⁷⁰, Fabrício Primitivo Matos Santos⁶⁹, Fátima Buarque⁷¹, Felipe Gallego Lima⁷², Fernando Antonio Alvares da Costa⁷³, Fernando Cesar dos Anjos Sad⁷⁴, Fernando G. Aranha⁷⁵, Fernando Ganem³⁹, Flavio Calli³¹, Francisco Flávio Costa Filho⁷⁶, Frederico Toledo Campo Dall'Arto⁷⁷, Geovani Moreno⁷⁸, Gilberto Friedman⁷⁹, Giuliana Martines Moralez³¹, Guilherme Abdalla da Silva⁸⁰, Guilherme Costa⁸¹, Guilherme Silva Cavalcanti⁸², Guilherme Silva Cavalcanti⁸³, Gustavo Navarro Betônico⁸⁴, Gustavo Navarro Betônico⁸⁵, Hélder Reis⁸⁶, Helia Beatriz N. Araujo⁸⁷, Helio Anjos Hortiz Júnior⁸⁸, Helio Penna Guimaraes¹, Hugo Urbano⁸⁹, Israel Maia⁹⁰, Ivan Lopes Santiago Filho⁹¹, Jamil Farhat Júnior⁹², Janu Rangel Alvarez^{93,94}, Joel Tavares Passos⁹⁵, Jorge Eduardo da Rocha Paranhos⁹⁶, José Aurelio Marques⁹⁷, José Gonçalves Moreira Filho⁹⁸, Jose Neto Andrade⁹⁹, José Onofre de C. Sobrinho⁵⁴, Jose Terceiro de Paiva Bezerra¹⁰⁰, Juliana Apolônio Alves¹⁰¹, Juliana Ferreira⁴, Jussara Gomes¹⁰², Karina Midori Sato¹⁰³, Karine Gerent¹⁰⁴, Kathia Margarida Costa Teixeira¹, Katia Aparecida Pessoa Conde¹⁰⁵, Laécia Ferreira Martins¹⁰⁶, Lanese Figueiredo¹⁰⁷, Leila Rezegue¹⁰⁸, Leonardo Tcherniacovsk¹⁰⁹, Leone Oliveira Ferraz¹¹⁰, Liane Cavalcante¹¹¹, Ligia Rabelo²⁸, Lilian

Práticas de ressuscitação volêmica em unidades de terapia intensiva brasileiras: uma análise secundária do estudo Fluid-TRIPS

Resuscitation fluid practices in Brazilian intensive care units: a secondary analysis of Fluid-TRIPS

RESUMO

Objetivo: Descrever as práticas de ressuscitação volêmica em unidades de terapia intensiva brasileiras e compará-las com as de outros países participantes do estudo Fluid-TRIPS.

Métodos: Este foi um estudo observacional transversal, prospectivo e internacional, de uma amostra de conveniência de unidades de terapia intensiva de 27 países (inclusive o Brasil), com utilização da base de dados Fluid-TRIPS compilada em 2014. Descrevemos os padrões de ressuscitação volêmica utilizados no Brasil em comparação com os de outros países e identificamos os fatores associados com a escolha dos fluidos.

Resultados: No dia do estudo, foram incluídos 3.214 pacientes do Brasil e 3.493 pacientes de outros países, dos quais, respectivamente, 16,1% e 26,8% ($p < 0,001$) receberam fluidos. A principal indicação para ressuscitação volêmica foi comprometimento da perfusão e/ou baixo débito cardíaco (Brasil 71,7% versus outros países 56,4%; $p < 0,001$). No Brasil, a percentagem de pacientes que receberam soluções cristaloides foi mais elevada

(97,7% versus 76,8%; $p < 0,001$), e solução de cloreto de sódio a 0,9% foi o cristalóide mais comumente utilizado (62,5% versus 27,1%; $p < 0,001$). A análise multivariada sugeriu que os níveis de albumina se associaram com o uso tanto de cristalóides quanto de colóides, enquanto o tipo de prescritor dos fluidos se associou apenas com o uso de cristalóides.

Conclusão: Nossos resultados sugerem que cristalóides são usados mais frequentemente do que colóides para ressuscitação no Brasil, e essa discrepância, em termos de frequências, é mais elevada do que em outros países. A solução de cloreto de sódio 0,9% foi o cristalóide mais frequentemente prescrito. Os níveis de albumina sérica e o tipo de prescritor de fluidos foram os fatores associados com a escolha de cristalóides ou colóides para a prescrição de fluidos.

Descritores: Hidratação; Cuidados críticos; Colóides; Soluções cristaloides; Hemodinâmica; Choque

Registro Clinical Trials: Clinicaltrials.gov: Fluid-Translation of research into practice study (Fluid-TRIPS) - NCT02002013.

INTRODUÇÃO

Define-se ressuscitação volêmica como a administração intravenosa de fluidos com o objetivo de melhorar a perfusão tissular em estados de choque. Trata-se de uma das intervenções mais comuns em pacientes críticos. Apesar de ser uma intervenção frequente, a ressuscitação volêmica ainda não tem definição clara. A escolha do fluido a ser administrado, assim como a dose e a velocidade de administração, ainda não foi bem determinada, o que leva a diferenças, em termos de práticas a beira leito.^(1,2)

Miilher¹¹², Lisiane Garcia¹¹³, Luana Tannous¹¹⁴, Ludhmila Abrahão Hajjar^{72,115}, Luís Eduardo Miranda Paciência¹¹⁶, Luiz Monteiro da Cruz Neto³⁹, Macia Valeria Bley¹¹⁷, Marcelo Ferreira Sousa¹¹⁸, Marcelo Lourencini Puga¹¹⁹, Marcelo Luz Pereira Romano¹²⁰, Marciano Nobrega^{121,122,123}, Marcio Arbex^{124,125}, Márcio Leite Rodrigues¹²⁶, Márcio Osório Guerreiro¹²⁷, Marcone Rocha¹²⁸, Maria Angela Pangoni Alves¹²⁹, Maria Angela Pangoni Alves¹³⁰, Maria Doroti Rosa¹³¹, Mariza D'Agostino Dias³⁹, Miquéias Martins¹³², Mirella de Oliveira¹³³, Miriane Melo Silveira Moretti¹³⁴, Mirna Matsui¹³⁵, Octavio Messender¹³⁶, Orlando Luís de Andrade Santarém¹³⁷, Patricio Júnior Henrique da Silveira¹³⁸, Paula Frizera Vassallo¹³⁹, Paulo Antoniazzi¹⁴⁰, Paulo César Gottardo¹⁴¹, Paulo Correia¹⁴², Paulo Ferreira¹⁴³, Paulo Torres¹⁴⁴, Pedro Gabrile M. de Barros e Silva¹⁴⁵, Rafael Foernges¹⁴⁶, Rafael Gomes¹⁴⁷, Rafael Moraes¹⁴⁸, Raimundo Nonato filho¹⁴⁹, Renato Luis Borba¹⁵⁰, Renato V Gomes¹⁵¹, Ricardo Cordoli¹⁵², Ricardo Lima¹⁵³, Ricardo Pérez López¹⁵⁴, Ricardo Rath de Oliveira Gargioni¹⁵⁵, Richard Rosenblatt¹⁵⁶, Roberta Machado de Souza¹⁵⁷, Roberto Almeida¹⁵⁸, Roberto Camargo Narciso¹⁵⁹, Roberto Marco^{160,161}, Roberto Waltrick¹⁶², Rodrigo Biondi¹⁶³, Rodrigo Figueiredo¹⁶⁴, Rodrigo Santana Dutra¹⁶⁵, Roseane Batista¹⁶⁶, Rouge Felipe¹⁶⁷, Rubens Sergio da Silva Franco¹⁶⁸, Sandra Houly¹⁶⁹, Sara Socorro Faria¹⁷⁰, Sergio Felix Pinto¹⁷⁰, Sergio Luzzi¹⁷¹, Sergio Sant'ana¹⁷², Sergio Sonego Fernandes¹⁷³, Sérgio Yamada¹⁷⁴, Sérgio Zajac¹⁷⁵, Sidner Mesquita Vaz¹⁷⁶, Silvia Aparecida Bezerra Bezerra¹⁷⁷, Tatiana Bueno Tardivo Farhat¹⁰³, Thiago Martins Santos¹⁷⁸, Tiago Smith¹⁷⁹, Ulysses V. A. Silva¹⁸⁰, Valnei Bento Damasceno¹⁸¹, Vandack Nobre¹⁸², Vicente Cés de Souza Dantas¹⁸³, Vivian Menezes Irineu¹⁸⁴, Viviane Bogado¹⁸⁵, Wagner Nedel¹⁸⁶, Walther Campos Filho¹⁸⁷, Weidson Dantas¹⁸⁸, William Viana²⁸, Wilson de Oliveira Filho^{189,190}, Wilson Martins Delgadinho^{191,192}, Simon Finfer², Flavia Ribeiro Machado¹, em nome de Fluidos Investigators, da *Brazilian Research in Intensive Care Network* – BRICNET, *George Institute for Global Health e ANZICS Clinical Trials Group*.

1. Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva, Universidade Federal de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
2. Critical Care and Trauma Division, The George Institute for Global Health - Sydney, Austrália.
3. Hospital Sírio-Libanês - São Paulo (SP), Brasil.
4. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
5. Instituto de Pesquisa, HCor - Hospital do Coração - São Paulo (SP), Brasil.
6. Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
7. Hospital de Clínicas Mário Lioni - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
8. Hospital do Rim e Hipertensão, Fundação Oswaldo Ramos - São Paulo (SP), Brasil.
9. Hospital Samaritano - São Paulo (SP), Brasil.
10. Hospital Paulistano - São Paulo (SP), Brasil.

Nos últimos 15 anos, uma série de ensaios randomizados controlados e subsequentes metanálises demonstraram que o tipo de fluido utilizado para a ressuscitação, particularmente o hidroxietilamido (HES), pode afetar negativamente os desfechos.⁽³⁻¹²⁾ Mesmo com diretrizes recentemente publicadas que incluíram novas evidências,^(13,14) é comum que ocorram retardos e falhas na aplicação das recomendações para a prática, o que leva a uma variabilidade nos cuidados proporcionados.^(15,16) O *Saline versus Albumin Fluid Evaluation - Translation of Research Into Practice Study* (SAFE-TRIPS), um estudo transversal realizado em 2007 e que incluiu 391 unidades de terapia intensiva (UTIs) em 25 países, relatou que as práticas de ressuscitação tiveram ampla variação. Embora as soluções coloides fossem mais dispendiosas e pudessem ser potencialmente danosas para alguns pacientes, eram administradas a mais indivíduos durante episódios de ressuscitação do que os cristaloides.⁽¹⁷⁾

Recentemente, o mesmo grupo realizou um estudo observacional semelhante em uma amostra de conveniência de UTIs: o Fluid-TRIPS.⁽¹⁸⁾ Este estudo demonstrou uma modificação importante na prática clínica, com uso preferencial de cristaloides em comparação a coloides, especificamente soluções balanceadas. Outro achado interessante desse estudo foi que a seleção do fluido a ser utilizado era determinada pela prática local mais do que por qualquer característica identificável do paciente.

O número de UTIs do Brasil participantes no estudo Fluid-TRIPS foi de um pouco mais da metade do total de unidades participantes, permitindo uma oportunidade singular para analisar em separado os dados brasileiros. Nossa hipótese foi a de que as UTIs brasileiras teriam padrões diferentes para a ressuscitação volêmica, principalmente com relação à escolha dos cristaloides.

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever as práticas atuais de ressuscitação volêmica nas UTIs brasileiras e comparar os dados do Brasil com os de outros países que participaram do estudo.

MÉTODOS

Esta análise secundária de um estudo observacional transversal, prospectivo, internacional, foi realizada em uma amostra de conveniência de UTIs de 27 países com utilização da base de dados Fluid-TRIPS, compilada em 2014.⁽¹⁸⁾

No Brasil, recrutamos os centros participantes nas reuniões de terapia intensiva realizadas por meio do sítio de internet da *Brazilian Research in Critical Care Network* (BRICNet) e de contatos com importantes formadores de opinião. A participação foi voluntária, e qualquer hospital que desejasse juntar-se ao estudo era considerado elegível, sem qualquer critério de exclusão. O centro coordenador foi a Universidade Federal de São Paulo, e o Comitê de Ética da instituição aprovou o protocolo do estudo sob o número CAAE 36093314.4.1001.5505, dispensando a necessidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em razão da natureza observacional do estudo.

Participantes e coleta de dados

No Brasil, os centros colheram os dados em qualquer único dia entre 9 e 11 de dezembro de 2014. Os detalhes metodológicos foram publicados previamente.⁽¹⁸⁾ Em resumo, o dia do estudo foi definido como um período de 24 horas. Os investigadores incluíram todos os pacientes acima de 16 anos de idade com necessidade de um ou mais episódios de ressuscitação volêmica

11. Hospital São José - Criciúma (SC), Brasil.
12. Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
13. Hospital Municipal São José - Joinville (SC), Brasil.
14. Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo (SP), Brasil.
15. Hospital Santa Rita - Porto Alegre (RS), Brasil.
16. Hospital de Base, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - São José do Rio Preto (SP), Brasil.
17. Hospital Unimed de Belo Horizonte - Belo Horizonte (MG), Brasil.
18. Hospital Santa Lúcia - Divinópolis (MG), Brasil.
19. Hospital Evangélico de Sorocaba - Sorocaba (SP), Brasil.
20. Hospital PIO XII - São José dos Campos (SP), Brasil.
21. Hospital São Camilo Pompéia - São Paulo (SP), Brasil.
22. Hospital Alvorada Brasília - Brasília (DF), Brasil.
23. Hospital Ecoville - Curitiba (PR), Brasil.
24. Hospital do Trabalhador - Curitiba (PR), Brasil.
25. Hospital Vita Batel - Curitiba (PR), Brasil.
26. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu (SP), Brasil.
27. Hospital Geral Dr. César Cals - Fortaleza (CE), Brasil.
28. Hospital Copa D'Or - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
29. Associação Beneficente Hospital Unimar - Marília (SP), Brasil.
30. Hospital Casa de Saúde de Santos - Santos (SP), Brasil.
31. Hospital Estadual Getúlio Vargas - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
32. Hospital e Maternidade Otaviano Neves - Belo Horizonte (MG), Brasil.
33. Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
34. Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora - Juiz de Fora (MG), Brasil.
35. Lifecenter - Belo Horizonte (MG), Brasil.
36. Hospital Geral de Fortaleza - Fortaleza (CE), Brasil.
37. Hospital Municipal Dr. Moysés Deutsch (M'Boi Mirim) - São Paulo (SP), Brasil.
38. Santa Casa de Misericórdia de Presidente Prudente - Presidente Prudente (SP), Brasil.
39. Hospital 9 de julho - São Paulo (SP), Brasil.
40. Hospital Estadual Rocha Faria - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
41. Hospital Municipal Santa Isabel - João Pessoa (PA), Brasil.
42. Hospital e Maternidade Municipal Dr. Odeldo Leão Carneiro - Uberlândia (MG), Brasil.
43. Hospital Evangélico de Londrina - Londrina (PR), Brasil.
44. Universidade Estadual de Londrina - Londrina (SC), Brasil.
45. Hospital Samaritano João Pessoa - João Pessoa (PB), Brasil.
46. Hospital de Caridade Astrogildo de Azevedo - Santa Maria (RS), Brasil.
47. Vitória Apart Hospital - Vitória (ES), Brasil.
48. Instituto de Ortopedia e Traumatologia - Passo Fundo (RS), Brasil.
49. Hospital do Subúrbio - Salvador (BA), Brasil.
50. Hospital Renascentista - Pouso Alegre (MG), Brasil.

durante o período do estudo. Não se utilizaram critérios de exclusão. Registrou-se também o número total de pacientes tratados nas UTIs no dia do estudo. Definiu-se um episódio de ressuscitação volêmica como 1 hora durante a qual um paciente recebeu bolos intravenosos de qualquer solução cristalóide ou colóide, infusão contínua de 5mL/kg/hora ou mais de cristalóides e/ou qualquer dose de colóides por infusão contínua.⁽¹⁸⁾

Registramos informações sobre a disponibilidade de fluidos nas UTIs participantes, assim como os dados relacionados aos pacientes, inclusive demográficos, escores de severidade da doença, diagnóstico na admissão, dados de exames laboratoriais, dados clínicos no dia do estudo, características predefinidas do subgrupo (trauma, traumatismo cranioencefálico - TCE, sepse e síndrome do desconforto respiratório agudo - SDRA) e informações sobre o tipo e volume dos fluidos utilizados para a ressuscitação. A razão para a ressuscitação volêmica e as características do prescritor também foram registradas. Definimos médico especialista ou assistente como intensivista com título de especialista ou o médico responsável pela UTI no dia do estudo. Definimos residente ou estagiário sênior como médicos graduados ou residentes no último ano de sua residência, e residentes foram definidos como os médicos nos primeiros anos de sua residência, independentemente da especialidade, já que no Brasil é usual a existência de residentes de diferentes especialidades em treinamento.

Colhemos todos os dados pela utilização de um sistema de captura eletrônica de dados (REDCap, Vanderbilt University, Tennessee, Estados Unidos), instalado nos equipamentos do Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa, no Rio de Janeiro.

Análise estatística

As variáveis contínuas são expressas como a média $\pm$ desvio-padrão (DP) ou como a mediana [intervalos interquartis]. As variáveis categóricas são expressas como contagens (percentagens). A comparação dos dados entre o Brasil e outros países e entre a administração de colóides e cristalóides nos pacientes brasileiros foi realizada com utilização do teste *t* ou com o teste *rank-sum* de Wilcoxon para dados contínuos, ou com o teste do qui-quadrado de Pearson para dados categóricos, conforme apropriado. As diferenças nas proporções de episódios com cristalóides e colóides foram testadas com utilização de equações de estimativas generalizadas (GEEs), levando em conta os agrupamentos em nível de paciente.

Assim como no estudo principal,⁽¹⁸⁾ conduziram-se análises multivariáveis com utilização de GEEs, levando em conta os agrupamentos em nível de paciente para determinar as associações entre os dados demográficos dos pacientes, suas características clínicas e o tipo de fluido administrado. Utilizamos na análise dois desfechos binários: (1) episódio com cristalóides Sim *versus* episódio com cristalóide Não; e (2) episódio com colóide Sim *versus* episódio com colóide Não. Os denominadores desses dois desfechos foram o número total de episódios com fluidos. Assim, como um determinado paciente pode ter recebido tanto cristalóides quanto colóides na mesma hora (o mesmo episódio com fluidos), o número total de episódios com fluidos foi maior do que a soma dos episódios com cristalóides e episódios com colóides. Como esses desfechos foram analisados separadamente, geraram-se dois conjuntos diferentes de razão de chances (RC) para cada variável. As variáveis que cumpriam um nível predeterminado de significância estatística ($p < 0,1$) com a administração de

51. Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte (MG), Brasil.
52. Hospital Municipal Irmã Dulce - Praia Grande (SP), Brasil.
53. Hospital Universitário Júlio Müller, Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá (MT), Brasil.
54. Hospital de Urgência - Goiânia (GO), Brasil.
55. Hospital Geral de Goiânia - Goiânia (GO), Brasil.
56. Fundação Doutor Amaral Carvalho - Jaú (SP), Brasil.
57. Hospital Adventista de Belém - Belém (PA), Brasil.
58. Hospital Santa Juliana - Rio Branco (AC), Brasil.
59. Hospital Dom Vicente Scherer - Porto Alegre (RS), Brasil.
60. Hospital Primavera - Aracaju (SE), Brasil.
61. Hospital Carlos da Silva Lacaz - Francisco Morato (SP), Brasil.
62. Hospital Escola, Faculdade de Medicina de Jundiaí - Jundiaí (SP), Brasil.
63. Hospital Sepaco - São Paulo (SP), Brasil.
64. Hospital Professor Edmundo Vasconcelos - São Paulo (SP), Brasil.
65. Hospital Paulo Sacramento - Jundiaí (SP), Brasil.
66. Clínica Dom Rodrigo - João Pessoa (PA), Brasil.
67. Complexo Hospitalar Ortotrauma de Mangabeira - Fortaleza (CE), Brasil.
68. Hospital Nossa Senhora da Conceição - Tubarão (SC), Brasil.
69. Hospital Regional de Samambaia - Brasília (DF), Brasil.
70. Hospital São Camilo Ipiranga - São Paulo (SP), Brasil.
71. Hospital da Restauração - Recife (PE), Brasil.
72. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
73. Hospital Santa Rita - São Paulo (SP), Brasil.
74. Hospital Estadual Jayme Santos Neves - Recife (PE), Brasil.
75. Hospital SOS Córdio - Florianópolis (SC), Brasil.
76. Hospital da Luz Vila Mariana - São Paulo (SP), Brasil.
77. Hospital Maternidade e Pronto-Socorro Santa Luci - Poços de Caldas (MG), Brasil.
78. Santa Casa de Misericórdia de Vitória da Conquista - Vitória da Conquista (BA), Brasil.
79. Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre - Porto Alegre (RS), Brasil.
80. Hospital São Francisco de Assis - Porto Real (RJ), Brasil.
81. Hospital Memorial São José - Recife (PE), Brasil.
82. Hospital Regional de Jundiaí - Jundiaí (SP), Brasil.
83. Hospital Universitário, Faculdade de Medicina de Jundiaí - Jundiaí (SP), Brasil.
84. Hospital Regional de Presidente Prudente - Presidente Prudente (SP), Brasil.
85. Santa Casa de Misericórdia de Assis - Assis (SP), Brasil.
86. Hospital de Clínicas Gaspar Vianna - Belém (PA), Brasil.
87. Hospital do Coração do Brasil - Brasília (DF), Brasil.
88. Hospital Hélio Anjos Ortiz - Curitiba (PR), Brasil.
89. Hospital Vila da Serra - Belo Horizonte (MG), Brasil.
90. Hospital Nereu Ramos - Florianópolis (SC), Brasil.
91. Hospital Santa Maria Intensibarra - Barra Mansa (RJ), Brasil.
92. Santa Casa de Misericórdia de Santo Amaro - São Paulo (SP), Brasil.

cristaloides ou coloides em modelos de análise univariada foram incluídas no modelo multivariável final. As associações foram consideradas estatisticamente significantes se tivessem valor de $p < 0,01$. Os resultados da análise multivariável são apresentados como RC ajustadas e intervalos de confiança de 95% (IC95%). Os detalhes referentes ao manuseio de dados faltantes foram fornecidos na publicação principal.⁽¹⁸⁾ Todas as análises foram realizadas com utilização do pacote estatístico R, versão 3.1.0 (2014-04-10).

RESULTADOS

No Brasil, participaram do estudo 217 UTIs (os centros participantes estão listados no final deste artigo). O resumo geral dos dados do Fluid-TRIPS é apresentado na tabela 1. Os dados referentes à participação de outros países podem ser encontrados em detalhes no estudo principal.⁽¹⁸⁾ Durante o período de 24 horas do estudo, foram incluídos, no Brasil, 3.214 pacientes, dos quais 519 (16,1%) receberam fluidos. Quase metade dos pacientes recebeu fluidos dentro dos primeiros 2 dias após admissão à UTI (46%). As características basais dos pacientes no Brasil e de outros países são apresentadas na tabela 2.

Em 880 episódios de ressuscitação volêmica no Brasil, o principal prescritor de fluidos foi um especialista (82,3%), e a principal indicação para a ressuscitação volêmica foi comprometimento da perfusão e/ou baixo débito cardíaco (71,7%) (Tabela 3 e Tabela 1S no Material suplementar). O volume total recebido de fluidos para ressuscitação e o balanço líquido de fluidos no dia do levantamento foi maior no Brasil do que em outros países (Tabela 4).

Em comparação com outros países, no Brasil, as soluções cristaloides foram utilizadas mais frequentemente do que soluções coloides (Figura 1). No Brasil, foi significativamente mais comum a utilização da solução de cloreto de sódio a 0,9% do que em outros países (62,5% *versus* 27,1%; $p < 0,0001$) (Tabela 1S no Material suplementar), a despeito da disponibilidade de diferentes fluidos nas UTIs participantes (Tabela 2S - Material suplementar). No Brasil, assim como em outros países, a solução cristalóide balanceada mais comumente utilizada foi Ringer Lactato. A solução Plasma Lyte foi utilizada mais frequentemente em outros países do que no Brasil (Tabela 1S no Material suplementar). A percentagem de pacientes que receberam soluções cristaloides ou coloides ou o número de episódios com solução cristalóide ou coloide não foram modificados mediante a presença de trauma, TCE, sepse ou SDRA. Essas condições não levaram a modificações significantes no volume total de fluido de ressuscitação recebido no dia da pesquisa. Entretanto, pacientes com sepse e SDRA tiveram balanço hídrico médio de fluidos mais elevado no dia da pesquisa (Tabela 3S a Tabela 6S - Material suplementar).

Tabela 1 - Resumo geral do estudo Fluid-TRIPS

Variável	Brasil	Outros países	Total
Número total de UTIs participantes	217	209	426
Número total de UTIs que recrutaram pacientes FLUIDO*	176	195	371
Número total de pacientes de UTI	3.214	3.493	6.707
Número total de pacientes FLUIDO*	519	937	1.456
Pacientes FLUIDO* dentre o total de pacientes de UTI†	16,1	26,8	21,7
Número total de episódios com fluidos	880	1.836	2.716

UTI - unidade de terapia intensiva. *Pacientes FLUIDO: pacientes que necessitaram de um ou mais episódios de ressuscitação volêmica durante o período do estudo; † $p < 0,001$ para a diferença entre o Brasil e outros países (valores de p para o teste do qui-quadrado de Pearson). Resultados expressos por n ou %.

93. Santa Casa de Caridade de Don Pedrito - Dom Pedrito (RS), Brasil.
 94. Santa Casa de Misericórdia de Santana do Livramento - Santana do Livramento (RS), Brasil.
 95. Hospital Unimed de Macaé - Macaé (RJ), Brasil.
 96. Hospital Municipal Pedro II - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
 97. Hospital Federal dos Servidores do Estado - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
 98. Hospital São Mateus - Fortaleza (CE), Brasil.
 99. Hospital IBR - Vitória da Conquista (BA), Brasil.
 100. Hospital Uniclínica - Fortaleza (CE), Brasil.
 101. Santa Casa de Misericórdia de Paraguaçu Paulista - Paraguaçu Paulista (SP), Brasil.
 102. Associação Hospitalar Beneficente São Vicente de Paulo - Passo Fundo (RS), Brasil.
 103. Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
 104. Hospital Santa Isabel - Blumenau (SC), Brasil.
 105. Hospital Municipal Dr Jose Soares Hungria - São Paulo (SP), Brasil.
 106. Hospital Fernandes Távora - Fortaleza (CE), Brasil.
 107. Hospital Distrital Evandro Ayres de Moura - Fortaleza (CE), Brasil.
 108. Hospital Saúde da Mulher - Belém (PA), Brasil.
 109. Hospital Estadual de Urgência e Emergência de Vitória - Vitória (ES), Brasil.
 110. Samur - Vitória da Conquista (BA), Brasil.
 111. Hospital e Pronto-Socorro 28 de Agosto - Manaus (AM), Brasil.
 112. Hospital Assunção - São Bernardo do Campo (SP), Brasil.
 113. Hospital Universitário de Santa Maria - Santa Maria (RS), Brasil.
 114. Hospital Universitário Cajuru - Curitiba (PR), Brasil.
 115. Instituto do Câncer do Estado de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
 116. Hospital Unimed de Limeira - Limeira (SP), Brasil.
 117. Hospital Amecor - Cuiabá (MT), Brasil.
 118. Santa Casa de Caridade de Diamantina - Diamantina (MG), Brasil.
 119. Hospital das Clínicas, Faculdade Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - Ribeirão Preto (SP), Brasil.
 120. HCor - Hospital do Coração - São Paulo (SP), Brasil.
 121. Hospital Goiânia Leste - Goiânia (GO), Brasil.
 122. Hospital Ortopédico - Goiânia (GO), Brasil.
 123. Hospital Santa Maria - Goiânia (GO), Brasil.
 124. Hospital Municipal Dr. Munir Rafful - Volta Redonda (RJ), Brasil.
 125. Hospital Jardim Amália - Volta Redonda (RJ), Brasil.
 126. Hospital Madre Regina Protzman - Santa Tereza (ES), Brasil.
 127. Hospital Universitário São Francisco de Paula, Universidade Católica de Pelotas - Pelotas (RS), Brasil.
 128. Hospital São Joao de Deus - Divinópolis (MG), Brasil.
 129. Hospital Nossa Senhora Monte Serrat - Salto (SP), Brasil.
 130. Hospital Unimed Salto - Salto (SP), Brasil.
 131. Hospital Moinhos de Vento - Porto Alegre (RS), Brasil.
 132. Hospital Geral de Vitória da Conquista - Vitória da Conquista (BA), Brasil.

Tabela 2 – Características basais dos pacientes no Brasil e em outros países

Variáveis	Brasil (n = 519)	Outros países (n = 937)	Valor de p
Idade (anos)	63,0 (46,0 - 75,0)	64,0 (53,0 - 74,0)	0,061
Sexo masculino	296 (57,0)	582 (62,1)	0,058
APACHE II nas 24 horas antes do dia da pesquisa	18,0 (12,0 - 25,0)	18,0 (12,0 - 25,0)	0,910
Número de dias na UTI	2,0 (1,0 - 6,0)	1,0 (0,0 - 7,0)	0,007
Pacientes que receberam ressuscitação volêmica segundo o número de dias na UTI no dia do estudo			
Dia 0	119/519 (22,9)	327/936 (34,9)	< 0,0001
Dia 1	120/519 (23,1)	172/936 (18,4)	
Dia 2	68/519 (13,1)	87/936 (9,3)	
Dias 3 - 7	101/519 (19,5)	135/936 (14,4)	
Dias 8 - 14	53/519 (10,2)	99/936 (10,6)	
Dias 15 - 21	25/519 (4,8)	42/936 (4,5)	
Dias 22 - 28	7/519 (1,3)	25/936 (2,7)	
Dias 29 - 59	16/519 (3,1)	35/936 (3,7)	
Dia ≥ 60	10/519 (1,9)	14/936 (1,5)	
Características da admissão			
Centro cirúrgico após cirurgia eletiva	137/519 (26,4)	243/936 (26,0)	0,185
Pronto-socorro	132/519 (25,4)	198/936 (21,2)	
Andares do hospital	83/519 (16,0)	169/936 (18,1)	
Centro cirúrgico após cirurgia de emergência	69/519 (13,3)	135/936 (14,4)	0,318
Transferência de outra UTI ou hospital	49/519 (9,4)	117/936 (12,5)	
Andares do hospital após prévia estada na UTI	49/519 (9,4)	74/936 (7,9)	
Diagnóstico de admissão			
Não cirúrgico	298/519 (57,4)	512/936 (54,7)	0,318
Cirúrgico	221/519 (42,6)	424/936 (45,3)	
Categoria de trauma na admissão ao hospital			
Sem trauma	468/518 (90,3)	843/935 (90,2)	0,921
Trauma com TCE	14/518 (2,7)	23/935 (2,5)	
Trauma sem TCE	36/518 (6,9)	69/935 (7,4)	
SDRA nas 24 horas antes do dia da pesquisa	32 (6,2)	83 (8,9)	0,070
Sepse nas 24 horas antes do dia da pesquisa	205 (39,7)	345 (36,9)	0,293
Pontos de saúde crônica no APACHE II			
Pontos relativos ao sistema hepático	14/508 (2,8)	42/927 (4,5)	0,097
Pontos relativos ao sistema renal	15/509 (2,9)	18/928 (1,9)	0,223
Pontos relativos ao sistema cardíaco	30/508 (5,9)	58/928 (6,2)	0,795
Pontos relativos ao sistema respiratório	27/509 (5,3)	65/932 (7,0)	0,215
Pontos relativos a comprometimento imune	66/511 (12,9)	91/929 (9,8)	0,069

APACHE – *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*; UTI – unidade de terapia intensiva; TCE – traumatismo cranioencefálico; SDRA – síndrome do desconforto respiratório agudo. Os resumos da análise estatística para variáveis contínuas são apresentados como mediana (intervalo interquartil), com valores de p baseados em testes não paramétricos (isto é, teste *rank-sum* de Wilcoxon). Resumo das análises estatísticas para variáveis categóricas apresentados com percentagens com valores de p baseados no teste do qui-quadrado de Pearson.

133. Hospital Marcelino Champagnat - Curitiba (PR), Brasil.
134. Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.
135. Hospital Universitário, Universidade Federal da Grande Dourados - Dourados (GO), Brasil.
136. Hospital Português - Salvador (BA), Brasil.
137. Hospital Brigadeiro - São Paulo (SP), Brasil.
138. Hospital Regional de Sousa - Sousa (PB), Brasil.
139. Hospital das Clínicas, Universidade Federal do Espírito Santo - Vitória (ES), Brasil.
140. Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto - Ribeirão Preto (SP), Brasil.
141. Hospital Universitário Lauro Wanderley - João Pessoa (PB), Brasil.
142. Santa Casa de Belo Horizonte - Belo Horizonte (MG), Brasil.
143. Hospital Adventista de Manaus - Manaus (AM), Brasil.
144. Santa Casa Maringá, Universidade Estadual Maringá - Maringá (PR), Brasil.
145. Hospital Total Cor - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
146. Hospital Universitário, Universidade de Santa Cruz do Sul - Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.
147. Hospital Dom Helder - Cabo (PE), Brasil.
148. Hospital das Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.
149. Hospital Anis Rassi - Goiânia (GO), Brasil.
150. Instituto de Infectologia Emílio Ribas II - São Paulo (SP), Brasil.
151. Hospital Unimed Rio de Janeiro - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
152. Hospital Alemão Oswaldo Cruz - São Paulo (SP), Brasil.
153. Hospital Samaritano Rio de Janeiro - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
154. São Bernardo Apart Hospital - Colatina (ES), Brasil.
155. Hospital Nossa Senhora dos Prazeres - Lages (SC), Brasil.
156. Hospital Unimed ABC - São Bernardo do Campo (SP), Brasil.
157. Hospital Municipal de Paracatu - Paracatu (MG), Brasil.
158. Hospital Municipal Padre Germano Lauck - Foz do Iguaçu (RS), Brasil.
159. Hospital Santa Helena - São Paulo (SP), Brasil.
160. Hospital Santa Izabel - São Paulo (SP), Brasil.
161. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
162. Hospital Tereza Ramos - Lages (SC), Brasil.
163. Hospital Alvorada Taguatinga - Brasília (DF), Brasil.
164. Hospital Maternidade São José - Colatina (ES), Brasil.
165. Hospital Universitário Ciências Médicas, Fundação Educacional Lucas Machado - Belo Horizonte (MG), Brasil.
166. Santa Casa de Belém do Pará - Belém (PA), Brasil.
167. Instituto Nacional de Cardiologia - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Tabela 3 – Indicações para ressuscitação volêmica no Brasil e em outros países

Variáveis	Brasil	Outros países	Valor de p†
Indicação para fluidos em cada episódio de ressuscitação volêmica	n = 877*	n = 1.820†	p < 0,0001
Comprometimento da perfusão/baixo débito cardíaco	629 (71,7)	1.026 (56,4)	
Sangramento em curso	25 (2,9)	38 (2,1)	
Outras perdas de fluidos	24 (2,7)	84 (4,6)	
Protocolo da unidade	15 (1,7)	119 (6,5)	
Sinais vitais anormais	175 (20,0)	518 (28,5)	
Outra	9 (1,0)	35 (1,9)	
Prescritor dos fluidos	n = 880	n = 1.836	p < 0,0001
Médico especialista/assistente	724 (82,3)	597 (32,5)	
Residente/estagiário sênior	92 (10,5)	706 (38,5)	
Residente	42 (4,8)	455 (24,8)	
Enfermeiro	1 (0,1)	42 (2,3)	
Outra	21 (2,4)	36 (2,0)	

Dados faltantes: 0,3%; †dados faltantes: 0,9%; ‡ modelo de equações de estimativas generalizadas ajustado para nível de agrupamento de pacientes. Resultados expressos por n (%).

Tabela 4 - Características dos fluidos recebidos por pacientes no Brasil e em outros países

Variáveis	Brasil (n = 519)	Outros países (n = 937)	Valor de p
Pacientes receberam cristalóide	507 (97,7)	720 (76,8)	< 0,0001
Pacientes receberam colóide	38 (7,3)	356 (38,0)	< 0,0001
Volume total de fluidos para ressuscitação recebidos no dia da pesquisa (mL)	1.000,0 (500,0 – 1.500,0)	550,0 (400,0 – 1.460,0)	< 0,0001
Volume total de cristalóides recebidos no dia da pesquisa (mL)	1.000,0 (500,0 – 1.500,0)	835,0 (500,0 – 1.500,0)	0,018
Volume total de colóides recebidos no dia da pesquisa (mL)	275,0 (100,0 – 500,0)	250,0 (100,0 – 500,0)	0,688
Volume total de entrada de fluidos no dia da pesquisa (mL)	3.059,0 (2.015,0 – 4.165,5)	3.343,0 (2.436,0 – 4.537,5)	< 0,0001
Volume total de saída de fluidos no dia da pesquisa (mL)	1.385,0 (750,0 – 2.325,0)	2.050,0 (1.152,0 – 3.310,0)	< 0,0001
Balanco líquido de fluidos no dia da pesquisa (mL)	1.310,0 (500,0 – 2.517,0)	1.018,0 (150,0 – 2.350,0)	0,002

Resumo estatístico das variáveis contínuas apresentado como mediana (interquartil), com valores de p com base nos testes não paramétricos (isto é, teste rank-sum de Wilcoxon) e variáveis categóricas apresentadas como percentagens, com valores de p com base no teste do qui-quadrado.

Analizamos os fatores associados com a escolha de soluções cristalóides ou colóides para os episódios de ressuscitação volêmica. A análise multivariada (Tabela 5) sugeriu que, no Brasil, níveis mais baixos de albumina (isto é, < 27g/dL, ≥ 27g/dL ou faltante), em geral, associaram-se com o uso de cristalóides e colóides (p = 0,001 e < 0,0001, respectivamente).

Dentre os pacientes que receberam cristalóides, a tendência a ter um nível de albumina ≥ 2g/dL foi 9,4 vezes maior (RC = 8,6 [0,8 – 89,8]) do que ter um nível < 27g/dL.

Houve também chance mais alta de ter valores de albumina desconhecidos/faltantes (RC = 7,2; IC95% 2,5 – 20,7) do que de ter nível de albumina < 27g/dL. Semelhantemente, dentre os que receberam colóides, a tendência a ter um nível de albumina ≥ 27g/dL foi de um quinto (RC = 0,2 [0,0 – 0,9]) da chance

168. Hospital Novo Atibaia - Atibaia (SP), Brasil.
 169. BP - A Beneficência Portuguesa de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
 170. Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campo Grande (MS), Brasil.
 171. Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira" - São Paulo (SP), Brasil.
 172. Hospital Norte D'Or - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
 173. Hospital Estadual Ipiranga - São Paulo (SP), Brasil.
 174. Hospital Universitário de Maringá, Universidade Estadual de Maringá - Maringá (PR), Brasil.
 175. Albert Sabin Hospital e Maternidade - Juiz de Fora (MG), Brasil.
 176. Casa de Caridade de Carangola - Carangola (MG), Brasil.
 177. Irmandade de Misericórdia de Guaxupé - Guaxupé (MG), Brasil.
 178. Disciplina de Emergências Clínicas, Universidade Estadual de Campinas - Campinas (SP), Brasil.
 179. Hospital São Lucas - Aracaju (SE), Brasil.
 180. Fundação Pio XII- Hospital de Câncer de Barretos - Barretos (SP), Brasil.
 181. Clínica Campo Grande - Campo Grande (MS), Brasil.
 182. Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte (MG), Brasil.
 183. Casa de Saúde Santa Lúcia - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
 184. Hospital Regional de Itapetininga São Camilo - São Paulo (SP), Brasil.
 185. Santa Casa de Angra dos Reis - Angra dos Reis (RJ), Brasil.
 186. Grupo Hospitalar Nossa Senhora da Conceição - Porto Alegre (RS), Brasil.
 187. Irmandade Misericórdia Hospital Santa Casa de Monte Alto - Monte Alto (SP), Brasil.
 188. Hospital São Marcos - Recife (PE), Brasil.
 189. Hospital Unimed de Manaus - Manaus (AM), Brasil.
 190. Hospital Universitário Getúlio Vargas, Universidade Federal do Amazonas - Manaus (AM), Brasil.
 191. Casa de Saúde Campinas - Campinas (SP), Brasil.
 192. Hospital e Maternidade Galileo - Valinhos (SP), Brasil.

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 19 de setembro de 2020

Aceito em 8 de dezembro de 2020

Autor correspondente:

Flavio Geraldo Rezende Freitas
 Disciplina de Anestesiologia Dor e Medicina
 Intensiva Universidade Federal de São Paulo
 Rua Napoleão de Barros, 737, 6º andar
 CEP: 04024900 - São Paulo (SP), Brasil
 E-mail: flaviogr@ yahoo.com.br

Editor responsável: Bruno Adler Maccagnan
 Pinheiro Besen

DOI: 10.5935/0103-507X.20210028

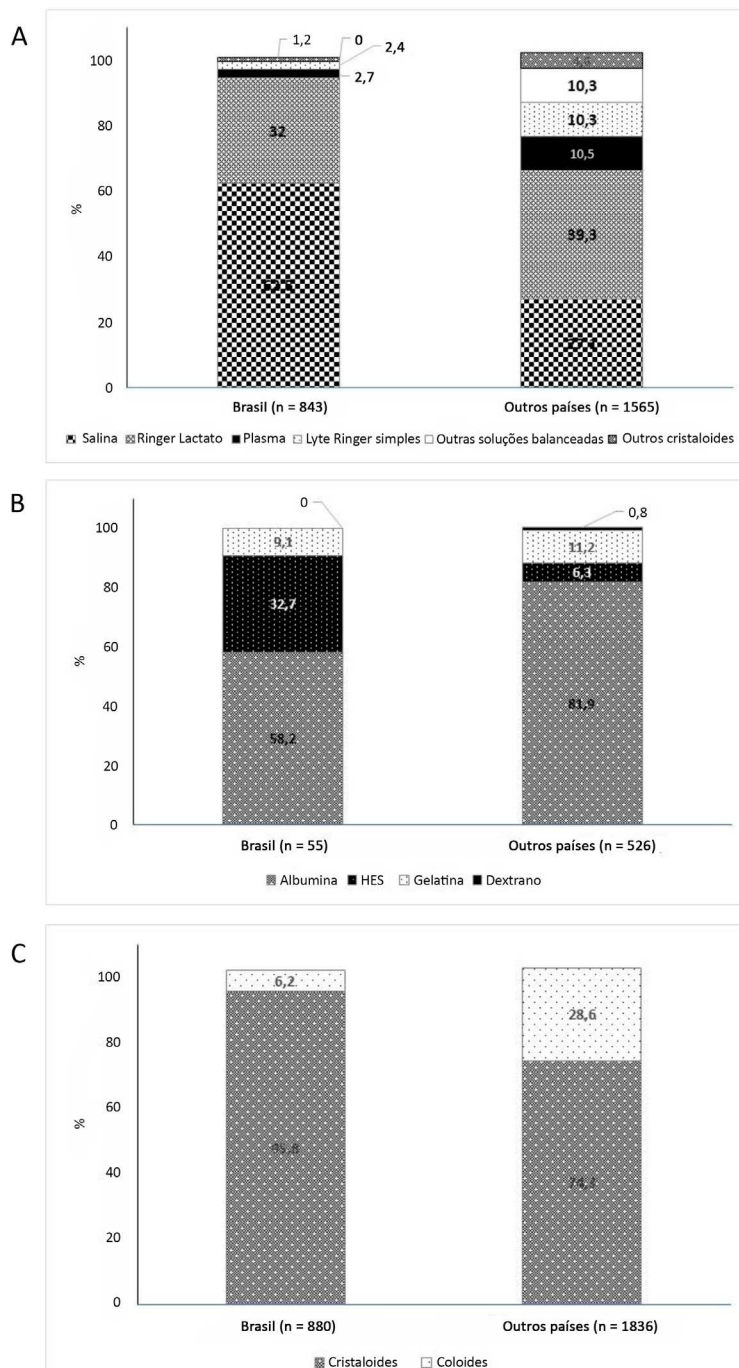


Figura 1 - Episódios de ressuscitação volêmica no Brasil e em outros países. (A) Comparação da escolha do fluido para cada episódio. (B) Comparação da escolha de cristaloides nos episódios nos quais se utilizaram cristaloides. (C) Comparação da escolha de coloides nos episódios em que se utilizaram coloides. As percentagens podem não totalizar 100%, já que os pacientes podem ter recebido mais de um tipo de fluido durante os episódios de ressuscitação. HES - hidroxietilamido.

de ter níveis < 27g/dL. Além disso, para pacientes que receberam cristaloides, a tendência a que tivessem a prescrição por um residente/estagiário sênior foi 9,9% mais alta (RC = 9,9; IC95% 3,6 – 27,7) do que a prescrição feita por um médico especialista/assistente. Para pacientes que receberam coloides, não

Tabela 5 - Análise multivariada dos fatores associados com a escolha de cristalóide ou coloide para episódios de ressuscitação volêmica em pacientes brasileiros

Variável	Cristalóides administrados RC (IC95%)	Valor de p	Colóides administrados RC (IC95%)	Valor de p
Características na admissão				
Centro cirúrgico após cirurgia eletiva	1,0	0,215	1,0	0,1144
Pronto-socorro	1,0 (0,3 - 2,9)		0,6 (0,2 - 1,5)	
Andares do hospital	3,0 (0,3 - 26,8)		0,2 (0,0 - 1,2)	
Transferido de outra UTI ou hospital	2,5 (0,3 - 22,6)		0,7 (0,2 - 3,1)	
Centro cirúrgico após cirurgia de emergência	0,6 (0,1 - 2,6)		0,8 (0,2 - 2,7)	
Andares do hospital após outra estada na UTI	0,3 (0,1 - 1,1)		2,4 (0,8 - 7,5)	
Prescritor dos fluidos				
Médico especialista/assistente	1,0	< 0,0001	1,0	0,1483
Residente/estagiário sênior	9,9 (3,6 - 27,7)		0,2 (0,0 - 1,1)	
Residente	0,6 (0,1 - 3,9)		1,4 (0,3 - 6,5)	
Acidose metabólica				
Não	1,0	0,241	1,0	0,2207
Sim	0,5 (0,1 - 1,8)		1,3 (0,5 - 3,4)	
Dado faltante	0,3 (0,1 - 1,2)		2,5 (0,9 - 7,1)	
Categorias de lactato (mmol/L)				
< 2	1,0	0,394	1,0	0,8014
≥ 2	0,9 (0,2 - 3,5)		0,8 (0,3 - 2,1)	
Dados faltantes	0,4 (0,1 - 1,8)		1,1 (0,4 - 3,0)	
Pressão arterial média (por queda de 10mmHg)	1,2 (1,0 - 1,5)	0,012	0,9 (0,7 - 1,0)	0,0669
Categorias de albumina (g/L)				
< 27	1,0	0,001	1,0	< 0,0001
≥ 27	8,6 (0,8 - 89,8)		0,2 (0,0 - 0,9)	
Dados faltantes	7,2 (2,5 - 20,7)		0,2 (0,1 - 0,4)	

RC - razão de chance; IC95% - intervalo de confiança de 95%; UTI - unidade de terapia intensiva. Os resultados foram gerados do modelo de equações de estimativas generalizadas com identidade do paciente como grupo, utilizando dois desfechos binários na análise: (1) episódio com cristalóides Sim versus episódio com cristalóides Não e (2) episódio com coloide Sim versus episódio com coloide Não. Os denominadores desses dois desfechos foram o número total de episódios com fluidos; assim, um determinado paciente pode ter recebido tanto cristalóide quanto coloide dentro de uma mesma hora (mesmo episódio com fluidos). A análise incluiu 844 episódios de 503 participantes do estudo, assim como ocorreu perda de dados em razão de valores faltantes que não puderam ser incluídos na análise multivariada. Esse número representa perda de 4,1% dos episódios e 3,1% dos participantes do estudo.

houve associação clara com o prescritor dos fluidos. A análise univariada está disponível na tabela 7S (Material suplementar).

DISCUSSÃO

Nossos resultados demonstraram que, no Brasil, as soluções cristalóides foram utilizadas mais frequentemente do que as colóides para ressuscitação volêmica. Em outros países, os cristalóides também foram o fluido escolhido, porém, no Brasil, a proporção foi significativamente mais elevada. A solução cristalóide mais frequentemente prescrita no Brasil foi cloreto de sódio a 0,9%, apesar da disponibilidade de soluções balanceadas. Em outros países, as soluções balanceadas preferidas foram os cristalóides. A disponibilidade dos níveis séricos de albumina foi fator associado com a escolha de cristalóides ou colóides para ressuscitação volêmica. Além disso, o tipo de prescritor

dos fluidos teve associação significativamente com o uso de cristalóides.

Os resultados no Brasil são coerentes com estudos mais recentes relativos às práticas de ressuscitação volêmica. A ressuscitação com fluidos tem como alvo melhorar a perfusão tissular, por restaurar a pressão de perfusão dos órgãos vitais e assegurar um débito cardíaco adequado.⁽¹³⁾ Em linha com esses princípios, as principais indicações para administração de fluidos nas UTIs brasileiras foi similar às encontradas no estudo principal e em outros que trataram desse assunto.^(18,19) Nossos resultados mostraram também uma diminuição no uso de soluções colóides.⁽¹⁸⁻²⁰⁾ A evidência de prejuízos oriunda de recentes ensaios clínicos randomizados com o uso de colóides sintéticos, como HES,⁽³⁻¹²⁾ poderia explicar a preferência por soluções cristalóides no Brasil e em outros países. É interessante observar que a maior proporção de uso de colóides em outros países é representada pela albumina. Como a

albumina é dispendiosa, o custo pode ter limitado seu uso no Brasil, um país de renda média.⁽²¹⁾

Outro aspecto que diferencia o Brasil dos demais países foi o uso da solução de cloreto de sódio a 0,9% como cristalóide de escolha. Embora a solução Plasma Lyte seja um produto de alto custo no Brasil, há soluções balanceadas de baixo custo (como Ringer Lactato). Nosso estudo não foi delineado para avaliar as potenciais razões para essa diferença entre o Brasil e outros países. É possível que isso tenha sido influenciado pela variação na disponibilidade entre locais do estudo e países, que enviesaria qualquer análise adicional. O número relativamente pequeno de pacientes e variáveis em nossa base de dados poderia também comprometer a confiabilidade de eventuais achados. Outra explicação possível é a preferência cultural, derivada de anos de uso do soro fisiológico potencialmente associado com pouca conscientização sobre os potenciais efeitos adversos de soluções hiperclorêmicas, já que a controvérsia relativa à comparação entre soluções cristalóides balanceadas e não balanceadas não era tão intensa quanto atualmente.⁽²²⁻²⁴⁾ cremos que nossos achados são potencialmente úteis para geração de hipóteses; são necessários mais estudos para avaliar os potenciais fatores associados com essa escolha.

Sepse, SDRA, trauma e TCE não influenciaram na escolha entre colóides e cristalóides. A incerteza em relação ao fluido ideal para essas doenças específicas poderia explicar esse achado.⁽²⁵⁾ Contudo, nas UTIs brasileiras, os níveis de albumina sérica tiveram claro papel no direcionamento da escolha do tipo de fluido. Essa preferência não é suportada pela evidência disponível. Os resultados de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade sugerem que a administração endovenosa de albumina não reduz a taxa de mortalidade na população mista de pacientes críticos, inclusive aqueles com hipoalbuminemia.⁽²⁶⁾ Mesmo a suplementação de albumina além de cristalóides com o alvo de concentrações séricas acima de 30g/L em pacientes sépticos não melhorou a sobrevivência aos 28 e 90 dias.⁽²⁷⁾ Assim, cremos que esse achado provavelmente reflete mais os padrões locais de prática do que evidência sólida. Convém mencionar que residentes e estagiários sênior tiveram maior probabilidade de prescrever soluções cristalóides para os pacientes do que os especialistas, provavelmente sugerindo que a exposição acadêmica à evidência científica promove alterações nos comportamentos práticos.⁽²⁸⁾ Outra explicação potencial é a diferença entre gerações. Os especialistas foram previamente expostos a um ambiente cultural no qual os colóides eram amplamente utilizados com base em seu potencial efeito superior na pressão oncótica. Em contraste, a nova geração, composta por residentes e estagiários, foi exposta à evidência científica referente aos riscos do uso de colóides.

Isso também sugere que o treinamento continuado, mesmo para especialistas, que é importante para assegurar melhor qualidade dos cuidados.

O presente estudo tem pontos fortes e algumas limitações, e alguns desses aspectos foram mencionados no estudo principal.⁽¹⁸⁾ Este é o primeiro estudo a descrever as práticas de ressuscitação volêmica em uma grande amostra de UTIs brasileiras. O uso de formulários-padrão para o relato dos casos e as definições em todos os países, assim como informações detalhadas sobre fatores clínicos que podem influenciar na escolha dos fluidos para ressuscitação por ocasião do episódio com fluidos, permitiram não apenas comparações com outros países, porém também análise dos padrões nacionais de prática. Dentre as limitações do estudo, é importante mencionar a que se refere à possibilidade de generalizar os resultados. Mesmo com uma grande amostra de UTIs, o uso de uma amostra de conveniência pode ter deixado de refletir as práticas adotadas nas UTIs brasileiras. Outra limitação é a definição dos episódios de ressuscitação volêmica.⁽¹⁸⁾ Finalmente, a interpretação das práticas de administração de fluidos em populações específicas de pacientes, como os portadores de sepse, demanda cautela, em razão do número relativamente pequeno de pacientes.

CONCLUSÃO

As soluções cristalóides foram utilizadas mais frequentemente do que as colóides como fluido para ressuscitação volêmica em unidades de terapia intensiva brasileiras. A solução de cloreto de sódio a 0,9% foi a solução mais frequentemente prescrita no Brasil, apesar da disponibilidade de soluções balanceadas. A disponibilidade dos níveis séricos e os níveis baixos de albumina foram os fatores que influenciaram na escolha entre cristalóides ou colóides para a ressuscitação volêmica. Além disso, residentes/estagiários sênior foram mais propensos do que especialistas a prescrever fluidos cristalóides para os pacientes.

AGRADECIMENTOS

O estudo original teve suporte parcial de verbas irrestritas da Baxter Healthcare e CSL Behring, fornecidas ao *George Institute for Global Health*. NH recebeu uma bolsa de pós-graduação do *National Health and Medical Research Council of Australia* (2012±2014), que deu suporte à parte deste trabalho [APP1039312]. Os patrocinadores não tiveram qualquer influência no delineamento e condução do estudo, na coleta, gestão, análise e interpretação dos dados, na preparação do manuscrito e nem na decisão de submeter o manuscrito para publicação.

ABSTRACT

Objective: To describe fluid resuscitation practices in Brazilian intensive care units and to compare them with those of other countries participating in the Fluid-TRIPS.

Methods: This was a prospective, international, cross-sectional, observational study in a convenience sample of intensive care units in 27 countries (including Brazil) using the Fluid-TRIPS database compiled in 2014. We described the patterns of fluid resuscitation use in Brazil compared with those in other countries and identified the factors associated with fluid choice.

Results: On the study day, 3,214 patients in Brazil and 3,493 patients in other countries were included, of whom 16.1% and 26.8% ($p < 0.001$) received fluids, respectively. The main indication for fluid resuscitation was impaired perfusion and/or low cardiac output (Brazil: 71.7% *versus* other countries: 56.4%, $p < 0.001$). In Brazil, the percentage of patients receiving crystalloid solutions was higher (97.7%

versus 76.8%, $p < 0.001$), and 0.9% sodium chloride was the most commonly used crystalloid (62.5% *versus* 27.1%, $p < 0.001$). The multivariable analysis suggested that the albumin levels were associated with the use of both crystalloids and colloids, whereas the type of fluid prescriber was associated with crystalloid use only.

Conclusion: Our results suggest that crystalloids are more frequently used than colloids for fluid resuscitation in Brazil, and this discrepancy in frequencies is higher than that in other countries. Sodium chloride (0.9%) was the crystalloid most commonly prescribed. Serum albumin levels and the type of fluid prescriber were the factors associated with the choice of crystalloids or colloids for fluid resuscitation.

Keywords: Fluid therapy; Critical care; Colloids; Crystalloid solutions; Hemodynamics; Shock

Clinical Trials register: Clinicaltrials.gov: Fluid-Translation of research into practice study (Fluid-TRIPS) - NCT02002013.

REFERÊNCIAS

- Finfer S, Myburgh J, Bellomo R. Intravenous fluid therapy in critically ill adults. *Nat Rev Nephrol*. 2018;14(9):541-57.
- Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med*. 2013;369(13):1243-51.
- Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, Billot L, Cass A, Gattas D, Glass P, Lipman J, Liu B, McArthur C, McGuinness S, Rajbhandari D, Taylor CB, Webb SA; CHEST Investigators; Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med*. 2012;367(20):1901-11.
- Perner A, Haase N, Guttormsen AB, Tenhunen J, Klemenzson G, Aneman A, Madsen KR, Møller MH, Elkjær JM, Poulsen LM, Bendtsen A, Winding R, Steensen M, Berezowicz P, Søe-Jensen P, Bestle M, Strand K, Wiis J, White JO, Thornberg KJ, Quist L, Nielsen J, Andersen LH, Holst LB, Thormar K, Kjældgaard AL, Fabritius ML, Mondrup F, Pott FC, Møller TP, Winkel P, Wetterslev J; 6S Trial Group; Scandinavian Critical Care Trials Group. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. *N Engl J Med*. 2012;367(2):124-34.
- Yates DR, Davies SJ, Milner HE, Wilson RJ. Crystalloid or colloid for goal-directed fluid therapy in colorectal surgery. *Br J Anaesth*. 2014;112(2):281-9.
- Annane D, Siami S, Jaber S, Martin C, Elatrous S, Declère AD, Preiser JC, Outin H, Troché G, Charpentier C, Trouillet JL, Kimmoun A, Forceville X, Darmon M, Lesur O, Reignier J, Abroug F, Berger P, Clec'h C, Cousson J, Thibault L, Chevret S; CRISTAL Investigators. Effects of fluid resuscitation with colloids vs crystalloids on mortality in critically ill patients presenting with hypovolemic shock: the CRISTAL trial. *JAMA*. 2013;310(17):1809-17.
- Caironi P, Tognoni G, Masson S, Fumagalli R, Persenti A, Romero M, Fanizza C, Caspani L, Faenza S, Grasselli G, Iapichino G, Antonelli M, Parrini V, Fiore G, Latini R, Gattinoni L; ALBIOS Study Investigators. Albumin replacement in patients with severe sepsis or septic shock. *N Engl J Med*. 2014;370(15):1412-21.
- Zarychanski R, Abou-Setta AM, Turgeon AF, Houston BL, McIntyre L, Marshall JC, et al. Association of hydroxyethyl starch administration with mortality and acute kidney injury in critically ill patients requiring volume resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013;309(7):678-88.
- Gattas DJ, Dan A, Myburgh J, Billot L, Lo S, Finfer S; CHEST Management Committee. Fluid resuscitation with 6% hydroxyethyl starch (130/0.4) in acutely ill patients: an updated systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2012;114(1):159-69.
- Gillies MA, Habicher M, Jhanji S, Sander M, Mythen M, Hamilton M, et al. Incidence of postoperative death and acute kidney injury associated with i.v. 6% hydroxyethyl starch use: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2014;112(1):25-34.
- Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(2):CD000567.
- Rochwerf B, Alhazani W, Sindi A, Heels-Ansell D, Thabane L, Fox-Robichaud A, Mbuagbaw L, Szczeklik W, Alshamsi F, Altayyar S, Ip WC, Li G, Wang M, Wludarczyk A, Zhou Q, Guyatt GH, Cook DJ, Jaeschke R, Annane D; Fluids in Sepsis and Septic Shock Group. Fluid resuscitation in sepsis: a systematic review and network meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2014;161(5):347-55.
- Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2014;40(12):1795-815.
- Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017;43(3):304-77.
- Vander Schaaf EB, Seashore CJ, Randolph GD. Translating Clinical Guidelines Into Practice: Challenges and Opportunities in a Dynamic Health Care Environment. *N C Med J*. 2015;76(4):230-4.
- Lira A, Pinsky MR. Choices in fluid type and volume during resuscitation: impact on patient outcomes. *Ann Intensive Care*. 2014;4:38.
- Finfer S, Liu B, Taylor C, Bellomo R, Billot L, Cook D, Du B, McArthur C, Myburgh J; SAFE TRIPS Investigators. Resuscitation fluid use in critically ill adults: an international cross-sectional study in 391 intensive care units. *Crit Care*. 2010;14(5):R185.
- Hammond NE, Taylor C, Finfer S, Machado FR, An Y, Billot L, Bloos F, Bozza F, Cavalcanti AB, Correa M, Du B, Hjortrup PB, Li Y, McIntyre L, Saxena M, Schortgen F, Watts NR, Myburgh J; Fluid-TRIPS and Fluidos Investigators; George Institute for Global Health, The ANZICS Clinical Trials Group, BRICNet, and the REVA research Network. Patterns of intravenous fluid resuscitation use in adult intensive care patients between 2007 and 2014: An international cross-sectional study. *PLoS One*. 2017;12(5):e0176292.

19. Cecconi M, Hofer C, Teboul JL, Pettila V, Wilkman E, Molnar Z, Della Rocca G, Aldecoa C, Artigas A, Jog S, Sander M, Spies C, Lefrant JY, De Backer D; FENICE Investigators; ESICM Trial Group. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: A global inception cohort study. *Intensive Care Med.* 2015;41(9):1529-37.
20. Hammond NE, Taylor C, Saxena M, Liu B, Finfer S, Glass P, et al. Resuscitation fluid use in Australian and New Zealand Intensive Care Units between 2007 and 2013. *Intensive Care Med.* 2015;41(9):1611-9.
21. Falcão H, Japiassú AM. Uso de albumina humana em pacientes graves: controvérsias e recomendações. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010;23(1):87-95.
22. Young P, Bailey M, Beasley R, Henderson S, Mackle D, McArthur C, McGuinness S, Mehrrens J, Myburgh J, Psirides A, Reddy S, Bellomo R; SPLIT Investigators; ANZICS CTG. Effect of a Buffered Crystalloid Solution vs Saline on Acute Kidney Injury Among Patients in the Intensive Care Unit: The SPLIT Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015;314(16):1701-10.
23. Semler MW, Self WH, Rice TW. Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults. *N Engl J Med.* 2018;378(20):1951.
24. Self WH, Semler MW, Wanderer JP, Wang L, Byrne DW, Collins SP, Slovis CM, Lindsell CJ, Ehrenfeld JM, Siew ED, Shaw AD, Bernard GR, Rice TW; SALT-ED Investigators. Balanced Crystalloids versus Saline in Noncritically Ill Adults. *N Engl J Med.* 2018;378(9):819-28.
25. Martin C, Cortegiani A, Gregoretti C, Martin-Loeches I, Ichai C, Leone M, et al. Choice of fluids in critically ill patients. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):200.
26. SAFE Study Investigators, Finfer S, Bellomo R, McEvoy S, Lo SK, Myburgh J, Neal B, et al. Effect of baseline serum albumin concentration on outcome of resuscitation with albumin or saline in patients in intensive care units: analysis of data from the saline versus albumin fluid evaluation (SAFE) study. *BMJ.* 2006;333(7577):1044.
27. Caironi P, Tognoni G, Masson S, Fumagalli R, Pesenti A, Romero M, Fanizza C, Caspani L, Faenza S, Grasselli G, Iapichino G, Antonelli M, Parrini V, Fiore G, Latini R, Gattinoni L; ALBIOS Study Investigators. Albumin replacement in patients with severe sepsis or septic shock. *N Engl J Med.* 2014;370(15):1412-21.
28. Institute of Medicine (US) Committee on Standards for Developing Trustworthy Clinical Practice Guidelines; Graham R, Mancher M, Miller Wolman D, et al., editors. *Clinical Practice Guidelines We Can Trust.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. 6, Promoting Adoption of Clinical Practice Guidelines. [cited 2020 Jan 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK209543/>

Centros brasileiros participantes

Coordenadora nacional: Flavia R Machado.

Albert Sabin Hospital e Maternidade - SR Zajac; Associação Beneficente Hospital Unimar - A Campos, D de Albuquerque; Associação Hospitalar Beneficente São Vicente de Paulo - J Gomez; Casa de Caridade de Carangola - S Vaz; Casa de Saúde Campinas - B Campos, W Delgadinho; Casa de Saúde Santa Lúcia - RT Amâncio, VC Souza-Dantas; Clínica Campo Grande - V Damasceno, J dos Santos; Clínica Dom Rodrigo - F de Araújo, I do Nascimento; Complexo Hospitalar Ortopedia de Mangabeira - F de Araújo, I do Nascimento; Fundação Doutor Amaral Carvalho - M Higashi, E Mattos; Fundação Pio XII- Hospital de Câncer de Barretos - CP Amendola, UVA Silva; Hospital São José - F Dal-Pizzol, C Ritter; Hospital 9 de Julho - UTI 10a andar - MD D'Agostino; Hospital 9 de Julho - UTI 11a andar - C Moreira; Hospital 9 de Julho - UTI 1a andar - C Moreira; Hospital 9 de Julho - UTI 8a andar - L da Cruz Neto; Hospital 9 de Julho - UTI 9a andar - F Ganem; Hospital Adventista de Belém - ME de Oliveira, E Sobrinho; Hospital Adventista de Manaus - P Ferreira, R Rabelo; Hospital Alemão Oswaldo Cruz - R Cordioli, F Zampieri; Hospital Alvorada Brasília - ACC Cembranel, EJ Nascimento; Hospital Alvorada Taguatinga - RS Biondi, E Milhomem; Hospital Amecor - Unidade Coronariana - M Bley; Hospital Amecor - UTI Geral - M Bley; Hospital Anis Rassi - G Canedo, R Filho; Hospital Assunção - M Fukushima, L Milher; Hospital Beneficência Portuguesa - UTI do Choque - S Houly; Hospital Brigadeiro - EC Maitan, OL Santarém; Hospital Carlos da Silva Lacaz - A Ferreira, E Ferreira; Hospital Casa de Saúde de Santos - P Rosateli, A Sczufka; Grupo Hospitalar Nossa Senhora da Conceição - W Nedel, VM Oliveira; Hospital Copa D'Or - CTI Amarelo - L Rabello, W Viana; Hospital Copa D'Or UPO 2 - AP Santos, W Viana; Hospital Copa D'Or - UTI Azul - L Tanaka, W Viana; Hospital Copa D'Or - UTI Pós-Operatório - L Salles, AP Santos; Hospital Copa D'Or - CTI Verde - K Ebecken, W Viana; Hospital Copa D'Or - Neurointensiva - D Musse, L Rabello; Hospital Copa D'Or - UTI Lilás - L Rabello, L Tanaka; Hospital da Luz Vila Mariana - F Filho, F dos Santos Borges; Hospital da Restauração - K Monteiro, F Buarque; Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - UTI Emergências Clínicas - P Mendes, L Taniguchi; Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - L de Stefano, A Gut; Hospital das Clínicas da Faculdade Ribeirão Preto - M Auxiliadora-Martins, ML Puga; Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais - V Nobre; Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Espírito Santo - LM Caixeta, PF Vassallo; Hospital das Clínicas de Porto Alegre - RB Moraes, J Vidart; Hospital de Base - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - H Batista, SM Lobo; Hospital de Caridade Astrogildo de Azevedo - CB da Silva, C Kmohan; Hospital de Clínicas Gaspar Vianna - C da Rocha, H Reis; Hospital de Urgência - UTI Geral 1 - D Pedroso, J Sobrinho; Hospital de Urgência - UTI Geral 4 - S Faria; Hospital de Urgência - UTI Neurológica 3 - J Sobrinho; Hospital de Urgência - UTI Trauma 2 - S Faria, D Pedroso; Hospital Distrital Evandro Ayres de Moura - L Figueiredo, H Magalhaes; Hospital do Coração - MLP Romano, R Vasconcelos; Hospital do Coração do Brasil - H Araújo, M de Araújo; Hospital do Rim e Hipertensão - AT Bafi, FGR Freitas; Hospital do Servidor Público Estadual - S Luzzi, D Ortega; Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo - T Farhat; Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo - UTI 7a andar - KM Sato; Hospital do Subúrbio - J Motta, C Lins; Hospital do Trabalhador - A Rea-Neto, F Reese; Hospital Dom Hélder - RAF Gomes, ARA Macedo Júnior; Hospital Dom Vicente Scherer - EM Rodrigues Filho, M Hadrich; Hospital e Maternidade Municipal Dr. Odelmo Leão Carneiro - C Arantes, MAS Toneto; Hospital e Maternidade Otaviano Neves - B Bernardino, A Pereira; Hospital e Pronto-Socorro 28 de Agosto - L Cavalcante, A Matos; Hospital Ecoville - L Araújo, A Rea-Neto; Hospital Escola da Faculdade de Medicina de Jundiaí - E Ferreira; Hospital Estadual de Urgência e Emergência de Vitória - L Dornelas, L Tcherniacovsk; Hospital Estadual Getúlio Vargas - UTI 1 - A Rodrigues, K Schechter; Hospital Estadual Getúlio Vargas - UTI 2 - F Montesanto, B Vidal; Hospital Estadual Getúlio Vargas - UTI 3 - C Frambach, G Moralez; Hospital Estadual Getúlio Vargas - UTI 4 - F Callil, V Montez; Hospital Estadual Rocha Faria - CHF Ramos; Hospital Evangélico de Londrina - J Festti, C Giron; Hospital Evangélico de Sorocaba - A de Souza, M Marabezi; Hospital Federal dos Servidores do Estado RJ - M Bissoli, J Marques; Hospital Felício Rocho - D Fontes, C Ranyere; Hospital Fernandes Távora - A Batista, L Martins; Hospital e Maternidade Galileu - W Delgadinho, M Rocha; Hospital Geral de Fortaleza - UTI Azul - C Feijó, V Araújo; Hospital Geral de Goiânia - D Pedroso, G Silva; Hospital Geral de Vitória da Conquista - M Martins, M Ribeiro II; Hospital Geral Dr. César Cals - A Justo, A Macedo; Hospital Goiânia Leste - M Nobrega, M Nobrega; Hospital Hélio Anjos Ortiz - H Júnior, M Lazzarotto; Hospital IBR - J Andrade, L Souza; Hospital Estadual Ipiranga - S Fernandes, F Lombardi; Hospital Israelita Albert Einstein - TD Correa, M Assunção; Hospital Jardim Amália - C Arbex, M Arbex; Hospital Estadual Jayme Santos Neves - F dos Anjos Sad, E Stucchi; Hospital M'Boi Mirim - A Andrade, C de Abreu Filho; Hospital Madre Regina Prottman - D Colodetti, M Rodrigues; Hospital Marcelino Champagnat - M de Oliveira, A Rea-Neto; Hospital de Clínicas Mário Lioni - P Galhardo, A Japiassú; Hospital Maternidade e Pronto-Socorro Santa Lucia - R Berço, F Dall'Orto; Hospital Maternidade São José - P Bernardes, R Figueiredo; Hospital Memorial São José - G Costa, K Monteiro; Hospital Moinhos de Vento - M Rosa, JHD Barth; Hospital Municipal de Paracatu - T Neiva, R de Souza; Hospital Municipal Dr. Munir Rafful - M Arbex, L de Oliveira; Hospital Municipal Irmã Dulce - D Boni, MOG Douglas; Hospital Municipal Dr. José Soares Hungria - K Conde, N Quintino; Hospital Municipal Padre Germano Lauck - R Almeida, J Fuck; Hospital Municipal Pedro II - E Paranhos, J Soares; Hospital Municipal Santa Isabel - A de Carvalho, C Tavares; Hospital Municipal São José - D Possamai, G Westphal; Hospital Nereu Ramos - E Berbigier, I Maia; Hospital Norte D'Or - J Pinto, S Sant'Anna; Hospital Nossa Senhora da Conceição - JM de Araújo, F Schuelter-Trevisol; Hospital Nossa Senhora dos Prazeres - A Gargioni, R Gargioni; Hospital Nossa Senhora Monte Serrat - MAP Alves; Hospital Novo Atibaia - A Bemfica, R Franco; Hospital Ortopédico - L da Silva, M Nobrega; Hospital Paulistano - I Campos, DT Noritomi; Hospital Paulo Sacramento - ELA Ferreira; Hospital PIO XII de São José dos Campos - Unidade Coronariana - M Durval, A Silva; Hospital Português - R Hermes, O Messeder; Hospital Primavera - J Feijó, E Nogueira; Hospital Professor Edmundo Vasconcelos - E Jodar, R Pereira; Hospital Regional de Sousa - P da Silveira, A Linguinho; Hospital Regional de Itapetininga São Camilo - V Irineu, R Seabra; Hospital Regional de Jundiaí - G Cavalcanti, M Leão; Hospital Regional de Presidente Prudente - GN Betônico, LA Garcia; Hospital Regional de Samambaia - UTI 1 - F Amorim, C de Carvalho; Hospital Regional de Samambaia - UTI 2 - S Margalho, F Santos; Hospital Renascentista - D Beraldo, R dos Santos; Hospital Samaritano Rio de Janeiro - J Freitas, R Lima; Hospital Samaritano São Paulo - UTI 6a andar - B Mazza, S Almeida; Hospital Samaritano São Paulo - 3a andar - B Mazza, R Rocha; Hospital Samaritano João Pessoa - P Gottardo, C Mendes; Hospital Santa Helena - R Narciso, S Pantaleão; Hospital Santa Isabel - K Gerent; Hospital Santa Isabel - R Marco, D Vinho; Hospital Santa Juliana - EMV Troncoso, KLN Vilassante; Hospital Santa Lúcia - A Ventura, M da Silva; Hospital Santa Maria - M Nobrega, F Oliveira; Hospital Santa Maria - Intensibarra - I Santiago, A Lima; Hospital Santa Rita - F da Costa, M Vilela; Hospital Santa Rita - T Lisboa, A Torelly; Hospital São Camilo Ipiranga - M Dutra, F Giannini; Hospital São Camilo Pompéia - A Ramacciot, AT Maciel; Hospital São Francisco de Assis - GA da Silva, M da Silva; Hospital São João de Deus - G Gussen, M Rocha; Hospital São Lucas - UTI cirúrgica - C Santos, T Smith; Hospital São Lucas - UTI clínica - A Sobrinho, T Smith; Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - S Baldiserotto, M Moretti; Hospital São Marcos - UTI A - W Dantas, L Ishiy; Hospital São Marcos - UTI B - W Dantas, L Ishiy; Hospital São Mateus - JG Moreira Filho; Hospital Saúde da Mulher - N Machado, L Rezegue; Hospital Sepaco - AT Bafi, ES Pacheco; Hospital SOS Córdio - F Aranha, R Saorin; Hospital Tereza Ramos - K de Paula, R Waltrick; Hospital TotalCor - A Batista, P de Barros e Silva; Hospital Uniclínico - M Serpa, J Terceiro; Hospital Unimed ABC - MOG Douglas, R Rosenblat; Hospital Unimed de Belo Horizonte - A Barbosa, C Nogueira; Hospital Unimed de Limeira - A de Carvalho, L Paciência; Hospital Unimed de Macaé - JT Passos, PTS Almeida; Hospital Unimed de Manaus - WO Filho, MM Lippi; Hospital Unimed Rio de Janeiro - M Assad, F Miranda; Hospital Unimed Rio de Janeiro - UTI Cardio - R Gomes, P Nogueira; Hospital Unimed Salto - MAP Alves; Hospital Universitário Cajuru - V Bernardes, L Tannous; Hospital Universitário Ciências Médicas - R Dutra, G Mirachi; Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora - BV Pinheiro, EV Carvalho; Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo - UTI Clínica Médica - H Guimaraes, L Vendrame; Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo - UTI Geral - F Machado, A Nascente; Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo - UTI Neuro - F Polezei; Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo - UTI Pronto-Socorro - AFT de Góis, KMC Teixeira; Hospital Universitário da Faculdade de Medicina de Jundiaí - G Cavalcanti, M Leão; Hospital Universitário de Maringá - A Germano, S Yamada; Hospital Universitário de Santa Cruz do Sul - P de Moraes, R Foernges; Hospital Universitário de Santa Maria - L Garcia, S Ribeiro; Hospital Universitário Getúlio Vargas - WO Filho, A Matos; Hospital Universitário Júlio Müller - D Castiglioni, G da Silva; Hospital Universitário Lauro

Wanderley – P Gottardo, C Mendes; Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian – S Pinto; Hospital Universitário São Francisco de Paula – M Guerreiro, L Teixeira; Hospital Universitário -Universidade Federal Grande Dourados – M Matsui, E Neto; Hospital Vila da Serra – F Anselmo, H Urbano; Hospital Vita Batel – R Deucher, A Rea-Neto; Instituto do Coração, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – J Ferreira, E Costa; Instituto do Coração, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – REC – FRBG Galas, LA Hajjar; Instituto do Coração, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FG Lima, VRB Benites; Instituto de Infectologia Emílio Ribas II – R Borba, M Douglas; Instituto de Ortopedia e Traumatologia – CPP Castro, AB Saraiva; Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas – Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz – FA Bozza, A Japiassú; Instituto do Câncer do Estado de São Paulo – JP Almeida, LA Hajjar; Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer – C Righy, B Goncalves; Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa – G Viana, A Reis; Instituto Latino Americano de Sepsis – F Carrara, A Carvalho Júnior; Instituto Nacional de Cardiologia – M de Freitas, R Felipe; Instituto Ortopédico – L Caetano, M Nobrega; Instituto de Pesquisa Hospital do Coração – D de Moraes Paisani; Irmandade de Misericórdia de Guaxupé – SA Bezerra, DRB Pereira; Irmandade Misericórdia Hospital Santa Casa de Monte Alto – L Cassimiro, W Filho; Lifecenter – M Hermeto, B Pinto; Samur – L Ferraz, L Melo; Santa Casa de Angra dos Reis – V Bogado, S Silva; Santa Casa de Belém do Pará – R Batista, N Fonseca; Santa Casa de Belo Horizonte – P Correia, G Reis; Santa Casa de Caridade de Diamantina – MF Sousa, MMF Souza; Santa Casa de Misericórdia de Assis – GN Betônico, AL Leonardi; Santa Casa de Caridade de Don Pedrito – J Alvarez, A Tarouco; Santa Casa de Misericórdia de Paraguaçu Paulista – JA Alves, PRG Silva; Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre – G Friedman, T Lisboa; Santa Casa de Misericórdia de Presidente Prudente – C Bosso, G Plantier; Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto – P Antoniazzi, F Ostini; Santa Casa de Misericórdia de Santana do Livramento – J Alvarez, D de Souza; Santa Casa de Misericórdia de Santo Amaro – P Chaves, J Farhat Júnior; Santa Casa de Misericórdia de São Paulo – R Marco, E Peixoto; Santa Casa de Misericórdia de Vitória da Conquista – G Moreno; Santa Casa Maringá – Universidade Estadual Maringá – D Bolognese, P Torres; São Bernardo Apart Hospital – R López, M Rodrigues; Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio-Libanês – LCP Azevedo, F Ramos; Universidade Estadual de Campinas – UTI da Disciplina de Emergências Clínicas – C Gontijo-Coutinho, T Santos; Universidade Estadual de Londrina – C Grion, M Tanita; Vitória Apart Hospital – A Muniz, C Piras

Os centros dos demais países foram mencionados na publicação original.