

# JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

[www.jbmede.com.br](http://www.jbmede.com.br)

## Volume 3 – Nº 2

Abril-Maio-Junho de 2023

### EDITORIAL

O papel carbono e os serviços de saúde na era da interoperabilidade  
CINDY CARVALHO CORREIA BARROS, JÚLIO CÉSAR GARCIA DE ALENCAR

### ARTIGO ESPECIAL

*Use of bedside echocardiography in the care of critically ill patients – a joint consensus document of the Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Associação Brasileira de Medicina de Emergência, and Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar. Part 1 – Competence in bedside echocardiography*

JOSÉ AUGUSTO SANTOS PELLEGRINI, CIRO LEITE MENDES, PAULO CÉSAR GOTTARDO, KHALIL FEITOSA, JOSIANE FRANÇA JOHN, ANA CLÁUDIA TONELLI DE OLIVEIRA, ALEXANDRE JORGE DE ANDRADE NEGRI, ANA BURIGO GRUMANN, DALTON DE SOUZA BARROS, FÁTIMA ELIZABETH FONSECA DE OLIVEIRA NEGRI, GÉRSO LUIZ DE MACEDO, JÚLIO LEAL BANDEIRA NEVES, MÁRCIO DA SILVEIRA RODRIGUES, MARCIO FERNANDO SPAGNÓL, MARCUS ANTONIO FERREZ, RICARDO ÁVILA CHALHUB, RICARDO LUIZ CORDIOLI

### ARTIGOS ORIGINAIS

Tempo de espera para internação em unidade de terapia intensiva como possível preditor de mortalidade de paciente com Covid-19

ISRAEL SCHWEITZER, FERNANDA PRADO, ERICK DIETER MEDEIROS, BEATRIZ NIENKÖTTER, PAULO SERGIO DA SILVA DESCHAMPS, FRANCIANI RODRIGUES DA ROCHA, MARCELO VIER GAMBETTA

Risco de síndrome de *burnout* associado a médicos que trabalham na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil

VITOR MACHADO BENINCA, LOUYZE SOUZBACH, RAFAEL HORTÊNCIO DE MELO, ALEXANDRA IOPPI ZUGNO

### RELATO DE CASO

*Respiratory syncytial virus myopericarditis in an immunocompetent adolescent*

FRANCISCO MONTEIRO DE ALMEIDA MAGALHÃES, MILENA RIBEIRO PAIXÃO, TARSO AUGUSTO DUENHAS ACCORSI, KARINE DE AMICIS LIMA, KAREN FRANCINE KÖHLER, JOSÉ LEÃO DE SOUZA JÚNIOR, INTEGRATE INVESTIGATORS

### REVISÃO

Fatores que podem contribuir para pausas mais longas entre compressões torácicas na reanimação cardiopulmonar com o ultrassom *point-of-care*: uma revisão de literatura

CARLOS ALBERTO DE MELO FILHO, CAMILA ALVES MELO

### PEARLS FROM THE COCHRANE LIBRARY FOR EMERGENCY PHYSICIANS

Uso de múltiplos agentes antiplaquetários versus menos agentes antiplaquetários para prevenir a recorrência precoce após um acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório

IMAMA A NAQVI, AYEESHA K KAMAL, HASAN REHMAN

Antibióticos para tratamento da dor de garganta em crianças e adultos

ANNELIESE SPINKS, PAUL P GLASZIOU, CHRIS B DEL MAR

## Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência

---

O Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência (JBMEDE) inicia a sua história como mais um marco na consolidação da jovem especialidade de Medicina de Emergência no Brasil e ratifica um dos pilares da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE) como força motriz e difusora do conhecimento da especialidade no país. O periódico nasce com periodicidade trimestral, um corpo editorial fortemente associado à área e revisores comprometidos com a geração e prática baseada nas melhores evidências científicas. Com orgulho, a ABRAMEDE constrói ações em prol do desenvolvimento da educação médica permanente, fortalecimento da especialidade e contínua melhoria das práticas assistenciais

---

### **EDITOR -CHEFE**

Helio Penna Guimarães

### **EDITOR-ASSOCIADO**

Vitor Machado Benincá

---

### **COMITÊ EDITORIAL:**

Antônio Pazin Filho  
Carlos Henrique Miranda  
Cleverson Rodrigues Fernandes  
Daniel Ujakow Correa Schubert  
Ellen Cristiny Ribeiro Silva  
Eloisa Bohnenstengel  
Felipe Piza  
Fernando Uzuelli  
Frederico Carlos de Sousa Arnaud  
Giovanna Marques Resende  
Gustavo P. Fraga  
Henrique Herpich  
João Carlos Santana  
Jorge Michel Ribeira  
José Leão de Souza Júnior

Jule Rouse de Oliveira Gonçalves Santos  
Júlio Cesar Garcia de Alencar  
Julio Marchini  
Karina Magalhães Alves da Mata Fernandes  
Luiz Alexandre Alegretti Borges  
Marcus Vinicius Melo de Andrade  
Maria Cecilia Damasceno  
Ricardo Galessio Cardoso  
Ricardo Luiz Cordioli  
Roseny Rodrigues  
Suzana Margareth Ajeje Lobo  
Thiago Domingos Corrêa  
Thiago Martins Santos  
Tiago de Araujo Guerra Grangeia  
Uri Adrian Prync Flato  
Welfane Cordeiro Júnior

---

### **CONTATO:**

Secretaria Executiva ABRAMEDE  
Avenida Ipiranga, 40 – Sala 2002  
Porto Alegre – Rio Grande do Sul- Brasil  
secretaria@abramede.com.br  
Telefone: +55 51 3094 2777

**JBMEDE**  
**International Standard Serial Number**  
**ISSN 2763-776X**

# SUMÁRIO

## JBMEDE 2023;3(2)

### EDITORIAL

- O papel carbono e os serviços de saúde na era da interoperabilidade  
 CINDY CARVALHO CORREIA BARROS, JÚLIO CÉSAR GARCIA DE ALENCAR..... e23007

### ARTIGO ESPECIAL

- Use of bedside echocardiography in the care of critically ill patients – a joint consensus document of the Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Associação Brasileira de Medicina de Emergência, and Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar. Part 1 – Competence in bedside echocardiography  
 JOSÉ AUGUSTO SANTOS PELLEGRINI, CIRO LEITE MENDES, PAULO CÉSAR GOTTARDO, KHALIL FEITOSA, JOSIANE FRANÇA JOHN, ANA CLÁUDIA TONELLI DE OLIVEIRA, ALEXANDRE JORGE DE ANDRADE NEGRI, ANA BURIGO GRUMANN, DALTON DE SOUZA BARROS, FÁTIMA ELIZABETH FONSECA DE OLIVEIRA NEGRI, GÉRSO LUIZ DE MACEDO, JÚLIO LEAL BANDEIRA NEVES, MÁRCIO DA SILVEIRA RODRIGUES, MARCIO FERNANDO SPAGNÓL, MARCUS ANTONIO FERREZ, RICARDO ÁVILA CHALHUB, RICARDO LUIZ CORDIOLI ..... e23008

### ARTIGOS ORIGINAIS

- Tempo de espera para internação em unidade de terapia intensiva como possível preditor de mortalidade de paciente com Covid-19  
 ISRAEL SCHWEITZER, FERNANDA PRADO, ERICK DIETER MEDEIROS, BEATRIZ NIENKÖTTER, PAULO SERGIO DA SILVA DESCHAMPS, FRANCIANI RODRIGUES DA ROCHA, MARCELO VIER GAMBETTA ..... e23009
- Risco de síndrome de *burnout* associado a médicos que trabalham na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil  
 VITOR MACHADO BENINCÁ, LOUYZE SOUZBACH, RAFAEL HORTÊNCIO DE MELO, ALEXANDRA IOPPI ZUGNO..... e23010

### RELATO DE CASO

- Respiratory syncytial virus myopericarditis in an immunocompetent adolescent  
 FRANCISCO MONTEIRO DE ALMEIDA MAGALHÃES, MILENA RIBEIRO PAIXÃO, TARSO AUGUSTO DUENHAS ACCORSI, KARINE DE AMICIS LIMA, KAREN FRANCINE KÖHLER, JOSÉ LEÃO DE SOUZA JÚNIOR, INTEGRATE INVESTIGATORS ..... e23011

### REVISÃO

- Fatores que podem contribuir para pausas mais longas entre compressões torácicas na reanimação cardiopulmonar com o ultrassom *point-of-care*: uma revisão de literatura  
 CARLOS ALBERTO DE MELO FILHO, CAMILA ALVES MELO..... e23012

### PEARLS FROM THE COCHRANE LIBRARY FOR EMERGENCY PHYSICIANS

- Uso de múltiplos agentes antiplaquetários versus menos agentes antiplaquetários para prevenir a recorrência precoce após um acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório  
 IMAMA A NAQVI, AYEESHA K KAMAL, HASAN REHMAN..... e23013

- Antibióticos para tratamento da dor de garganta em crianças e adultos  
 ANNELIESE SPINKS, PAUL P GLASZIOU, CHRIS B DEL MAR..... e23014

# O papel carbono e os serviços de saúde na era da interoperabilidade

*Carbon paper and healthcare in the age of Interoperability*

CINDY CARVALHO CORREIA BARROS<sup>1</sup>, JÚLIO CÉSAR GARCIA DE ALENCAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

O processo de incorporação tecnológica em saúde exige transformações na cultura organizacional dos serviços, como mudanças comportamentais, engajamento corporativo, investimento em tecnologia e alinhamento de objetivos, que devem seguir o conceito do *Triple Aim*.<sup>1</sup>

O *Triple Aim of Health Care* segue uma linha institucional contemporânea, desenvolvida pelo *Institute for Health Care Improvement* (IHI) em 2008, e desafia os processos assistenciais atuais ao propor que a construção da jornada do paciente e sua experiência ao longo do processo sejam a prioridade do cuidado. De acordo com o *Triple Aim*, a experiência do paciente deve caminhar lado a lado com a melhoria na saúde dos usuários e a redução dos custos *per capita*. Ele propõe ainda que os pacientes detenham e compreendam seus dados e informações de saúde, possibilitando tomadas de decisão assertivas.<sup>2</sup>

O modelo *Triple Aim* possibilita, portanto, um melhor desempenho dos serviços de saúde, otimiza a qualidade assistencial e os transforma em ambientes seguros e confiáveis; reduz custos; gera valor e desenvolve soluções que se preocupam

com a experiência do paciente, da prevenção à reabilitação.<sup>2</sup>

No entanto, a despeito da incorporação constante de tecnologia no cotidiano hospitalar, como exames diagnósticos *point of care*, CART-T e inteligência artificial, o papel carbono segue institucionalizado e padronizado como documento que valida a prestação do serviço em muitos atendimentos pré-hospitalares no Brasil.

Quando as informações do papel são digitalizadas e incorporadas a um prontuário, esses dados são processados; no entanto, quando ilegíveis (tanto pelo carbono, quanto pelo médico que o preenche manualmente), em pouco tempo, aquelas informações são descartadas.

É nesse cenário que a interoperabilidade deve avançar com urgência. Os serviços de saúde devem se tornar ambientes digitais que interajam de maneira fluida e, preferencialmente, comunicando-se na mesma linguagem semântica. É uma missão que demanda integração de sistemas e organizações, para que o cuidado esteja coberto digitalmente, desde o atendimento pré-hospitalar às consultas ambulatoriais, com

Recebido: 11/10/2022 • Aceito: 14/6/2023

**Autor correspondente:**

Cindy Barros  
E-mail: barros.cindy@ufsc.br

**Conflito de interesses:** não houve.

**Como citar:** Barros CC, Alencar JC. O papel carbono na era da interoperabilidade. JBMEDE. 2023;3(2):e23007.

Cindy C. Correia Barros:  0009-0008-1674-5564, Júlio César Garcia de Alencar:  0000-0001-5859-6060

similar relevância entre elas na história de vida do paciente.<sup>3</sup>

As lacunas de comunicação entre diferentes prontuários dificultam o acesso integral ao usuário, submetendo-o, muitas vezes, à duplicação de exames, a procedimentos evitáveis, a condutas diagnósticas sem contexto clínico e ao desperdício.<sup>4</sup>

Em um cenário ideal, todas as informações de saúde do paciente atendido por um serviço pré-hospitalar deveriam ser digitalizadas pelo médico que o assiste, direcionadas e incorporadas ao seu histórico clínico em um prontuário eletrônico, de forma segura, entre diferentes setores.

Dessa forma, a interoperabilidade tem como objetivo facilitar e assegurar a incorporação de informações de serviços de saúde.

Um passo que exige transformações na cultura organizacional e apoio da gestão, mas que garantirá resultados pródigos e entregará valor ao melhorar a assistência e a experiência do paciente, reduzindo os custos dos cuidados e administrando os dados de saúde em um ambiente tecnológico regulamentado, inteligente e interativo.

## Referências

1. Braunstein ML. Health Care in the Age of Interoperability: The Potential and Challenges. *IEEE Pulse*. 2018;9(5):34-6.
2. Berwick DM, Nolan TW, Whittington J. The triple aim: care, health, and cost. *Health Aff (Millwood)*. 2008;27(3):759-69.
3. Alper B, Mayer M, Shahin K, Richardson J. Achieving evidence interoperability in the computer age: setting evidence on FHIR. *BMJ Evidence-Based Medicine* 2019;24:A15.
4. Floriani ID, Borgmann AV, Barreto MR, Ribeiro ER. Exposure of pediatric emergency patients to imaging exams, nowadays and in times of Covid-19: an integrative review. *Rev Paul Pediatr*. 2020;40:e2020302.

# Use of bedside echocardiography in the care of critically ill patients – a joint consensus document of the Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Associação Brasileira de Medicina de Emergência, and Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar. Part 1 – Competence in bedside echocardiography

*Uso da ecocardiografia à beira do leito no cuidado do paciente grave – um documento conjunto de consenso da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Associação Brasileira de Medicina de Emergência e Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar. Parte 1 – Competência em ecocardiografia à beira do leito*

JOSÉ AUGUSTO SANTOS PELLEGRINI<sup>1</sup>, CIRO LEITE MENDES<sup>2</sup>, PAULO CÉSAR GOTTARDO<sup>3</sup>, KHALIL FEITOSA<sup>4</sup>, JOSIANE FRANÇA JOHN<sup>1</sup>, ANA CLÁUDIA TONELLI DE OLIVEIRA<sup>5</sup>, ALEXANDRE JORGE DE ANDRADE NEGRI<sup>2</sup>, ANA BURIGO GRUMANN<sup>6</sup>, DALTON DE SOUZA BARROS<sup>7</sup>, FÁTIMA ELIZABETH FONSECA DE OLIVEIRA NEGRI<sup>2</sup>, GÉRSO LUIZ DE MACEDO<sup>8</sup>, JÚLIO LEAL BANDEIRA NEVES<sup>9</sup>, MÁRCIO DA SILVEIRA RODRIGUES<sup>10</sup>, MARCIO FERNANDO SPAGNÓL<sup>11</sup>, MARCUS ANTONIO FERREZ<sup>12</sup>, RICARDO ÁVILA CHALHUB<sup>13</sup>, RICARDO LUIZ CORDIOLI<sup>14</sup>

<sup>1</sup> Department of Intensive Care, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

<sup>2</sup> Department of Intensive Care, Hospital Universitário Lauro Wanderley, João Pessoa, PB, Brazil.

<sup>3</sup> Department of Intensive Care, Hospital Nossa Senhora das Neves, João Pessoa, PB, Brazil.

<sup>4</sup> Department of Emergency Medicine, Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brazil.

<sup>5</sup> Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brazil.

<sup>6</sup> Department of Intensive Care, Hospital Nereu Ramos, Florianópolis, SC, Brazil.

<sup>7</sup> Cardiovascular Intensive Care Unit, Hospital Cardiopulmonar Instituto D'Or, Salvador, BA, Brazil.

<sup>8</sup> Intensive Care Unit, Hospital Universitário de Vassouras – Vassouras, RJ, Brazil.

<sup>9</sup> Intensive Care Unit, Hospital Geral Roberto Santos, Salvador, BA, Brazil.

<sup>10</sup> Department of Emergency, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

<sup>11</sup> Department of Hospital Medicine, Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre, RS, Brazil.

<sup>12</sup> Intensive Care Unit, Hospital Beneficência Portuguesa, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

<sup>13</sup> Department of Echocardiogram, Hospital Santo Antônio, Obras Sociais Irmã Dulce, Salvador, BA, Brazil.

<sup>14</sup> Department of Intensive Care, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brazil.

Received on: Sep 6, 2022 • Accepted on: Dec 3, 2022

**Corresponding author:**

José Augusto Santos Pellegrini  
 E-mail: jpellegrini@hcpa.edu.br

**Source of financing:** none.

**Conflicts of interest:** there are no conflicts of interest.

**How to cite this article:** Pellegrini JA, Mendes CL, Gottardo PC, Feitosa K, John JF, Oliveira AC, et al. Use of bedside echocardiography in the care of critically ill patients – a joint consensus document of the Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Associação Brasileira de Medicina de Emergência, and Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar. Part 1 – Competence in bedside echocardiography. JBMEDE. 2022;3(2):e23008.

José Augusto Santos Pellegrini: <https://orcid.org/0000-0002-6353-972X> • Ciro Leite Mendes: <https://orcid.org/0000-0002-0150-4898> • Paulo César Gottardo: <https://orcid.org/0000-0001-6514-1865> • Josiane França John: <https://orcid.org/0000-0002-3525-2473> • Ana Cláudia Tonelli de Oliveira: <https://orcid.org/0000-0003-0903-6774> • Ana Burigo Grumann: <https://orcid.org/0000-0003-3369-4013> • Gerson Luiz de Macedo: <https://orcid.org/0000-0003-3862-8584> • Marcio Fernando Spagnol: <https://orcid.org/0000-0002-0919-3465> • Ricardo Ávila Chalhub: <https://orcid.org/0000-0002-1720-2202> • Ricardo Luiz Cordioli: <https://orcid.org/0000-0001-7521-399X>

DOI: 10.54143/jbmede.v3i1.119

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original article is properly cited (CC BY).



## ABSTRACT

The use of echocardiography by physicians who are not echocardiographers has become common throughout the world across highly diverse settings where the care of acutely ill patients is provided. Echocardiographic evaluation performed in a *point-of-care* manner can provide relevant information regarding the mechanism of causes of shock, for example, increasing the rates of correct diagnosis and allowing for faster informed decision-making than through evaluation methods. Considering that the accurate diagnosis of life-threatening situations is essential for professionals working with acutely ill patients, several international associations recommend that physicians responsible for critically ill patients acquire and develop the ability to perform bedside ultrasound examinations, including echocardiographic examinations. However, there is no consensus in the literature regarding which specific applications should be included in the list of skills for nonechocardiographer physicians. Taking into account the multiplicity of applications of echocardiography in different scenarios related to acutely ill patients; the differences in the published protocols, with regard to both the teaching methodology and competence verification; and the heterogeneity of training among highly diverse specialties responsible for their care at different levels, this consensus document aimed to reflect the position of representatives of related Brazilian medical societies on the subject and may thus serve as a starting point both for standardization among different specialties and for the transmission of knowledge and verification of the corresponding competencies.

**Keywords:** Ultrasonography; Critical care; Point-of-care systems; Consensus

## RESUMO

O emprego da ecocardiografia por médicos não ecocardiografistas tem se tornado comum em todo o mundo nos mais diversos ambientes em que se dá o cuidado do paciente agudamente doente. A avaliação ecocardiográfica realizada de forma *point-of-care* pode fornecer informações pertinentes em relação ao mecanismo das causas de choque, por exemplo, incrementando as taxas de diagnóstico correto e possibilitando a tomada de decisão fundamentada de forma mais rápida do que por meio dos métodos tradicionais de avaliação. Considerando que o diagnóstico preciso de situações ameaçadoras à vida é indispensável a profissionais atuando junto a pacientes agudamente enfermos, diversas entidades associativas internacionais recomendam que médicos responsáveis por pacientes gravemente doentes devam adquirir e desenvolver a habilidade para realizar exames ultrassonográficos à beira do leito, inclusive ecocardiográficos. Entretanto, não há consenso na literatura acerca de quais aplicações específicas devam compor o rol de habilidades do médico não ecocardiografista. Levando-se em consideração a multiplicidade de aplicações da ecocardiografia em diversos cenários relativos ao paciente agudamente enfermo; as diferenças nos protocolos publicados, tanto no que diz respeito à metodologia de ensino como de verificação de competências, bem como a heterogeneidade da formação entre as mais diversas especialidades responsáveis pelo seu cuidado em diferentes níveis, este documento de consenso teve o objetivo de refletir o posicionamento de representantes de sociedades médicas brasileiras afins acerca do tema, podendo, assim, servir de ponto de partida para a uniformização entre diferentes especialidades, bem como para a transmissão de conhecimento e a verificação das competências correspondentes.

**Descritores:** Ultrassonografia; Cuidados críticos; Sistemas automatizados de assistência junto ao leito; Consenso

## INTRODUCTION

The use of echocardiography by physicians who are not echocardiographers has become common throughout the world across highly diverse settings where the care of acutely ill patients is provided.<sup>1</sup> Echocardiographic evaluation performed in a point-of-care manner can provide relevant information regarding the mechanism of causes of shock, for example, increasing the rates of correct diagnosis and allowing for faster informed decision-making than through other evaluation methods.<sup>2,3</sup>

Considering that the accurate diagnosis of life-threatening situations is essential for professionals

working with acutely ill patients, several international associations recommend that physicians responsible for critically ill patients acquire and develop the ability to perform bedside ultrasound examinations, including echocardiographic examinations.<sup>4-7</sup> However, there is no consensus in the literature regarding which specific applications should be included in the list of skills for nonechocardiographer physicians.

Taking into account the multiplicity of applications of echocardiography in different scenarios related to acutely ill patients; differences in the published protocols, with regard to both teaching methodology and competence verification; and

the heterogeneity of training among highly diverse specialties responsible for the care of acutely ill patients at different levels, this consensus document aims to reflect the position of representatives of similar Brazilian medical societies on the subject and may thus serve as a starting point both for standardization among different specialties and for the transmission of knowledge and verification of the corresponding skills.

The choice of elaborating a document in consensus format is due to several factors, including the wide use of echocardiography by nonechocardiographers in highly diverse settings in which critically ill patients are cared for; the great variation in regional practice in several aspects;<sup>8</sup> the demand identified by the different medical entities involved for guidance regarding the teaching practices and respective competencies that involve the use of ultrasound by nonechocardiographer physicians, with potential gain in care quality; the scarcity of high-quality evidence to guide the recommendation escalation process; and the lack of a similar position at the national level that represents the Brazilian reality in terms of health system organization, professional training, and equipment availability.<sup>9</sup>

The primary focus of this consensus is issues related to the competences in bedside echocardiography by nonechocardiographer physicians. Technical aspects related to the evaluation of left and right ventricular function, diagnosis of shock, and hemodynamic evaluation are addressed in a separate document, complementary to this one.

## METHODS

This document is a collaborative initiative between the *Associação de Medicina Intensiva Brasileira* (AMIB), the *Associação Brasileira de Medicina de Emergência* (ABRAMEDE), and the *Sociedade Brasileira de Medicina Hospitalar* (SOBRAMH). There was no financial support from any source.

The committee initially consisted of representatives from each of these entities and was later structured through the appointment of representatives

from each of the entities involved. Each member nominated was required to have recognized experience in the use of ultrasound for cardiovascular evaluation in their daily clinical practice. The previous development of clinical research in this area of knowledge and the practice of teaching ultrasound to medical professionals or students in training were recommended criteria, although not mandatory requirements. The final group consisted of 17 consultants representing the collaborative specialties and from different regions of Brazil.

The questions were selected using the Delphi method.<sup>10</sup> Two of the authors prepared a set of questions that were electronically subjected to three cycles of review by the group. A facilitator assessed the agreement between the individuals and provided individual feedback to each of the consultants about their responses and any questions they might have. Between the second and third consultation cycles, there were no changes in the content of the questions, thus validating them. There were no face-to-face or virtual meetings for this purpose. A set of 28 questions was then created regarding the competences relevant to the use of echocardiography by nonechocardiographer physicians. To follow the consensus process, the modified Delphi method was used.

A systematic review was conducted by two authors independently, with the objective of compiling a theoretical basis for obtaining answers to the chosen questions. Each author gathered original studies on the topics of interest in Portuguese and English. The search results did not include review articles, letters or editorials, or studies in experimental models. The two sets of searches were subjected to a search for duplicates, which were duly excluded. The final product of the search was made available to the committee members. Additional comment on the references of the included articles or individual searches by each consultant was allowed whenever considered necessary by each member of the committee.

The questions were made available to the committee through an electronic form (Google

Forms). All questions were prepared using a five-point Likert scale: strongly disagree [1], disagree [2], neutral [3], agree [4], and strongly agree [5]. Consensus was defined *a priori* as the sum of at least 80% of the responses being 1 and 2 or 4 and 5.

The facilitator assessed the coherence of the responses obtained from each member and, in case inconsistencies were identified between the responses that suggested an error in the understanding of the statement or even a mistake in filling out the questionnaire, sent individual responses by e-mail as a form of conference. The questions that did not generate consensus in the first round of submissions were forwarded to the committee members for a second round, held 4 weeks after the first round. At the end of each round, all participants received a complete summary of the group voting results for each question evaluated along with their own responses. The individual responses of each member were kept confidential from the other members of the committee at all stages of the process.

The issues that remained without consensus after this stage were subjected to online voting in two virtual meetings, which brought together all the participants of the committee. At this stage, the participants had the opportunity to discuss the particularities of each of the questions and argue about their position. The attributions of the facilitator at this stage were to clarify any doubts of the participants, to allow all participants who wished to have the opportunity to express their views without the need to reach a consensus on any issues, and to compile the results of the votes obtained in each of the steps.

In the virtual meetings, the questions still without consensus in the first two stages were presented to the participants in a grouped manner in two different batches: questions close to consensus (when more than 60% of the answers were 1 and 2 or 4 and 5) and questions Far from consensus (when the responses were distributed such that less than 60% of the responses were 1 and 2 or 4 and 5). The votes were also obtained anonymously through the online platform Mentimeter ([www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com)).

After the online voting results, issues that had not yet reached consensus could be put to a new vote only once, provided that the absolute majority of participants agreed.

## RESULTS

All participants answered the questions relevant to each stage, including the virtual meeting, with the exception of the facilitator. Thus, the sum of 16 responses is applied to all questions. In the first round, consensus was reached for 10 of the 28 questions. In the second round, another three questions reached consensus, leaving 15 questions for virtual discussion among the participants. At the end of all steps, there were 17 positive (agreement) and eight negative (disagreement) consensuses; another three questions remained without consensus among the participants (Table 1).

Questions 1 to 3 refer to conceptual aspects of the echocardiography of critically ill patients in relation to the complete examination performed by the echocardiographer, and the results were as follows:

- 1. The echocardiographic examination performed by a nonspecialist physician has distinct characteristics from the complete examination performed by the echocardiographer – 93.75% agreement.**
- 2. The echocardiographic examination performed by a nonspecialist physician can replace a complete examination performed by an echocardiographer – 87.5% disagreement.**
- 3. Nonspecialist physicians are more agile in obtaining answers compared to a complete examination performed by an echocardiographer – 93.75% agreement.**

A complete echocardiographic examination performed by a cardiologist with specific training in echocardiography should be considered the gold

**Table 1.** Consensus issues

Questions	Consensus stage	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
<b>Competency levels</b>						
1. The echocardiographic examination performed by a nonspecialist physician has distinct characteristics from the complete examination performed by the echocardiographer	1	0	0	1	3	12
		0%		6.25%	93.75%	
2. The echocardiographic examination performed by a nonspecialist physician can replace a complete examination performed by an echocardiographer	2	8	6	2	0	0
		87.5%		12.5%	0%	
3. Nonspecialist physicians are more agile in obtaining answers compared to a complete examination performed by an echocardiographer	3	1	0	0	1	14
		6.25%		0%	93.75%	
4. A minimum of training is required to perform an echocardiographic evaluation at the bedside	1	0	0	0	0	16
		0%		0%	100%	
5. All medical professionals who work with critically ill patients require training in echocardiography of critically ill patients	1	0	0	1	1	14
		0%		6.2%	93.75%	
6. Different levels of competence should be established for a more appropriate application of training and diagnostic use of echocardiography by nonspecialists	1	0	0	1	1	14
		0%		6.2%	93.75%	
<b>Basic competence</b>						
7. The recognition of severe left ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography	1	0	0	0	0	16
		0%		0%	100%	
8. The recognition of mild left ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	16	0	0	0	0
		100%		0%	0%	
9. The quantitative assessment of left ventricular systolic function should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	13	2	1	0	0
		93.75%		6.25%	0%	
10. The evaluation of segmental abnormalities of the left ventricle should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	13	0	2	1	0
		81.25%	12.5%	6.25%		
11. The recognition of right ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography	1	0	1	1	0	14
		6.2%		6.2%	87.5%	
12. The measurement of right chamber pressures should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	12	2	0	2	0
		87.5%		0%	12.5%	
13. The evaluation of the diameter and collapsibility of the inferior vena cava should be part of the basic competence in bedside echocardiography	1	0	0	0	3	13
		0%		0%	100%	
14. Measurement of cardiac output should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	12	1	0	3	0
		81.25%		0%	18.75%	
15. The assessment of diastolic function should be part of the basic competence in bedside echocardiography	3	12	1	0	2	1
		81.25%		0%	13.75%	
16. The recognition of cardiac tamponade should be part of the basic competence in bedside echocardiography	1	0	0	0	1	15
		0%		0%	100%	
17. The use of echocardiography in care during cardiac arrest should be part of the basic competence in bedside echocardiography	1	0	0	1	2	13
		0%		6.2%	93.75%	
18. The assessment of fluid responsiveness should be part of the basic competence in bedside echocardiography	No	2	2	0	3	9
		25%		0%	75%	
19. The recognition of severe valvular heart disease should be part of the basic competence in bedside echocardiography	No	6	0	3	0	8
		37.5%		18.75%	50%	

Questions	Consensus stage	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
<b>Advanced competence</b>						
20. The recognition of mild left ventricular dysfunction should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	2	0	2	1	3	10
		12.5%		6.25%	81.25%	
21. The quantitative assessment of left ventricular systolic function should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	2	2	0	1	5	8
		12.5%		6.25%	81.25%	
22. The evaluation of segmental abnormalities of the left ventricle should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	1	0	0	2	3	11
		0%		12.5%	87.5%	
23. Cardiac output measurement should only be part of the advanced competence in bedside echocardiography	3	2	0	0	3	11
		12.5%		0%	87.5%	
24. Diastolic function assessment should only be part of the advanced competence in bedside echocardiography	3	2	0	0	2	12
		12.5%		0%	87.5%	
25. The assessment of fluid responsiveness should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	3	0	1	2	2	11
		6.25%		12.5%	81.25%	
26. The recognition of severe valvular heart disease should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	3	1	2	0	4	9
		18.75%		0%	81.25%	
27. The quantitative evaluation of mild and moderate valvular heart disease should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	3	12	2	0	1	1
		87.5%		0%	12.5%	
28. The measurement of right chamber pressures should be part of the advanced competence in bedside echocardiography	No	3	1	0	1	11
		25%		0%	75%	

standard for the evaluation of cardiac images using ultrasound.<sup>5,11</sup> This test has a wide spectrum of indications and uses multiple technologies, equipment with high capacity for two- and three-dimensional image formation, different types of Doppler, and possibly contrast media.

Bedside echocardiographic evaluation by a nonechocardiographer is intended to be rapid and objective and occur in a specific clinical context, with the objective of answering a specific question among a list of possible diagnoses. It should be used when there is an acute change in the clinical status of the patient.<sup>5,12</sup> In a nonrandomized study, Becker et al. reported higher diagnostic accuracy (an additional 14.8%) with the use of cardiopulmonary ultrasound in the evaluation of patients with shock or respiratory dysfunction in the emergency room; this difference was especially pronounced in patients with a final diagnosis of cardiac origin (94.7 versus 40%).<sup>13</sup> Jones et al.<sup>2</sup> randomized patients with nontraumatic hypotension admitted

to the emergency room to be subjected to an ultrasound protocol immediately or only after initial evaluation. The group where ultrasound was used immediately had fewer of diagnostic hypotheses as the cause of hypotension and a higher proportion of correct diagnoses within 15 minutes of admission. Shokoohi et al.<sup>14</sup> observed that a protocol of ultrasound evaluation of patients with hypotension without a definite diagnosis in the emergency room reduced the diagnostic uncertainty and resulted in a 0.80 agreement with the definitive diagnosis. Zieleskiewicz et al.<sup>15</sup> evaluated the incorporation of portable ultrasound in the evaluation of clinical complications by the Rapid Response Team and observed that the use of ultrasound was associated with a significant increase in the proportion of immediate and adequate diagnoses (94 versus 80%) and a shorter implementation time for treatment or conduct deemed necessary; similar results were reported by other authors.<sup>16,17</sup> It is noteworthy that in most protocols studied in this context,

echocardiography is performed together with the evaluation of other organs or systems.

The committee participants agreed that there are distinct characteristics between an echocardiographic examination performed by a nonspecialist physician at the bedside and a complete echocardiographic examination performed by an echocardiographer, although the former does not replace the latter. Therefore, a comprehensive approach to critically ill patients should be implemented in an integrative manner, incorporating information obtained through each method.

Questions 4 to 6 specifically address the need for specific training to perform echocardiography in critically ill patients. In all of them, there was a consensus.

4. **A minimum of training is required to perform an echocardiographic evaluation at the bedside – 100% agreement.**
5. **All medical professionals who work with critically ill patients require training in echocardiography of critically ill patients – 93.75% agreement.**
6. **Different levels of competence should be established for a more appropriate application of training and diagnostic use of echocardiography by nonspecialists – 93.75% agreement.**

The performance of bedside echocardiographic exams in critically ill patients should be a skill of physicians of any specialty providing direct care to critically ill patients,<sup>18,19</sup> with the final objective of providing the diagnostic resource at the time the patient needs it. Several international entities support the use of echocardiography as a diagnostic tool by nonechocardiographers.<sup>4,5,20-22</sup>

In the present document, there was a consensus that a minimum amount of specific training is required so that the physician responsible for the critically ill patient can properly use ultrasound at the bedside for echocardiographic evaluation (100% agreement). Likewise, the participants

agreed that it is necessary to define different levels of competence according to the complexity of the measurements or techniques used. Previously, several documents from international associations proposed stratification of competence levels in bedside echocardiography.<sup>4,23,24</sup>

Questions 7 to 19 concern basic competence in echocardiography of critically ill patients. In questions 7 to 17, there was consensus (agreement or disagreement), while questions 18 and 19 remained without consensus at the end of the process.

7. **The recognition of severe left ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 100% agreement.**
8. **The recognition of mild left ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 100% disagreement.**
9. **The quantitative assessment of left ventricular systolic function should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 93.75% disagreement.**
10. **The evaluation of segmental abnormalities of the left ventricle should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 81.25% disagreement.**
11. **The recognition of right ventricular dysfunction should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 83.75% agreement.**
12. **The measurement of right chamber pressures should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 87.5% disagreement.**
13. **The evaluation of the diameter and collapsibility of the inferior vena cava should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 100% agreement.**
14. **Measurement of cardiac output should be part of the basic competence**

**in bedside echocardiography – 81.25% disagreement.**

- 15. The assessment of diastolic function should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 81.25% disagreement.**
- 16. The recognition of cardiac tamponade should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 100% agreement.**
- 17. The use of echocardiography in care during cardiac arrest should be part of the basic competence in bedside echocardiography – 93.75% agreement.**

Basic-level echocardiographic evaluation aims to answer a limited number of clinical questions commonly encountered by physicians who work with critically ill patients. The evaluation is directed to the clinical context of the patient and should be repeated after specific therapeutic interventions.<sup>4,25</sup>

Studies that evaluated training curricula in the ultrasonography of critically ill patients performed better and were more reproducible when they comprised a smaller number of items and performed the study qualitatively.<sup>26-29</sup>

There was a consensus that the recognition of severe left ventricular (LV) dysfunction and right ventricular (RV) dysfunction and the evaluation of the diameter and collapsibility of the inferior vena cava should be part of the basic competence. Likewise, the recognition of cardiac tamponade and the use of echocardiography during care for cardiac arrest should be skills included in the basic competencies.

In contrast, there was disagreement that the recognition of mild LV dysfunction (or even its quantitative assessment), the assessment of diastolic function, the measurement of right chamber pressures and cardiac output, or the assessment of LV segmental function should be part of the list of competencies. Many of these applications of bedside echocardiography have in common the use of quantitative tools and knowledge of the particularities

related to the use of Doppler imaging. In turn, the correlation between a test performed by a nonspecialist and an echocardiographer is low or moderate for the assessment of LV segmental function.<sup>29</sup>

- 18. The assessment of fluid responsiveness should be part of the basic competence in bedside echocardiography – no consensus.**
- 19. The recognition of severe valvular heart disease should be part of the basic competence in bedside echocardiography – no consensus.**

The assessment of fluid responsiveness has become a fundamental part of the care of critically ill patients.<sup>30</sup> The careful identification of those patients most likely to show increased cardiac output in response to the administration of a given aliquot of fluid is in line with the objective of minimizing indiscriminate water overload in nonresponders, which is associated with worse outcomes.<sup>31</sup>

Several maneuvers have been used to identify fluid-responsive patients, using methods that simulate a water challenge (passive leg elevation, e.g., “minibolus”) or explore the behavior of the heart-lung interaction (e.g., end-expiratory occlusion, peak aortic flow). To properly perform these maneuvers, as a rule, it is necessary to use cardiac output monitoring in real time, for which bedside echocardiography is one of the main tools.

However, this application of echocardiography requires a series of knowledge of heart-lung interactions and the use of specific requirements for the applicability of each maneuver. Furthermore, obtaining quantitative measurements at different times of the respiratory cycle or in response to different positions or maneuvers requires the examiner to be able to quickly and accurately obtain images at the right time. These are possible reasons for the lack of consensus. However, given the representativeness of this evaluation in the care of critically ill patients, even with the limitations described and the absence of consensus, the committee participants

understand that fundamental concepts of fluid responsiveness evaluation should be part of the physician's skills at the level of basic competence.

Although the identification of severe valvular heart disease is frequent in the general population, especially in the elderly, and sufficiently relevant for the proper management of critically ill patients, few studies have evaluated the accuracy of bedside echocardiogram for the identification of valvular heart disease, with conflicting results.<sup>7,32,33</sup> However, detailed and quantitative evaluation requires mastery of tools such as continuous Doppler imaging and specific methods for grading valvular lesions. The correlation between an examination by a nonspecialist and an echocardiographer for valvular heart disease evaluation was reported as low to moderate in a recent systematic review.<sup>29</sup> Thus, the in-depth evaluation of the functional evaluation of valvular heart disease should be considered the scope of the echocardiographer.

Items 20 to 28 address aspects related to advanced competence. Question 28 was the only question of this block to remain without consensus at the end of all stages of the process.

20. **The recognition of mild left ventricular dysfunction should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 81.25% agreement.**
21. **The quantitative assessment of left ventricular systolic function should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 81.25% agreement.**
22. **The evaluation of segmental abnormalities of the left ventricle should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 87.5% agreement.**
23. **Cardiac output measurement should only be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 87.5% agreement.**

24. **Diastolic function assessment should only be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 87.5% agreement.**
25. **The assessment of fluid responsiveness should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 81.25% agreement.**
26. **The recognition of severe valvular heart disease should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 81.25% agreement.**
27. **The quantitative evaluation of mild and moderate valvular heart disease should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – 87.25% disagreement.**

Advanced-level echocardiographic evaluation proposes a more comprehensive hemodynamic evaluation and more precise guidance and treatment of critically ill patients.<sup>1,4,25</sup> The advanced level presupposes a mastery of the different techniques of transthoracic echocardiography, including different Doppler tools, and may also include transesophageal echocardiography in areas with greater equipment availability.<sup>4</sup> There was consensus (with agreement) in seven of the nine questions evaluating the advanced competencies.

There was negative consensus (disagreement) regarding the assessment of mild to moderate valvular heart disease. The evaluation of these conditions does not fall within the scope of nonechocardiographers and should therefore be reserved for elective and complete examination.

28. **Measurement of right chamber pressures should be part of the advanced competence in bedside echocardiography – no consensus.**

There was no consensus regarding the incorporation of right chamber pressure measurement as part of advanced-level skills. Although they may be

useful for the evaluation of hemodynamically unstable patients and those with the potential to develop pulmonary hypertension, the estimation of right atrial pressure by evaluating the dynamics of the inferior vena cava (essential for obtaining the other related pressure parameters) suffers from a number of problems and limitations in critically ill patients, from an inadequate window and positioning to reduced reliability of the method when the patient is ventilated with positive pressure. The alternative for these patients remains invasive monitoring through catheters inserted into the right atrium or through a pulmonary artery catheter.

Due to the relevance of this evaluation in severely hypoxemic patients or patients with compromised ventilatory mechanics, in addition to the borderline result obtained, the participants of the committee understand that the measurement of right chamber pressures should be part of the skills of the physician at the advanced level of competence in echocardiography of critically ill patients.

## CONCLUSION

The purpose of this project was to synthesize information and discuss points of interest that may improve the development of bedside echocardiography by physicians who are not specialists in echocardiography. The issues addressed throughout the text may reflect uncertainties and be influenced by personal points of view; however, the rigorous methodology for obtaining consensus aims to mitigate personal issues and identify the position of a group of people dedicated to the development of bedside echocardiography.

It is essential to emphasize that consensus documents are based on the opinions of experts and are primarily informative and educational. Consensus documents are not guidelines and have the ultimate goal of creating opportunities for improvement in the quality of care in their associated topic.

Using the Delphi method, participants from medical associations representing different areas of expertise responsible for the care of critically ill patients reached consensus on most questions

pertinent to the competencies related to the use of bedside echocardiography by physicians who are not specialists in echocardiography. This document can serve as a tool to guide the transmission of knowledge on the subject and the development of skills relevant to each of the levels of competence.

## References

1. Vieillard-Baron A, Millington SJ, Sanfilippo F, Chew M, Diaz-Gomez J, McLean A, et al. A decade of progress in critical care echocardiography: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2019;45(6):770-88.
2. Jones AE, Tayal VS, Sullivan DM, Kline JA. Randomized, controlled trial of immediate versus delayed goal-directed ultrasound to identify the cause of nontraumatic hypotension in emergency department patients. *Crit Care Med.* 2004;32(8):1703-8.
3. Hall MK, Taylor RA, Luty S, Allen IE, Moore CL. Impact of point-of-care ultrasonography on ED time to disposition for patients with nontraumatic shock. *Am J Emerg Med.* 2016;34(6):1022-30.
4. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A, et al. American College of Chest Physicians/La Societe de Reanimation de Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest.* 2009;135(4):1050-60.
5. Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz CE, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ. Focused cardiac ultrasound: recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013;26(6):567-81.
6. Expert Round Table on Echocardiography in ICU. International consensus statement on training standards for advanced critical care echocardiography. *Intensive Care Med.* 2014;40(5):654-66.
7. Levitov A, Frankel HL, Blaivas M, Kirkpatrick AW, Su E, Evans D, et al. Guidelines for the Appropriate Use of Bedside General and Cardiac Ultrasonography in the Evaluation of Critically Ill Patients-Part II: Cardiac Ultrasonography. *Crit Care Med.* 2016;44(6):1206-27.
8. Pellegrini JA, Cordioli RL, Grumann AC, Ziegelmann PK, Taniguchi LU. Point-of-care ultrasonography in Brazilian intensive care units: a national survey. *Ann Intensive Care.* 2018;8(1):50.
9. Mayo P, Arntfield R, Balik M, Kory P, Mathis G, Schmidt G, et al. The ICM research agenda on critical care ultrasonography. *Intensive Care Med.* 2017;43(9):1257-69.
10. McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. *Int J Clin Pharm.* 2016;38(3):655-62.
11. Douglas PS, Khandheria B, Stainback RF, Weissman NJ, Brindis RG, Patel MR, Khandheria B, Alpert JS, Fitzgerald D, Heidenreich P, Martin ET, Messer JV, Miller AB, Picard MH, Raggi P, Reed KD, Rumsfeld JS, Steimle AE, Tonkovic R, Vijayaraghavan K, Weissman NJ, Yeon SB, Brindis RG, Douglas PS, Hendel RC, Patel MR, Peterson E, Wolk MJ, Allen JM; American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group; American Society of Echocardiography; American College of Emergency Physicians; American Society of Nuclear Cardiology; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Cardiovascular Computed Tomography; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; American College of Chest Physicians; Society of Critical Care Medicine. ACCF/AHA/ASE/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 Appropriateness criteria for transthoracic and transesophageal echocardiography: a report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American Society of Echocardiography, American College of Emergency Physicians, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography,

- and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance endorsed by the American College of Chest Physicians and the Society of Critical Care Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(2):187-204.
12. Johri AM, Durbin J, Newbigging J, Tanzola R, Chow R, De S, et al. Cardiac Point-of-Care Ultrasound: State-of-the-Art in Medical School Education. *J Am Soc Echocardiogr*. 2018;31(7):749-60.
  13. Becker TK, Tafoya CA, Osei-Ampofo M, Tafoya MJ, Kessler RA, Theyyanni N, et al. Cardiopulmonary ultrasound for critically ill adults improves diagnostic accuracy in a resource-limited setting: the AFRICA trial. *Trop Med Int Health*. 2017;22(12):1599-608.
  14. Shokoohi H, Boniface KS, Pourmand A, Liu YT, Davison DL, Hawkins KD, et al. Bedside ultrasound reduces diagnostic uncertainty and guides resuscitation in patients with undifferentiated hypotension. *Crit Care Med*. 2015;43(12):2562-9.
  15. Zieleskiewicz L, Lopez A, Hraiech S, Baumstarck K, Pastene B, Di Bisceglie M, et al. Bedside POCUS during ward emergencies is associated with improved diagnosis and outcome: an observational, prospective, controlled study. *Crit Care*. 2021;25(1):34.
  16. Volpicelli G, Lamorte A, Tullio M, Cardinale L, Giraud M, Stefanone V, et al. Point-of-care multiorgan ultrasonography for the evaluation of undifferentiated hypotension in the emergency department. *Intensive Care Med*. 2013;39(7):1290-8.
  17. Blans MJ, Bousie E, van der Hoeven JG, Bosch FH. A point-of-care thoracic ultrasound protocol for hospital medical emergency teams (METUS) improves diagnostic accuracy. *Ultrasound J*. 2021;13(1):29.
  18. Expert Round Table on Ultrasound in ICU. International expert statement on training standards for critical care ultrasonography. *Intensive Care Med*. 2011;37(7):1077-83.
  19. Neskovic AN, Skinner H, Price S, Via G, De Hert S, Stankovic I, Galderisi M, Donal E, Muraru D, Sloth E, Gargani L, Cardim N, Stefanidis A, Cameli M, Habib G, Cosyns B, Lancellotti P, Edvardsen T, Popescu BA; Reviewers: This document was reviewed by members of the 2016–2018 EACVI Scientific Documents Committee. Focus cardiac ultrasound core curriculum and core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018;19(5):475-81.
  20. McLean AS. International recommendations on competency in critical care ultrasound: pertinence to Australia and New Zealand. *Crit Care Resusc*. 2011;13(1):56-8.
  21. Arntfield R, Millington S, Ainsworth C, Arora R, Boyd J, Finlayson G, et al. Canadian recommendations for critical care ultrasound training and competency. *Can Respir J*. 2014;21(6):341-5.
  22. Via G, Hussain A, Wells M, Reardon R, ElBarbary M, Noble VE, Tsung JW, Neskovic AN, Price S, Oren-Grinberg A, Liteplo A, Cordioli R, Naqvi N, Rola P, Poelaert J, Gulić TG, Sloth E, Labovitz A, Kimura B, Breikreutz R, Masani N, Bowra J, Talmor D, Guarracino F, Goudie A, Xiaoting W, Chawla R, Galderisi M, Blaivas M, Petrovic T, Storti E, Neri L, Melniker L; International Liaison Committee on Focused Cardiac UltraSound (ILC-FoCUS); International Conference on Focused Cardiac UltraSound (IC-FoCUS). International evidence-based recommendations for focused cardiac ultrasound. *J Am Soc Echocardiogr*. 2014;27(7):683.e1-e33.
  23. Price S, Via G, Sloth E, Guarracino F, Breikreutz R, Catena E, Talmor D; World Interactive Network Focused on Critical UltraSound ECHO-ICU Group. Echocardiography practice, training and accreditation in the intensive care: document for the World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound (WINFOCUS). *Cardiovasc Ultrasound*. 2008;6:49.
  24. Ayuela Azcarate JM, Clau-Terré F, Vicho Pereira R, Guerrero de Mier M, Carrillo López A, Ochagavia A, López Pérez JM, Trenado Alvarez J, Pérez L, Llompert-Pou JA, González de Molina FJ, Fojón S, Rodríguez Salgado A, Martínez Díaz MC, Royo Villa C, Romero Bermejo FJ, Ruíz Bailén M, Arroyo Díez M, Argueso García M, Fernández Fernández JL; Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la SEMICYUC. [Consensus document on ultrasound training in Intensive Care Medicine. Care process, use of the technique and acquisition of professional skills]. *Med Intensiva*. 2014;38(1):33-40. Spanish.
  25. Millington SJ, Goffi A, Arntfield RT. Critical care echocardiography: a certification pathway for advanced users. *Can J Anaesth*. 2018;65(4):345-9.
  26. Melamed R, Sprenkle MD, Ulstad VK, Herzog CA, Leatherman JW. Assessment of left ventricular function by intensivists using handheld echocardiography. *Chest*. 2009;135(6):1416-20.
  27. Vignon P, Mücke F, Bellec F, Marin B, Croce J, Brouqui T, et al. Basic critical care echocardiography: validation of a curriculum dedicated to noncardiologist residents. *Crit Care Med*. 2011;39(4):636-42.
  28. Beraud AS, Rizk NW, Pearl RG, Liang DH, Patterson AJ. Focused transthoracic echocardiography during critical care medicine training: curriculum implementation and evaluation of proficiency. *Crit Care Med*. 2013;41(8):e179-81.
  29. Kanji HD, McCallum JL, Bhagirath KM, Neitzel AS. Curriculum development and evaluation of a hemodynamic critical care ultrasound: a systematic review of the literature. *Crit Care Med*. 2016;44(8):e742-50.
  30. Monnet X, Shi R, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness. What's new? *Ann Intensive Care*. 2022;12(1):46.
  31. Kattan E, Castro R, Miralles-Aguar F, Hernández G, Rola P. The emerging concept of fluid tolerance: a position paper. *J Crit Care*. 2022;71:154070.
  32. Kobal SL, Trento L, Baharami S, Tolstrup K, Naqvi TZ, Cercek B, et al. Comparison of effectiveness of hand-carried ultrasound to bedside cardiovascular physical examination. *Am J Cardiol*. 2005;96(7):1002-6.
  33. Hammadah M, Ponce C, Sorajja P, Cavalcante JL, Garcia S, Gössl M. Point-of-care ultrasound: closing guideline gaps in screening for valvular heart disease. *Clin Cardiol*. 2020;43(12):1368-75.

# Tempo de espera para internação em unidade de terapia intensiva como possível preditor de mortalidade de paciente com Covid-19

*Waiting time for intensive care unit admission as a potential predictor of mortality in Covid-19 patients*

ISRAEL SCHWEITZER<sup>1</sup>, FERNANDA PRADO<sup>1</sup>, ERICK DIETER MEDEIROS<sup>1</sup>, BEATRIZ NIENKÖTTER<sup>1</sup>, PAULO SERGIO DA SILVA DESCHAMPS<sup>1</sup>, FRANCIANI RODRIGUES DA ROCHA<sup>1</sup>, MARCELO VIER GAMBETTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Pesquisa em Ciências Médicas: Investigações em Saúde, Faculdade de Medicina, Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí, Rio do Sul, SC, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar se o tempo de espera para internação por vaga em unidade de terapia intensiva é um preditor de mortalidade em pacientes com Covid-19 grave. **Métodos:** Estudo observacional, descritivo, analítico, coorte e retrospectivo em prontuários de pacientes internados na unidade de terapia intensiva destinada a pacientes com Covid-19 de um hospital do Alto Vale do Itajaí (SC). **Resultados:** Foram analisados 159 prontuários. As comorbidades mais frequentes foram hipertensão arterial sistêmica (64,2%), diabetes mellitus (37,7%) e dislipidemia (28,3%). Tempo de espera no Setor de Emergência superior a 72 horas esteve relacionado a taxas mais altas de mortalidade com significância estatística de  $p < 0,01$ . **Conclusão:** O tempo de espera se apresentou como importante preditor de mortalidade. Dessa forma, medidas que auxiliam no atendimento e no encaminhamento mais precoce dos pacientes à unidade de terapia intensiva são necessárias, por conta da rápida redução de sobrevida com o passar do tempo.

**Descritores:** Covid-19; Mortalidade; Unidades de terapia intensiva

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate if the waiting time for intensive care unit admission due to bed availability is a predictor of mortality in severe Covid-19 patients. **Methods:** Observational, descriptive, analytical, retrospective cohort study using medical records of patients admitted to the intensive care unit dedicated to Covid-19 patients at a hospital in Alto Vale do Itajaí (SC). **Results:** A total of 159 medical records were analyzed. The most common comorbidities were systemic arterial hypertension (64.2%), diabetes mellitus (37.7%), and dyslipidemia (28.3%). Waiting time in the Emergency Department exceeding 72 hours was associated with higher mortality rates with statistical significance of  $p < 0.01$ . **Conclusion:** Waiting time emerged as an important predictor of mortality. Therefore, measures that facilitate prompt care and early referral of patients to the intensive care unit are necessary, considering the rapid decline in survival over time.

**Keywords:** Covid-19; Mortality; Intensive care units

Recebido: 29/6/2022 • Aceito: 29/5/2023

### Autor correspondente:

Israel Schweitzer  
E-mail: israel.schweitzer@unidavi.edu.br

**Fonte de financiamento:** não houve.

**Conflito de interesses:** não houve.

**Como citar:** Schweitzer I, Prado F, Medeiros ED, Nienkötter B, Deschamps PS, Rocha FR, et al. Tempo de espera para internação em unidade de terapia intensiva como possível preditor de mortalidade de paciente com Covid-19. JBMED. 2023;(2):e23009.

Israel Schweitzer: <https://orcid.org/0000-0003-4665-0810> • Fernanda Prado: <https://orcid.org/0000-0001-8916-4594> • Erick Dieter Medeiros: <https://orcid.org/0000-0001-8687-9973> • Beatriz Nienkötter: <https://orcid.org/0000-0002-2820-3139> • Paulo Sergio da Silva Deschamps: <https://orcid.org/0000-0003-3293-3879> • Franciani Rodrigues da Rocha: <https://orcid.org/0000-0002-0409-2163> • Marcelo Vier Gambetta: <https://orcid.org/0000-0003-0170-7211>

## INTRODUÇÃO

No final de 2019, na China, o novo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) desencadeou rapidamente uma epidemia local, e os pacientes apresentavam sinais e sintomas similares aos de uma pneumonia. Devido a sua alta propagação por gotículas liberadas durante a fala, a tosse e os espirros e pelo fato de muitos pacientes se apresentarem assintomáticos, a doença se espalhou rapidamente por todo o mundo.<sup>1-3</sup>

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 5% dos pacientes acometidos pela doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19) necessitam de cuidados intensivos, e o ideal é que os pacientes criticamente enfermos sejam admitidos na unidade de terapia intensiva (UTI) o mais rapidamente possível, para receberem cuidados específicos.

Devido à rápida crescente no número de casos, a demanda por leitos de UTI tornou-se um problema para a saúde pública, e parcela dos pacientes graves precisou aguardar no setor de emergência dos hospitais. Entretanto, esses locais não possuíam recursos humanos suficientes e nem equipamentos de suma importância para o manejo do paciente crítico, a exemplo, de respiradores mecânicos.<sup>1,4</sup>

Partindo desse pressuposto, este trabalho norteia a seguinte pergunta de pesquisa: em pacientes com Covid-19 grave, com necessidade de cuidados intensivos, o intervalo de tempo de espera no pronto-socorro por vaga de UTI é um possível preditor mortalidade?

Com base neste questionamento, buscamos encontrar subsídios para respaldar ou refutar a razão de probabilidade entre um intervalo de tempo de espera no pronto-socorro por vaga e o aumento de mortalidade hospitalar. Enquanto hipótese, tem-se que o aumento do tempo de espera por vaga na UTI seja preditor de mortalidade em pacientes com Covid-19 grave. Isso ocorre por vários motivos, que vão desde cuidados parciais até o aumento de complicações como a sepse.<sup>5</sup>

Para responder a questão da pesquisa, analisamos as variáveis associadas ao desfecho de mortalidade durante a espera por internação hospitalar. Assim, faz-se necessário identificar o perfil epidemiológico

dos pacientes, o tempo de espera e as intercorrências durante sua internação hospitalar.

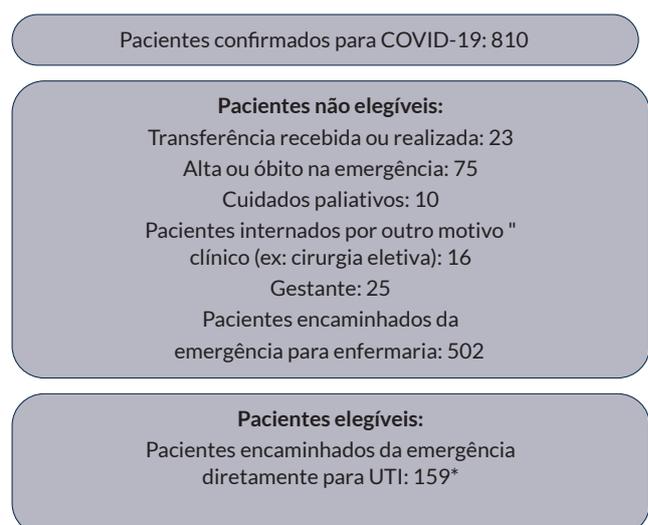
## MÉTODOS

### Participantes

A presente pesquisa teve delineamento de coorte e foi realizada em um único hospital no Alto Vale do Itajaí (SC). Coletamos dados de pacientes internados no pronto-socorro, no período de 20 de abril de 2020 a 20 de fevereiro de 2022.

Foram incluídos no estudo 159 pacientes com infecção confirmada por SARS-CoV-2. De acordo com as orientações da OMS, a confirmação laboratorial para SARS-CoV-2 foi definida como um resultado positivo do ensaio em tempo real da reação em cadeia da polimerase via transcriptase reversa (RT-PCR) de *swabs* nasais e faríngeos. A **Figura 1** mostra o fluxograma de recrutamento.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi), sob o número do parecer 5.046.331. O consentimento informado por escrito foi dispensado pela comissão de ética do hospital designado, de acordo com os regulamentos governamentais sobre estudo transversal.



Fonte: elaborada pelo autor.

\* Sem passar pelo setor de enfermaria.

UTI: unidade de terapia intensiva.

**Figura 1.** Caracterização da amostra estudada, conforme os critérios de inclusão e de exclusão.

## Coleta de dados

As características demográficas (idade e sexo) e os dados clínicos (sintomas, início dos sintomas, comorbidades) foram coletados dos prontuários eletrônicos.

A investigação diagnóstica no pronto-socorro (testes laboratoriais e achados radiológicos) foi coletada de forma semelhante. O tratamento dos pacientes (medicamentos e suporte respiratório) e os resultados foram acompanhados e registrados durante toda a internação. O desfecho (alta ou óbito) também foi obtido dos prontuários eletrônicos. Alguns dados foram perdidos, devido ao preenchimento incompleto das anotações clínicas ou pela decisão clínica de não realizar um determinado exame.

## Análise estatística

Os dados desta pesquisa foram inicialmente tabulados no Google Planilhas e, posteriormente, transferidos ao programa IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0, para análise estatística.

Para análise descritiva, as variáveis quantitativas foram expressas por mediana e intervalo interquartil (IIQ). Essas variáveis foram analisadas quanto à sua distribuição, pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov.

Para as comparações e as associações, os pacientes foram classificados como sobreviventes (aqueles que sobreviveram à UTI) e não sobreviventes (aqueles pacientes que evoluíram a óbito).

Para a comparação das variáveis quantitativas entre os dois grupos, foi utilizado o teste paramétrico *t* de Student para amostras independentes ou o correspondente não paramétrico teste U de Mann-Whitney.

Para as associações entre variáveis qualitativas, foram utilizadas as associações por meio do teste do qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) ou o teste exato de Fisher. Quando as associações foram significativas, foi realizada a análise de resíduos ajustados (*ra*), considerando  $ra > 1,96$  para indicar a maior prevalência. As variáveis com  $p < 0,25$  foram candidatas ao modelo de regressão logística binária (razão de chance [RC]).

Na regressão logística, foi realizada a análise univariada (RC bruta) e, após, a multivariada (RC ajustada), utilizando-se o método de seleção *backward*, de acordo com a metodologia de Hosmer e Lemeshow. A seleção das variáveis para permanecerem no modelo final foi feita pela retirada da variável menos significativa, uma de cada vez, de modo sequencial e automático, com base em critérios estatísticos. Permaneceram no modelo final apenas as variáveis com valor de  $p < 0,05$ .

Em todas as análises, foi adotado como nível para significância estatística valor de  $p \alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ). As tabelas foram elaboradas no *Google Documents*.

## RESULTADOS

O estudo incluiu 159 pacientes, sendo 101 do sexo masculino (63,5%). A idade média dos pacientes foi de 58,46 anos, sendo 12 com idade acima de 75 anos.

Devido à temporalidade em que o estudo foi realizado, poucos pacientes tinham sido vacinados. Apesar disso, 23 pacientes informaram que receberam vacinação incompleta contra o SARS-CoV-2.

Após apresentarem os primeiros sintomas, a mediana de dias decorridos até internação hospitalar foi de 7 dias (4 a 10). O tempo total de internação hospitalar no setor de terapia intensiva foi de 12 dias na mediana (7 a 22). A tomografia de tórax foi solicitada para 154 pacientes e, dentro desse grupo, 94 apresentaram comprometimento pulmonar  $\geq 50\%$  compatível com achados de infecção pelo SARS-Cov-2. O índice de massa corporal (IMC) teve como média 32,8, o que permitiu classificar 97 pacientes como obesos. Em relação ao tabagismo, essa informação foi encontrada em apenas 52 prontuários, sendo que metade informou ser tabagista ou ex-tabagista.

No que diz respeito ao tempo em que os pacientes aguardaram no setor de emergência até o momento que foram transferidos para a UTI, observou-se, em ordem de prevalência, que 67 pacientes (42,1%) aguardaram menos que 24 horas, 66 pacientes (41,5%) aguardaram entre 24 e

72 horas e 26 pacientes (16,4%) aguardaram mais que 72 horas. Referente à gravidade, foi utilizado como critério o protocolo de Manchester, aplicado por um enfermeiro no setor de triagem. Dois pacientes (1,3%) foram classificados como ficha verde, 73 (45,9%) como amarela, 71 (44,7%) laranja

e 11 (6,9%) vermelho. Em apenas dois prontuários não foi possível encontrar a informação referente à classificação de risco (**Tabela 1**).

Em relação aos sintomas, os mais prevalentes foram dispneia (81,8%), tosse (58,5%), febre e fadiga, ambos com (39,6%), conforme a **tabela 2**.

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica da amostra

Variáveis	Total (n=159)	Sobreviventes (n=60)	Não sobreviventes (n=99)	Valor de p
Sexo				
Masculino	101 (63,5)	37 (61,7)	64 (64,4)	0,71*
Feminino	58 (36,5)	23 (38,3)	35 (35,4)	
Idade	159	51,9 (41,0-63,9)	63,0 (53,0-71,0)	0,01†‡
Dias de sintomas até a admissão hospitalar	158	7 (4-10)	6 (3-9)	0,15§
Vacinado contra Covid-19	23 (26,7)	11 (35,5)	12 (21,8)	0,17*
IMC	159	31,5 (29,0-36,9)	31,1 (27,7-36,6)	0,43§
TC de tórax com comprometimento > 50%	94 (61)	33 (55)	61 (64,9)	0,22*
Tempo de permanência na UTI, horas	159	14 (6-26,5)	12 (8-19)	0,30¶
<24	67 (42,1)	38 (63,3)¶¶	29 (29,3)	0,01*‡
24-72	66 (41,5)	20 (33,3)	46 (46,5)	0,10*
>72	26 (16,4)	2 (3,3)	24 (24,2)	0,01*‡

Dados expressos por n (%) ou mediana (intervalo interquartil).

\* Teste do qui-quadrado; † teste t de Student; ‡ p<0,05; § teste U de Mann-Whitney; ¶¶ ra=4,2; || ra=3,5.

IMC: índice de massa corporal; TC: tomografia de tórax; UTI: unidade de terapia intensiva.

**Tabela 2.** Caracterização dos sintomas apresentados

Variáveis	Total (n=159)	Sobreviventes (n=60)	Não sobreviventes (n=99)	Valor de p
Febre	63 (39,6)	28 (46,7)	35 (35,4)	0,16*
Dessaturação	98 (61,6)	41 (68,3)	57 (57,6)	0,18*
Tosse	93 (58,5)	60 (60,6)	33 (55)	0,49*
Dispneia	130 (81,8)	46 (76,7)	84 (84,8)	0,20*
Dor de garganta	17 (10,7)	12 (12,1)	5 (8,3)	0,45*
Alteração do olfato/paladar	15 (9,4)	5 (8,3)	10 (10,1)	0,71*
Cefaleia	25 (15,7)	11 (18,3)	14 (14,1)	0,48*
Fadiga	63 (39,6)	28 (46,7)	35 (35,4)	0,16*
Mialgia	33 (20,8)	16 (26,7)	17 (17,2)	0,15*
Sintomas gastrointestinais	18 (11,3)	7 (11,7)	11 (11,1)	0,92*
Dor torácica	9 (5,7)	3 (5)	6 (6,1)	1,00†
Frequência respiratória ≥ 24	91 (57,2)	39 (65)	52 (52,5)	0,12*
Outros sintomas	46 (28,9)	21 (35)	25 (25,3)	0,19*

Resultados expressos por n (%).

Foi considerado como estatisticamente significativo p<0,05

\* Teste do qui quadrado; † teste exato de Fisher.

Dentre as comorbidades, foram citadas hipertensão arterial sistêmica (64,2%), *diabetes mellitus* (37,7%) e dislipidemia (28,3%); 19 pacientes relataram não possuir enfermidade crônica. As demais comorbidades estão expostas na **tabela 3**, sendo o campo outras comorbidades correspondente a: epilepsia, osteoartrite, transtorno de humor e fibromialgia.

Além disso, foram considerados exames admissionais apenas aqueles realizados em até 72 horas após a admissão do paciente no setor de emergência (**Tabela 4**). Marcadores inflamatórios, como PCR, desidrogenase lática, ferritina, dímero D e fibrinogênio, não apresentaram significância estatística para alta hospitalar ou mortalidade.

Referente ao suporte respiratório ofertado na emergência, 29,6% dos pacientes fizeram uso de cateter nasal, 84,9% de máscara de Venturi e 19,5% de ventilação mecânica não invasiva. A ventilação mecânica invasiva foi necessária em 50,9% dos pacientes, sendo que dois (1,3%) receberam o procedimento no serviço pré-hospitalar. A mediana de dias durante os quais os pacientes permaneceram em ventilação mecânica invasiva foi 13 (IIQ 9-21). Dois pacientes precisaram de traqueostomia, enquanto permaneceram no setor de emergência.

Os dados do presente estudo também demonstraram distribuição assimétrica da mortalidade, sendo que o tempo de espera por uma vaga na UTI esteve correlacionado com pior desfecho (**Tabela 6**).

**Tabela 3.** Caracterização das comorbidades

Variáveis	Total (n=159)	Sobreviventes (n=60)	Não sobreviventes (n=99)	Valor de p
Obesidade (IMC $\geq$ 30)	97 (61,0)	39 (65,0)	58 (58,6)	0,42*
Tabagismo	26 (50)	5 (27,8)	21 (61,8)†	0,02*‡
Diabetes	60 (37,7)	14 (23,3)	46 (46,5)§	0,01*‡
HAS	102 (64,2)	35 (58,3)	67 (67,7)	0,23*
Dislipidemia	45 (28,3)	32 (32,3)	13 (21,7)	0,15*
Diálise	4 (2,5)	0	4 (4,0)	0,30¶
Asma	6 (3,8)	2 (3,3)	4 (4,0)	1,00¶
DPOC	12 (7,5)	2 (3,3)	10 (10,1)	0,14¶
Doença renal crônica	25 (15,7)	6 (10)	19 (19,2)	0,12*
Doença venosa obstrutiva prévia	3 (1,9)	1 (1,7)	2 (2,0)	1,00¶
HIV	1 (0,6)	0	1 (1,0)	1,00¶
AVC	4 (2,5)	1 (1,7)	3 (3,0)	1,00¶
Neoplasia	4 (2,5)	0	4 (4,0)	0,30¶
Hipotireoidismo	12 (7,5)	5 (8,3)	7 (7,1)	0,77¶
Alzheimer	1 (0,6)	0	1 (1,0)	1,00¶
Parkinson	2 (1,3)	0	2 (1,3)	0,53¶
Outras comorbidades	41 (25,8)	9 (15,0)	32 (32,3)	0,02*‡
Comorbidade não informada	1 (0,6)	1 (1,7)	0	0,20*
Ausência de comorbidade	19 (11,9)	12 (20)    $r^{*}=2,4$	7 (7,1)	0,02*‡

Resultados expressos por n (%).

\* Teste do qui quadrado; † ra=2,3; ‡ p<0,05; § ra=2,9; ¶ teste exato de Fisher; || ra = 2,4.

IMC: índice de massa corporal; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; AVC = acidente vascular cerebral.

**Tabela 4.** Exames admissionais

Variáveis	Total (n=159)	Sobreviventes (n=60)	Não sobreviventes (n=99)	Valor de p
PCR				
50-150	62 (39,2)	22 (37,3)	40 (40,4)	0,69*
≥150	84 (53,2)	35 (59,3)	49 (49,5)	0,23*
DHL na admissão	140	445,0 (354,0-592,8)	491 (390,0-690,0)	0,14†
<250	5 (3,6)	2 (3,6)	3 (3,6)	11,00‡
≥250	137 (97,9)	58 (100)	81 (96,4)	0,28‡
Dímero D	154	710,0 (410,0-1.550,0)	700,0 (370,0-1.420,0)	0,57¶
<1.000	98 (63,6)	35 (59,3)	63 (66,3)	0,38*
1.000- 3.000	41 (26,6)	18 (30,5)	23 (24,2)	0,39*
>3.000	15 (9,7)	6 (10,2)	9 (9,5)	0,89*
Ferritina	130	1500,0 (636,2-1500,0)	1258,5 (618,6-1500,0)	0,24§
<500	22 (16,9)	8 (15,4)	14 (17,9)	0,70*
500-1.000	97 (74,6)	40 (76,9)	57 (73,1)	0,62*
>1.000	53 (40,8)	19 (36,5)	34 (43,6)	0,42*
Fibrinogênio	132	500,0 (411,8-500,0)	500,0 (377,5-500,0)	0,23§
Gasometria na admissão - PaO <sub>2</sub>	159	67,6 (57,5-79,8)	71 (57-90)	0,64§
Gasometria na admissão - FiO <sub>2</sub>	159	0,4 (0,21-0,51)	0,3 (0,21-0,45)	0,07§
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	159	206,5 (129,3-271,0)	248 (167,0-303,0)	0,05§
Bastonetes na admissão	159	108,5 (48,5-220,5)	74,0 (45,0-133,0)	0,04§¶
Linfócitos totais na admissão	159	788,5 (620,0-1091,8)	911,0 (619,0-1197,0)	0,45§
Segmentados totais na admissão	159	8227,5 (5311,3-8227,5)	5856,00 (4265,0-8218,0)	0,01§¶
Neutrófilos totais na admissão	159	8432,5 (5348,0-11452,5)	5922,0 (4343,0-8335,0)	0,01§¶
Leucócitos na admissão	159	10015,0 (6802,5-13290,0)	7380,0 (5790,0-9840,0)	0,01§¶
Ureia	140	38,0 (28,3-54,8)	49 (39,0-76,0)	0,01§¶
Creatinina	159	87,0 (7,73-1,28)	1,1 (0,84-1,7)	0,01§¶

Resultados expressos por n (%), mediana (intervalo-interquartil) ou n.

\* Teste de qui-quadrado; † Shapiro-Wilk; ‡ teste exato de Fisher; ¶ p<0,05; § teste U de Mann-Whitney.

PCR: proteína C-reativa; DHL: lactato desidrogenase; PaO<sub>2</sub>: pressão parcial de oxigênio; FiO<sub>2</sub>: fração Inspirada de oxigênio.

**Tabela 5.** Oferta de oxigênio

Variáveis	Total (n=159)	Sobreviventes (n=60)	Não sobreviventes (n=99)	Valor de p
Cateter nasal	47 (29,6)	17 (28,3)	30 (30,3)	0,80*
Máscara de Venturi	135 (84,9)	53 (88,3)	82 (82,8)	0,35*
Ventilação não invasiva	31 (19,5)	10 (16,7)	21 (21,2)	0,49*
Ventilação mecânica invasiva	157 (98,7)	16 (26,7)	65 (67)	0,01*†
Duração da ventilação mecânica invasiva, dias	132	19 (10-28,5)	12 (8-19,3)	0,01†‡
Traqueostomia	2 (1,3)	1 (1,7)	1 (1,0)	1,00§

Resultados expressos por n (%), mediana (intervalo-interquartil).

\* Teste do qui-quadrado; † p<0,05; ‡ teste U de Mann-Whitney; § teste exato de Fisher.

**Tabela 6.** Análise univariável e multivariável

Variáveis	RC bruta	IC95%	Valor de p	RC ajustada	IC95%	Valor de p
Obesidade	2,90	0,61-13,90	0,18*	-	-	-
Frequência respiratória	0,60	0,31-1,15	0,13*	-	-	-
Febre	0,63	0,33-1,20	0,16*	-	-	-
Dessaturação	0,63	0,32-1,23	0,18*	-	-	-
Dispneia	1,70	0,76-3,84	0,20*	-	-	-
Fadiga/ astenia	0,63	0,33-1,20	0,16*	-	-	-
Mialgia	0,57	0,26-1,24	0,16*	-	-	-
Outros sintomas	0,63	0,31-1,26	0,19*	-	-	-
Tabagismo	4,20	1,21-14,54	0,02†*	-	-	-
Diabetes mellitus	2,85	1,39-5,84	0,01†*	-	-	-
HAS	1,50	0,77-2,91	0,24*	-	-	-
Dislipidemia	1,73	0,82-3,64	0,15*	-	-	-
DRC	2,38	0,64-8,89	0,20*	-	-	-
DPOC	3,26	0,69-15,41	0,14*	-	-	-
Outras comorbidades	2,71	1,19-6,17	0,02†*	-	-	-
Ausência de comorbidades	0,30	0,11-0,82	0,02†*	0,24	0,70 - 0,85	0,02†
VMI	5,62	2,77-11,40	0,01†*	4,15	1,94 - 8,88	0,01†
PCR >150	0,67	0,35-1,29	0,23*	-	-	-
Tempo <24	0,24	0,12-0,47	0,01†*	0,41	0,19 - 0,88	0,02†
Tempo 24-72	1,74	0,89-3,38	0,10*	-	-	-
Tempo >72	9,28	2,11-40,88	0,01†*	1,32	1,09-1,61	0,01†

\* Todas as variáveis que obtiveram  $p < 0,25$ ; †  $p < 0,05$ .

RC: razão de chance; IC95%: intervalo de confiança de 95%; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DRC: doença renal crônica; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; VMI: ventilação mecânica invasiva; PCR: proteína C-reativa.

## DISCUSSÃO

Embora muitos dados epidemiológicos sobre a Covid-19 tenham sido publicados na literatura médica, ainda há poucas informações sobre a evolução clínica dos pacientes que acessam o hospital pelo pronto-socorro. Nosso estudo é um dos primeiros que analisa uma coorte de pacientes internados em unidades de terapia intensiva após aguardarem considerável tempo no setor de emergência.

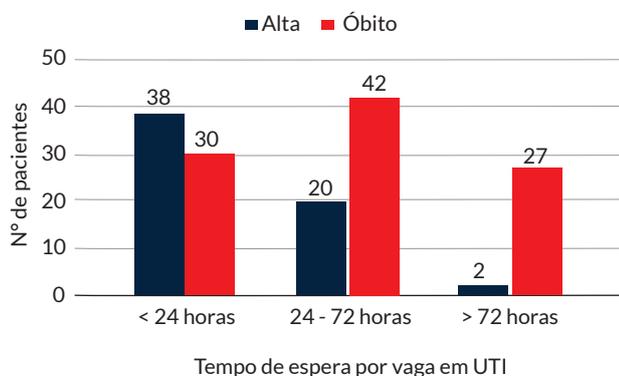
Em relação ao desfecho, observamos alta mortalidade nos pacientes internados no na UTI (62,3%). Esse percentual não difere muito dos de Yang et al., que relataram mortalidade de 61,5% em 52 pacientes críticos.<sup>6</sup>

Os dados demonstraram distribuição assimétrica da mortalidade, e o tempo de espera por uma vaga na UTI esteve correlacionado com pior desfecho. Isso ocorre devido ao setor de emergência possuir menos recursos humanos e materiais para suprir a necessidade desses pacientes graves. Porém, análises de resultados adicionais são necessárias para entender como as intervenções terapêuticas podem ter mudado os cursos e os resultados clínicos dessa população de pacientes.

Referente ao tempo de espera, um estudo similar, realizado no Distrito Federal, com 174 pacientes, que necessitaram de intubação orotraqueal no setor de emergência, concluiu que, no grupo dos pacientes que não conseguiu transferência para o

setor de UTI, todos evoluíram a óbito.<sup>7</sup> Apesar do nosso estudo não separar pacientes com necessidade de intubação orotraqueal dos demais, chegamos a resultados muito próximos para os pacientes que esperaram por mais de 72 horas. A presente pesquisa constatou que 26 pacientes permaneceram por mais de 72 horas no setor de emergência, e o desfecho de óbito ocorreu em 24 deles (92%) (**Figura 2**). Além disso, outro dado encontrado que reforça a ideia de quanto mais tempo o paciente aguarda no setor de emergência, pior o desfecho, é o fato de que os pacientes com tempo de espera menor que 24 horas obtiveram fator protetivo para óbito de RC ajustada 0,41 (IC95% 0,19-0,88;  $p=0,02$ ).

Em relação à oferta de oxigênio, houve necessidade de ventilação mecânica invasiva em 81 pacientes (50,9%; RC ajustada 4,15; IC95% 1,94-8,88;  $p<0,01$ ). A duração mediana em dias para o grupo dos sobreviventes foi de 16 (10 a 28,5) e dos não sobreviventes, de 12 (8 a 19,3). Estudo com 49 pacientes, em que todos foram submetidos à intubação endotraqueal, observou-se, respectivamente, duração mediana em dias de 16 para o grupo sobrevivente e 8 para o não sobrevivente.<sup>8</sup> Além disso, em ambos os estudos, o manejo e o tratamento dos pacientes não seguiram um protocolo rígido, de modo que a diferença dos resultados pode ser devido a outras variáveis, além daquelas que foram controladas.



UTI: unidade de terapia intensiva.

Fonte: elaborada pelo autor.

**Figura 2.** Número de pacientes, de acordo com desfecho.

Referente às comorbidades apresentadas pelos pacientes que necessitaram de internação em UTI, vale destacar a presença do diabetes (37,2%), sendo a prevalência no nosso estudo similar a encontrada nos Estados Unidos (32%).<sup>9</sup> O risco relativo para diabetes foi de RC 2,85 (IC95% 1,39-5,84;  $p<0,01$ ), o que vai de encontro ao estudo multicêntrico realizado na China (RC 2,85; IC95% 1,35-6,05;  $p<0,01$ ).<sup>10</sup> Tal aumento na mortalidade parece estar relacionado ao fato da Covid-19 facilitar complicações do diabetes, como cetoacidose e estado hiperglicêmico hiperosmolar, devido à resposta inflamatória intensa.

O hábito de fumar ou histórico prévio de tabagismo estavam presente em 26 prontuários, enquanto outros 26 negaram tal hábito. Nos demais prontuários, essa informação estava ausente. No grupo dos pacientes tabagistas, a mortalidade foi maior (61,8% contra 38,2%; RC 4,20; IC95% 1,21-14,54;  $p=0,02$ ) o que vai de encontro com os resultados encontrados no estudo de Guan, em que os pacientes fumantes com Covid-19 apresentaram 3,25 vezes mais chances de desenvolver quadros graves da doença do que não fumantes.<sup>11</sup> Além da redução da capacidade pulmonar, o tabagismo também aumenta a expressão da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2), um conhecido receptor do SARS-CoV-2, favorecendo, com isso, o desenvolvimento da doença.<sup>12</sup>

Por ser um estudo retrospectivo, com análise de prontuários, uma das limitações é a não organização dos dados de forma completa e igualitária entre os profissionais, permitindo somente a comparação com dados completos.

## CONCLUSÃO

Este estudo corrobora achados anteriores de que pacientes que esperaram mais tempo no setor de emergência por vaga em unidade de terapia intensiva representam a população com maior risco de mortalidade. Dentre os fatores que podem ter influenciado nesse quesito, estão necessidade de ventilação mecânica invasiva, tabagismo, diabetes e ausência de comorbidades.

Outro ponto que corrobora o resultado encontrado é o tempo de espera <24 horas estar relacionado como fator protetivo no grupo analisado. Dessa forma, torna-se fundamental, nos diversos serviços de emergência, reduzir o tempo de espera dos pacientes por leito em unidade de terapia intensiva, visto a rápida redução de sobrevida, com o passar do tempo.

## Referências

1. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira K, et al. Covid-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(4).
2. Prado PR, Gimenes FR, Lima MV, Prado VB, Soares CP, Amaral TL. Fatores de risco para óbito por Covid-19 no Acre, 2020: coorte retrospectiva. *Epidemiol Serv Saúde*. 2021;30(3):e2020676.
3. Teich VD, Klajner S, Almeida FA, Antas AC, Laelva CR, Torritesi MG, et al. Epidemiologic and clinical features of patients with Covid-19 in Brazil. *Einstein São Paulo*. 2020;18:eAO6022.
4. Schons ME, Branco POH, Zancanaro V, Bellaver EH. Covid-19, aspectos gerais e a trajetória do vírus no estado de Santa Catarina. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2021;50(1).
5. Das S, Taylor K, Pearson M, Kozubek J, Pawlowski M, Jensen CE, et al. Identification and Analysis of Shared Risk Factors in Sepsis and High Mortality Risk Covid-19 Patients. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. 2020.
6. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):475-81. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2020;8(4):e26.
7. Viana SM, Andrade OG, Frazão DA, Santos JR. Avaliação do desfecho de pacientes intubados no serviço de emergência em hospital secundário do Distrito Federal após 30 dias e identificação do tempo de espera por vaga UTI. *Braz J Dev*. 2021;7(2):13565-79.
8. de Terwangne C, Sorgente A, Tortora R, Cheung D, Duprez F, Place S, et al. Mortality Rate and Predictors Among Patients with Covid-19 Related Acute Respiratory Failure Requiring Mechanical Ventilation: a Retrospective Single Centre Study. *J Crit Care Med (Targu Mures)*. 2021;7(1):21-27.
9. CDC Covid-19 Response Team. Preliminary Estimates of the Prevalence of Selected Underlying Health Conditions Among Patients with Coronavirus Disease 2019 - United States, February 12-March 28, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 Apr 3;69(13):382-386.
10. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with Covid-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1054-62. Erratum in: *Lancet*. 2020;395(10229):1038. Erratum in: *Lancet*. 2020;395(10229):1038.
11. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al.; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020 Apr 30;382(18):1708-1720.
12. Brake SJ, Barnsley K, Lu W, McAlinden KD, Eapen MS, Sohal SS. Smoking Upregulates Angiotensin-Converting Enzyme-2 Receptor: A Potential Adhesion Site for Novel Coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19). *J Clin Med*. 2020;9(3):841.

# Risco de síndrome de *burnout* associado a médicos que trabalham na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil

*Risk of burnout syndrome associated with physicians working in the emergency area during the pandemic of Covid-19 in Brazil*

VITOR MACHADO BENINCÁ<sup>1</sup>, LOUYZE SOUZBACH<sup>1</sup>,  
RAFAEL HORTÊNCIO DE MELO<sup>2</sup>, ALEXANDRA IOPPI ZUGNO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Psiquiatria Translacional, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Unidade de Terapia Intensiva Adulto, Hospital Municipal Vila Santa Catarina, São Paulo, SP, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar o risco de síndrome de *burnout* em médicos que trabalhavam na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil. **Métodos:** Coorte prospectiva por meio de dois questionários (clínico adaptado e *Maslach Burnout Inventory*) enviados em dois momentos: durante um período de alta incidência da doença, também chamado de pico, e em um segundo momento, quando a pandemia já estava controlada. **Resultados:** A idade média dos entrevistados foi de 38,5 anos, com desvio-padrão de 7,83. Em relação ao sexo, 62% eram mulheres. A maioria (55%) era casada. Boa parcela consumia álcool regularmente durante a semana. No ano de 2021, período de maior número de atendimentos da Covid-19, o nível de *burnout* era de 51,36, com desvio-padrão de 16,48. Posteriormente, em 2022, período de menor impacto da Covid-19 nos atendimentos, o nível reduziu para 48,78, com desvio-padrão de 15,49. **Conclusão:** A pandemia foi um fator independente associado à piora da saúde mental dos médicos atuantes na linha de frente da pandemia da Covid-19.

**Descritores:** Esgotamento psicológico; Saúde mental; Medicina de emergência; Pandemias

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the risk of burnout syndrome in physicians working in the emergency area during the pandemic of Covid-19 in Brazil. **Methods:** A prospective cohort was carried out using two questionnaires (adapted clinical and *Maslach Burnout Inventory*) that were sent in two moments, during a period of high incidence of the disease, also called peak, and in a second moment when the pandemic was already under control. **Results:** The median age was 38.5 years, with a standard deviation of 7.83. Regarding gender, 62% were women. Most (55%) were married. Good portion consuming alcohol regularly during the week. In 2021, the period with the highest number of Covid-19 cases, the burnout level was 51.36, with a standard deviation of 16.48. Subsequently, in 2022, the period with the lowest impact of Covid-19 on attendances, the level decreased to 48.78, with a standard deviation of 15.49. **Conclusions:** The pandemic was an independent factor associated with the worsening mental health of physicians working on the front lines of the Covid-19 pandemic.

**Keywords:** Burnout, psychological; Mental health; Emergency medicine; Pandemics

Recebido: 31/5/2023 • Aceito: 17/8/2023

### Autor correspondente:

Vitor Machado Benincá  
E-mail: vitormbeninca@gmail.com

Fonte de financiamento: não houve.

Conflito de interesses: não houve.

Como citar: Benincá VM, Souzbach L, Melo LH, Zugno AI. Risco de síndrome de burnout associado a médicos que trabalham na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil. JBMEDE. 2023;(2):e23010.

Vitor Machado Benincá: <https://orcid.org/0000-0002-6487-1433> • Louyze Souzbach: <https://orcid.org/0000-0002-0710-2320> • Rafael Hortêncio de Melo: <https://orcid.org/0000-0001-6685-6002> • Alexandra Ioppi Zugno: <https://orcid.org/0000-0001-6658-6444>

DOI: 10.54143/jbmede.v3i2.135

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC BY).



## INTRODUÇÃO

O coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) foi identificado pela primeira vez em Wuhan, na China, em dezembro 2019, e denominado doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19).<sup>1</sup> Ele definitivamente tornou-se o maior desafio de saúde da atualidade. No Brasil, o rápido aumento de casos da Covid-19 afetou primeiramente as Regiões Sudeste, Norte e Nordeste – as duas últimas com os sistemas de saúde mais frágeis.<sup>2</sup> Devido à heterogeneidade das regiões brasileiras, o percentual de óbitos foi bastante divergente, com menores taxas na Região Sul (5%) e maiores na Região Norte do país (48%).<sup>3</sup>

Uma pandemia não só coloca em risco a vida das pessoas e a segurança da propriedade, mas também tem impacto negativo na saúde mental. Doenças como ansiedade e depressão tiveram aumento de incidência na população por inteiro.<sup>4</sup> Os profissionais da saúde realizaram seus trabalhos sob grande estresse por semanas ou meses ininterruptos. Esses profissionais, com forças de segurança, equipe funerária e outros, foram altamente expostos ao vírus e a situações com alto impacto emocional.<sup>5</sup>

A atuação desses profissionais no momento da pandemia, peças-chaves no combate direto a um agravo global de saúde, foi avaliada por estudos que mostram correlação direta com a síndrome de esgotamento profissional, também chamada de síndrome de *burnout*. Foi demonstrado que 40% das enfermeiras e mais de 30% dos técnicos em radiologia encontravam-se em *burnout*.<sup>6</sup>

Segundo a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (Amib), o reconhecimento de riscos e o planejamento de intervenções que visam reduzir os danos à saúde psicológica dos profissionais envolvidos no cuidado de pacientes infectados pela Covid-19 devem ser prioridade, e ações precisam ser estabelecidas e implementadas.<sup>7</sup>

O objetivo deste estudo foi verificar o risco de síndrome de *burnout* em médicos que trabalhavam na área de emergência durante a pandemia da Covid-19 no Brasil.

## MÉTODOS

Estudo de coorte prospectiva realizado com questionário virtual. A população estudada foi formada por médicos emergencistas em atividade durante a pandemia. O período analisado compreendeu um momento de alta de casos da população geral e de alta demanda por serviço de saúde por queixas respiratórias (julho a outubro de 2021) e foi comparado a um período de redução de casos e maior controle da pandemia, com retorno à rotina convencional de trabalho pré-pandemia (setembro a outubro de 2022).

Os instrumentos, a serem respondidos via aplicativo *Google Forms*, foram compostos de três partes: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), questionário clínico e escala de *burnout*.

O *link* gerado pelo aplicativo foi enviado por *e-mail* aos médicos emergencistas cadastrados no banco de dados da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (Abramede), encaminhado via *WhatsApp* para grupos compostos de médicos emergencistas de todo o país e coordenadores de residências médicas de medicina de emergência e estimulados pessoalmente pelo pesquisador em eventos presenciais que tivesse a presença de médicos emergencistas.

O questionário clínico adaptado foi composto de idade, sexo, estado civil, presença de filhos, com quem residia, história de tabagismo ou consumo de álcool, experiência de trabalho, especialidade médica, histórico de doença psiquiátrica, comorbidade médicas e histórico familiar de infecção por Covid-19.<sup>8</sup>

O instrumento adotado neste estudo para medir nível de *burnout* foi o *Maslach Burnout Inventory* (MBI), que atualmente é um dos mais preconizados, composto de 22 itens avaliados pelo sistema de pontuação de Likert de zero (nunca) a seis (diariamente). Ele pontua de zero a cem; quanto maior o número das respostas maior sua correlação com nível de *burnout*.

O MBI define o esgotamento mental em três dimensões: exaustão emocional, despersonalização e realização pessoal. Apenas para essa última categoria, uma pontuação alta indica baixo

nível de desgaste. No presente estudo, utilizamos uma adaptação elaborada e adaptada por Chafic Jbeili em 2008, que reduz o questionário convencional de 22 para 20 perguntas e de 6 para 5 opções de resposta, no qual as respostas variam de 20 a 100; quanto maior, a resposta maior o nível de acometimento.<sup>9,10</sup>

O cálculo do tamanho mínimo da amostra foi realizado com o *software* Bioestat versão 5.0. Os parâmetros utilizados foram diferença média e desvio-padrão dos níveis de síndrome de *burnout* ( $10,00 \pm 5,00$ ). Os valores basais estavam de acordo com a literatura de outras partes do mundo. Os valores esperados foram obtidos a partir da hipótese do investigador em conformidade com referências pesquisadas.<sup>11-14</sup>

Foram utilizados níveis de significância  $\alpha$  de 0,001 e  $\beta$  de 0,10 (poder de 90%), o que resultou em amostra mínima inicial de 17 indivíduos. Em seguida, fez-se um carregamento amostral estimando perda amostral de 20% dos participantes da amostra ao fim do seguimento, o que totalizou uma necessidade de amostra mínima de 22 indivíduos.

## RESULTADOS

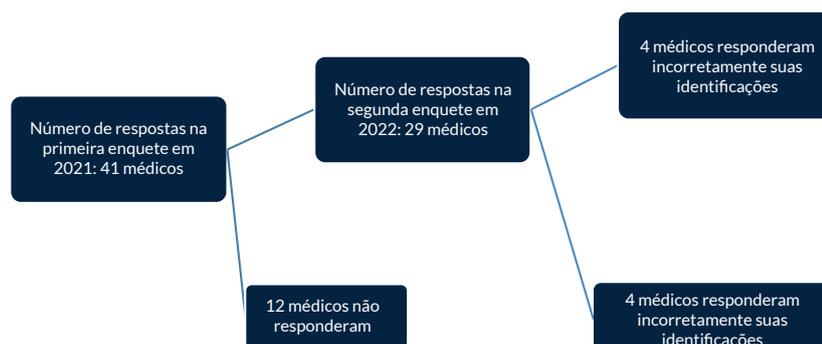
Após o envio dos questionários, durante os meses de julho a setembro de 2021, 41 médicos emergencistas retornaram as respostas, os quais receberam novamente o mesmo formulário para ser respondido no período de agosto a setembro de 2022; 29 médicos responderam o questionário pela segunda vez, e 4 deles não assinalaram corretamente suas identificações e não puderam ser incluídos no estudo (Figura 1).

A Tabela 1 demonstra as principais características atribuíveis aos entrevistados. Eles possuíam idade média de 38 anos e meio, com desvio-padrão de 7,83. Em relação ao sexo, 62% eram mulheres. A maioria (55%) era casada. Boa parcela consumia álcool regularmente durante a semana. Os profissionais possuíam um tempo de carreira média de 12,4 anos, com desvio-padrão de 6,9 anos. Um terço dos entrevistados já possuía algum tipo de doença psiquiátrica (depressão e ansiedade em sua maioria). Ainda, 30% perderam algum familiar por Covid-19.

**Tabela 1.** Caracterização da amostra com todos os 29 respondedores

Característica	n=29	DP
Idade	38,52	7,83
Sexo feminino	18 (62)	
Estado civil		
Solteiro	10 (34)	
Casado	16 (55)	
Divorciado	3 (10)	
Possuem filhos	16 (55)	
Tabagismo	0	
Consumo de álcool > 2 vezes na semana	8 (27,5)	
Tempo de formação, anos	12,4	6,9
Doença psiquiátrica		
Não	19 (65)	
Depressão	5 (17)	
Transtorno de ansiedade	5 (17)	
Perdeu algum familiar por Covid-19	10 (30)	

Resultados expressos por média ou n (%).



**Figura 1.** Fluxograma de coleta de dados e seu seguimento.

A Tabela 2 apresenta a relação dos entrevistados com seus níveis atribuídos de esgotamento mental. No ano de 2021, período do maior número de atendimentos de Covid-19, o nível era de 51,36, com desvio-padrão de 16,48. Posteriormente, em 2022, período de menor impacto de Covid-19 nos atendimentos, o nível foi de 48,78, com desvio-padrão de 15,49.

**Tabela 2.** *Maslach Burnout Inventory* aplicado aos médicos da linha de frente durante o momento de pico mais elevado da pandemia, em 2021, e 1 ano após, fora do período crítico, apenas com os 25 respondedores que preencheram corretamente o questionário

	Média ± DP, mediana (AIQ), n = 25 (mínimo: 20; máximo: 100)		Valor de p*
	2021	2022	
MBI	51,36 ± 16,48	48,78 ± 15,49	0,375

\*Valores obtidos após o teste t de Wilcoxon.

DP: desvio-padrão; AIQ: amplitude interquartil.

Outro dado a ser apresentado era o número absoluto de indivíduos com risco de *burnout* elevado baseado nas respostas. No ano de 2021, 20 indivíduos estavam sob esse risco e, em 2022, 17 indivíduos.

## DISCUSSÃO

Este estudo examinou uma amostra de médicos que atenderam na linha de frente da pandemia da Covid-19 por meio de questionários validados na literatura mundial para averiguação de sua saúde mental durante e após os picos de atendimento da doença, em 2021 e em 2022, respectivamente.

Como os questionários foram enviados via redes sociais abertamente a um grupo de médicos que atendiam nessas condições, evidenciou-se primariamente que, apesar da pandemia chegar cheia de incertezas quanto ao seu real futuro e à verdadeira capacidade de virulência do SARS-COV2, um perfil bem amplo de médicos emergencistas estava em atividade na linha de frente.

É compreensível que esses profissionais, no âmbito de suas atividades laborais, sofram mais

impacto emocional do que os trabalhadores de outras áreas que não estavam lidando diretamente com doentes de uma doença nova, com altíssima virulência e pouca informação, até aquele momento. Estudos iniciais mostraram que esses profissionais já demonstravam alterações de sono e humor com o passar do tempo durante a pandemia. Entender seu real estado psicológico e o impacto que a mudança de rotina súbita traz para os médicos atuantes na linha de frente é necessário, para manter e ampliar a qualidade serviço prestado à população.<sup>13</sup>

A literatura atual demonstrou que trabalhadores da área de saúde que atendiam pacientes com Covid-19 durante a pandemia necessitavam de apoio psicológico. Estudos demonstravam aumento de estresse, ansiedade, depressão e menor qualidade de vida em relação à população geral. Entretanto, apesar das comparações com a população geral, não existem dados suficientes que avaliem os mesmos entrevistados no período pandêmico e fora dele. Não há, portanto, informação se o próprio trabalho nas emergências é por si só o fator de prejuízo na saúde mental ou se a pandemia teve um fator adicional nesse contexto.<sup>15</sup>

Por meio da avaliação pelo questionário MBI, também se demonstrou uma redução do *burnout* no ambiente fora do contexto de pandemia, em relação ao ano, de maior prevalência do vírus. A média do valor das respostas reduziu, e a quantidade de indivíduos com moderado a alto risco decresceu: 80% dos entrevistados estavam em situação de risco para *burnout*, percentual que caiu no ano seguinte, com o fim da pandemia, para 68% dos entrevistados. O presente estudo traz informações semelhantes a de outros estudos da área, como trabalho realizado com o MBI aplicado a 848 médicos intensivistas durante a pandemia da Covid-19 em 2020, que identificou que 74,8% dos médicos estavam com moderado a alto risco de desenvolver *burnout*.<sup>16</sup>

Ainda que os questionários apresentados não sejam um diagnóstico final de doenças, por meio deles podemos estimar riscos e o impacto que a

pandemia trouxe. Todas as informações coletadas confluíram para o mesmo sentido da hipótese gerada: a pandemia é um fator de impacto isolado na saúde mental dos médicos que trabalham em departamentos de emergência.

Existem algumas limitações inerentes ao presente estudo. Primeiro, como a pandemia da Covid-19 afetou regiões brasileiras de maneira heterogênea, do ponto de vista quantitativo e temporal, seria interessante ter amostras locais para verificar as relações entre as doenças pesquisadas e características atribuídas à população. Além disso, a aplicação de questionários agrupados gerou um certo desconforto pelo tempo empregado para ser respondido, o que pode ter prejudicado a atenção de alguns entrevistados, para responder de forma adequada.

## CONCLUSÃO

A pandemia foi um fator independente associado à piora da saúde mental dos médicos atuantes na linha de frente da pandemia da Covid-19. Os participantes foram impactados de diversas formas, sendo níveis elevados de estresse e *burnout* as principais consequências. No entanto, são necessários mais estudos e maior número de entrevistados para entender melhor as características individuais atribuíveis a esse prejuízo.

## Referências

1. Niazkar HR, Zibae B, Nasimi A, Bahri N. The neurological manifestations of Covid-19: a review article. *Neurol Sci.* 2020;41(7):1667-71.
2. Ranzani OT, Bastos LS, Gelli JG, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250,000 hospital admissions for Covid-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir Med.* 2021;9(4):407-18.
3. Carvalho TA, Boschiero MN, Marson FA. Covid-19 in Brazil: 150,000 deaths and the Brazilian underreporting. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2021;99(3):115258.
4. Zhang XR, Huang QM, Wang XM, Cheng X, Li ZH, Wang ZH, et al. Prevalence of anxiety and depression symptoms, and association with epidemic-related factors during the epidemic period of Covid-19 among 123,768 workers in China: A large cross-sectional study. *J Affect Disord.* 2020;277:495-502.
5. Luceño-Moreno L, Talavera-Velasco B, García-Albuérne Y, Martín-García J. Symptoms of Posttraumatic Stress, Anxiety, Depression, Levels of Resilience and Burnout in Spanish Health Personnel during the Covid-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(15):5514.
6. Matsuo T, Kobayashi D, Taki F, Sakamoto F, Uehara Y, Mori N, et al. Prevalence of Health Care Worker Burnout During the Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Pandemic in Japan. *JAMA Netw Open.* 2020;3(8):e2017271.
7. Ornell F, Halpern SC, Kessler FH, Narvaez JC. The impact of the Covid-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals. *Cad Saude Publica.* 2020;36(4):e00063520.
8. Elbay RY, Kurtuluş A, Arpacioğlu S, Karadere E. Depression, anxiety, stress levels of physicians and associated factors in Covid-19 pandemics. *Psychiatry Res.* 2020;290:113130.
9. Sirigatti S, Stefanile C. Correlati individuali e ambientali del burnout in infermieri professionali. *Bollettino di Psicologia Applicata.* 1993;207:15-24.
10. Jbeili C. Síndrome de Burnout: Identificação, tratamento e prevenção. Cartilha informativa. Brasília, DF; 2008 [citado 2023 Ago. 7]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/3017297/Cartilha-Burnout-Chafic-Jbeili>
11. Ayres M, Ayres Júnior M, Ayres DL, Santos AA. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Belém: Bioestat, Ong Mamirauá; 2007.
12. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(3):e14.
13. Lenzo V, Bordino V, Bonanno GA, Quattropiani MC. Understanding the role of regulatory flexibility and context sensitivity in preventing burnout in a palliative home care team. *PLoS One.* 2020;15(5):e0233173.
14. Jiang LC, Yan YJ, Jin ZS, Hu ML, Wang L, Song Y, et al. The Depression Anxiety Stress Scale-21 in Chinese Hospital Workers: Reliability, Latent Structure, and Measurement Invariance Across Genders. *Front Psychol.* 2020;11:247. Erratum in: *Front Psychol.* 2020;11:741. Erratum in: *Front Psychol.* 2022;13:899246.
15. Stojanov A, Malobabic M, Milosevic V, Stojanov J, Vojinovic S, Stanojevic G, et al. Psychological status of patients with relapsing-remitting multiple sclerosis during coronavirus disease-2019 outbreak. *Mult Scler Relat Disord.* 2020;45:102407.
16. Azoulay E, De Waele J, Ferrer R, Staudinger T, Borkowska M, Povoia P, et al.; ESICM. Symptoms of burnout in intensive care unit specialists facing the Covid-19 outbreak. *Ann Intensive Care.* 2020;10(1):110.

# Respiratory syncytial virus myopericarditis in an immunocompetent adolescent

*Miopericardite por vírus sincicial respiratório em adolescente imunocompetente*

FRANCISCO MONTEIRO DE ALMEIDA MAGALHÃES<sup>1</sup>, MILENA RIBEIRO PAIXÃO<sup>1</sup>,  
TARSO AUGUSTO DUENHAS ACCORSI<sup>1</sup>, KARINE DE AMICIS LIMA<sup>1</sup>,  
KAREN FRANCINE KÖHLER<sup>1</sup>, JOSÉ LEÃO DE SOUZA JÚNIOR<sup>1</sup>, INTEGRATE INVESTIGATORS

<sup>1</sup>Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brazil.

## ABSTRACT

Respiratory syncytial virus infection is responsible for seasonal outbreaks, usually manifested with acute respiratory disease in childhood. Acute myocarditis is a rare and underdiagnosed complication of this infection. Myocarditis has a heterogeneous clinical presentation and is related to an increased risk of ventricular arrhythmias, sudden death, and chronic dilated cardiomyopathy. This paper is a case report of confirmed myocarditis associated to respiratory syncytial virus in an immunocompetent adolescent, not classified in typical risk groups. A review of the management of myocarditis is presented, with an emphasis on diagnosis, risk stratification, etiological assessment, and treatment options.

**Keywords:** Respiratory syncytial virus infections; Myocarditis; Pericarditis; Electrocardiography; Emergency service, hospital

## RESUMO

A infecção pelo vírus sincicial respiratório é responsável por surtos sazonais, geralmente manifestados como doença respiratória aguda na infância. A miocardite aguda é uma complicação rara e subdiagnosticada dessa infecção. A apresentação clínica da miocardite é heterogênea e está relacionada a um aumento do risco de arritmias ventriculares, morte súbita e miocardiopatia dilatada crônica. Este artigo apresenta um relato de caso de miocardite confirmada associada ao vírus sincicial respiratório em um adolescente imunocompetente, que não pertence aos grupos de risco típicos. Adicionalmente, apresenta revisão completa sobre o manejo da miocardite, abordando aspectos como diagnóstico, estratificação de risco, avaliação etiológica e opções de tratamento.

**Descritores:** Infecções por vírus respiratório sincicial; Miocardite; Pericardite; Eletrocardiografia; Serviço hospitalar de emergência

Received on: Mar 6, 2023 • Accepted on: Jul 14, 2023

### Corresponding author:

Milena Ribeiro Paixão  
E-mail: milena.paixao@einstein.br

**Source of financing:** none.

**Conflicts of interest:** there are no conflicts of interest.

**How to cite this article:** Magalhães FM, Paixão MR, Accorsi TA, Lima KA, Köhler KF, Souza Júnior JL; INTEGRATE Investigators. Respiratory syncytial virus myopericarditis in an immunocompetent adolescent. JBMEDE. 2022;3(2):e23011.

Francisco Monteiro de Almeida Magalhães: <https://orcid.org/0000-0003-3776-1914> • Milena Ribeiro Paixão: <https://orcid.org/0000-0002-1565-3915> • Tarso Augusto Duenhas Accorsi: <https://orcid.org/0000-0002-8023-3466> • Karine De Amicis Lima: <https://orcid.org/0000-0002-9936-2436> • Karen Francine Köhler: <https://orcid.org/0000-0002-8348-4623> • José Leão de Souza Júnior: <https://orcid.org/0000-0001-6017-7682>

DOI: 10.54143/jbmed.v3i2.111

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC BY).



## INTRODUCTION

Respiratory syncytial virus (RSV) infection is responsible for seasonal outbreaks two to three times a year worldwide. Humans are the only hosts, and the near disappearance of the virus between outbreaks is not well understood. The main manifestation of RSV is acute respiratory infection in individuals of all ages, most commonly in childhood. Almost all children will have contact with this virus by the age of 2 years old. There is no effective vaccine thus far, and reinfection is common. Approximately 1 to 2% of RSV infections require hospitalization, mainly due to lower respiratory tract involvement, such as bronchiolitis and pneumonia. Cardiovascular complications are rare but potentially life-threatening.<sup>1</sup>

There are few RSV-induced myocarditis case reports, especially in immunocompromised children.<sup>2</sup>

This report aimed presenting an uncommon case of RSV cardiovascular manifestation in an immunocompetent adolescent outside of the usual risk group for complications. The study and consent waiver were approved by the local Review Board (CAAE: 54477821.9.0000.0071).

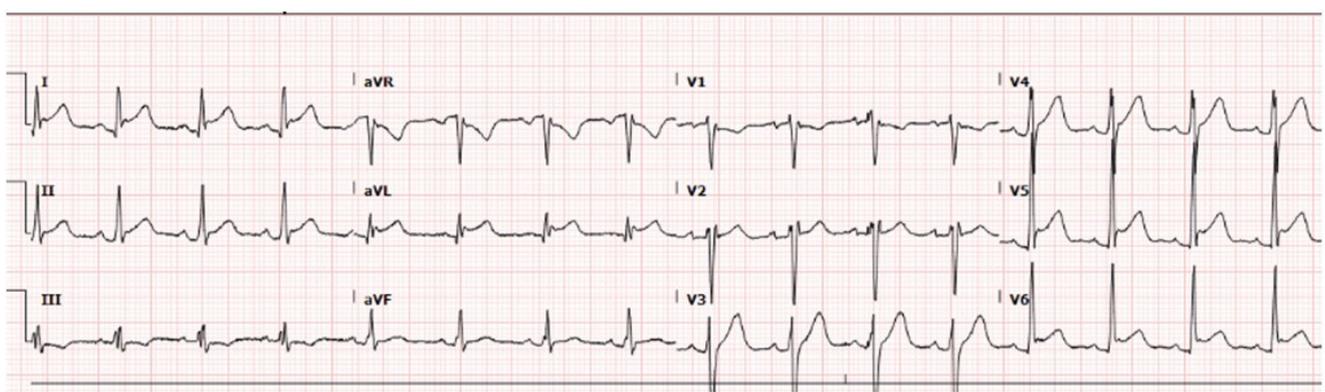
## CASE REPORT

A 16-year-old male presented to the Emergency Department with a few hours of pleuritic chest pain associated with sweating and severe malaise. The pain worsened while lying down and improved in orthostasis. Five days earlier, he had 3 straight days of fever and myalgia. The physical

examination revealed a blood pressure of 92/60 mmHg, heart rate of 85 bpm, temperature of 38°C, regular general condition, diaphoresis, normal peripheral perfusion, a cardiac rub while in a sitting position with the chest flexed forward and no signs of pulmonary or systemic congestion. The admission electrocardiogram showed diffuse ST segment elevation and PR segment depression in DI and V6 (Figure 1). Laboratory tests confirmed myocarditis with a high-sensitivity troponin I value of 1,023 pg/mL (normal range < 52 pg/mL), which remained on a plateau for the following days. The admission echocardiogram showed increased pericardial echogenicity, mildly decreased left ventricular function (ejection fraction of 50%), apical hypokinesia, and no signs of pericardial effusion. The patient underwent a reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) swab that was negative for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and a respiratory viral panel that identified RSV. He was admitted to a Cardiac Care Unit and was treated with ibuprofen and colchicine. The patient was discharged after 4 days with controlled symptoms, decreased troponin, and improved ventricular function.

## DISCUSSION

Acute myocarditis is an inflammatory disease of the cardiac muscle. Viral myocarditis has an annual incidence estimated at 10 to 22 per 100,000 individuals. However, the heterogeneous clinical presentation and difficulty in establishing diagnosis



**Figure 1.** Admission electrocardiogram. Diffuse ST segment elevation and PR segment depression.

possibly lead to underestimated rates.<sup>3</sup> Over the past 30 years, the prevalence of myocarditis and its related mortality have increased; however, the age-standardized rate of death has decreased.<sup>4</sup>

The causes of myocarditis can be divided into two groups: noninfectious and infectious. Noninfectious myocarditis causes include hypersensitivity reactions (following recent exposure to vaccines, medications, and insect bites) and muscle aggression secondary to toxins (i.e., recreational drugs, catecholamines, chemotherapy agents, and radiation). Among infectious causes, viruses are the most common, followed by bacteria and fungi.<sup>5</sup> Several RNA and DNA viruses have been considered etiologies of acute myocarditis, including coxsackie B virus, adenovirus, parvovirus B-19, human herpesvirus 6, human immunodeficiency virus, cytomegalovirus, varicella, SARS-CoV-2 and, rarely, paramyxoviruses such as RSV.<sup>5-7</sup> Only 4% of patients with myocarditis are diagnosed using serology assays. Most patients do not show warning signs and have a good prognosis, which makes this investigation unnecessary.<sup>5</sup>

In this report, the diagnosis of RSV-induced myopericarditis was the most likely. Over the past decades, RSV infection has progressively increased in older patients because of nonstandardized surveillance and a lack of prophylaxis strategies, antiviral treatment, and vaccines.<sup>8</sup>

Clinical manifestations of myocarditis may range from asymptomatic or subclinical disease to heart failure, arrhythmia, and sudden death. In viral myocarditis, patients may present with fever and myalgia, but usually no prodromal symptoms are present.<sup>5</sup>

The patient described above had the most typical epidemiological profile related to myopericarditis: a young male with fever and chest pain. The electrocardiogram was also typical, with diffuse ST-segment elevation and PR depression. There was a plateau elevation of troponin and abnormal echocardiogram findings. Fortunately, the patient showed no signs of a poor

prognosis, such as severe left ventricular dilatation or dysfunction, severe dyspnea, or cardiogenic shock.<sup>9</sup> In this case, the treatment was based only on supportive measures.

Endomyocardial biopsy is the gold standard for the diagnosis of myocarditis; it is potentially useful in patients presenting suspected fulminant myocarditis or acute myocarditis with acute heart failure, left ventricular dysfunction, and/or rhythm disorders. Biopsy can also be performed in selected cases of suspected myocarditis in hemodynamically stable patients. The results may guide specific therapy with immunosuppression and immunomodulation.<sup>10</sup>

Cardiac magnetic resonance imaging is a very useful noninvasive strategy for diagnosing acute myocarditis. Cardiac magnetic resonance improves the possibility of finding a differential diagnosis, allows follow-up of treatment, and can be used to guide biopsies and stratify the prognosis. Limitations of the method include the low possibility of identifying the cause of myocarditis and the absence of pathognomonic findings compatible with the disease, although the accuracy of cardiac magnetic resonance can be greater than 90%. A decreased left ventricular ejection fraction and late gadolinium enhancement in myocarditis are predictors of major cardiovascular events.<sup>6</sup>

In this case, after the confirmation of low-risk myopericarditis together with the patient's clinical improvement, cardiac magnetic resonance, endomyocardial biopsy and specific immunotherapy became unnecessary. In conclusion, the use of complementary tests for the diagnosis of myocarditis and the investigation of etiology to direct specific treatments should be based on the clinical symptomatology and the severity of the patient.

## Referências

1. Borchers AT, Chang C, Gershwin ME, Gershwin LJ. Respiratory syncytial virus--a comprehensive review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2013;45(3):331-79.
2. Miura H, Hattori F, Uchida H, Hata T, Kudo K, Sato M, et al. Case report of severe myocarditis in an immunocompromised child with Respiratory Syncytial Virus infection. *BMC Pediatr.* 2018;18(1):51.

3. Olejniczak M, Schwartz M, Webber E, Shaffer A, Perry TE. Viral myocarditis-incidence, diagnosis and management. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020;34(6):1591-601.
4. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al.; GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):2982-3021. Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(15):1958-9.
5. Montera MW, Karinina A, Lycurgo G, Mesquita ET, Dohmann HF, Neto CD. Clinical and functional profile of patients with viral myocarditis vs non viral myocarditis. *J Card Fail.* 2006;12:S28.
6. Pollack A, Kontorovich AR, Fuster V, Dec GW. Viral myocarditis--diagnosis, treatment options, and current controversies. *Nat Rev Cardiol.* 2015;12(11):670-80.
7. Liguori C, Farina D, Vaccher F, Ferrandino G, Bellini D, Carbone I. Myocarditis: imaging up to date. *Radiol Med.* 2020;125(11):1124-34.
8. Griffiths C, Drews SJ, Marchant DJ. Respiratory syncytial virus: infection, detection, and new options for prevention and treatment. *Clin Microbiol Rev.* 2017;30(1):277-319.
9. Ammirati E, Cipriani M, Moro C, Raineri C, Pini D, Sormani P, et al. Clinical presentation and outcome in a contemporary cohort of patients with acute myocarditis: Multicenter Lombardy Registry. *Circulation.* 2018;138(11):1088-99.
10. Seferović PM, Tsutsui H, McNamara DM, Ristić AD, Basso C, Bozkurt B, et al. Heart Failure Association of the ESC, Heart Failure Society of America and Japanese Heart Failure Society Position statement on endomyocardial biopsy. *Eur J Heart Fail.* 2021;23(6):854-71.

## Revisão

Fatores que podem contribuir para pausas mais longas entre compressões torácicas na reanimação cardiopulmonar com o ultrassom *point-of-care*: uma revisão de literatura

*Factors that may contribute to longer pauses between chest compressions in point-of-care ultrasound cardiopulmonary resuscitation: a literature review*

CARLOS ALBERTO DE MELO FILHO<sup>1</sup>, CAMILA ALVES MELO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Regional do Sertão Central, Quixeramobim, CE, Brasil.

## RESUMO

O ultrassom *point-of-care* é recomendado para o uso na reanimação cardiopulmonar quando houver suspeita de causas reversíveis. No entanto, estudos demonstraram que o ultrassom *point-of-care* pode aumentar o tempo das pausas entre as compressões, nas quais pulso e ritmo são verificados. O objetivo deste estudo foi descrever possíveis fatores associados a pausas mais longas entre as compressões torácicas com o uso do ultrassom *point-of-care*. Trata-se de revisão de literatura nas bases de dados PubMed®, Embase, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde. A busca foi realizada sem restrição de tempo ou idioma, utilizando a seguinte estratégia: ((arrest, cardiopulmonary OR cardiopulmonary resuscitation OR Advanced Cardiac Life Support) AND (point of care ultrasound OR POCUS)). A busca nas bases de dados resultou em 6.177 publicações. Destas, apenas cinco estudos foram incluídos. A falta de treinamento em ultrassom está associada a pausas mais longas em aproximadamente 3,1 segundos (IC95% 0,6-5,6; valor de  $p = 0,02$ ). Operar o ultrassom *point-of-care* e liderar a reanimação cardiopulmonar ao mesmo tempo foi associado a atraso de até 6,1 segundos (IC95% 0,4-11,7; valor de  $p = 0,04$ ). Além disso, o momento para colocar a sonda do ultrassom no tórax do paciente e a falta de sistematização para o uso do ultrassom *point-of-care* também podem contribuir para pausas mais longas. Espera-se que esta discussão desperte o interesse em novas pesquisas sobre o tema e seja utilizada para delinear novos protocolos para o uso do ultrassom *point-of-care* na reanimação cardiopulmonar, de modo que as pausas sejam menores que os 10 segundos preconizadas pela American Heart Association.

**Descritores:** Ultrassonografia; Reanimação cardiopulmonar; Parada cardíaca

## ABSTRACT

Point-of-care ultrasound is recommended for use in cardiopulmonary resuscitation when reversible causes are suspected. However, studies have shown that POCUS can increase the time of pauses between compressions, in which pulse and rhythm are checked. The objective of this study was to describe possible factors associated with longer pauses between chest compressions with the use of point-of-care ultrasound. Literature review on PubMed®, Embase, Scopus and Biblioteca Virtual em Saúde databases. The search was performed without time or language restriction, using the following strategy: ((arrest, cardiopulmonary OR cardiopulmonary resuscitation OR Advanced Cardiac Life Support) AND (point of care ultrasound OR POCUS)). The database search resulted in 6,177 publications. Of these, only five studies were included. Lack of ultrasound training is associated with longer pauses by approximately 3.1 seconds (95%CI 0.6-5.6; p-value = 0.02). Operating the POCUS and leading the PCR at the same time was associated with a delay of up to 6.1 seconds (95%CI 0.4-11.7; p-value = 0.04). In addition, the timing of placing the ultrasound probe into the patient's chest and the lack of a systematization for the use of point-of-care ultrasound may also contribute to longer pauses. It is expected that this discussion will arouse interest in further research on the subject and that it will be used to design new protocols for the use of the point-of-care ultrasound in cardiopulmonary resuscitation, so that the pauses will be shorter than the 10 seconds recommended by the American Heart Association.

**Keywords:** Ultrasonography; Cardiopulmonary resuscitation; Heart arrest

Recebido: 24/4/2023 • Aceito: 12/7/2023

## Autor correspondente:

Carlos Alberto de Melo Filho  
E-mail: carlos.amf@discente.ufma.br

Fonte de financiamento: não houve.

Conflito de interesses: não houve.

Como citar: Melo Filho CA, Melo CA. Fatores que podem contribuir para pausas mais longas entre compressões torácicas na reanimação cardiopulmonar com o ultrassom point-of-care: uma revisão de literatura. JBMEDE. 2023;3(2):e23012.

Carlos Alberto de Melo Filho:  <https://orcid.org/0000-0002-9877-8341> • Camila Alves Melo:  <https://orcid.org/0000-0001-7002-6343>

DOI: 10.54143/jbmedev3i2.124

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC BY).



## INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) é uma das principais causas de mortes no mundo em adultos. A sobrevida desses pacientes é em torno de 10%, e apenas cerca de 9% têm sobrevida com bom estado funcional, mesmo com toda a evolução da medicina.<sup>1-3</sup>

As diretrizes recomendam o emprego de diversas ferramentas para avaliar o processo de reanimação cardiopulmonar (RCP) e possibilitar o retorno da circulação espontânea (RCE). Dentre essas ferramentas, o ultrassom *point-of-care* (POCUS) é recomendado para o uso na RCP, quando houver suspeita de causas reversíveis, desde 2015.<sup>2-5</sup>

Quando realizado por um profissional clínico treinado, o POCUS permite avaliar a qualidade de compressões torácicas, ajuda a diagnosticar rapidamente causas reversíveis da PCR e avalia resposta às intervenções durante a RCP. Além disso, fornece informações prognósticas de RCE.<sup>2,6</sup>

No entanto, diversos estudos mostraram que o uso do POCUS pode aumentar o tempo das pausas nas quais pulso e ritmo são verificados, definido pelo algoritmo da *American Heart Association* (AHA) como 10 segundos.<sup>7-12</sup>

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo identificar possíveis fatores relacionados com o prolongamento dos intervalos entre as compressões torácicas quando o POCUS é utilizado.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão sistemática conduzida e relatada em conformidade com os *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).<sup>13</sup>

### Estratégia de busca

A busca foi realizada por dois autores pela última vez em 28 de outubro de 2022 nas bases de dados PubMed®, Embase, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sem restrição de tempo ou idioma, utilizando a seguinte estratégia: ((*arrest, cardiopulmonary OR cardiopulmonary resuscitation OR Advanced Cardiac Life Support*) AND (*point of care ultrasound OR POCUS*)).

## Crítérios de elegibilidade

Foram incluídos nesta revisão os estudos que preencheram os seguintes critérios: população: adultos com parada cardíaca; intervenção: ecocardiografia *point-of-care* durante RCP; comparador: RCP sem o uso do POCUS; resultado: tempo de pausas entre compressões; desenho do estudo: randomizado controlado (RCTs) ou não RCTs.

Estudos com crianças ou animais foram excluídos. Relatos de casos, séries de casos, diretrizes, artigos de revisão, declarações de consenso, editoriais, cartas, resumos de conferências, estudos não pertencentes ao campo de interesse ou estudos com dados insuficientes também foram excluídos.

## Seleção dos estudos

Os resultados foram exportados para o site *Rayyan* (<https://www.rayyan.ai>), para identificar duplicatas e facilitar o processo de inclusão e exclusão dos artigos. Os seguintes passos foram realizados: leitura atenta dos títulos e resumos; exclusão e inclusão de artigos; leitura completa dos artigos incluídos; extração de dados; análise dos dados.

## Extração dos dados

A extração de dados foi feita em duplicada, e o Excel 2013 foi utilizado para tabular os dados. As seguintes categorias de dados foram extraídas dos estudos incluídos: autor, ano de publicação, desenho do estudo, fatores que influenciaram no tempo dos intervalos entre compressões torácicas.

## Desfechos

O desfecho primário da revisão foram os fatores associados ao prolongamento nas pausas na RCP com o POCUS.

## Análise metodológica e risco de viés

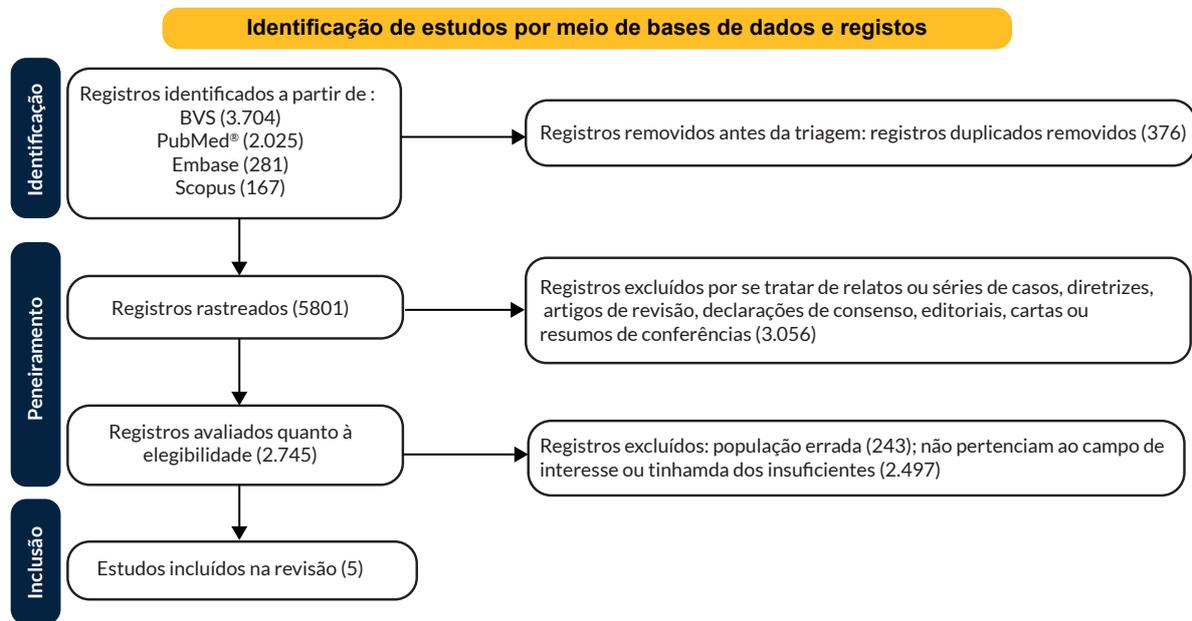
O risco de viés foi avaliado por meio da escala ROBINS-I,<sup>14</sup> que avalia sete vieses dos estudos: por confusão; na seleção dos participantes; na classificação das intervenções; por desvio das intervenções pretendidas; por dados faltantes; na medida dos desfechos; e na seleção dos resultados reportados.

## RESULTADOS

A pesquisa nas bases de dados resultou em 6.177 publicações. Destes, cinco estudos foram incluídos<sup>8-12</sup> e 6.172, excluídos. O fluxograma de seleção de artigos está disponível na **figura 1**.

A **tabela 1** resume os dados dos estudos incluídos nesta revisão.

Todos os estudos foram considerados como tendo sério risco de viés, especialmente o viés de classificação da intervenção, conforme ilustra a **figura 2**.



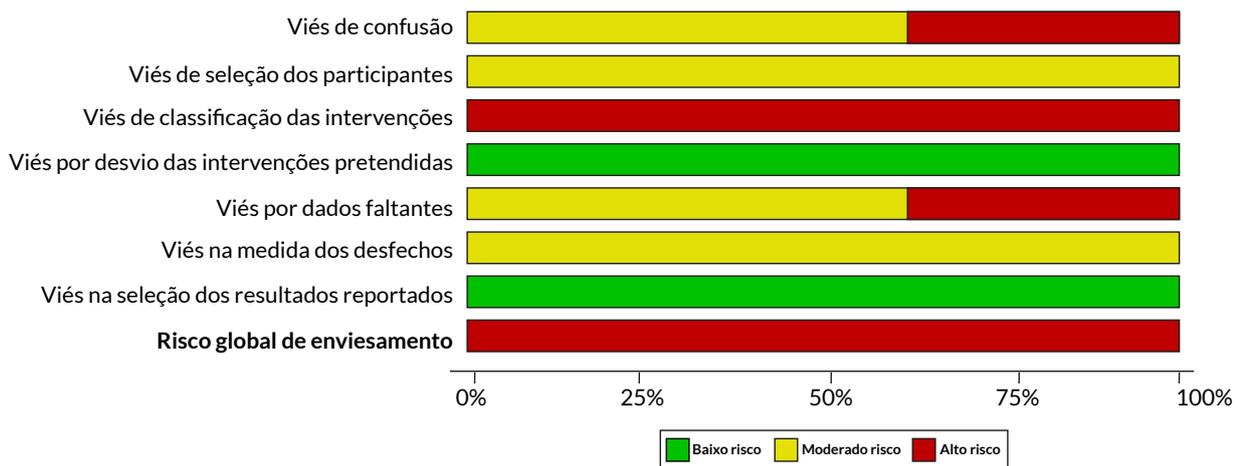
BVS: Biblioteca Virtual em Saúde.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de inclusão dos estudos da revisão.

**Tabela 1.** Dados dos estudos incluídos nesta revisão

Autor	Tipo de estudo	Resultados
Yamane et al. <sup>8</sup>	Estudo de coorte prospectivo	Após intervenções educacionais, houve redução de 10 segundos nas pausas com o POCUS (valor de $p < 0,0001$ ) e 6,1 (valor de $p < 0,0001$ ) segundos no grupo controle
Schwartz et al. <sup>9</sup>	Estudo de coorte prospectivo	As pausas dos atendentes foram, em média, 17,38 segundos menores quando comparada às dos residentes (valor de $p = 0,01$ )
Clattenburg et al. <sup>10</sup>	Estudo quase-experimental, pré e pós-intervenção para avaliar o ensino do protocolo CASA	O treinamento em ultrassom foi associado a pausas de 3,1 segundos mais curtas (IC95% 0,6-5,6; valor de $p = 0,02$ ) As pausas dos atendentes são, em média, 3 segundos mais curtas em relação às dos residentes (EP de 4; valor de $p = 0,45$ ) O ano da residência não foi associado com pausas mais longas As pausas foram 1,9 segundos maiores quando algum procedimento foi realizado (valor de $p = 0,28$ ) O uso de dispositivo mecânico de compressão torácica não foi associado com prolongamento das pausas A implementação do protocolo CASA reduziu as pausas em 4 segundos (valor de $p = 0,0008$ ) Colocar a sonda do ultrassom no tórax do paciente reduz o tempo de pausa em média 3,1 segundos (IC95% 0,7-5,6; valor de $p = 0,01$ )
Clattenburg et al. <sup>11</sup>	Estudo de coorte prospectivo	O treinamento em ultrassom foi associado a uma diferença de 3,9 segundos nas pausas (IC95% -8,4-0,7; valor de $p = 0,09$ ) O médico atendente foi associado a pausas mais curtas em 3 segundos Realizar intubação orotraqueal durante a RCP aumentou o tempo de pausa em 2,5 segundos (valor de $p = 0,49$ ) e 2,3 segundos (valor de $p = 0,73$ ) nas análises de uni e multivariável Operar o POCUS e liderar a RCP aumentaram o tempo das pausas em média 6,1 segundos (IC95% 0,4-11,7; valor de $p = 0,04$ ) O uso de dispositivo mecânico de compressão torácica reduziu o tempo de pausas em 1 segundo (EP de 2,1; $p = 0,64$ ) e 0,8 segundo (EP de 2,3; valor de $p = 0,73$ ) nas análises uni e multivariável, respectivamente.
Huis In 't Veld et al. <sup>12</sup>	Estudo de coorte prospectivo	As pausas foram 2,9 segundos maiores quando algum procedimento foi realizado (EP de 1,7; valor de $p = 0,08$ )

POCUS: ultrassom *point-of-care*; CASA: Cardiac Arrest Sonography Assessment; EP: erro-padrão; RCP: reanimação cardiopulmonar.



**Figura 2.** Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos de acordo com o método ROBINS-I.

## DISCUSSÃO

### Treinamento em ultrassom

A realização do POCUS requer habilidade e agilidade do operador para não atrapalhar as compressões. Além disso, a interpretação e o diagnóstico são operador-dependente.<sup>6</sup> Nesse sentido, a falta de treinamento em ultrassom deve ser considerado um fator limitante para sua utilização na RCP.

O estudo realizado por Clattenburg et al.<sup>10</sup> demonstrou que, quando o operador do POCUS tem treinamento adicional em ultrassom, as pausas são 3,1 segundos mais curtas quando comparadas às pausas dos operadores sem treinamento (IC95% 0,6-5,6; valor de  $p = 0,02$ ). Esse resultado também foi encontrado em outro estudo de Clattenburg et al.,<sup>11</sup> no qual houve diferença de 3,9 segundos entre os operadores com e sem treinamento adicional, mas sem associação estatística (IC95% -8,4--0,7; valor de  $p = 0,09$ ).

Outro dado que reforça essa hipótese é a diferença no tempo de intervalo entre médicos residentes e médicos assistentes. A coorte prospectiva realizada por Schwartz et al.<sup>9</sup> destacaram uma diferença significativa entre os dois grupos nas pausas iniciais com o uso do POCUS, com mediana de 20,95 segundos para os atendentes e 38,33 segundos para residentes (valor de  $p = 0,01$ ). No estudo de Clattenburg et al.,<sup>10</sup> os atendentes também realizaram pausas mais curtas que os residentes, mas sem associação estatística (3 segundos; erro-padrão [EP] de 4; valor de  $p = 0,45$ ).

O ano de residência, entretanto, parece não influenciar no tempo de pausa. De acordo com Clattenburg et al.<sup>10</sup> não há diferença significativa relacionada ao ano de residência do operador do POCUS. Além disso, embora a diferença tenha sido significativa no estudo de Clattenburg et al.,<sup>11</sup> os autores acreditam não ter importância clínica, uma vez que o médico assistente liderou a RCP e não houve diferença nas análises de subgrupos.

Os dados da coorte de Yamane et al.<sup>8</sup> também corroboram a hipótese de que o treinamento interfere no tempo de pausa. Durante o estudo, os profissionais receberam um *e-mail* com um *feedback* com medidas quantitativas de desempenho na RCP, incluindo tempo para acesso intravenoso, tempo para monitorar, duração da verificação do pulso e fração de compressão torácica. Essa intervenção foi responsável por reduzir o tempo de verificação de pulso no grupo POCUS, de 19,8 segundos  $\pm 4,2$  para 9,8 segundos  $\pm 6,6$  (valor de  $p < 0,0001$ ), isto é, houve redução média de 10 segundos no tempo de pausas após 6 meses de intervenções educacionais.

### Realização de procedimentos durante a reanimação cardiopulmonar

A realização de procedimentos durante as pausas não está associada a atrasos nos estudos analisados. Nos resultados de Clattenburg et al.,<sup>11</sup> a intubação orotraqueal atrasou as pausas em 2,5 segundos (valor de  $p = 0,49$ ) e 2,3 segundos (valor

de  $p = 0,73$ ) nas análises de uni e multivariável, respectivamente, mas sem associação estatística. Clattenburg et al.<sup>10</sup> encontraram um prolongamento de 1,9 segundo quando algum procedimento foi realizado, mas também sem associação estatística (valor de  $p = 0,28$ ).

Huis In't Veld et al.<sup>12</sup> também mostraram que a realização de procedimentos não interfere no tempo de pausa quando o POCUS está sendo usado. Nesse estudo as pausas foram prolongadas, em média, 2,9 segundos (EP de 1,7; valor de  $p = 0,08$ ), quando algum procedimento foi realizado, mas não houve associação estatística.

### **Operar o POCUS e liderar a reanimação cardiopulmonar ao mesmo tempo**

Realizar o POCUS e comandar a RCP ao mesmo tempo parecem ser dois dos principais fatores associados ao prolongamento das pausas para verificar ritmo e pulso. De acordo com Clattenburg et al.,<sup>11</sup> essa prática pode atrasar as pausas em até 6,1 segundos (IC95% 0,4-11,7; valor de  $p = 0,04$ ).

Uma das hipóteses para explicar essa associação é que o operador do POCUS direciona seu foco para a aquisição e a interpretação das imagens, tarefa que pode durar mais de 10 segundos. Dessa forma, o comando para reiniciar as compressões demora a ser instituído, ocorrendo somente após o término da avaliação com POCUS.

### **Uso de dispositivo automatizado de compressão torácica**

Assim como a realização de procedimentos, o uso de dispositivos mecânicos de compressão torácica, como o LUCAS, não foi associado a prolongamento das pausas. No estudo de Clattenburg et al.,<sup>11</sup> o uso desse dispositivo reduziu o tempo de pausas em 1 segundo (EP de 2,1; valor de  $p = 0,64$ ) e 0,8 segundo (EP de 2,3; valor de  $p = 0,73$ ) nas análises uni e multivariável, respectivamente, no entanto sem associação estatística. Clattenburg et al.<sup>10</sup> também não observaram associação.

Entretanto, ressalta-se que esses dispositivos ocupam grande área na região torácica, o que pode

dificultar o manuseio do POCUS e aquisição das imagens e, conseqüentemente, prolongar o tempo de pausa. Assim, ressalta-se a necessidade de mais pesquisas para entender qual seu real impacto.

### **Falta de sistematização**

Na sala de emergência, onde o cenário exige tomada de decisão rápida, deve haver sistematização como o suporte avançado de vida no trauma e o próprio suporte avançado de vida cardiovascular na PCR. No entanto, apenas um dos estudos que identificou pausas mais longas com o uso do POCUS adotou um protocolo que sistematiza o uso do POCUS na PCR.<sup>10</sup> Vale ressaltar que existem pelo menos seis protocolos já descritos na literatura: CAUSE,<sup>15</sup> FEEL,<sup>16</sup> FEER,<sup>17</sup> PEA,<sup>18</sup> e SESAME<sup>19,20</sup> e *Cardiac Arrest Sonography Assessment (CASA)*.<sup>21</sup>

Clattenburg et al.<sup>10</sup> realizaram estudo com o objetivo de analisar se a implementação do protocolo CASA seria capaz de reduzir o tempo de pausas. Os autores mostraram que o tempo de pausa foi reduzido de 19,8 segundos para 15,8 segundos no grupo POCUS (valor de  $p = 0,0008$ ) e de 15,4 segundos para 12,8 segundos no grupo controle (valor de  $p = 0,18$ ), comparando antes e depois da implementação do CASA. Esses resultados corroboram a hipótese de que um protocolo para direcionar o uso de POCUS na PCR e reduzir o tempo de pausa para avaliação de pulso e ritmo é indispensável.

O protocolo CASA consiste em sistematizar a avaliação com o POCUS durante a RCP.<sup>21</sup> Nele o operador deve avaliar, na primeira pausa, se há tamponamento cardíaco; na segunda pausa, avaliar se há embolismo pulmonar; e na terceira pausa, avaliar a presença ou ausência da atividade cardíaca. Cada pausa deve durar, no máximo, 10 segundos. A avaliação de pneumotórax e o FAST podem ser realizados a qualquer momento durante a RCP, conforme suspeita clínica.

### **O momento de colocar o transdutor no tórax**

De acordo com o estudo de Clattenburg et al.,<sup>10</sup> colocar a sonda do ultrassom no tórax antes de

parar as compressões foi responsável por redução de 3,1 segundos (IC95% 0,7-5,6; valor de  $p = 0,01$ ). Essa técnica faz com que o profissional encontre uma janela ecocardiográfica apropriada antes da pausa e a interprete mais rapidamente.<sup>10</sup>

Nesse sentido, acredita-se que colocar o transdutor do ultrassom só após a cessação das compressões contribui para tonar as pausas mais longas. Entretanto, mais estudos são necessários para comprovar essa hipótese.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão se propôs a discutir possíveis fatores que prolongam as pausas entre as compressões torácicas quando o POCUS é utilizado na RCP. Os principais fatores associados a pausas mais longas foram a falta de treinamento, o operador do POCUS ser o mesmo profissional que comanda a RCP e a falta de uma sistematização. Espera-se que essa discussão desperte o interesse em novas pesquisas acerca do tema, assim como seja utilizada para delinear novos protocolos para o uso do POCUS na RCP, de modo a contornar as limitações descritas.

## Referências

- Gao M, Niu H, Yuan S. Comparison between automated cardiopulmonary resuscitation and manual cardiopulmonary resuscitation in the rescue of cardiac and respiratory arrest. *Pak J Med Sci.* 2022;38(8):2208-14.
- Accorsi T, Cardoso RG, Paixão MR, De Amicis K, Souza Júnior JL. Uso do ultrassom na parada cardiorrespiratória: estado da arte: ultrassom na parada cardíaca. *JBMEDE.* 2021;1(2):e21015.
- Ávila-Reyes D, Acevedo-Cardona AO, Gómez-González JF, Echeverry-Piedrahita DR, Aguirre-Flórez M, Giraldo-Diaconeasa A. Point-of-care ultrasound in cardiorespiratory arrest (POCUS-CA): narrative review article. *Ultrasound J.* 2021;13(1):46.
- Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S444-64. Erratum in: *Circulation.* 2015 Dec 15;132(24):e385.
- Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al.; Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation.* 2015;95:100-47.
- Ávila-Reyes D, Acevedo-Cardona AO, Gómez-González JF, Echeverry-Piedrahita DR, Aguirre-Flórez M, Giraldo-Diaconeasa A. Point-of-care ultrasound in cardiorespiratory arrest (POCUS-CA): narrative review article. *Ultrasound J.* 2021;13(1):46.
- Melo Filho CA, Miranda AF, Silva DC, Guterres LG, Soares RL, Melo CA, et al. O impacto do ultrassom point-of-care transtorácico no tempo de pausa entre as compressões torácicas durante a reanimação cardiopulmonar: revisão sistemática e metanálise. *Revista JRG.* 2023;6(12):119-30.
- Yamane D, McCarville P, Sullivan N, Kuhl E, Lanam CR, Payette C, et al. Minimizing pulse check duration through educational video review. *West J Emerg Med.* 2020;21(6):276-83.
- Schwartz BE, Gandhi P, Najafali D, Gregory MM, Jacob N, Helberg T, et al. Manual palpation vs. femoral arterial doppler ultrasound for comparison of pulse check time during cardiopulmonary resuscitation in the emergency department: a pilot study. *J Emerg Med.* 2021;61(6):720-30.
- Clattenburg EJ, Wroe PC, Gardner K, Schultz C, Gelber J, Singh A, et al. Implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) protocol for patients with cardiac arrest is associated with shorter CPR pulse checks. *Resuscitation.* 2018;131:69-73.
- Clattenburg EJ, Wroe P, Brown S, Gardner K, Losonczy L, Singh A, et al. Point-of-care ultrasound use in patients with cardiac arrest is associated prolonged cardiopulmonary resuscitation pauses: A prospective cohort study. *Resuscitation.* 2018;122:65-8.
- Huis In 't Veld MA, Allison MG, Bostick DS, Fisher KR, Goloubeva OG, Witting MD, et al. Ultrasound use during cardiopulmonary resuscitation is associated with delays in chest compressions. *Resuscitation.* 2017;119:95-8.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *Open Med.* 2009;3(3):e123-30.
- Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ.* 2016 Oct 12;355:i4919.
- Hernandez C, Shuler K, Hannan H, Sonyika C, Likourezos A, Marshall J. C.A.U.S.E.: Cardiac arrest ultra-sound exam--a better approach to managing patients in primary non-arrhythmogenic cardiac arrest. *Resuscitation.* 2008;76(2):198-206.
- Breitkreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH, Ilper H, Ackermann H, et al.; Emergency Ultrasound Working Group of the Johann Wolfgang Goethe-University Hospital, Frankfurt am Main. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation.* 2010;81(11):1527-33.
- Breitkreutz R, Walcher F, Seeger FH. Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: concept of an advanced life support-conformed algorithm. *Crit Care Med.* 2007;35(5 Suppl):S150-61.
- Testa A, Cibinel GA, Portale G, Forte P, Giannuzzi R, Pignataro G, et al. The proposal of an integrated ultrasonographic approach into the ALS algorithm for cardiac arrest: the PEA protocol. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2010;14(2):77-88.
- Lichtenstein DA. How can the use of lung ultrasound in cardiac arrest make ultrasound a holistic discipline. The example of the SESAME-protocol. *Med Ultrason.* 2014;16(3):252-5.
- Lichtenstein D, Malbrain ML. Critical care ultrasound in cardiac arrest. Technological requirements for performing the SESAME-protocol--a holistic approach. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015;47(5):471-81.
- Gardner KF, Clattenburg EJ, Wroe P, Singh A, Mantuani D, Nagdev A. The Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) exam - A standardized approach to the use of ultrasound in PEA. *Am J Emerg Med.* 2018;36(4):729-31.

# Uso de múltiplos agentes antiplaquetários versus menos agentes antiplaquetários para prevenir a recorrência precoce após um acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório

IMAMA A NAQVI, AYEESHA K KAMAL, HASAN REHMAN

Authors' declarations of interest

Version published: 19 August 2020 Version history

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009716.pub2>

## INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Os agentes antiplaquetários são considerados a pedra angular para a prevenção secundária do acidente vascular cerebral, mas o papel de usar múltiplos agentes antiplaquetários logo após o acidente vascular cerebral ou ataque isquêmico transitório (AIT) para melhorar os desfechos não foi estabelecido.

## OBJETIVOS

Para determinar a eficácia e segurança de iniciar, dentro de 72 horas após um acidente vascular cerebral isquêmico ou AIT, múltiplos agentes antiplaquetários versus menos agentes antiplaquetários para prevenir a recorrência do acidente vascular cerebral. A análise explora as evidências para diferentes combinações de medicamentos.

## MÉTODOS DE BUSCA

Pesquisamos o Registro de Ensaio do Grupo Cochrane Stroke (última pesquisa 6 de julho de 2020), o Registro Cochrane Central de Ensaio Controlados (CENTRAL) (Edição 7 de 12 de 2020) (última pesquisa 6 de julho de 2020), MEDLINE Ovid (de 1946 a 6 de julho de 2020), Embase (1980 a 6 de julho de 2020), ClinicalTrials.gov, e o ICTRP da OMS. Também pesquisamos as listas de referência de estudos e revisões identificadas e utilizamos o Science

Citation Index Cited Reference para rastrear os estudos incluídos.

## CRITÉRIO DE SELEÇÃO

Selecionamos todos os ensaios controlados aleatorizados (ECAs) que comparavam o uso de múltiplos versus menos agentes antiplaquetários iniciados dentro de 72 horas após o acidente vascular cerebral ou AIT.

## COLETA DOS DADOS E ANÁLISES

Extraímos dados de estudos elegíveis para os desfechos primários de recorrência do acidente vascular cerebral e morte, e desfechos secundários de infarto do miocárdio; desfechos composto do acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio e morte vascular; hemorragia intracraniana; hemorragia extracraniana; acidente vascular cerebral isquêmico; morte por todas as causas e acidente vascular cerebral hemorrágico. Calculamos uma estimativa do efeito do tratamento e realizamos um teste de heterogeneidade entre os ensaios. Analisamos os dados com base na intenção de tratar e avaliamos o viés para todos os estudos. Classificamos a certeza das evidências usando a abordagem GRADE.

## PRINCIPAIS RESULTADOS

Incluímos 15 RCTs com um total de 17.091 participantes. Em comparação com menos agentes antiplaquetários, o uso dos múltiplos agentes

antiplaquetários foram associados a um risco significativamente menor de recorrência de acidente vascular cerebral (5,78% versus 7,84%, risco relativo (RR) 0,73, intervalo de confiança 95% (IC) 0,66 a 0,82;  $P < 0,001$ ; moderada certeza da evidência) sem diferença significativa na morte vascular (0,60% versus 0,66%, RR 0,98, IC 95% 0,66 a 1,45;  $P = 0,94$ ; moderada certeza da evidência). Houve maior risco de hemorragia intracraniana (0,42% versus 0,21%, RR 1,92, 95% IC 1,05 a 3,50;  $P = 0,03$ ; baixa certeza da evidência) e hemorragia extracraniana (6,38% versus 2,81%, RR 2,25, 95% IC 1,88 a 2,70;  $P < 0,001$ ; alta certeza da evidência) com múltiplos agentes antiplaquetários. Na análise secundária do tratamento com dois agente antiplaquetários versus um agente, se manteve o benefício para a recorrência do acidente vascular cerebral (5,73% versus 8,06%, RR 0,71, 95% IC 0,62 a 0,80;  $P < 0,001$ ; moderada certeza da evidência) bem como, o risco de hemorragia extracraniana (1,24% versus 0,40%, RR 3,08, 95% IC 1,74 a 5,46;  $P < 0,001$ ; moderada certeza da evidência). O desfecho composto do acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio

e morte vascular (6,37% versus 8,77%, RR 0,72, 95% IC 0,64 a 0,82;  $P < 0,001$ ; moderada certeza da evidência) e acidente vascular cerebral isquêmico (6,30% versus 8,94%, RR 0,70, 95% IC 0,61 a 0,81;  $P < 0,001$ ; alta certeza da evidência) foram significativamente a favor da terapia antiplaquetária dupla, enquanto o risco de hemorragia intracraniana tornou-se menos significativo (0,34% versus 0,21%, RR 1,53, 95% IC 0,76 a 3,06;  $P = 0,23$ ; baixa certeza da evidência).

## CONCLUSÃO DOS AUTORES

Os agentes antiplaquetários múltiplos são mais eficazes para reduzir a recorrência de acidente vascular cerebral, mas aumentam o risco de hemorragia em comparação com um agente antiplaquetário. O benefício na redução da recorrência do acidente vascular cerebral parece compensar os danos para os agentes antiplaquetários duplos iniciados no cenário agudo e continuados por um mês. São necessários estudos adicionais em diferentes populações para estabelecer perfis de segurança abrangentes e resultados a longo prazo para estabelecer a duração da terapia.

# Antibióticos para tratamento da dor de garganta em crianças e adultos

ANNELIESE SPINKS, PAUL P GLASZIOU, CHRIS B DEL MAR

Authors' declarations of interest

Version published: 09 December 2021 Version history

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD000023.pub5>

## INTRODUÇÃO

A dor de garganta é uma razão comum pela qual as pessoas procuram atendimento médico e são prescritos antibióticos. O uso excessivo de antibióticos na medicina primária é preocupante, por isso é importante estabelecer sua eficácia no tratamento da dor de garganta e na prevenção de complicações secundárias.

## OBJETIVOS

Avaliar os efeitos dos antibióticos para reduzir os sintomas de dor de garganta em crianças e adultos.

## MÉTODOS DE BUSCA

Pesquisamos na CENTRAL 2021, Edição 2, MEDLINE (janeiro de 1966 à semana de 1 de abril de 2021), no Embase (janeiro de 1990 a abril de 2021), e dois registros de ensaios (pesquisados em 6 de abril de 2021).

## CRITÉRIO DE SELEÇÃO

Estudos controlados randomizados (ECRs) ou quase-ECRs de antibióticos versus controle avaliando sintomas típicos de dor de garganta ou complicações entre crianças e adultos que procuram cuidados médicos para sintomas de dor de garganta.

## COLETA DOS DADOS E ANÁLISES

Utilizamos procedimentos metodológicos padrão, como recomendado pela Cochrane. Dois autores de revisão selecionaram de forma

independente estudos para inclusão e extração de dados, resolvendo quaisquer diferenças de opinião por discussão. Entramos em contato com os autores do estudo de três estudos para obter informações adicionais. Usamos GRADE para avaliar a certeza da evidência da eficácia dos antibióticos em nossos desfechos primários (dor de garganta no terceiro dia e uma semana) e secundários (sintomas de febre e dor de cabeça e incidência de febre reumática aguda, glomerulonefrite aguda, otite média aguda, sinusite aguda e amigdalite).

## PRINCIPAIS RESULTADOS

Incluímos 29 ensaios com 15.337 casos de dor de garganta. A maioria dos estudos incluídos foram realizados nos anos 50, período em que taxas de complicações graves (especialmente febre reumática aguda) eram muito mais altas do que hoje. Embora os ensaios clínicos de antibióticos para dor de garganta e sintomas respiratórios ainda estejam sendo conduzidos, eles incluem placebo ou grupos de controle "sem tratamento", o que é um requisito para inclusão na revisão.

A idade dos participantes variou de menos de um ano a mais de 50 anos, mas a maioria dos participantes em todos os estudos eram adultos. Embora todos os estudos tenham recrutado pacientes com sintomas de dor de garganta, poucos deles distinguiram entre a etiologia bacteriana e a etiologia viral. O viés pode ter sido introduzido pela falta de clareza nos procedimentos de alocação de tratamento e da falta de cegamento em

alguns estudos. Os efeitos nocivos causados por antibióticos foram relatados de forma insuficiente ou inconsistente e, portanto, não foram quantificados para esta revisão.

### 1. Sintomas

A dor de garganta e a dor de cabeça no terceiro dia foram reduzidas com o uso de antibióticos, embora 82% dos participantes do grupo de placebo ou nenhum grupo de tratamento estivessem livres de sintomas em uma semana. A redução dos sintomas de dor de garganta no terceiro dia (risco relativo (RR) 0,70, intervalo de confiança 95% (IC) 0,60 a 0,80; 16 estudos, 3730 participantes; moderada certeza da evidência) foi maior do que em uma semana em números absolutos (RR 0,50, IC 95% 0,34 a 0,75; 14 estudos, 3083 participantes; moderada certeza da evidência) porque muitos casos em ambos os grupos de tratamento foram resolvidos até este momento. O número necessário para tratar para um desfecho benéfico adicional (NNTB) prevenir uma dor de garganta no terceiro dia foi inferior a seis; na primeira semana foi 18. Em comparação com placebo ou nenhum tratamento, os antibióticos não reduziram significativamente a febre no terceiro dia (RR 0,75, 95% IC 0,53 a 1,07; 8 estudos, 1443 participantes; alta certeza da evidência), mas reduziram a dor de cabeça no terceiro dia (RR 0,49, 95% IC 0,34 a 0,70; 4 estudos, 1020 participantes; alta certeza da evidência).

### 2. Complicações supurativas

Embora a prevalência de complicações supurativas fosse baixa, os antibióticos reduziram a incidência de otite média aguda em 14 dias (razão de chance de Peto(OR) 0,21, 95% CI 0,11 a 0,40; 10 estudos, 3646 participantes; alta certeza da evidência) e amidalite em dois meses (OR Peto 0,16, 95% IC 0,07 a 0,35; 8 estudos, 2433 participantes; alta certeza da evidência) em comparação aos que

recebem placebo ou nenhum tratamento, mas sem sinusite aguda dentro de 14 dias (OR Peto 0,46, 95% IC 0,10 a 2,05; 8 estudos, 2387 participantes; alta certeza da evidência).

### 3. Complicações não supurativas

Houve muito poucos casos de glomerulonefrite aguda para determinar se havia um efeito protetor dos antibióticos em comparação com placebo contra essa complicação (Peto OR 0,07, 95% IC 0,00 a 1,32; 10 estudos, 5147 participantes; baixa certeza da evidência). Os antibióticos reduziram a febre reumática aguda em dois meses quando comparados ao grupo controle (OR Peto 0,36, 95% IC 0,26 a 0,50; 18 estudos, 12.249 participantes; moderada certeza da evidência) Deve-se notar que a prevalência geral de febre reumática aguda foi muito baixa, particularmente nos estudos posteriores.

## CONCLUSÃO DOS AUTORES

Os antibióticos provavelmente reduzem o número de pessoas com dor de garganta e reduzem o número de pessoas que ficam com dor de garganta e reduzem a chance de dor de cabeça, bem como algumas complicações de dor de garganta. Como o efeito sobre os sintomas pode ser pequeno, os médicos devem decidir individualmente se é clinicamente justificado usar antibióticos para produzir este efeito, e se a causa subjacente da dor de garganta provavelmente origem bacteriana. Além disso, o equilíbrio entre uma redução modesta nos sintomas e os perigos potenciais da resistência antimicrobiana deve ser reconhecido. Poucos estudos tentaram medir a gravidade dos sintomas. Se os antibióticos reduzirem a gravidade bem como a duração dos sintomas, seu benefício terá sido subestimado nesta meta-análise. Além disso, são necessários mais estudos em países de baixa renda, em setores socioeconômicos desfavorecidos de países de alta renda, bem como em crianças.

## Resumo para leigos

# Antibióticos para adultos e crianças com dor de garganta

### PERGUNTA DA REVISÃO

Os antibióticos são eficazes para tratar os sintomas e reduzir as potenciais complicações associadas à dor de garganta?

### INTRODUÇÃO

As dores de garganta são infecções causadas por bactérias ou vírus. Dor ou o desconforto é a característica mais distintiva. Entretanto, a febre e a dor de cabeça também são sintomas comuns. As pessoas geralmente se recuperam rapidamente (após três ou quatro dias), embora algumas desenvolvam complicações. Uma complicação rara mas grave, é a febre reumática, uma doença que afeta o coração e articulações. Outras complicações incluem infecção aguda dos seios nasais, ouvido médio, amígdalas e rins. Os antibióticos reduzem as infecções causadas por bactérias, mas não as causadas por vírus, e podem causar diarreia, erupção cutânea e outros efeitos adversos. Além disso, as comunidades criam resistência a eles.

### DATA DA BUSCA

A evidência é atual até abril de 2021.

### CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

A atualização de 2021 inclui 29 ensaios com 15.337 casos de dor de garganta. Todos os estudos incluídos foram ensaios controlados aleatórios (um tipo de estudo em que os participantes são designados aleatoriamente para um de dois ou mais grupos de tratamento) que procuraram determinar se os antibióticos ajudaram a reduzir os sintomas de dor de garganta, febre ou dor de cabeça

ou a ocorrência de complicações mais graves. Os estudos incluídos foram realizados tanto em crianças quanto em adultos em busca de cuidados médicos para seus sintomas.

### FONTES DE FINANCIAMENTO DOS ESTUDOS

Muitos dos primeiros estudos foram financiados pelas Forças Armadas dos Estados Unidos e recrutaram militares adultos jovens do gênero masculino. Estudos posteriores foram financiados principalmente por bolsas de pesquisa do governo e um pequeno número financiado por empresas farmacêuticas privadas.

### RESULTADOS PRINCIPAIS

Descobrimos que os antibióticos reduziram o número de pessoas ainda com dor de cabeça no terceiro dia de doença. Os antibióticos provavelmente reduziram o número de pessoas com dor de garganta em três dias e uma semana, assim como a febre reumática dentro de dois meses em populações onde esta complicação é comum. Nossa confiança nas evidências do uso de antibióticos variou de baixa para alta para outros tipos de complicações associadas à dor de garganta.

### CERTEZA (QUALIDADE) DA EVIDÊNCIA

Em geral, a certeza das evidências dos estudos incluídos foi baixa a alta. Entretanto, muito poucos estudos foram incluídos na revisão, portanto não está claro se as mudanças na resistência bacteriana na população podem ter afetado a eficácia dos antibióticos.