

FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS – MG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO

PREDITORES DE MORTALIDADE HOSPITALAR NOS PACIENTES
SUBMETIDOS A ANGIOPLASTIA PRIMÁRIA

BELO HORIZONTE - MG

2021

FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS – MG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO

PREDITORES DE MORTALIDADE HOSPITALAR NOS PACIENTES SUBMETIDOS
A ANGIOPLASTIA PRIMÁRIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade Ciências Médicas – MG como requisito parcial a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Ciências da Saúde.

Linha de Pesquisa: Ciências Aplicadas às Doenças Cardiovasculares

Orientador: Professor Doutor José Luiz Barros Pena.

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Cristina Gomes Moura

Belo Horizonte - MG

2021

C355p Castro, Pedro Paulo Neves de.
Preditores de mortalidade hospitalar nos pacientes submetidos a angioplastia primária. / Pedro Paulo Neves de Castro. – Belo Horizonte, 2021.
136 f. : il.

Orientador: José Luiz Barros Pena.
Coorientadora: Isabel Cristina Gomes Moura.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCM-MG).

1. Infarto do miocárdio - morte. 2. Intervenção coronária percutânea.
3. Base de dados. I. Pena, José Luiz Barros. II. Moura, Isabel Cristina Gomes. III. Título.

CDU: 616.12

Ata da defesa

6/5/2021

IMG_2350.jpg



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE Nº: 106 do(a) aluno(a) **Pedro Paulo Neves de Castro**

Às **15:00h** horas do dia **23** do mês de **abril** de **2021**, reuniu-se, por videoconferência, a Comissão Examinadora indicada pela Coordenação Acadêmica do Programa em **06** de **abril** de **2021**, para julgar a defesa da Dissertação de Mestrado intitulada **Preditores de mortalidade hospitalar nos pacientes submetidos a angioplastia primária**, cuja aprovação é um dos requisitos para a obtenção do Título de MESTRE EM CIÊNCIAS DA SAÚDE.

Abrindo a sessão, o(a) Presidente da Comissão, **Prof. Dr. José Luiz Barros Pena**, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após, a Comissão se reuniu, sem a presença do(a) candidato(a) e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

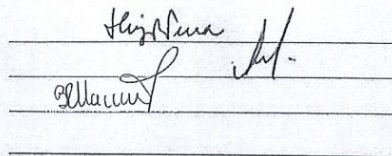
(Aprov./Repr.)

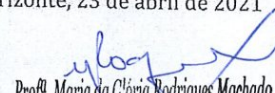
Prof. Dr. José Luiz Barros Pena (Orientador) FCM-MG APROVADO
 Prof. Dr. Luis Ramón Virgen Carrillo - CVRI APROVADO
 Prof. Dr. Bruno Ramos Nascimento - UFMG APROVADO

Pelas indicações acima, o(a) candidato(a) foi considerado(a) APROVADO, conforme pareceres em anexo.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo(a) Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o(a) Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 23 de abril de 2021




 Prof.^a Maria da Glória Rodrigues Machado
 Coordenadora Acadêmica da Pós-Graduação
 Stricto Sensu

Observações:

1. A aprovação do(a) candidato(a) na defesa da Dissertação de Mestrado não significa que o(a) mesmo(a) tenha cumprido todos os requisitos necessários para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde;
2. Após a defesa, o aluno terá 45 (quarenta e cinco) dias para executar as correções e reformulações sugeridas pela Banca Examinadora. A entrega da dissertação final para os componentes da banca é feita pelo(a) aluno(a).
3. Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador Acadêmico do Programa de Pós-Graduação Stricto sensu.

Fone: +55 (31) 3248 7100
 Fax: +55 (31) 3248 7132

Alameda Ezequiel Dias, 275, Centro . CEP: 30130-110
 Belo Horizonte/MG - Brasil

www.cfmig.edu.br

Dedico esse estudo à minha família, meu porto seguro.

FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS - MG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Fundação Educacional Lucas Machado

Presidente: Prof. Wagner Eduardo Ferreira

Vice-presidente: Prof. José Maria Borges

Faculdade Ciências Médicas - MG

Diretor: Prof. José Celso Cunha Guerra Pinto Coelho

Vice-Diretor: Prof. Rafael Duarte Silva

Secretário-Geral: Sra. Marlene das Mercês Ferreira Caldas

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Diretor Geral

Prof. Marcelo Miranda da Silva

Coordenadora Acadêmica do Mestrado

Profa. Maria da Glória Rodrigues Machado

Colegiado

Prof. José Celso Cunha Guerra Pinto Coelho

Prof. Rafael Duarte Silva

Sra. Marlene das Mercês Ferreira Caldas

Prof. Marcelo Miranda da Silva

Sra. Ana Carolina Giullianeti

Profa. Maria da Glória Rodrigues Machado

Prof. Bruno Almeida de Rezende

Prof. José Felipe Pinho da Silva

Discente: Adriana Marques Alcici Moreira

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores, Professor Doutor José Luiz Barros Pena e Professora Doutora Isabel Cristina Gomes Moura pela dedicação e paciência.

Aos demais professores, em especial a Profa. Maria da Glória Rodrigues Machado pelo incentivo.

A todos os colegas e diretoria da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI), que de forma abnegada e altruísta contribuíram para a formação do banco de dados fruto desta pesquisa.

Aos meus colegas de especialidade Marco Antônio e Guilherme pelo apoio.

À minha esposa pelo apoio e incentivo nas horas mais difíceis.

Aos meus filhos que foram uma constante fonte de inspiração e estímulo.

Aos meus pais, sem seu esforço e amor, não estaria aqui.

Este estudo teve o apoio da Fundação Educacional Lucas Machado (Feluma), Faculdade Ciências Médicas - Minas Gerais (FCM-MG), Pós-Graduação em Ciências da Saúde, e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Apresentação

Esse estudo foi estruturado em três partes de acordo com as normas estabelecidas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade Ciências Médicas – MG.

A primeira parte é composta pelas considerações iniciais, na qual é apresentada a revisão bibliográfica sobre o tema, a problematização, a justificativa, bem como os objetivos do estudo. Apresentamos também um histórico da nossa fonte de dados. As ilustrações estão apresentadas ao longo do texto com os respectivos títulos, legendas e referências bibliográficas. As citações foram feitas numericamente de acordo com as normas de Vancouver.

A segunda parte é constituída do artigo original com introdução, material e métodos, resultados, discussão e conclusão. O artigo intitulado “Preditores de mortalidade hospitalar nos pacientes tratados por angioplastia primária: um estudo de caso-controle multicêntrico” foi submetido no dia 10 de janeiro de 2021 à revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ABC-Cardiol).

A terceira parte é constituída pelas considerações finais da presente dissertação, anexos: Anexo I – parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade Ciências Médicas – MG, Anexo II – comprovante de submissão do manuscrito e Anexo III – Normas de submissão e apêndice, onde fizemos um breve histórico e detalhamos nossa fonte de dados.

Esta pesquisa contou com a colaboração da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia intervencionista (SBHCI), com fornecimento do banco de dados, administrado pela empresa Coreware.

O trabalho científico foi oriundo de esforço legítimo de pesquisa, sem nenhuma fonte de financiamento externo e sem conflitos de interesse.

Os dados revelados pela pesquisa além de ter grande utilidade para a prática médica, podem ser úteis também para futuras pesquisas. Essas variáveis podem ser utilizadas, por exemplo, para decidir o nível de complexidade assistencial, tempo de internação do paciente, além de fornecer informações prognósticas. No campo

científico podem ser úteis para reforçar modelos múltiplos em futuras pesquisas ou mesmo servir como gerador de novas hipóteses.

Além disso, o artigo mostra um “retrato” da prática clínica da cardiologia intervencionista brasileira, servindo como fonte de dados.

RESUMO

Preditores de Mortalidade Hospitalar nos Pacientes Submetidos a Angioplastia Primária

Introdução: As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morbimortalidade no Brasil. A doença isquêmica do coração é a que causa o maior número de mortes dentre as DCV. A angioplastia primária (ICP) consiste na desobstrução mecânica da artéria relacionada ao infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, sendo a estratégia de tratamento preferencial, desde que possa ser realizada em tempo hábil. A estratificação do risco de morte dos pacientes neste contexto é fundamental para tomada de decisões e avaliação prognóstica. **Objetivos:** Identificar os fatores relacionados ao desfecho de morte em pacientes submetidos a ICP. **Material e métodos:** Estudo caso-controle, utilizando como fonte de dados um registro nacional, fruto da colaboração voluntária dos sócios da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista denominado de Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC). Os pacientes foram divididos em dois grupos, no primeiro (casos) foram alocados os dados dos pacientes que evoluíram a óbito e no segundo grupo (controle), os pacientes submetidos ao procedimento e que sobreviveram. As variáveis foram selecionadas com base em estudos prévios. A associação entre cada variável e o desfecho óbito foi avaliada via modelo de regressão logística simples, as variáveis com $p < 0,20$ foram incluídas em um modelo múltiplo a partir da estratégia *stepwise*. A qualidade do ajuste foi avaliada utilizando-se o teste de *Hosmer-Lemeshow*. Os resultados foram apresentados como *odds ratio* (OR) com respectivos intervalos de 95% de confiança (IC 95%). Foi considerado significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Foram analisados 26.990 registros, sendo 18.834 (69,8%) do sexo masculino, com idade média de $61,5 \pm 12$ anos. O número total de óbitos foi de 904 e a taxa de mortalidade geral foi 3,3%. Na análise multivariada, as principais variáveis relacionadas ao desfecho óbito foram idade > 60 anos (60 a 69 anos com OR 2.004 [1.336; 3.076], 70 a 79 anos OR 2.462 [1.635; 3.789], e ≥ 80 anos OR 3.688 [2.384; 5.812]), Killip II, III e IV (II com OR 2.718 [1.919; 3.827], III OR 8.139 [5.672; 11.637] e IV OR 19.833 [14.851; 26.688]), disfunção ventricular grave (OR 3.625 [2.393; 5.675]) e infarto após a intervenção (OR 5.006 [2.568; 9.460]). Associaram-se a um

menor risco de morte o sexo masculino (OR 0.789 [0.635; 0.981]), dislipidemia (OR 0.689 [0.558; 0.850]), TIMI 2 e 3 (2 com OR 0.593 [0.409; 0.857] e 3 OR 0.176 [0.133; 0.235]) e o número de lesões tratadas (OR 0.859 [0.785; 0.938]).

Conclusão: Os preditores de mortalidade nos pacientes submetidos a ICP foram: classificação de Killip, reinfarto, idade avançada, disfunção global acentuada do ventrículo esquerdo, sexo feminino e fluxo TIMI 0/I pós-intervenção. A identificação destes dados pode ser útil na estratificação e cuidados ao paciente coronariopata.

Palavras-chave: infarto agudo do miocárdio, base de dados, reperfusão miocárdica, intervenção coronária percutânea, mortalidade.

ABSTRACT

Predictors of Hospital Mortality in Patients Undergoing Primary Angioplasty

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are the main cause of morbidity and mortality in Brazil. Ischemic heart disease is the cause of the highest number of deaths among CVDs. The primary angioplasty (PCI) consists of a mechanical treatment to reopen a blocked coronary artery related to acute myocardial infarction with ST-segment elevation. It's the preferred treatment strategy since it can be performed promptly. Stratifying the risk of death of patients in this context is essential for decision-making and clinical research. **Objectives:** identify factors related to the outcome of death in patients undergoing PCI. **Material and methods:** Case-control study, using a national registry as a data source. This registry as a result of the voluntary collaboration of the members of the Brazilian society of hemodynamics and interventional cardiology called the National Cardiovascular Interventions Center (CENIC). The patients were divided into two groups, in the first (cases) the data on patients who died and in the second group (control), patients who underwent the procedure and who survived were allocated. The variables were selected based on previous studies. The association between each variable and the death outcome was assessed using a simple logistic regression model, variables with $p < 0.20$ were included in multiple models using the stepwise strategy. The fit quality was assessed using the Hosmer-Lemeshow test. The results were presented as odds ratios (OR) with the respective 95% confidence intervals (95% CI). It was considered significant $p < 0.05$. **Results:** 26,990 records were analyzed, of which 18,834 (69.8%) were male, with a mean age of 61.5 ± 12 years. The total number of deaths was 904 and the overall mortality rate was 3.3%. In the multivariate analysis, the main variables related to the death outcome were age > 60 years (60 to 69 years with OR 2,004 [1,336; 3,076], 70 to 79 years OR 2,462 [1,635; 3,789], and ≥ 80 years OR 3,688 [2,384; 5,812], Killip II, III and IV (II with OR 2,718 [1,919; 3,827], III OR 8,139 [5,672; 11,637] and IV OR 19,833 [14,851; 26,688]), severe ventricular dysfunction (OR 3,625 [2,393; 5,675]) and infarction after the intervention (OR 5.006 [2,568; 9,460]) were associated with a lower risk of death, male gender (OR 0.789 [0.635; 0.981]), dyslipidemia (OR 0.689 [0.558; 0.850]), TIMI 2 and 3 (2 with OR 0.593 [0.409; 0.857] and 3 OR) 0.176 [0.133; 0.235]) and the number of lesions treated (OR 0.859 [0.785;

0.938]). **Conclusion:** The predictors of mortality in patients undergoing PCI were: Killip classification, reinfarction, advanced age, severe global left ventricular dysfunction, female, and post-intervention TIMI 0 / I flow. The identification of these data can be useful in stratification and care for patients with coronary disease.

Keywords: acute myocardial infarction, database, myocardial reperfusion, percutaneous coronary intervention, mortality.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido acetilsalicílico
ARC	<i>Academic Research Consortium</i>
AVC	Acidente vascular cerebral
BARC	<i>Bleeding Academic Research Consortium</i>
CADILLAC	<i>Controlled Abciximab and Device Investigation to lower Late Angioplasty Complications</i>
CENIC	Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares
CRVM	Cirurgia de Revascularização do Miocárdio
DAC	Doença arterial coronariana
DCV	Doenças cardiovasculares
ECG	Eletrocardiograma
FEVE	Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo
FFR	Reserva de fluxo coronário
GRACE	<i>Global Registry of Acute Coronary Events</i>
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HBPM	Heparina de Baixo Peso Molecular
HDL	Lipoproteína de alta densidade
HR	<i>Hazard ratio</i>
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IAMCSST segmento ST	Infarto Agudo do Miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST

IAMSSST	Infarto Agudo do Miocárdio sem supradesnívelamento do segmento ST
IC	Intervalo de confiança
ICP	Intervenção Coronariana Primária
inTIME II	<i>Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium</i>
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
OR	<i>Odds Ratio</i>
PAMI	<i>Predicting mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention</i>
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
RR	Risco Relativo
SIRM	Síndrome de Isquemia e Reperusão do Miocárdio
SCA	Síndrome Coronariana Aguda
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE	Tronco da Coronária Esquerda
TCO	Tomografia de Coerência Óptica
TIMI	<i>Thrombolysis in Myocardial Infarction</i>
USIC	Ultrassom Intravascular

LISTA DE TABELAS

Considerações iniciais

Tabela 1 Indicações da ICP segundo a V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)	- 26 -
Tabela 2 Variáveis relacionadas ao desfecho óbito.	- 29 -
Tabela 3 Variáveis que compõem o dynamicictimi	- 30 -
Tabela 4 Variáveis relacionadas ao desfecho óbito	- 32 -
Tabela 5 Definição <i>BARC</i> para sangramento.....	- 48 -

Artigo Original

Table 1 Sample characteristics and association with the outcome of death.....	- 79 -
Table 2 Multiple models of factors associated with the death outcome.....	- 84 -
Table 3 Comparison of variables related to death outcome	- 85 -
Table S1 Variables that correlated significantly and independently with in-hospital death (age cut in 70y, Killip cut in 2 and TIMI cut in 3)	- 86 -
Table S2 Variables that correlated significantly and independently with in-hospital death (age cut in 70y, Killip cut in 3 and TIMI cut in 3).....	- 87 -

APÊNDICE

<i>Tabela 6</i> Variáveis do registro CENIC.....	- 135 -
--	---------

LISTA DE FIGURAS

Considerações iniciais

Figura 1 Número de óbitos no Brasil no período de 2014-2018.....	- 18 -
Figura 2 Tendência de mortalidade ajustada por tipos de doença cardiovascular-	19 -
Figura 3 Evolução do número de Angioplastias no Brasil	- 20 -
Figura 4 Medidas preventivas recomendadas pela AHA.....	- 20 -
Figura 5 Infarto do miocárdio tipo I	- 24 -
Figura 6 Evolução da taxa de mortalidade por ICP no Brasil de 2008 a 2019.....	- 34 -
Figura 7 Localização anatômica e peso atribuído no “Syntax score”.....	- 36 -
Figura 8 Mecanismos patogênicos envolvidos na obstrução microvascular coronária e morte de cardiomiócitos.....	- 46 -

Artigo Original

Figure 1 Population, exclusion Criteria and distribution of cases.....	- 78 -
Figure 2 Distribution of cases by region.....	- 78 -

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	- 18 -
1.1 Epidemiologia	- 18 -
1.2 Fatores de risco	- 20 -
1.3 Diagnóstico do infarto agudo do miocárdio e a relevância do eletrocardiograma	- 22 -
1.4 Tratamento do infarto	- 24 -
1.5 Estratificação de risco	- 27 -
1.6 Localização das lesões e quantificação do fluxo coronário	- 35 -
1.7 Aspectos técnicos da angioplastia que podem influenciar no risco de morte	- 37 -
1.7.1 “Tempo é músculo”	- 37 -
1.7.2 Medicções utilizadas adjuntas à ICP	- 38 -
1.7.3 Acesso vascular para o procedimento	- 41 -
1.7.4 Dispositivos e estratégias de intervenção	- 42 -
1.7.5 Lesão de reperfusão	- 44 -
1.7.6 Complicações e principais desfechos utilizados nos estudos de intervenção cardiovascular	- 47 -
2. JUSTIFICATIVA	- 52 -
3. OBJETIVOS	- 52 -
3.1 Objetivo Geral	- 52 -
3.2 Objetivos Específicos	- 52 -
4. REFERÊNCIAS	- 53 -
5. ARTIGO ORIGINAL	- 64 -
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	- 88 -

7. ANEXOS	- 90 -
7.1 Anexo I - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas	- 90 -
7.2 Anexo II - Comprovante de submissão do artigo a periódico com classificação QUALIS da Plataforma Sucupira igual ou superior a B2.	- 94 -
7.3 Anexo III - Normas de submissão da revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ABC Cardiol).....	- 95 -
8. APÊNDICE.....	- 134 -

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Epidemiologia

Em 2017, cerca de 17,8 milhões de mortes em todo o mundo foram atribuídas às doenças cardiovasculares (DCV), o que representou um aumento de 21,1% (IC 95%, 19,7%-22,6%) em relação a 2007. Porém, a taxa de mortalidade ajustada por idade por 100.000 habitantes foi 233,1 (IC 95%, 229,7-236,4), o que representa uma diminuição de 10,3% (IC 95%, -11,4% a -9,3%) em relação a 2007.¹

As DCV são a principal causa de morbimortalidade no Brasil. Dentre as DCV a doença isquêmica do coração é atualmente a que causa o maior número de mortes. No ano de 2011 foi responsável por 31% das mortes por DCV, seguida das doenças cerebrovasculares com 30% e da doença cardíaca hipertensiva com 14%²

No período de 2014 a 2018, as DCV foram responsáveis por mais de 1.700.000 óbitos no Brasil. Na Figura 1 podemos observar o número de mortes por DCV comparado ao outras causas.



Figura 1 Número de óbitos no Brasil no período de 2014-2018.

Fonte: DATASUS - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

A despeito do aumento no número absoluto de mortes por DCV no Brasil, verificada nos últimos anos, quando ajustada pela idade, constatamos uma diminuição da taxa de morte. A comparação da mortalidade proporcional entre a

faixa etária de 45 a 64 anos, para cada sexo entre os períodos de 2000-2002 e 2015-2017 mostrou que a proporção de mortes por DCV diminuiu tanto para homens (30,1% para 27,6%) quanto para mulheres (31,1% para 29,9%).³

A Figura 2 mostra a tendência de mortalidade por tipos de DCV no Brasil, em relação aos períodos de tempo.

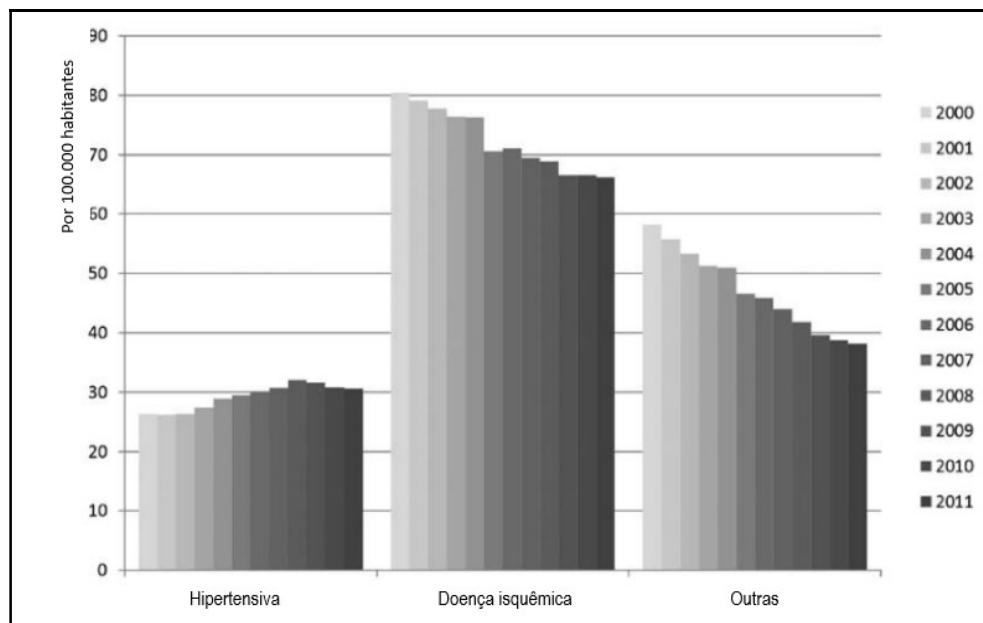


Figura 2 Tendência de mortalidade ajustada por tipos de doença cardiovascular

Modificado de *Cardiovascular Health in Brazil*. *Circulation* 2016; 4; 422-433.

Esta diminuição relativa da taxa de óbitos provavelmente é multifatorial e pode estar relacionada tanto a medidas preventivas, como melhoria nos hábitos de vida, aumento progressivo ao acesso a tratamentos que controlam os fatores de risco e ao avanço na assistência médica da própria doença coronariana, quanto a angioplastias e cirurgias de revascularização do miocárdio.

Na Figura 3 observamos a evolução temporal do número de intervenções coronarianas percutâneas realizados no Brasil. Observa-se uma elevada concentração na região sudeste e sul do Brasil, seguida pela região nordeste. A região norte apresenta números menos expressivos em relação ao total de procedimentos realizados. Desse total de 707 542 intervenções, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2018, 85 704 foram angioplastias primárias.⁴

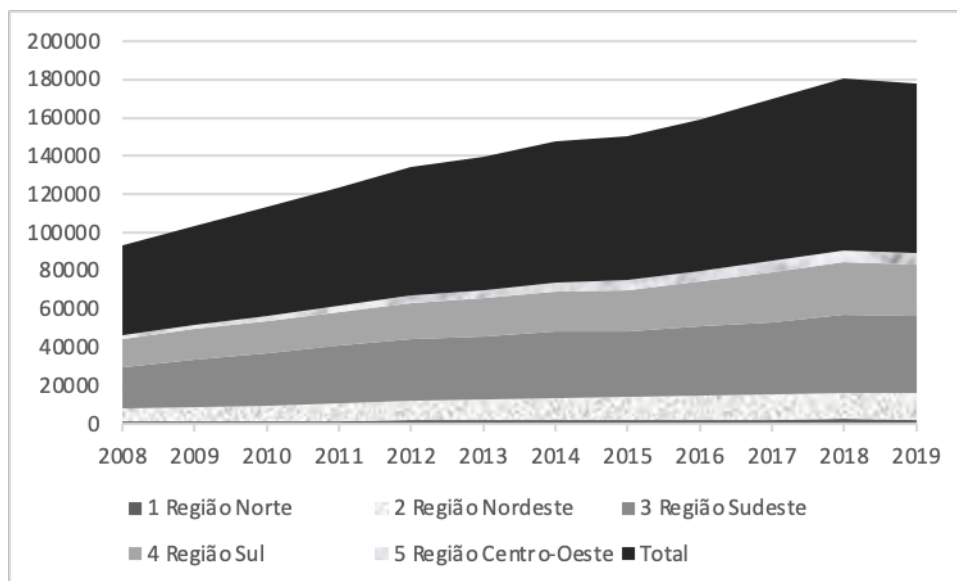


Figura 3 Evolução do número de Angioplastias no Brasil

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

1.2 Fatores de risco

A ocorrência de DCV ao longo da vida está fortemente associada aos hábitos de vida e prevalência dos fatores de risco.⁵ Condições ambientais e sociais desfavoráveis podem, também, resultar em comportamentos que propiciem o aparecimento ou fortalecimento dos principais fatores de risco sobre as doenças cardiovasculares.^{6,7}

Dessa forma, para a prevenção de morte de origem cardiovascular, o primeiro pilar é a adoção de medidas preventivas, que são mais custo efetivas. Precisamos promover melhores hábitos alimentares, combater o sedentarismo, o tabagismo e o alcoolismo, bem como adotar medidas de prevenção e controle dos fatores de risco, como hipertensão, diabetes e obesidade, inclusive na infância.⁸

Na Figura 4 podemos observar sete medidas recomendadas pela *American Heart Association* para a manutenção da saúde cardiovascular.¹



Figura 4 Medidas preventivas recomendadas pela AHA

Sete abordagens para manter o coração saudável: Seja ativo, mantenha um peso saudável, aprenda sobre colesterol, não fume ou use tabaco, tenha uma dieta saudável para o coração, mantenha a pressão arterial controlada e aprenda sobre açúcar no sangue e *diabetes mellitus*. HDL, colesterol de lipoproteína de alta densidade; e LDL, colesterol de lipoproteína de baixa densidade.

Fonte: <https://www.heart.org/en/professional/workplace-health/lifes-simple-7>.

Os fatores de risco para infarto mais importantes na América Latina são obesidade abdominal, dislipidemia, tabagismo e hipertensão. No Brasil, estudos reportam além destes fatores o *diabetes mellitus*, história familiar de doença arterial coronariana, elevação da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e o consumo de álcool.⁹

Quanto aos fatores modificáveis, um dos mais importantes é o controle do hábito de fumar. No período de 1989 a 2010 houve um decréscimo na taxa de tabagismo pela metade, conseqüente a políticas públicas que incluíram aumento do preço do tabaco, restrição a publicidade da indústria, imposição de informações ousadas e claras nas embalagens de cigarros e restrições ao uso do tabaco em ambientes públicos. Em um estudo que utilizou modelos matemáticos para avaliar o

impacto destas medidas, os autores estimaram em 420.000 o número de mortes prevenidas.¹⁰

Analisando outros fatores de risco conhecidos para DCV, o sobrepeso e a obesidade vêm aumentando na população brasileira desde 1975, obedecendo ao processo conhecido como transição nutricional. Observa-se um aumento das prevalências tanto para os homens quanto para as mulheres. Para os homens, a prevalência de excesso de peso aumentou de 42,4% em 2002-2003, para 56,5%, em 2013, e a obesidade, de 9,3 para 16,8%. Os autores ainda encontraram a associação entre a obesidade e sedentarismo.¹¹

A hipertensão arterial (HAS) é considerada o fator que mais contribui com anos de vida perdidos no Brasil. A HAS apresenta elevada prevalência e baixo nível de controle na população brasileira. Estima-se que menos da metade dos hipertensos estejam com controle medicamentoso adequado.⁷

Portanto, apesar de haver avanços de controle nos últimos anos, muito ainda deve ser feito no campo da prevenção.

1.3 Diagnóstico do infarto agudo do miocárdio e a relevância do eletrocardiograma

No final do século dezenove, estudos de necrópsia revelaram a relação entre a trombose coronariana e o infarto agudo do miocárdio (IAM), porém somente no início do século vinte surgiram as primeiras descrições, correlacionando também o quadro clínico.

Ao longo dos anos, surgiram muitas definições clínicas de IAM sendo necessária uma normatização internacional, que foi realizada pela primeira vez pela Organização Mundial da Saúde na década de 70, tendo como base as alterações eletrocardiográficas. Essa definição se modificou ao longo dos anos em consequência do avanço do conhecimento científico e do aperfeiçoamento de técnicas diagnósticas.¹²

Ocorreu uma relevante evolução quando foi introduzido o eletrocardiograma e posteriormente quando foi possível dosar os marcadores bioquímicos de lesão miocárdica, à época denominados “enzimas cardíacas”.

A última alteração na definição universal do IAM foi publicada em 2018. A principal alteração em relação a publicação de 2012 foi a inclusão do termo *myocardial injury* (“lesão miocárdica”).

A troponina, uma proteína reguladora, relacionada a contração muscular é amplamente utilizada no diagnóstico do IAM. Testes cada vez mais sensíveis ampliaram o poder de detecção das troponinas, aumentando a sensibilidade do método, porém reduzindo sua especificidade.¹³ Desta forma, a nova definição exige que para o diagnóstico do IAM, exista aumento sérico da troponina junto com evidências clínicas de isquemia.

O documento define os cinco subtipos de infarto do miocárdio:

- Tipo 1: decorrente da ruptura da placa aterosclerótica com subsequente trombose da artéria coronária; os pacientes podem ter um infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) ou infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST);
- Tipo 2: decorrente de isquemia (privação de oxigênio) sem ruptura de placa; exemplo, o paciente pode ter hipotensão (diminuição do aporte de oxigênio ao miocárdio) ou taquiarritmia (aumento da demanda de oxigênio do miocárdio);
- Tipo 3: pacientes que sofreram de morte súbita precedida de sintomas sugestivos de isquemia miocárdica e alterações clássicas no ECG (como elevação do segmento ST) ou fibrilação ventricular, mas sem resultados de dosagem da troponina sérica ou alternativamente podem ter o IAM detectado na autópsia;
- Tipo 4: no contexto de uma intervenção coronária percutânea no laboratório de cateterismo;
- Tipo 5: no momento da cirurgia de revascularização miocárdica.

Na Figura 5 observa-se esquema mostrando a fisiopatologia do Infarto tipo I.

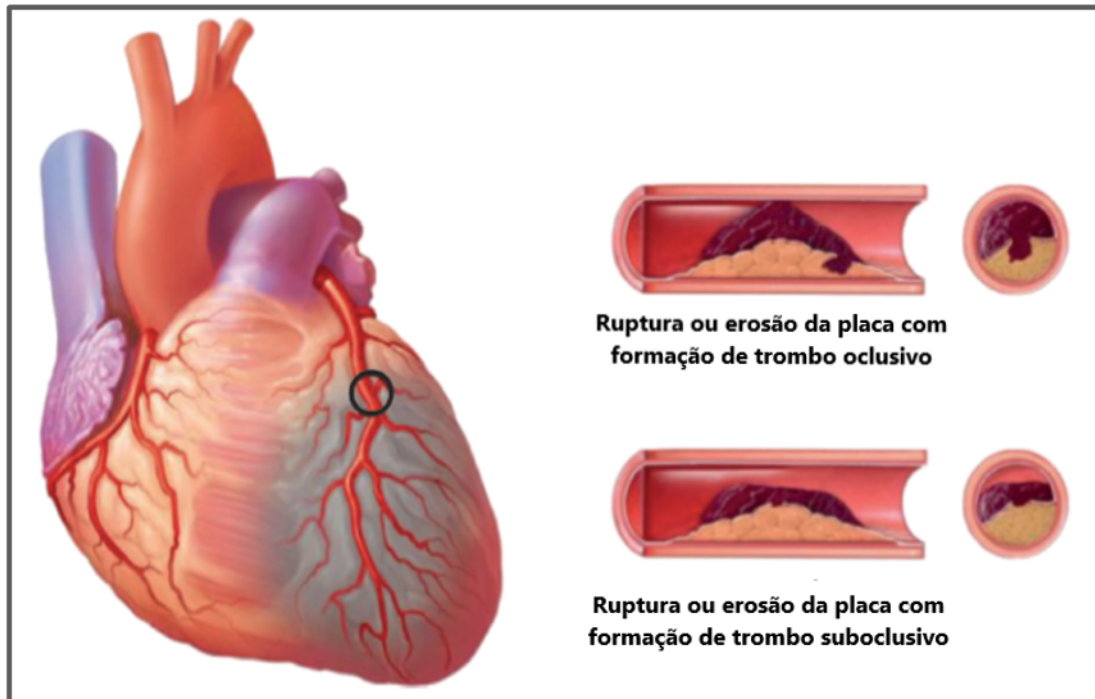


Figura 5 – Infarto do Miocárdio tipo I.

Adaptado de *Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction* (2018). Journal of the American College of Cardiology; 2018; 72(18); 2231-2264

Os critérios propostos para diagnóstico de infarto tipo I foram:

- Sintomas compatíveis com isquemia aguda do miocárdio;
- Novas alterações isquêmicas no eletrocardiograma (ECG);
- Desenvolvimento de ondas Q patológicas no ECG;
- Evidência de imagem de nova perda de miocárdio viável ou nova anormalidade de contração segmentar consistente com etiologia isquêmica;
- Identificação de um trombo coronário por angiografia incluindo imagens intravasculares ou diagnóstico por autópsia.¹²

É essencial integrar as alterações do ECG com o objetivo de classificar o IAM tipo I em IAMCSST ou IAMSSST, a fim de estabelecer o tratamento adequado de acordo com as Diretrizes. Nos pacientes com dor torácica e alterações compatíveis com IAMCSST devem ser consideradas estratégias para restabelecimento do fluxo imediatamente. Além de ser crucial para direcionar o tratamento inicial, o ECG também é útil na localização do IAM¹⁴ e também como marcador prognóstico.^{15,16}

1.4 Tratamento do infarto

Além das múltiplas ações preventivas já discutidas associadas a identificação de indivíduos de maior risco e o controle destes fatores, o acesso ao tratamento visando o restabelecimento do fluxo coronariano é fundamental na redução da mortalidade por IAMCSST. Estudos com uso de aspirina, associada a medicações fibrinolíticas mostraram significativa redução na mortalidade precoce.^{17,18,19}

Outro método de tratamento, a angioplastia primária ou intervenção coronariana primária (ICP) consiste na desobstrução mecânica da artéria “culpada” pelo IAM utilizando técnicas hemodinâmicas. Existe uma ampla variação da técnica de desobstrução. Após o cateterismo seletivo do vaso, cruza-se a obstrução com um fio guia e a seguir utiliza-se na maioria das vezes um cateter balão para dilatação, que pode ser seguida de implante de *stent* para restabelecimento do fluxo coronariano. Em alguns casos pode ser feita a técnica de implante direto do *stent*, após a passagem do fio guia, se o vaso já apresentar fluxo, o *stent* pode ser implantado sem pré-dilatação com balão. Pode ser feita também aspiração de trombos com cateteres dedicados, e já foi descrito até o uso de laser para fragmentação dos trombos.²⁰

Quando precedida do uso de medicação, muda-se a nomenclatura, surgindo o conceito de “angioplastia facilitada”, quando feita de rotina imediatamente após a administração do medicamento (fibrinolítico ou inibidor da glicoproteína IIb/IIIa) ou “angioplastia de rotina” quando realizada 6 a 24h após uso do medicamento. Alguns autores têm publicado bons resultados com uma estratégia “fármaco-invasiva”. Os pacientes são submetidos a trombólise química, preferencialmente no serviço pré-hospitalar e transferidos rotineiramente para hospitais de referência, com o centro de ICP, para que seja realizada estratificação invasiva precoce e ICP se necessário em poucas horas subsequentes à trombólise.²¹ Geralmente esta ferramenta é indicada quando se estima que o retardo para a ICP possa ser maior do que 120 minutos.²²

Já a “angioplastia de resgate”, é um procedimento de urgência, realizado após falha da medicação fibrinolítica.

A angioplastia facilitada, ou seja, a realização de desobstrução mecânica rotineiramente após a administração de fibrinolíticos, foi avaliada em ensaios clínicos e não se mostrou mais eficaz, quando comparada a angioplastia primária.²³

A angioplastia primária é a estratégia de tratamento preferencial, em pacientes com IAMCSST, desde que possa ser realizada em tempo hábil, ou seja

até noventa minutos, por equipe experiente, sendo indicada tanto por diretrizes nacionais, quanto por diretrizes internacionais.^{24,25} Na Tabela 1 estão listadas as indicações para a ICP, de acordo com a V Diretriz Brasileira.²⁶

Tabela 1 | Indicações da ICP segundo a V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)

Prescrição da ICP	Classe de recomendação	Nível de evidência
Pacientes com diagnóstico de IAM com sintomas iniciados < 12 horas, com persistência de elevação do segmento ST ou evidência presumida de BRE recente, com a viabilidade de efetivar o procedimento com retardo < 90 minutos após o diagnóstico, em centros habilitados, com atendimento disponível, 24 horas por dia, por 7 dias da semana	I	A
Pacientes com diagnóstico de IAM com sintomas iniciados > 12 a 24 horas e evidência de isquemia miocárdica persistente (dor persistente e/ou alteração de ECG) ou evidência de instabilidade hemodinâmica/arritmias ventriculares graves	I	C
Pacientes com disfunção ventricular grave e/ou choque cardiogênico relacionado a IAMCST independente do retardo do início dos sintomas	I	B
ICP primária pode ser considerada em pacientes com apresentação tardia (12 a 24 horas) após o início dos sintomas	IIa	B
ICP de vaso coronário ocluído com retardo > 24 horas após a ocorrência do IAM, em paciente assintomático, com doença coronária de um ou dois vasos, hemodinamicamente estável e sem evidência de isquemia miocárdica	III	B

Recomendações classe I: Condições para as quais há evidências conclusivas ou, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro e útil/eficaz. Classe II: Condições para as quais há evidências conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/eficácia do procedimento. Classe IIa: Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova. Classe IIb: Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecidas, não havendo predomínio de opiniões a favor. Classe III: Condições para as quais há evidências e/ou consenso de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial. Evidências Nível A: Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise consistente de estudos clínicos randomizados. Nível B: Dados obtidos a partir de metanálise menos consistente, de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais).

Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2015; 105(2); 2541-2619.

A ICP quando comparada a fibrinólise química, é considerada o tratamento mais efetivo. Em metanálise publicada com um total de 7.739 pacientes derivados de 23 estudos randomizados, observou-se uma redução significativa nas taxas de mortalidade, recorrência do infarto não fatal e acidente vascular cerebral.²⁷

No Brasil a ICP começou a ser empregada no início da década de 80.²⁸

O sistema público de saúde brasileiro garante acesso ao tratamento, porém ainda observamos muitas disparidades quanto ao acesso e qualidade no atendimento, os indicadores de qualidade são piores nas regiões norte e nordeste, as mais pobres.²⁹

Essas disparidades existem também entre os pacientes do Sistema único de Saúde (SUS) e do sistema privado. Observa-se ainda elevada subutilização, tanto dos fibrinolíticos, quanto da ICP. O tempo de espera para o tratamento também tende a ser maior no SUS refletindo em aumento na taxa de mortalidade. Em um estudo comparativo, foi relatada uma taxa de mortalidade em 30 dias que chegou a 11,9% nos pacientes do SUS versus 5,9% nos hospitais privados.³⁰

1.5 Estratificação de risco

Os pacientes admitidos com IAMCSST não são um grupo homogêneo, existem pacientes com diferentes tipos de evolução clínica, alguns evoluindo satisfatoriamente e sem sequelas, enquanto outros cursam com falência ventricular, demandando internações, muitas vezes prolongadas, em unidades de tratamento intensivo, apresentando elevada taxa de mortalidade.

A identificação dos pacientes de maior risco é fundamental tanto para informações prognósticas para o paciente e familiares, quanto para o processo de

decisão médica. A faixa de risco do paciente pode influenciar em decisões desde intervenções terapêuticas, quanto a internação em unidades de maior complexidade e também no momento de alta hospitalar. Estas ações além de qualificar o atendimento podem diminuir os custos assistenciais.³¹

A estratificação de risco destes pacientes também é importante do ponto de vista científico. O conhecimento destas variáveis, marcadoras de pior prognóstico, pode ajudar na seleção de grupos de pacientes com maior taxa de eventos para futuros estudos. O ajuste das características basais da população em estudos epidemiológicos pode gerar hipóteses para outros ensaios clínicos.³²

Existem vários estudos publicados com modelos para estratificação de risco dos pacientes com IAMCSST, muitos deles foram derivados de ensaios clínicos realizados com medicações fibrinolíticas.

O mais conhecido na prática clínica é o *Thrombolysis in Myocardial Infarction* (TIMI) *risk score*. Foi um estudo multicêntrico, conduzido em mais de 800 hospitais, realizado entre julho de 1997 a novembro de 1998. Utilizou dados de 15.078 pacientes arrolados no estudo In-TIMI II (*Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium*), ou seja, incluiu somente pacientes tratados com medicações fibrinolíticas. Os preditores independentes de mortalidade em 30 dias foram identificados por regressão logística. A seguir as variáveis foram ranqueadas pelo “Z score” e as de menor peso foram removidas, permanecendo 10 variáveis. Para cada paciente foi calculado o TIMI *risk score*. O poder discriminatório do TIMI *score* foi avaliado utilizando a área sob a curva *receiver operating characteristic* (ROC) e comparado com o modelo multivariado completo. Finalmente, foi realizada uma validação externa em uma população de outro estudo. As principais variáveis relacionadas ao desfecho óbito estão na Tabela 2. A progressão na pontuação TIMI de 0 a 8 foi associada a um incremento de mais de 40 vezes na taxa de óbito ($p < 0,0001$). A mortalidade foi menor que 1% nos pacientes com TIMI = 0.³²

Tabela 2 Variáveis relacionadas ao desfecho óbito.

Idade >75 anos

Killip > I (II-IV)

FC > 100 bpm

Infarto anterior ou BCRE

PAS < 100 mmHg

Tempo trombólise > 4h

Peso <67kg

Angina prévia

Diabetes

Histórico de Hipertensão

Ausência de tabagismo

Infarto prévio

DAOP

Antiarrítmicos

Sexo feminino

Uso de medicação hipolipemiante (associado a menor risco)

Obs. Somente as 10 primeiras compuseram o "TIMI score". FC: Frequência cardíaca; BCRE: Bloqueio completo do ramo esquerdo; PAS: Pressão arterial sistólica; DAOP: Doença Arterial Oclusiva periférica.

Circulation; 2000; 102(17); 2031-2037

Em um estudo brasileiro, em que foram avaliados 938 registros de pacientes internados com IAMCSST, ou autores observaram uma taxa de mortalidade intrahospitalar de 8,6%. A estratégia de reperfusão através de trombólise foi realizada em 17,9% (168 pacientes), e através ICP em 58% (544 pacientes). Angioplastia de

resgate foi realizada em 4,9% e angioplastia facilitada em 0,85%. Neste estudo o poder discriminatório do escore TIMI de risco foi de 0,82, com sensibilidade de 70% e especificidade de 79% respectivamente. Não foram encontradas outras variáveis preditoras de óbito. Este estudo sugeriu que o TIMI escore é uma ferramenta totalmente aplicável também na nossa população com indivíduos, em grande parte tratados por ICP.³³

Uma evolução do escore TIMI para IAMCSST foi publicada em 2013, chamado *DynamicTIMI*. Neste estudo todos as variáveis do trabalho original foram incluídas, sendo acrescentados dez indicadores de eventos hospitalares. Este modelo foi proposto para avaliar a mortalidade em 1 ano após a alta hospitalar.³⁴ Na Tabela 3 listamos as variáveis que compõem o *DynamicTIMI*.

Tabela 3 Variáveis que compõem o *DynamicTIMI*

CARACTERÍSTICAS BASAIS DO TIMI RISK IAMCSST	Pontos possíveis: 0 a 14
Idade (anos)	
65 to 74	2
>75	3
DM/HAS/angina	1
PAS <100 mm Hg	3
FC >100 bpm	2
Killip classe IIa IV	2
Peso < 67 kg	1
IAMCSST Anterior STE ou BCRE	1
Tempo >4 horas	1
EVENTOS HOSPITALARES	
Recorrência de infarto	1
AVC	5
Sangramento maior	1
IC/choque	3
Arritmia	2
Insuficiência Renal	3
<i>Dynamic TIMI risk score</i>	Pontos possíveis: 0 a 29

DM: *Diabetes mellitus*; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; FC: Frequência cardíaca; BCRE: Bloqueio completo do ramo esquerdo; PAS: Pressão arterial

sistólica; DAOP: Doença Arterial Oclusiva periférica; AVC: Acidente Vascular cerebral; IC: Insuficiência Cardíaca.

Adaptado de *Journal of the American Heart Association*; 2013;2(1); 1-9

Outro modelo bastante difundido foi o estudo GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*), baseado em um registro multicêntrico internacional de síndromes coronarianas agudas; portanto este modelo não é exclusivo para pacientes com IAMCSST. Foi realizado em 14 países, inclusive no Brasil. Os dados foram coletados entre 1 de abril de 1999 e 31 de março de 2001. Utilizando uma amostra de 11.389 pacientes, foram selecionadas variáveis clínicas com base nos resultados de outros estudos e na opinião de especialistas. Um modelo de regressão logística foi aplicado para examinar a relação individual entre cada variável e a mortalidade hospitalar. As variáveis relacionadas ao desfecho óbito foram: - Idade; - Classificação de Killip; -Pressão arterial sistólica; -Desvio do segmento ST; -Parada cardíaca durante apresentação inicial; -Nível sérico de creatinina; -Elevação de marcadores de lesão miocárdica; -Elevação da frequência cardíaca.

Outros modelos de risco foram desenvolvidos, incluindo pacientes tratados exclusivamente por ICP. O registro *Predicting mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention* (PAMI), publicado em 2004, incluiu 18 variáveis, sendo a idade maior que 75 anos como o mais poderoso preditor de mortalidade, e representou 7 do total de 15 pontos possíveis. Outras variáveis observadas correlacionadas com o desfecho óbito foram a frequência cardíaca, a classificação de Killip 2 a 4, o IAM de parede anterior e / ou bloqueio de *ramo* esquerdo e diabetes.³⁵

Nesta mesma linha, tivemos o registro derivado do estudo *Controlled Abciximab and Device Investigation to lower Late Angioplasty Complications* (CADILLAC). O estudo em questão concluiu que nos pacientes com IAM tratados com ICP primária, sete fatores de risco disponíveis no momento da intervenção foram capazes de prever com precisão a mortalidade a curto e longo prazo. As variáveis encontradas foram a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) basal menor que 40%, presença de insuficiência renal, classificação Killip 2/3, graus finais de fluxo TIMI de 0 a 2, idade maior que 65 anos, anemia, doença dos três vasos.³⁶

Em um estudo dinamarquês, realizado no período de julho de 1998 a julho de 2008, os autores analisaram 2.804 prontuários de pacientes submetidos a ICP. As taxas de mortalidade em 30 dias, 1 ano e 5 anos por todas as causas (entre parênteses estão as taxas de mortes de causa cardíaca) foram de 7,9% (7,3%), 11,4% (8,4%) e 23,3% (13,8%), respectivamente. As principais variáveis encontradas que apresentaram correlação com o desfecho óbito foram Idade, Diabetes tipo 1 ou 2, História de IC; Fluxo TIMI de 0 a 1 após a ICP; Tamanho do vaso, Classificação de Killip maior que I.³⁷

Visando identificar pacientes com risco muito baixo de complicações, objetivando alta precoce, foi desenvolvido outro modelo chamado *Zwolle Risk Score*. Os autores associaram parâmetros angiográficos aos encontrados no escore TIMI. Neste estudo os fatores preditores independentes de mortalidade foram a classificação de Killip, o fluxo pós intervenção, idade, tempo de isquemia, infarto de parede anterior e número de vasos acometidos.³⁸

Na Tabela 4, fazemos um comparativo das variáveis relacionadas ao desfecho óbito encontradas nos principais escores de risco publicados.

Tabela 4 Variáveis relacionadas ao desfecho óbito

Variáveis	TIMI	PAMI	CADILLAC	GRACE
Idade	+	+	+	+
Hipotensão Arterial	+			+
Frequência Cardíaca	+	+		+
Classificação de Killip	+	+	+	+
Diabetes mellitus	+	+		
HAS	+			
Angina pectoris	+			
IAM Anterior MI ou BRE	+	+		
Peso	+			
Tempo de isquemia	+			
Fluxo (TIMI final de 0 a 2)			+	
FEVE			+	
Anemia			+	
Doença nos três vasos			+	
Desvio do segmento ST				+
Creatinina/Insuficiência renal			+	+
Parada cardíaca				+
Marcadores de lesão miocárdica				+

CADILLAC, *Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications*; GRACE, *Global Registry of Acute Coronary Events*; BRE, Bloqueio do Ramo Esquerdo; IAM, Infarto Agudo do Miocárdio; FEVE, Fração de ejeção do Ventrículo esquerdo; PAMI, *Primary Angioplasty in Myocardial Infarction*; IAMCSST, Infarto Agudo do Miocárdio com supra de ST; TIMI, *Thrombolysis In Myocardial Infarction*.

Modificado de PLoS One. 2020 Feb 13;15(2):e0229186.

Novos estudos abordando preditores de risco continuaram a ser divulgados. O APEX-AMI, encontrou sete variáveis independentes para risco de morte em 90 dias. Estas variáveis em ordem de importância foram idade (*Hazard ratio* (HR), incrementos de 2,03 / 10-a; IC 95% 1,80-2,29), pressão arterial sistólica (HR, incrementos de 0,86 / 10 mm Hg; IC 95% 0,82-0,90), classe Killip (classe 3 ou 4 versus 1 ou 2) (FC 4,24; IC 95% 2,97-6,08), frequência cardíaca (> 70 batimentos por minuto) (HR, incrementos de 1,45 / 10 batimentos; IC 95%, 1,31-1,59), creatinina (HR, incrementos de 1,23 / 10- μ mol / L > 90 μ mol / L; IC 95% 1,13-1,34), soma dos desvios do segmento ST (HR, incrementos de 1,25 / 10 mm; IC 95%, 1,11-1,40) e localização anterior do IAMCSST (HR 1,47; IC 95% 1,12-1,93).³⁹

Mais recentemente, um novo estudo foi publicado, denominado ALPHA, acrescentando o acesso vascular utilizado. Na análise multivariada o acesso radial foi protetor em relação ao femoral (radial/femoral) – OR 0.48 (0.24–0.96); p = 0.0389.⁴⁰

Comparando as diversas publicações, embora o modelo GRACE amplamente validado não tenha sido particularmente derivado de dados de pacientes com IAMCSST tratados invasivamente, ele também apresenta bom desempenho na era da ICP com acesso radial, apresentando habilidades discriminatórias comparáveis aos modelos derivados de estudos de intervenção como o Zwolle, CADILLAC, APEX-AMI e ALPHA. O PAMI é provavelmente o mais fraco entre os modelos de risco em relação à capacidade discriminatória. O modelo de admissão TIMI, por ser desenvolvido na era da fibrinólise, pode ter menor poder preditivo, mas tem a vantagem de ter fácil aplicação clínica.⁴¹

A maioria dos modelos descritos de predição de risco são baseados em métodos de regressão logística. Estes modelos apesar da fácil aplicação, apresentam algumas limitações. Observa-se que o efeito da variável preditora no resultado é linear e homogêneo (ou seja, o efeito aumenta uniformemente em toda a

faixa do preditor e o fator opera da mesma maneira em todos os participantes) e relativamente poucos preditores são usados. A utilização de marcadores bioquímicos também pode ser útil.⁴² Um novo modelo proposto para a avaliação de risco é a utilização de inteligência artificial ⁴³

A mortalidade de indivíduos com IAMCSST é influenciada por muitos fatores. Desses fatores, idade avançada, classificação de Killip, presença de fluxo de atendimento pré-hospitalar estruturado, atraso no tratamento, estratégia de tratamento, histórico de infarto do miocárdio, IAM de parede anterior, *diabetes mellitus*, insuficiência renal, número de artérias coronárias obstruídas, FEVE, eventos hospitalares (por exemplo, sangramento, parada cardíaca, progressão da IC) são os mais importantes.

Na Europa, os principais registros mostram uma mortalidade hospitalar de pacientes com IAMCSST tratados por ICP variando entre 2,3% e 8,0%⁴⁴ Em um grande registro Americano, com mais de 500.000 pacientes catalogados entre 2004 a 2007, a taxa de morte em pacientes com IAMCSST, também tratados por ICP foi 4,81%.⁴⁵ No Brasil a taxa média de mortes nos pacientes tratados por ICP no período de 2008 a 2018 foi 6,79%, variando entre 6,16% a 7,44%.⁴ Na Figura 6 podemos observar a evolução da taxa de morte por IAM nos pacientes atendidos pelo SUS submetidos a angioplastia primária no Brasil.

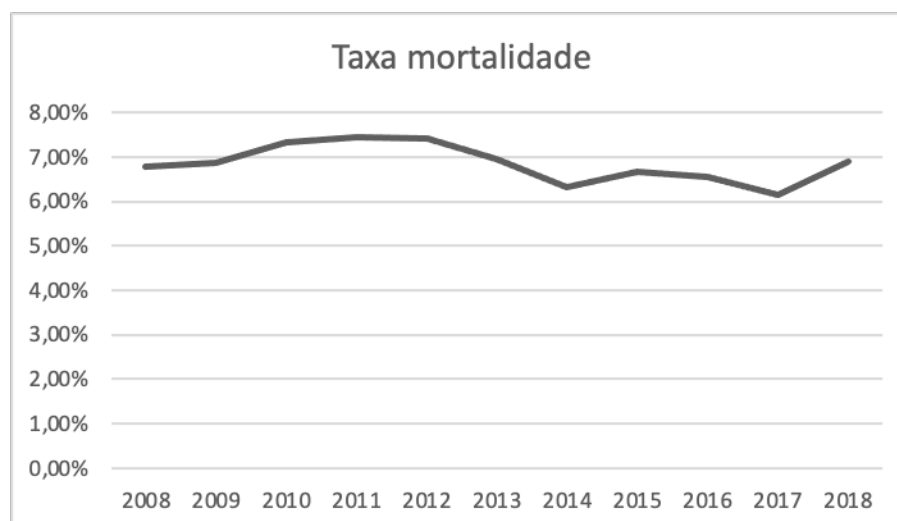


Figura 6 Evolução da taxa de mortalidade por ICP no Brasil de 2008 a 2019.

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS

1.6 Localização das lesões e quantificação do fluxo coronário

A angiografia realizada no momento da intervenção traz importantes informações a respeito da extensão da doença, número de vasos acometidos, localização das lesões, presença de imagem sugestiva de trombo, presença de cálcio e quanto ao fluxo coronário. No momento do cateterismo, pode ser avaliada também as pressões intracavitárias e função ventricular esquerda. Muitas destas informações podem servir como marcadores de prognóstico.

A respeito da localização da lesão relacionada ao Infarto, a obstrução no segmento proximal da artéria descendente anterior, foi correlacionada a maior dano ventricular e maior taxa de mortalidade. Em linhas gerais, quanto mais proximal a lesão, maior a quantidade de miocárdio sob risco e maior o risco de complicações.⁴⁶

Quanto a extensão da doença coronariana, a classificação mais antiga, simples e mais usada na prática para descrever a extensão da DAC separa os pacientes em uniarterial, biarterial, triarterial ou lesão em tronco da coronária esquerda (TCE). Pacientes com lesão uniarterial tem melhor prognóstico do que os com lesão biarterial. O grupo com obstruções nos três vasos tem pior prognóstico.^{36,47} A lesão no TCE é associada a elevada gravidade, com grande proporção de pacientes em estado de choque (26%) cursando com elevada letalidade no cenário do IAMCSST.⁴⁸

Alguns estudos empregaram um escore angiográfico, o *Syntax score*, para prever a ocorrência de eventos cardiovasculares adversos. A extensão da doença apresentou correlação com a taxa de eventos adversos, ou seja, quanto maior a extensão da DAC, pior o prognóstico.⁴⁹

Neste escore cada segmento coronariano doente afeta diretamente a pontuação, pois cada segmento coronariano recebe um peso, dependendo de sua localização. Quanto maior o volume de miocárdio irrigado, maior o peso atribuído, variando de 0,5 a 6. A pontuação máxima é atribuída quando observada lesão em TCE no caso de dominância esquerda e mínima no ramo pósterolateral. Outros parâmetros levados em consideração foram o grau de estenose, a presença de calcificação e trombo, tortuosidade, lesão em bifurcação e sua classificação, doença difusa em vasos de pequeno calibre e extensão da placa. Na Figura 7 podemos observar o peso atribuído a cada segmento.⁵⁰

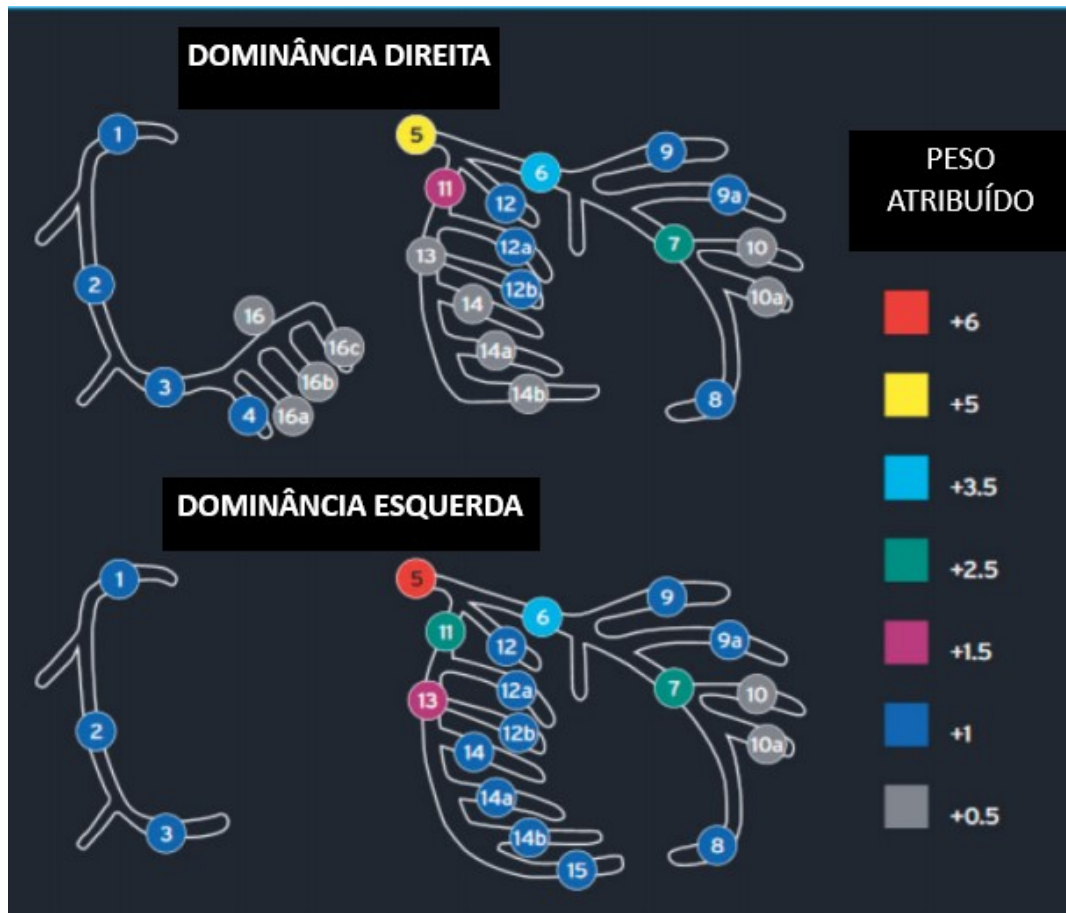


Figura 7 Localização anatômica e peso atribuído no Syntax score

Localização 1,2,3 Coronária Direita; 4 Descendente Posterior, 16 Ramos Ventriculares Posterior Direito, 14 esquerdo; 5 Tronco da Coronária Esquerda; 6,7,8 Artéria Descendente Anterior; 9,10 Ramos Diagonais; 11,13 Artéria Circunflexa, 12 Ramos Marginais. Modificado de *European Heart Journal* (2019) 40, 87–165

Diferentes métodos foram descritos para quantificar o fluxo epicárdico e avaliar a perfusão miocárdica nos pacientes com IAMCSST. Para fornecer um nível de padronização tanto para a comunicação clínica quanto para estudos, a maioria dos médicos e pesquisadores descrevem o fluxo no vaso de acordo com o estudo *Trombolysis In Myocardial Infarction* (TIMI). O fluxo TIMI é um sistema de classificação do fluxo epicárdico anterógrado, o fluxo é estimado pela visualização angiográfica atribuindo-se uma pontuação:

- TIMI 0, nenhum fluxo anterógrado;
- TIMI 1, fluxo anterógrado além da obstrução, mas sem perfusão distal;
- TIMI 2, fluxo anterógrado completo, mas lento;
- TIMI 3, fluxo anterógrado completo, incluindo o leito distal.

O fluxo TIMI grau 3 na artéria relacionada ao infarto antes da ICP, está associado a uma maior taxa de perviedade após a ICP, melhor resolução do supra de ST e tendência a um resultado clínico favorável após 90 dias.⁵¹

O fluxo TIMI 3 pós-procedimento está associado a menor taxa de eventos cardiovasculares adversos e melhor sobrevida em comparação com o fluxo TIMI menor ou igual a 2.⁵² O grau do fluxo, que pode estar presente na angiografia inicial, ou seja, antes da intervenção, também pode influenciar na taxa de obstrução da microcirculação e tamanho do Infarto.⁵³

Embora a avaliação angiográfica do fluxo TIMI seja rápida e fácil, mais da metade dos pacientes com fluxo TIMI 3 mostram lesão microvascular quando avaliados pela Ressonância Magnética Cardiovascular.⁵⁴

Outra forma angiográfica de avaliar a perfusão miocárdica é a estimativa do *blush* miocárdico. Este é um sistema de pontuação visual angiográfica, avaliando a perfusão miocárdica pela “impregnação” do contraste miocárdico logo após a injeção. A classificação vai de zero (ausência de *blush* miocárdio), grau I (mínima densidade de contraste), grau II (*blush* moderado, mas inferior ao encontrado na injeção do vaso contralateral ou ipsilateral não relacionado ao Infarto), grau III (densidade normal de contraste miocárdico na artéria coronária infartada, semelhante ao encontrado na artéria não infartada ipsilateral ou contralateral). Essa classificação tem valor prognóstico. O *blush* miocárdico grau III foi associado a melhores taxas de sobrevida a longo prazo independente do fluxo TIMI.⁵⁵

1.7 Aspectos técnicos da angioplastia que podem influenciar no risco de morte

1.7.1 “Tempo é músculo”

Vários aspectos podem influenciar o resultado final da intervenção. A ativação do sistema de atendimento pré-hospitalar é o primeiro passo para o sucesso, diminuindo o tempo de acesso a terapia de reperfusão, o que pode levar a um menor risco de morte.⁵⁶ O tempo entre o início dos sintomas até a reperfusão é considerado um fator crucial. Os tempos de atendimento, inclusive são utilizados como indicadores de qualidade assistencial. O atraso pode estar relacionado a demora do paciente em procurar a assistência médica, ao próprio sistema de emergência e a assistência hospitalar.

A ICP é a estratégia de reperfusão preferida em pacientes com IAMCST dentro de 12 horas após o início dos sintomas, desde que possa ser realizada rapidamente (ou seja, em até 120 minutos do primeiro contato médico ou em até 90 minutos da chegada do paciente ao hospital). O tempo entre a chegada do paciente a unidade de emergência até a passagem do fio guia é denominado porta-balão. Não é contado mais a insuflação do balão, pois atualmente pode ser realizada a intervenção sem o balão, mas com outros dispositivos, por exemplo cateteres de aspiração.²⁴

Apesar de alguns estudos apresentarem resultados conflitantes⁵⁷, outros mostram melhora do prognóstico, com tempos de porta-balão inferiores aos 90 minutos, tempo limite indicado pelas diretrizes.^{58,59,60}

A experiência do centro também pode influenciar na evolução dos pacientes. Estudos sugerem que centros mais experientes tendem a ter melhores resultados.^{61,62} Não conta somente a experiência do operador, mas de todo o sistema. O mesmo intervencionista pode ter resultados diferentes, dependendo da infraestrutura e da equipe de apoio em diferentes instituições que atua.

1.7.2 Medicções utilizadas adjuntas à ICP

Avanços relevantes foram alcançados também no uso de medicações adjuvantes. O uso do ácido acetilsalicílico (AAS) teve a incorporação ao tratamento ratificada pelo estudo ISIS-2, publicado em 1988¹⁸. Desde então seu uso tem sido recomendado, salvo contra-indicações, como a alergia ao medicamento e hemorragia ativa.

A dupla antiagregação plaquetária tem sido o padrão há vários anos, iniciando-se com a associação da ticlopidina ao AAS nos anos 90, que foi substituída gradativamente pelo clopidogrel, que apresenta eficácia semelhante com menos efeitos colaterais.⁶³ Recentemente novos antiagregantes tem sido incorporados, como o prasugrel e o ticagrelor. O ticagrelor, o primeiro antagonista oral do receptor P2Y₁₂ de ligação reversível, fornece inibição mais rápida, maior e mais consistente da agregação plaquetária que o clopidogrel. Em um estudo clínico randomizado com 7444 pacientes, o ticagrelor foi comparado ao clopidogrel e observou-se uma diminuição significativa da taxa de mortalidade no grupo tratado com o ticagrelor frente ao clopidogrel (HR=0.82; P=0.05). Porém, o benefício foi

alcançado às custas de uma elevação na taxa de acidente vascular cerebral (AVC), (1.7% vs. 1.0%; HR 1.63; IC95% 1.07-2.48; P=0.02).⁶⁴

Outras medicações, como os inibidores da glicoproteína IIb/IIIa (IGP), antes vistos com grande entusiasmo, atualmente tem sua utilização mais restrita. As diretrizes sugerem somente o uso na sala de hemodinâmica em situações de “resgate” (*bailout use*) em pacientes com elevada carga trombótica, observada a angiografia e complicações como dissecação residual e *no-reflow*.^{24,26,65}

O estudo TIMI⁶⁶ propôs uma classificação para trombose coronariana em 5 níveis:

- Grau 0: sem evidência angiográfica de trombo;
- Grau 1: características angiográficas sugestivas de trombo;
- Grau 2: trombo definido presente em múltiplas projeções angiográficas (< 1/2 do diâmetro do vaso);
- Grau 3: trombo definido aparece em várias projeções angiográficas. Maior dimensão de > 1/2 a < 2 diâmetros de vasos
- Grau 4: trombo definido de tamanho grande presente (> 2 x diâmetro do vaso);
- Grau 5: oclusão trombótica completa definitiva de um vaso.

O uso dos IGP foi avaliado no início dos anos 2000, na época, os estudos mostravam principalmente diminuição da trombose subaguda após implante de *stent*.⁶⁷ No Brasil temos duas moléculas mais utilizadas, o abciximab e o tirofiban. O primeiro foi investigado em estudos clínicos maiores, no contexto da ICP.

Uma metanálise avaliou o uso do abciximab, no contexto da ICP, comparando com placebo. Nos primeiros 30 dias, o desfecho composto de morte, reinfarto ou nova revascularização da lesão foi favorável ao grupo abciximab, com uma redução significativa de eventos (OR 0,54; IC95% 0,40-0,72). A redução de nova revascularização no vaso alvo, urgente ou guiada por demonstração de isquemia, contribuiu com a maior parte na obtenção do benefício precoce. Porém, as reduções de eventos isquêmicos foram em parte contrabalançadas por uma maior

probabilidade de sangramento e necessidade de transfusões com a terapia com abciximab (OR 1,74; IC95% 1,11-2,72).⁶⁷

Já o tirofiban foi avaliado em estudos menores que mostravam apenas benefício em desfechos secundários, porém quando estes estudos foram reunidos em uma metanálise, com maior número de pacientes, foi possível verificar também benefício nos desfechos clínicos. A taxa de eventos cardiovasculares adversos (morte, reinfarto ou nova revascularização da lesão) foi menor com o tirofiban, comparado ao placebo (OR 0,50; IC 95% 0,26-0,94).⁶⁸

Foi feita uma metanálise de estudos comparando o abciximab com IGP de pequenas moléculas (tirofiban ou eptifibatide), envolvendo 2.197 pacientes (1.082 randomizados para abciximab e 1.115 para moléculas pequenas, sendo o tirofiban empregado em 5 ensaios e eptifibatide em 1 ensaio. O abciximab não melhorou o fluxo TIMI pós-procedimento, quando comparado ao grupo de pequenas moléculas. A taxa de fluxo TIMI grau 3 nos dois grupos foram semelhantes (89,8% vs. 89,1%, $p = 0,72$). Também não houve diferença quanto a resolução do segmento ST (67,8% vs. 68,2%, $p = 0,66$). O uso de abciximab também não reduziu a mortalidade em 30 dias (2,2% vs. 2,0%, $p < 0,66$). Também não se observou diferença na taxa de reinfarto (1,2% vs. 1,2%, $p = 0,88$). Quanto à segurança, não houve diferença nas principais complicações hemorrágicas (1,3% vs. 1,9 %, $p = 0,27$).⁶⁹

No Brasil o tirofiban é mais largamente empregado, pois tem vantagens pela sua reversibilidade e menor custo, sendo coberto pelo SUS nos centros de referência.

Atualmente a indicação desta classe de medicamentos diminuiu, provavelmente devido a chegada ao mercado de novos antiagregantes plaquetários por via oral, com absorção mais rápida e previsível, sem relatos de resistência, como ocorre com o clopidogrel.⁷⁰ Nos últimos anos também observamos uma queda na taxa de trombose subaguda do *stent* com a utilização de plataformas de última geração, com hastes mais finas.⁷¹

Associado aos antiagregantes plaquetários, as diretrizes indicam também o uso de um anticoagulante, em dose única para a intervenção. No contexto da ICP os mais utilizados são a heparina, as heparinas de baixo peso molecular (HBPM) e a bivariludina, nesta ordem. Todas as medicações com classe I de indicação pela Diretriz Europeia, ou seja, definitivamente úteis.²⁴

Existe uma grande experiência com a utilização da heparina convencional, também denominada heparina não fracionada, neste cenário clínico. A heparina convencional é o anticoagulante mais utilizado no Brasil durante a ICP. No entanto, alguns estudos mostram potenciais benefícios da HBPM frente a heparina não fracionada.

Em uma metanálise englobando 23 ensaios, 30.966 pacientes foram identificados, incluindo 10.243 pacientes (28,2%) submetidos a ICP. Neste grupo, observou-se uma significativa redução do óbito no grupo que recebeu HBPM (RR 0,52; IC 95% 0,42-0,64; P <0,001) associada a uma redução no sangramento maior (RR 0,72; IC 95% 0,56-0,93; P = 0,01).⁷² Posteriormente foi publicado um estudo clínico randomizado, que também mostrou que a enoxaparina, um tipo de HBPM, foi superior à heparina convencional na redução dos desfechos isquêmicos e da mortalidade. Houve menos sangramentos graves com enoxaparina (RR 0,46, IC 95% 0,21-1,01; p = 0,050), e a mortalidade por todas as causas também foi reduzida com enoxaparina (RR 0,36, IC 95% 0,18-0,74; p = 0,003).⁷³

No estudo Matrix, que incluiu 7.213 pacientes com síndrome coronariana aguda (SCA), sendo 56% com IAMCSST, tratados invasivamente, a bivariludina não reduziu a incidência do desfecho primário do estudo (composto de morte, IAM ou AVC) em comparação a HBPM.⁷⁴ Uma metanálise também não mostrou vantagem na mortalidade com a bivariludina, em relação a HBPM; porém observou-se uma redução no risco de sangramento maior, mais às custas de um risco aumentado de trombose aguda do *stent*.⁷⁵ Um problema prático do uso da bivariludina é seu elevado custo. Além do mais, seu potencial em reduzir sangramentos pode ser diminuído com o acesso radial.

1.7.3 Acesso vascular para o procedimento

O acesso vascular para intervenção é feito sob anestesia local, associada ou não a sedação. Um cateter chamado introdutor é inserido na maioria dos casos. Hoje é rara a utilização da técnica de dissecação braquial. A via mais tradicionalmente utilizada no Brasil é a punção da artéria femoral.⁷⁶ Porém, com o advento de novos materiais, cada vez mais finos e flexíveis a via radial tem sido cada vez mais utilizada. A Diretriz Europeia recomenda o acesso radial como

preferencial, mas somente quando realizada por operadores experientes com esta técnica.²⁴

A escolha da via de acesso para a intervenção tem sido motivo de várias publicações. Estudos tem demonstrado redução nas complicações hemorrágicas, vasculares e também na taxa de morte, com a utilização da via radial, quando comparada ao acesso femoral. O estudo Matrix mostrou uma redução de 28% na mortalidade por todas as causas (1,6% vs. 2,2%; RR 0,72, IC 95% 0,53-0,99; p = 0,045).^{77,78,79,80}

1.7.4 Dispositivos e estratégias de intervenção

O uso do *stent*, é a técnica de escolha durante a ICP em detrimento do uso do balão isoladamente. Estudos mostram diminuição no número de reinfartos e novas revascularizações, quando comparadas às técnicas com uso isolado do balão, mas não confirmam diminuição na mortalidade.^{81,82}

O uso de *stents* farmacológicos, quando comparados aos convencionais, mostram diminuição no número de novas intervenções no vaso alvo, porém sem impacto na mortalidade.^{83,84} Recentemente foi publicado estudo com plataformas de *stents* farmacológicos de última geração, que demonstrou impacto tardio (5 anos de acompanhamento), mostrando taxa reduzida de mortalidade por todas as causas quando comparada com as próteses convencionais.⁸⁵

A intervenção “padrão” é direcionada prioritariamente ao vaso relacionado ao IAM. Alguns pacientes, além do vaso “culpado”, apresentam placas com grau variável de obstrução em outros vasos.

Existe uma discussão ativa, quanto a abordagem de outros vasos não relacionados ao infarto. Recentemente houve uma mudança nas diretrizes europeias.

Inicialmente, com base em avaliações em registros, era proscrita a intervenção nos vasos não relacionados com o evento agudo. Explicando melhor, na vigência do IAM, de acordo com critérios eletrocardiográficos e angiográficos, na maioria dos pacientes é possível identificar o “vaso culpado”. Por exemplo, um paciente admitido por IAMCSST, com alteração eletrocardiográfica nas derivações precordiais, sugerindo um infarto de parede anterior e angiografia mostrando oclusão completa da artéria anatomicamente relacionada a irrigação desta parede,

neste caso a artéria interventricular anterior ou também chamada de descendente anterior, esta seria o vaso culpado e a intervenção direcionada somente a ele.

O mesmo paciente pode apresentar outras obstruções oclusivas ou não nas outras coronárias. Cerca de 50% dos pacientes têm doença adicional, somada ao vaso alvo relacionado ao IAM. Então a abordagem do vaso relacionado ao IAM é classe I, ou seja, definitivamente útil. Porém, nos outros vasos, a última diretriz brasileira não recomenda a intervenção rotineira, na ausência de choque ou evidências de isquemia sem controle clínico adequado.²⁶

Outras diretrizes permitem a abordagem de outros vasos, além do relacionado ao IAM, que pode ser realizada no procedimento índice ou antes da alta hospitalar.^{24,65}

Vários estudos avaliaram esta estratégia. A intervenção nos vasos não relacionados ao IAM pode ser indicada pelo grau de estenose observado à angiografia. Estudos foram conduzidos com tratamento rotineiro, abordando lesões acima de 50 e 70%^{86,87,88}. Uma outra opção interessante, é a utilização como guia de tratamento destas lesões, a avaliação fisiológica da gravidade de obstruções pelo método, do cálculo da reserva de fluxo coronário (FFR).⁸⁹

O principal benefício esperado com esta estratégia de revascularização completa, realizada no procedimento índice ou em estágios (durante a hospitalização ou após a alta) é a redução de novos procedimentos de revascularização urgentes.⁹⁰

Exceção se faz aos pacientes com IAMCSST associado a doença coronariana multiarterial e choque. Neste cenário a tendência atual é contrária a intervenção em múltiplos vasos, junto com a recanalização do vaso relacionado ao IAM, porém ainda são necessários estudos randomizados em larga escala para responder a esta questão com mais propriedade.^{65,91}

Tradicionalmente, o sucesso da intervenção é avaliado imediatamente através da angiografia. O conceito de sucesso varia conforme o estudo analisado, porém geralmente inclui fluxo grau 3 pela classificação TIMI, com lesão residual inferior a 50% na angioplastia com balão e inferior a 20% nos estudos com emprego de *stent*. Outros estudos utilizam somente o fluxo. Outro método de avaliação é a presença do *blush* miocárdico.

A qualidade do implante de *stent* também é importante para redução das complicações. Atualmente, a maioria dos novos equipamentos de hemodinâmica, disponíveis no mercado, vem equipados com modernos softwares, que permitem o aprimoramento das imagens angiográficas das próteses, criando imagens de alta qualidade. Após a correção computadorizada da movimentação cardíaca, é feita uma superposição de várias imagens adquiridas, o resultado é uma imagem mais clara do *stent* e sua relação com o vaso, no qual ele foi implantado.

Outras modalidades de imagem que têm seu emprego reduzido no contexto da ICP, quer seja pelo custo elevado, ou mesmo pela falta de evidências robustas, são as técnicas de imagem intravascular, notadamente o ultrassom intravascular (USIC) e a tomografia de coerência óptica (TCO). Muitos avanços nas técnicas de intervenção foram incorporados, com pesquisas utilizando o USIC. Estas técnicas podem demonstrar com maior definição problemas como má expansão, falta de aposição das próteses, erosão e dissecções vasculares não identificáveis somente com a angiografia.

Alguns autores advogam o uso do ultrassom intravascular para melhor guiar o implante de *stent*, porém no contexto do IAMCSST, esta estratégia não mostra melhores resultados, quando comparada ao implante guiado pela angiografia.⁹²

1.7.5 Lesão de reperfusão

Observa-se que muitos pacientes evoluem com grave dano ventricular, apesar da reperfusão do vaso epicárdico ter sido realizada com sucesso e em tempo hábil. A preservação da função ventricular é essencial para melhoria do prognóstico a curto e longo prazo, sendo a IC responsável por elevada letalidade nestes pacientes.

Muito se pesquisa em terapias com o objetivo de limitar a extensão da lesão muscular provocada no contexto do IAM, porém atualmente não existem tratamentos aprovados para complementar a eficácia inequívoca da reperfusão rápida.

Os principais potenciais efeitos adversos no miocárdio que ocorrem após a reperfusão incluem: arritmias de reperfusão, dano microvascular (levando a complicações como *no-reflow*) e anormalidades temporárias da função contrátil (apesar de sua viabilidade) que são sinais característicos de “atordoamento” do miocárdio.⁹³

O *no-reflow*, ou seja, a ausência de fluxo apesar da desobstrução do vaso epicárdico é um fenômeno associado a um pior prognóstico. Uma das hipóteses é que este fenômeno ocorra devido a obstrução na microcirculação, causados por embolização distal de fragmentos da placa rota.

O uso de dispositivos de aspiração (cateteres de aspiração de trombos) e filtros de proteção não é recomendado rotineiramente, pois os resultados de ensaios clínicos de grande porte não mostraram benefício. Além disso, em um estudo houve aumento no risco de AVC.⁹⁴ Porém, as diretrizes consideram que, como houve “*crossover*” nos estudos, nos casos de grande carga residual de trombo, após a abertura do vaso com um fio-guia ou com o balão, a aspiração pode ser considerada.²⁴

Muitos observaram que o *no-reflow* ocorre após o implante do *stent*. Uma estratégia analisada foi a de postergar o implante após a intervenção com balão. Esta conduta foi avaliada em alguns estudos, sendo publicada uma metanálise comparativa. A estratégia de postergar o implante da prótese não reduziu a ocorrência do fenômeno de ausência de fluxo (*no-reflow*) e de fluxo lento (*slow-flow*), morte, novo IAM ou nova revascularização em comparação com o implante imediato em pacientes com IAMCSST, mas mostrou uma melhor função do VE a longo prazo.⁹⁵ Esta estratégia não é recomendada, provavelmente por este achado não ter sido o objetivo primário do estudo e portanto passível de novas avaliações, alguns estudos mostraram ainda risco aumentado de novas intervenções de urgência.²⁴

O uso de dispositivos de proteção distal pode melhorar a perfusão miocárdica, aumentando o número de pacientes que atingem o fluxo TIMI 3 e o *blush* miocárdico e prevenindo a embolização distal, porém, até o momento não foi demonstrado impacto na mortalidade.⁹⁶

Então tanto a aspiração de trombos, quanto a estratégia de postergar o implante de *stent*, são consideradas classe III pela Diretriz Europeia, ou seja, estratégias consideradas inefetivas e potencialmente perigosas.²⁴

Pacientes que desenvolvem o fenômeno de *no-reflow* apresentaram maior mortalidade hospitalar e taxas mais altas de reinfarto, choque cardiogênico e IC em comparação com pacientes sem *no-reflow*. A incidência de *no-reflow* varia conforme a população estudada e ocorre em menos de 5% dos pacientes com IAMCSST, porém este método tem baixa sensibilidade, em estudos com ressonância magnética

cardiovascular, mais de 50% dos pacientes com fluxo epicárdico normal, apresentam obstrução microvascular.⁵⁴

Os mecanismos relacionados a obstrução microvascular incluem desde a embolização distal por detritos da placa, êmbolos, agregados de plaquetas e neutrófilos e também por liberação de substâncias pró-inflamatórias, citotóxicas e vasoconstritoras. A Figura 8 mostra os mecanismos patogênicos envolvidos na obstrução microvascular coronária e morte de cardiomiócitos.⁹⁷

A lesão de reperfusão tem o potencial de duplicar a lesão miocárdica de origem isquêmica. Postula-se que a síndrome de isquemia e reperfusão do miocárdio (SIRM) seja decorrente de uma resposta inflamatória, que expande ainda mais os danos causados pela lesão isquêmica.⁹⁸ Muitos ensaios foram realizados com diversos medicamentos para atenuar esta resposta inflamatória. Recentemente foi publicado os resultados de um ensaio clínico com uma antiga droga anti-inflamatória, a colchicina, o resultado foi positivo, porém limitado por alguns efeitos colaterais, não tendo ainda seu uso recomendado. Portanto ainda não temos nenhum tratamento aprovado para reduzir a lesão de reperfusão.⁹⁹

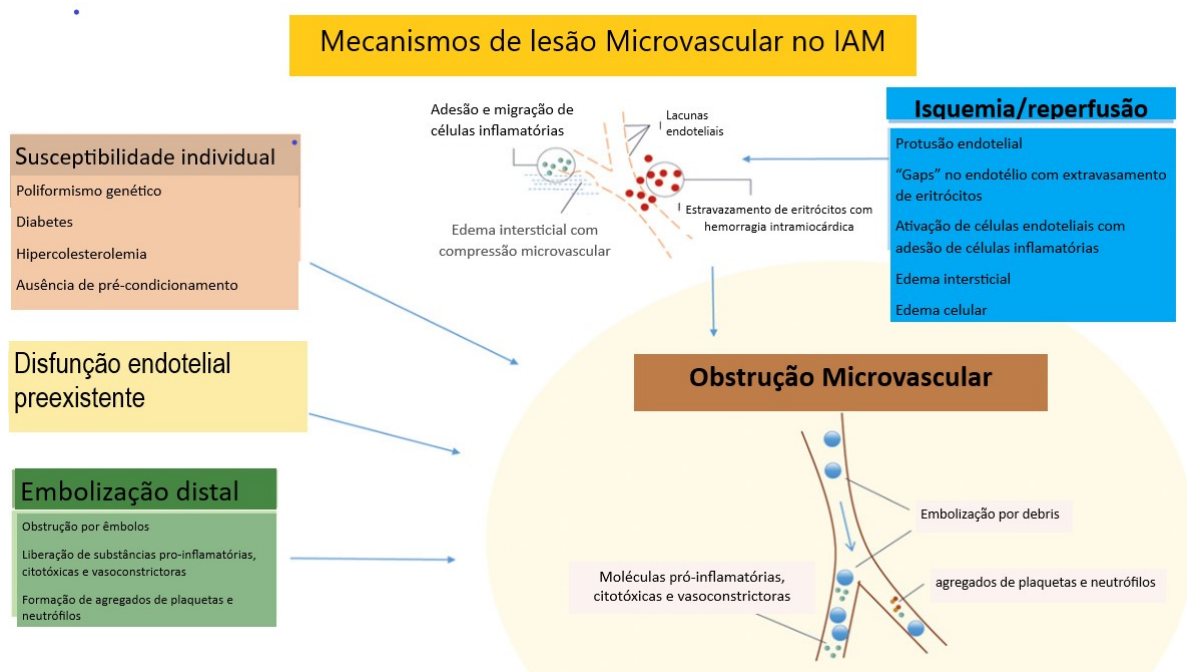


Figura 8 Mecanismos patogênicos envolvidos na obstrução microvascular coronária e morte de cardiomiócitos.

Modificado de *Circulation Research* 2019; 125(2): 245–258.

1.7.6 Complicações e principais desfechos utilizados nos estudos de intervenção cardiovascular

O tipo de complicação mais comum consequente ao procedimento hemodinâmico são as complicações hemorrágicas, que são relacionadas ao sítio de acesso e também ao regime de anticoagulação necessário a intervenção.

As complicações relacionadas ao acesso femoral são responsáveis por significativo porcentual dos eventos hemorrágicos. Tais complicações, que incluem hematomas, pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas e hematomas retro peritoneais, são primordialmente influenciadas por variações anatômicas, idade do paciente, presença de obesidade (fatores não modificáveis) e pela técnica da punção.¹⁰⁰

O paciente pode apresentar desde um hematoma leve a grandes perdas sanguíneas, com instabilidade hemodinâmica chegando até evolução fatal. As complicações hemorrágicas ocorrem com uma frequência de 1% a 10% durante o tratamento para SCA e após a ICP.¹⁰¹ Essa ampla variabilidade na incidência se deve a vários fatores, incluindo diferenças nas características do paciente, terapias concomitantes e nas próprias definições. Independentemente da definição utilizada, vários estudos demonstraram que o sangramento está associado a um risco aumentado de resultados adversos a curto e a longo prazo, incluindo morte, IAM, acidentes vasculares cerebrais e trombose de *stent*.

Os mecanismos exatos desta associação entre o sangramento e outros eventos cardiovasculares adversos não são completamente estabelecidos, mas pode incluir a cessação de terapias, incluindo agentes antiplaquetários, betabloqueadores, estatinas e os efeitos diretos da transfusão de sangue utilizados no tratamento. Observa-se ainda maior prevalência de comorbidades em pacientes que sangram. Outra questão importante levantada pelos pesquisadores é o papel deletério da anemia.¹⁰¹

Uma das principais limitações na comparação dos resultados entre os estudos tem sido a falta de definições uniformes para os desfechos. Muitos estudos utilizam a classificação do estudo TIMI para quantificar a importância do sangramento. Esta classificação inclui sangramento maior e menor.

O sangramento maior TIMI é definido como pacientes com hemorragia intracraniana ou uma diminuição maior ou igual a 5 g/dl na concentração de hemoglobina ou uma diminuição absoluta maior ou igual a 15% no hematócrito.

Se for observada uma perda sanguínea que ocasione uma diminuição na concentração de hemoglobina maior ou igual a 3 g/dl ou maior ou igual a 10% no hematócrito, ou se nenhuma perda de sangue for observada, mas com queda maior ou igual a 4 g/dl na concentração de hemoglobina ou maior ou igual a 12% no hematócrito, é definido como sangramento menor TIMI.¹⁰²

Houve um esforço para normatização, tamanha a importância do sangramento, nos desfechos dos estudos, sendo publicado uma nova classificação, realizada após um consenso entre o consórcio de pesquisadores que realizam pesquisa acadêmica sobre sangramento, conhecido como *Bleeding Academic Research Consortium* (BARC). As definições são listadas na Tabela 5.

Tabela 5 Definição BARC para sangramento

Tipo	Características
0	Sem sangramento
1	Sangramento que não faz com que o paciente seja hospitalizado ou necessite de tratamento por um profissional de saúde; pode incluir episódios que levam à auto descontinuação de terapia médica pelo paciente
2	Qualquer sinal manifesto e acionável de hemorragia que não se enquadra nos critérios do tipo 3, 4 ou 5, mas atende a pelo menos um dos seguintes critérios: (1) requer assistência médica não cirúrgica ou intervenção de um profissional de saúde, (2) levando a hospitalização ou aumento do nível de atendimento ou (3) solicitação de avaliação
3a	Hemorragia evidente mais queda de hemoglobina de 3 a 5 g/dL. Qualquer transfusão com sangramento evidente

3b	Sangramento evidente mais queda de hemoglobina 5 g/dL Tamponamento cardíaco. Sangramento que requer intervenção cirúrgica para controle (excluindo dental / nasal / pele / hemorroida) Sangramento que requer agentes vasoativos intravenosos
3c	Hemorragia intracraniana, confirmadas por autópsia ou imagem ou punção lombar. Sangramento intraocular comprometendo a visão
4	Sangramento relacionado à CRVM, sangramento intracraniano peri operatório dentro de 48 h. Reoperação após o fechamento da esternotomia com o objetivo de controlar sangramento. Transfusão de sangue total de 5U ou concentrado de glóbulos vermelhos em 48 horas. Débito hemorrágico do tubo torácico maior que 2L dentro de um período de 24 horas.
5	Sangramento fatal
5a	Provável sangramento fatal; nenhuma autópsia ou confirmação de imagem, mas clinicamente suspeito.
5b	Sangramento fatal definitivo; hemorragia ativa ou autópsia ou imagem de confirmação

CRVM: Cirurgia de revascularização do miocárdio.

Fonte: Modificado de *Circulation* 2018;137(24);2635-2650.

O reinfarto é definido por sinais e sintomas clínicos recorrentes de isquemia, com alterações eletrocardiográficas concomitantes e evidência de elevação de biomarcadores séricos de necrose miocárdica, que ocorre dentro de 28 dias após o primeiro evento.¹² Estudos prévios mostram que é um importante preditor de mortalidade, tanto pós fibrinólise quanto pós ICP.^{103,104}

A causa mais comum de reinfarto após intervenção coronária percutânea primária é a trombose do *stent*, sendo os primeiros 30 dias o período de maior risco.¹⁰⁵ A incidência de trombose de *stent* varia entre 0,5-2%, mas apesar de ser um

problema quantitativamente menor, tem um grande impacto clínico, devido ao alto risco de morte, que pode chegar próximo a 50%.¹⁰⁶

Uma nova definição padrão de trombose de *stent* foi recentemente proposta por um consórcio de pesquisa acadêmica (ARC).¹⁰⁷

A definição categoriza a trombose do *stent* de acordo com o nível de documentação e tempo:

-Evento definitivo (sintomas sugestivos de síndrome coronariana aguda e confirmação angiográfica ou patológica da trombose do *stent*);

-Evento provável (morte inexplicada em 30 dias ou infarto no território miocárdio do vaso alvo sem confirmação angiográfica da trombose do *stent*).

Levando-se em conta o tempo decorrido desde a implantação do *stent*, a trombose do *stent* pode ser classificada como:

- Aguda (<24 horas);
- Subaguda (1-30 dias);
- Tardia (> 30 dias);
- Muito tardia (> 12 meses).

O AVC é uma complicação também pouco frequente, mas potencialmente devastadora do IAMCSST, sendo menos frequente nos pacientes tratados com ICP comparada a fibrinólise.²⁷ A maioria dos AVCs hemorrágicos ocorrem dentro de 48 horas após a ICP, enquanto os derrames isquêmicos tenderam a ocorrer após 48 horas, sugerindo relação com outros mecanismos que não relacionados ao procedimento intervencionista. Em uma população tratada com ICP um estudo relatou uma taxa de AVC de 1,3%, com elevada letalidade (14%) em 30 dias, chegando a (25%) em 90 dias.¹⁰⁸

A morte é rotineiramente utilizada como um desfecho de eficácia ou segurança em ensaios clínicos. Alguns estudos utilizam definições para categorizar em mortes cardiovasculares, não cardiovasculares e mortes de causa indeterminada. Esta definição é feita de acordo com a causa primária que é a doença ou lesão subjacente que iniciou a sequência de eventos que resultou em morte. Assim, quando um IAM leva a uma arritmia fatal, a principal causa de morte seria o IAM.¹⁰⁹

Nos últimos anos houve uma queda considerável na taxa de mortalidade, em consequência do IAM fazendo com que este fato também tivesse impacto nas

pesquisas. Para avaliar novos tratamentos necessitamos de milhares de voluntários, para que se possa demonstrar eficácia de novos tratamentos de forma estatisticamente significativa. Desta forma foram criados os desfechos compostos, muito empregados na cardiologia. Associando a mortalidade com outros desfechos, possibilita-se minimizar o número de pacientes expostos a terapias ineficazes. Alguns autores criticam este artifício estatístico, sugerindo que “as variáveis são frequentemente combinadas de maneira não razoável, definidos de forma inconsistente e relatados de forma inadequada”, tornando sua interpretação difícil.¹¹⁰

Em uma revisão de 4 periódicos principais de cardiologia (*Circulation, Journal of the American Medical Association, The Lancet e New England Journal of Medicine*) entre janeiro de 2011 a dezembro de 2016) foram identificados 140 ensaios com desfecho composto como desfecho primário. O número médio de componentes foi três, com 36,5% daqueles baseados exclusivamente na combinação de mortalidade, IAM ou AVC. A inclusão de revascularização (em substituição ao AVC) foi bastante comum (22 de 63 ensaios com desfecho composto de três componentes).¹⁰⁹

2. JUSTIFICATIVA

Há uma carência na literatura de dados sobre a angioplastia primária na população brasileira e poucos estudos exclusivos de angioplastia primária com número de participantes tão numerosos e com elevado número de variáveis angiográficas como encontramos no registro CENIC. Entendemos que esta pesquisa pode trazer informações não somente sobre os preditores de mortalidade na nossa população, mas também ser uma fonte de consulta sobre a prática clínica nacional, podendo gerar hipóteses para estudos posteriores e gerar uma base de dados para outras pesquisas.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores de risco para morte nos pacientes submetidos a ICP.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar as principais variáveis clínicas e angiográficas associadas ao óbito.

Avaliar técnicas utilizadas que possam influenciar no desfecho óbito.

Analisar medicamentos adjuntos à angioplastia que possam impactar na mortalidade.

Descrever as características dos pacientes do registro CENIC e as principais técnicas e tratamentos adjuntos realizados durante a ICP.

4. REFERÊNCIAS

- 1 Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP et al. Heart disease and stroke statistics—2020 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2020; 141: E139–E596.
- 2 Ribeiro ALP, Duncan BB, Brant LCC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular Health in Brazil. *Circulation* 2016; 133: 422–433.
- 3 Lotufo PA. Trends in cardiovascular diseases and heart disease death rates among adults aged 45-64: Brazil, 2000-2017. *Sao Paulo Med J* 2019; 137: 213.
- 4 Brasil. Ministério da Saúde. TabNet Win32 3.0: Procedimentos hospitalares do SUS - por local de residência - Brasil. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qruf.def> (accessed 14 Jun2020).
- 5 Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: A historical perspective. *Lancet*. 2014; 383: 999–1008.
- 6 Schultz WM, Kelli HM, Lisko JC, Varghese T, Shen J, Sandesara P et al. Socioeconomic Status and Cardiovascular Outcomes. *Circulation* 2018; 137: 2166–2178.
- 7 Chor D, Pinho Ribeiro AL, Sá Carvalho M, Duncan BB, Andrade Lotufo P, Araújo Nobre A et al. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: Results of the ELSA-Brasil study. *PLoS One* 2015; 10: 1–14.
- 8 Checkley W, Ghannem H, Irazola V, Kimaiyo S, Levitt NS, Miranda JJ et al. Management of NCD in low- And middle-income countries. *Glob. Heart*. 2014; 9: 431–443.
- 9 Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S et al. Risk Factors for Acute Myocardial Infarction in Latin America. *Circulation* 2007; 115: 1067–1074.
- 10 Levy D, de Almeida LM, Szklo A. The Brazil SimSmoke Policy Simulation Model: The Effect of Strong Tobacco Control Policies on Smoking Prevalence and Smoking-Attributable Deaths in a Middle Income Nation. *PLoS Med* 2012; 9: e1001336.
- 11 Ferreira AP de S, Szwarcwald CL, Damacena GN. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira: estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22: 1–14.
- 12 Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol* 2018; 72: 2231–2264.
- 13 Shah ASV, Sandoval Y, Noaman A, Sexter A, Vaswani A, Smith SW et al. Patient selection for high sensitivity cardiac troponin testing and diagnosis of myocardial infarction: prospective cohort study. *BMJ* 2017; 359: j4788.

- 14 Aldrich HR, Hindman NB, Hinohara T, Jones MG, Boswick J, Lee KL et al. Identification of the optimal electrocardiographic leads for detecting acute epicardial injury in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 59: 20–23.
- 15 Nikus KC, Sclarovsky S, Huhtala H, Niemelä K, Karhunen P, Eskola MJ. Electrocardiographic presentation of global ischemia in acute coronary syndrome predicts poor outcome. *Ann Med* 2012; 44: 494–502.
- 16 Brush JE, Brand DA, Acampora D, Chalmer B, Wackers FJ. Use of the Initial Electrocardiogram to Predict In-Hospital Complications of Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 1985; 312: 1137–1141.
- 17 Maggioni AP, Franzosi MG, Fresco C, Turazza F, Tognoni G. GISSI trials in acute myocardial infarction. Rationale, design, and results. *Chest* 1990; 97: 146S-150S.
- 18 Randomised Trial of Intravenous Streptokinase, Oral Aspirin, Both, or Neither Among 17 187 Cases of Suspected Acute Myocardial Infarction: Isis-2. *Lancet* 1988; 332: 349–360.
- 19 Van De Werf F. The history of coronary reperfusion. *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2510–2515.
- 20 Verma B, Singh A, Saxena AK, Kumar M. Deflated Balloon-Facilitated Direct Stenting in Primary Angioplasty (The DBDS Technique): A Pilot Study. *Cardiol Res* 2018; 9: 284–292.
- 21 Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009; 360: 2705–2718.
- 22 Sharma V. Pharmaco-invasive strategy: An attractive alternative for management of ST-elevation myocardial infarction when timely primary percutaneous coronary intervention is not feasible. *J Postgrad Med* 2018; 64: 73.
- 23 Van De Werf F. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): Randomised trial. *Lancet* 2006; 367: 569–578.
- 24 Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur. Heart J.* 2018; 39: 119–177.
- 25 Kushner FG, Chair V, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, de Lemos JA et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61: e78–e140.
- 26 Avezum Junior Á, Feldman A, Carvalho ACDC, Sousa ACS, Mansur ADP, Bozza AEZ et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol* 2015; 105: 1–105.
- 27 Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: A quantitative review of 23

- randomised trials. *Lancet* 2003; 361: 13–20.
- 28 Mattos LA, Cano M, Maldonado G, Feres F, Pinto IM, Tanajura LF et al. Emprego da angioplastia coronária no infarto agudo do miocárdio sem uso prévio de agentes trombolíticos: análise de 201 pacientes. *Arq bras cardiol* 1990; 55: 279–86.
- 29 PROADESS PA do D do S de S. Boletim Informativo do PROADESS, n. ICICT - Fundação Oswaldo Cruz 2019; : 879–892.
- 30 Oliveira JC, Almeida-Santos MA, Cunha-Oliveira J, Oliveira LCS, de Carvalho Barreto ID, Clair RemacreMunareto Lima T et al. Disparities in Access and Mortality of Patients With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Using the Brazilian Public Healthcare System: VICTIM Register. *J Am Heart Assoc* 2019; 8: 1–9.
- 31 Shah PP, Gupta N, Sharma A, Bhargava RK, Bajaj S, Mittal V et al. Chest pain unit using thrombolysis in myocardial infarction score risk stratification: An impact on the length of stay and cost Savings. *Crit Pathw Cardiol* 2012; 11: 206–210.
- 32 Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, De Lemos JA et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium Early II trial substudy. *Circulation* 2000; 102: 2031–2037.
- 33 Daniel C., Silveira S, Silveira DS, Jaeger CP, Hatschbach L, Fernandes Manenti R. ARTIGO ORIGINAL Validação do Escore TIMI de Risco para Infarto Agudo com Supradesnivelamento do Segmento ST Validation of TIMI Risk Score for STEMI. *Int J Cardiovasc Sci* 2016; 29: 189–197.
- 34 Amin ST, Morrow DA, Braunwald E, Sloan S, Contant C, Murphy S et al. Dynamic TIMI risk score for STEMI. *J Am Heart Assoc* 2013; 2: 1–9.
- 35 Garg S, Sarno G, Serruys PW, Rodriguez AE, Bolognese L, Anselmi M et al. Prediction of 1-year clinical outcomes using the SYNTAX score in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv* 2011; 4: 66–75.
- 36 Halkin A, Singh M, Nikolsky E, Grines CL, Tchong JE, Garcia E et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: The CADILLAC risk score. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45: 1397–1405.
- 37 Pedersen F, Butrymovich V, Kelbæk H, Wachtell K, Helqvist S, Kastrup J et al. Short- and long-term cause of death in patients treated with primary PCI for STEMI. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: 2101–2108.
- 38 De Luca G, Suryapranata H, Van't Hof AWJ, De Boer MJ, Hoorntje JCA, Dambrink JHE et al. Prognostic assessment of patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty: Implications for early discharge. *Circulation* 2004; 109: 2737–2743.
- 39 Stebbins A, Mehta RH, Armstrong PW, Lee KL, Hamm C, Van de Werf F et al.

- A Model for Predicting Mortality in Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Circ Cardiovasc Interv* 2010; 3: 414–422.
- 40 Hizoh I, Gulyas Z, Domokos D, Banhegyi G, Majoros Z, Major L et al. A novel risk model including vascular access site for predicting 30-day mortality after primary PCI: The ALPHA score. *Cardiovasc Revascularization Med* 2017; 18: 33–39.
- 41 Hizoh I, Domokos D, Banhegyi G, Becker D, Merkely B, Ruzsa Z. Mortality prediction algorithms for patients undergoing primary percutaneous coronary intervention. *J Thorac Dis* 2020; 12: 1706–1720.
- 42 Goriki Y, Tanaka A, Nishihira K, Kawaguchi A, Natsuaki M, Watanabe N et al. A Novel Predictive Model for In-Hospital Mortality Based on a Combination of Multiple Blood Variables in Patients with ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *J Clin Med* 2020; 9: 852.
- 43 Goldstein BA, Navar AM, Carter RE. Moving beyond regression techniques in cardiovascular risk prediction: Applying machine learning to address analytic challenges. *Eur. Heart J.* 2017; 38: 1805–1814.
- 44 Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, De Belder M, Knot J, Aaberge L et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: Description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J* 2010; 31: 943–957.
- 45 Peterson ED, Dai D, DeLong ER, Brennan JM, Singh M, Rao S V. et al. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: Results from 588,398 procedures in the National Cardiovascular Data Registry. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 1923–1932.
- 46 Elsman P, van 't Hof AWJ, Hoorntje JCA, de Boer MJ, Borm GF, Suryapranata H et al. Effect of Coronary Occlusion Site on Angiographic and Clinical Outcome in Acute Myocardial Infarction Patients Treated With Early Coronary Intervention. *Am J Cardiol* 2006; 97: 1137–1141.
- 47 Sabell T, Banaszewski M, Lassus J, Nieminen MS, Tolppanen H, Jäntti T et al. Prognostic impact of angiographic findings, procedural success, and timing of percutaneous coronary intervention in cardiogenic shock. *ESC Hear Fail* 2020; 7: 768–773.
- 48 Vis MM, Beijk MA, Grundeken MJ, Baan J, Koch KT, Wykrzykowska JJ et al. A systematic review and meta-analysis on primary percutaneous coronary intervention of an unprotected left main coronary artery culprit lesion in the setting of acute myocardial infarction. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2013; 6: 317–324.
- 49 Pivatto Júnior F, Neves de Araújo G, Homem Valle F, Carlos Corsetti Bergoli L, Pinheiro Machado G, Führ B et al. Comparison of Anatomical and Clinical Scores in Predicting Outcomes in Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Int J Cardiovasc Sci* 2018; 31: 26–32.
- 50 Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart*

- J. 2019; 40: 87–165.
- 51 Zeymer U, Huber K, fu Y, Ross A, Granger C, Goldstein P et al. Impact of TIMI 3 patency before primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction on clinical outcome: Results from the ASSENT-4 PCI study. *Eur Hear J Acute Cardiovasc Care* 2012; 1: 136–142.
 - 52 Caixeta A, Lansky AJ, Mehran R, Brener SJ, Claessen B, G n reux P et al. Predictors of suboptimal TIMI flow after primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from the HORIZONS-AMI trial. *EuroIntervention* 2013; 9: 220–227.
 - 53 Schaaf MJ, Mewton N, Rioufol G, Angoulvant D, Cayla G, Delarche N et al. Pre-PCI angiographic TIMI flow in the culprit coronary artery influences infarct size and microvascular obstruction in STEMI patients. *J Cardiol* 2016; 67: 248–253.
 - 54 Konijnenberg LSF, Damman P, Duncker DJ, Kloner RA, Nijveldt R, Van Geuns RJM et al. Pathophysiology and diagnosis of coronary microvascular dysfunction in ST-elevation myocardial infarction. *Cardiovasc. Res.* 2020; 116: 787–805.
 - 55 Marra MP, Corbetti F, Cacciavillani L, Tarantini G, Ramondo AB, Napodano M et al. Relationship between myocardial blush grades, staining, and severe microvascular damage after primary percutaneous coronary intervention. a study performed with contrast-enhanced magnetic resonance in a large consecutive series of patients. *Am Heart J* 2010; 159: 1124–1132.
 - 56 Savage ML, Poon KKC, Johnston EM, Raffel OC, Incani A, Bryant J et al. Pre-hospital ambulance notification and initiation of treatment of ST elevation myocardial infarction is associated with significant reduction in door-to-balloon time for primary PCI. *Hear Lung Circ* 2014; 23: 435–443.
 - 57 Alsamara M, Degheim G, Gholkar G, Hiner E, Zughaib M. Is symptom to balloon time a better predictor of outcomes in acute ST-segment elevation myocardial infarction than door to balloon time? 2018.
 - 58 Park J, Choi KH, Lee JM, Kim HK, Hwang D, Rhee TM et al. Prognostic Implications of Door-to-Balloon Time and Onset-to-Door Time on Mortality in Patients With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Heart Assoc* 2019; 8: 1–12.
 - 59 Nallamotheu BK, Normand SLT, Wang Y, Hofer TP, Brush JE, Messenger JC et al. Relation between door-to-balloon times and mortality after primary percutaneous coronary intervention over time: A retrospective study. *Lancet* 2015; 385: 1114–1122.
 - 60 Rathore SS, Curtis JP, Chen J, Wang Y, Nallamotheu BK, Epstein AJ et al. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: National cohort study. *BMJ* 2009; 338: 1312–1315.
 - 61 West RM, Cattle BA, Bouyssie M, Squire I, De Belder M, Fox KAA et al. Impact of hospital proportion and volume on primary percutaneous coronary intervention performance in England and Wales. *Eur Heart J* 2011; 32: 706–

- 711.
- 62 Thiemann DR, Coresh J, Oetgen WJ, Powe NR. The Association between Hospital Volume and Survival after Acute Myocardial Infarction in Elderly Patients. *N Engl J Med* 1999; 340: 1640–1648.
- 63 Bertrand ME, Rupprecht H-J, Urban P, Gershlick AH, Investigators for the C. Double-Blind Study of the Safety of Clopidogrel With and Without a Loading Dose in Combination With Aspirin Compared With Ticlopidine in Combination With Aspirin After Coronary Stenting. *Circulation* 2000; 102: 624–629.
- 64 Steg PG, James S, Harrington RA, Ardissino D, Becker RC, Cannon CP et al. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with ST-elevation acute coronary syndromes intended for reperfusion with primary percutaneous coronary intervention: A platelet inhibition and patient outcomes (PLATO) trial subgroup analysis. *Circulation* 2010; 122: 2131–2141.
- 65 Wong GC, Welsford M, Ainsworth C, Abuzeid W, Fordyce CB, Greene J et al. 2019 Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology Guidelines on the Acute Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Focused Update on Regionalization and Reperfusion. *Can J Cardiol* 2019; 35: 107–132.
- 66 Gibson CM, de Lemos JA, Murphy SA, Marble SJ, McCabe CH, Cannon CP et al. Combination Therapy With Abciximab Reduces Angiographically Evident Thrombus in Acute Myocardial Infarction. *Circulation* 2001; 103: 2550–2554.
- 67 Kandzari DE, Hasselblad V, Tcheng JE, Stone GW, Califf RM, Kastrati A et al. Improved clinical outcomes with abciximab therapy in acute myocardial infarction: A systematic overview of randomized clinical trials. *Am Heart J* 2004; 147: 457–462.
- 68 Sethi A, Bahekar A, Doshi H, Bhuriya R, Bedi U, Singh S et al. Tirofiban Use With Clopidogrel and Aspirin Decreases Adverse Cardiovascular Events After Percutaneous Coronary Intervention for ST-Elevation Myocardial Infarction: A Meta-analysis of Randomized Trials. *Can. J. Cardiol.* 2011; 27: 548–554.
- 69 De Luca G, Ucci G, Cassetti E, Marino P. Benefits From Small Molecule Administration as Compared With Abciximab Among Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Angioplasty. A Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 1668–1673.
- 70 Da Silva FB, De Almeida GLG, Neno A, Kezen J, Spelta M, Godomiczer A et al. Resistance to clopidogrel: Prevalence and associate variables. *Arq Bras Cardiol* 2012; 99: 1135–1141.
- 71 Sarno G, Lagerqvist B, Nilsson J, Frobert O, Hambræus K, Varenhorst C et al. Stent thrombosis in new-generation drug-eluting stents in patients with STEMI undergoing primary PCI: A report from SCAAR. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: 16–24.
- 72 Silvain J, Beygui F, Barthélémy O, Pollack C, Cohen M, Zeymer U et al. Efficacy and safety of enoxaparin versus unfractionated heparin during percutaneous coronary intervention: Systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2012; 344: 16.

- 73 Collet JP, Huber K, Cohen M, Zeymer U, Goldstein P, Pollack C et al. A direct comparison of intravenous enoxaparin with unfractionated heparin in primary percutaneous coronary intervention (from the ATOLL Trial). *Am J Cardiol* 2013; 112: 1367–1372.
- 74 Leonardi S, Frigoli E, Rothenbühler M, Navarese E, Calabró P, Bellotti P et al. Bivalirudin or unfractionated heparin in patients with acute coronary syndromes managed invasively with and without ST elevation (MATRIX): Randomised controlled trial. *BMJ* 2016; 354. doi:10.1136/bmj.i4935.
- 75 Capodanno D, Gargiulo G, Capranzano P, Mehran R, Tamburino C, Stone GW. Bivalirudin versus heparin with or without glycoprotein IIb/IIIa inhibitors in patients with STEMI undergoing primary PCI: An updated meta-analysis of 10,350 patients from five randomized clinical trials. *Eur Hear journal Acute Cardiovasc care* 2016; 5: 253–262.
- 76 de Andrade PB, Tebet MA, de Andrade MVA, Labrunie A, Piva e Mattos LA. Radial approach in percutaneous coronary interventions: Current status in Brazil. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96: 312–315.
- 77 Nardin M, Verdoia M, Barbieri L, Schaffer A, Suryapranata H, De Luca G. Radial vs Femoral Approach in Acute Coronary Syndromes: A Meta- Analysis of Randomized Trials. *Curr Vasc Pharmacol* 2017; 16: 79–92.
- 78 Valgimigli M, Gagnor A, Calabró P, Frigoli E, Leonardi S, Zaro T et al. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: A randomised multicentre trial. *Lancet* 2015; 385: 2465–2476.
- 79 Johnman C, Pell JP, Mackay DF, Behan M, Slack R, Oldroyd KG et al. Clinical outcomes following radial versus femoral artery access in primary or rescue percutaneous coronary intervention in Scotland: Retrospective cohort study of 4534 patients. *Heart* 2012; 98: 552–557.
- 80 Andò G, Capodanno D. Radial versus femoral access in invasively managed patients with acute coronary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 2015; 163: 932–940.
- 81 Nordmann AJ, Bucher HC, Hengstler P, Harr T, Young J. Primary stenting versus primary balloon angioplasty for treating acute myocardial infarction. *Cochrane Database Syst Rev* 2005. doi:10.1002/14651858.cd005313.
- 82 Grines CL, Cox DA, Stone GW, Garcia E, Mattos LA, Giambartolomei A et al. Coronary Angioplasty with or without Stent Implantation for Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 1999; 341: 1949–1956.
- 83 Gurvitch R, Lefkovits J, Warren RJ, Duffy SJ, Clark DJ, Eccleston D et al. Clinical outcomes of drug-eluting stent use in patients with ST elevation myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2010; 143: 283–288.
- 84 Vlaar PJ, De Smet BJGL, Zijlstra F. DES or BMS in acute myocardial infarction? *Eur. Heart J.* 2007; 28: 2693–2694.
- 85 Sabaté M, Brugaletta S, Cequier A, Iñiguez A, Serra A, Jiménez-Quevedo P et al. Clinical outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial

- infarction treated with everolimus-eluting stents versus bare-metal stents (EXAMINATION): 5-year results of a randomised trial. *Lancet* 2016; 387: 357–366.
- 86 Wald DS, Morris JK, Wald NJ, Chase AJ, Edwards RJ, Hughes LO et al. Randomized Trial of Preventive Angioplasty in Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2013; 369: 1115–1123.
- 87 McCann GP, Khan JN, Greenwood JP, Nazir S, Dalby M, Curzen N et al. Complete Versus Lesion-Only Primary PCI the Randomized Cardiovascular MR CvLPRIT Substudy. *J Am Coll Cardiol* 2015; 66: 2713–2724.
- 88 Engstrøm T, Kelbæk H, Helqvist S, Høfsten DE, Kløvgaard L, Holmvang L et al. Complete revascularisation versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease (DANAMI-3 - PRIMULTI): An open-label, randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 386: 665–671.
- 89 Smits PC, Abdel-Wahab M, Neumann F-J, Boxma-de Klerk BM, Lunde K, Schotborgh CE et al. Fractional Flow Reserve–Guided Multivessel Angioplasty in Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2017; 376: 1234–1244.
- 90 Elgendy IY, Mahmoud AN, Kumbhani DJ, Bhatt DL, Bavry AA. Complete or Culprit-Only Revascularization for Patients With Multivessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: A Pairwise and Network Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv* 2017; 10: 315–324.
- 91 Kolte D, Sardar P, Khera S, Zeymer U, Thiele H, Hochadel M et al. Culprit Vessel-Only Versus Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Cardiogenic Shock Complicating ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: A Collaborative Meta-Analysis. *Circ Cardiovasc Interv* 2017; 10: 1–12.
- 92 Nakatsuma K, Shiomi H, Morimoto T, Ando K, Kadota K, Watanabe H et al. Intravascular ultrasound guidance vs. Angiographic guidance in primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction: Long-term clinical outcomes from the CREDO-Kyoto AMI registry. *Circ J* 2016; 80: 477–484.
- 93 Itier R, Roncalli J. New therapies for acute myocardial infarction: Current state of research and future promise. *Future Cardiol.* 2018; 14: 329–342.
- 94 Jolly SS, Cairns JA, Yusuf S, Meeks B, Pogue J, Rokoss MJ et al. Randomized Trial of Primary PCI with or without Routine Manual Thrombectomy. *N Engl J Med* 2015; 372: 1389–1398.
- 95 Qiao J, Pan L, Zhang B, Wang J, Zhao Y, Yang R et al. Deferred Versus Immediate Stenting in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc* 2017; 6. doi:10.1161/JAHA.116.004838.
- 96 De Luca G, Suryapranata H, Stone GW, Antoniucci D, Neumann FJ, Chiariello M. Adjunctive mechanical devices to prevent distal embolization in patients undergoing mechanical revascularization for acute myocardial infarction: A

- meta-analysis of randomized trials. *Am. Heart J.* 2007; 153: 343–353.
- 97 Niccoli G, Montone RA, Ibanez B, Thiele H, Crea F, Heusch G et al. Optimized Treatment of ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circ Res* 2019; 125: 245–258.
- 98 Sánchez-Hernández CD, Torres-Alarcón LA, González-Cortés A, Peón AN, Rungtatscher A. Ischemia/Reperfusion Injury: Pathophysiology, Current Clinical Management, and Potential Preventive Approaches. *Mediators Inflamm.* 2020; 2020: 1–13.
- 99 Tardif JC, Kouz S, Waters DD, Bertrand OF, Diaz R, Maggioni AP et al. Efficacy and safety of low-dose colchicine after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2019; 381: 2497–2505.
- 100 Feres F, Costa RA, Siqueira D, Ribamar Costa J, Chamié D, Staico R et al. Diretriz da sociedade brasileira de cardiologia e da sociedade brasileira de hemodinâmica e cardiologia intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. *Arq Bras Cardiol* 2017; 109: 2541–2619.
- 101 Mehran R, Rao S V, Deepak ;, Bhatt L, Gibson ; C Michael, Caixeta A et al. Special Report Standardized Bleeding Definitions for Cardiovascular Clinical Trials A Consensus Report From the Bleeding Academic Research Consortium. 2011. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.009449.
- 102 Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, Borer J, Cohen LS, Dalen J et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase I: A comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Clinical findings through hospital discharge. *Circulation* 1987; 76: 142–154.
- 103 Hudson MP, Granger CB, Topol EJ, Pieper KS, Armstrong PW, Barbash GI et al. Early Reinfarction After Fibrinolysis. *Circulation* 2001; 104: 1229–1235.
- 104 De Luca G, Ernst N, van't Hof AWJ, Ottervanger JP, Hoorntje JCA, Gosselink ATM et al. Predictors and clinical implications of early reinfarction after primary angioplasty for ST-segment elevation myocardial infarction. *Am Heart J* 2006; 151: 1256–1259.
- 105 Stone SG, Serrao GW, Mehran R, Tomey MI, Witzenbichler B, Guagliumi G et al. Incidence, predictors, and implications of reinfarction after primary percutaneous coronary intervention in st-segment-elevation myocardial infarction: The harmonizing outcomes with revascularization and stents in acute myocardial infarction trial. *Circ Cardiovasc Interv* 2014; 7: 543–551.
- 106 Singh K, Rashid M, So DY, Glover CA, Froeschl M, Hibbert B et al. Incidence, predictors, and clinical outcomes of early stent thrombosis in acute myocardial infarction patients treated with primary percutaneous coronary angioplasty (insights from the University of Ottawa Heart Institute STEMI registry). *Catheter Cardiovasc Interv* 2018; 91: 842–848.
- 107 Garcia-Garcia HM, McFadden EP, Farb A, Mehran R, Stone GW, Spertus J et al. Standardized end point definitions for coronary intervention trials: The academic research consortium-2 consensus document. *Circulation* 2018; 137: 2635–2650.

- 108 Guptill JT, Mehta RH, Armstrong PW, Horton J, Laskowitz D, James S et al. Stroke after primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction timing, characteristics, and clinical outcomes. *Circ Cardiovasc Interv* 2013; 6: 176–183.
- 109 Hicks KA, Mahaffey KW, Mehran R, Nissen SE, Wiviott SD, Dunn B et al. 2017 Cardiovascular and Stroke Endpoint Definitions for Clinical Trials. *Circulation* 2018; 137: 961–972.
- 110 Cordoba G, Schwartz L, Woloshin S, Bae H, Gøtzsche PC. Definition, reporting, and interpretation of composite outcomes in clinical trials: Systematic review. *BMJ*. 2010; 341: 381.
- 111 Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B et al. 2015 ACC/AHA/SCAI focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction: An update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention and the 2013 ACCF/AHA guideline for the. *Circulation* 2016; 133: 1135–1147.
- 112 Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, Pieper KS, Eagle KA, Cannon CP et al. Predictors of Hospital Mortality in the Global Registry of Acute Coronary Events. *Arch Intern Med* 2003; 163: 2345–2353.
- 113 Addala S, Grines CL, Dixon SR, Stone GW, Boura JA, Ochoa AB et al. Predicting mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention (PAMI risk score). *Am J Cardiol* 2004; 93: 629–632.
- 114 McNamara RL, Kennedy KF, Cohen DJ, Diercks DB, Moscucci M, Ramee S et al. Predicting In-Hospital Mortality in Patients With Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2016; 68: 626–635.
- 115 Nascimento. GA, Castro. MA CP. *Journal of Transcatheter Interventions* Time profile of percutaneous coronary interventions in calcified lesions Perfil temporal das intervenções coronárias percutâneas em lesões calcificadas. *J Transcat Interv* 2019; 27: 1–7.
- 116 Osugue RK, Esteves V, Pipolo A, Ramos DS, Massih CA, Solorzono UA et al. Resultados hospitalares das intervenções coronárias percutâneas em lesões tipo C: registro CENIC. *Rev Bras Cardiol Invasiva* 2012; 20: 53–57.
- 117 Barreto R, Cantarelli MJ de C, Castello HJ, Gonçalves R, Gioppato S, Guimarães JB de F et al. Resultados da intervenção coronária percutânea primária em pacientes do sistema único de saúde e da saúde suplementar. *Rev Bras Cardiol Invasiva* 2011; 19: 279–85.
- 118 Kul S, Uyarel H, Turfan M, Ertas G, Vatankulu MA, Kucukdagli OT et al. A new prognostic evaluation of patients with acute ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: Combined zwolle and syntax score. *Kardiol Pol* 2014; 72: 146–154.
- 119 Pancholy SB, Shantha GPS, Patel T, Cheskin LJ. Sex differences in short-term and long-term all-cause mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous intervention: A meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2014; 174: 1822–1830.

- 120 D'Ascenzo F, Gonella A, Quadri G, Longo G, Biondi-Zoccai G, Moretti C et al. Comparison of mortality rates in women versus men presenting with ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2011; 107: 651–654.
- 121 Barbash IM, Ben-Dor I, Torguson R, Maluenda G, Xue Z, Gaglia MA et al. Clinical predictors for failure of percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction. *J Interv Cardiol* 2012; 25: 111–117.
- 122 Kolte D, Khera S, Aronow WS, Mujib M, Palaniswamy C, Sule S et al. Trends in incidence, management, and outcomes of cardiogenic shock complicating ST-elevation myocardial infarction in the United States. *J Am Heart Assoc* 2014; 3. doi:10.1161/JAHA.113.000590.
- 123 Sjauw KD, Engströ AE, Vis MM, Van Der Schaaf RJ, Baan J, Koch KT et al. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? doi:10.1093/eurheartj/ehp030.
- 124 Schrage B, Ibrahim K, Loehn T, Werner N, Sinning JM, Pappalardo F et al. Impella support for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Matched-pair iabp-shock II trial 30-day mortality analysis. *Circulation* 2019; 139: 1249–1258.
- 125 Kampinga MA, Nijsten MWN, Gu YL, Dijk WA, De Smet BJGL, Van Den Heuvel AFM et al. Is the myocardial blush grade scored by the operator during primary percutaneous coronary intervention of prognostic value in patients with ST-elevation myocardial infarction in routine clinical practice? *Circ Cardiovasc Interv* 2010; 3: 216–223.
- 126 Sia CH, Zheng H, Ho AFW, Bulluck H, Chong J, Foo D et al. The Lipid Paradox is present in ST-elevation but not in non-ST-elevation myocardial infarction patients: Insights from the Singapore Myocardial Infarction Registry. *Sci Rep* 2020; 10. doi:10.1038/s41598-020-63825-8.
- 127 Cho KH, Jeong MH, Ahn Y, Kim YJ, Chae SC, Hong TJ et al. Low-density lipoprotein cholesterol level in patients with acute myocardial infarction having percutaneous coronary intervention (the cholesterol Paradox). *Am J Cardiol* 2010; 106: 1061–1068.
- 128 Ferrante G, Rao S V., Jüni P, Da Costa BR, Reimers B, Condorelli G et al. Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv* 2016; 9: 1419–1434.
- 129 Nascimento GA, Antônio M, De Castro N, Neves De Castro PP. Journal of Transcatheter Interventions Time profile of percutaneous coronary interventions in calcified lesions. *J Transcat Interv* 2019; 27: 1–7.
- 130 Mattos LA. Registro CENIC-SBHCI: Envidar novas ideias para renovar um projeto perene. *Rev. Bras. Cardiol. Invasiva*. 2011; 19: 115–122.

5. ARTIGO ORIGINAL

Predictors of hospital mortality based on primary angioplasty
treatment: a multicenter case-control study
(Predictors of mortality in primary angioplasty)

Pedro Paulo Neves de Castro^{1,2,3}

Marco Antônio Nazaré Castro^{2,3}

Guilherme Abreu Nascimento^{2,3}

Isabel Cristina Gomes Moura¹

José Luiz Barros Pena¹

Stricto sensu Graduate Program in Health Sciences - Faculty of Medical Sciences of
Minas Gerais¹ - Belo Horizonte, MG-Brazil

Hospital Márcio Cunha - São Francisco Xavier Foundation² - Ipatinga, MG - Brazil

Metropolitan Hospital Unimed Vale do Aço³ - Coronel Fabriciano, MG - Brazil

Palavras-chave: infarto agudo do miocárdio, base de dados, reperfusão miocárdica,
intervenção coronária percutânea, mortalidade.

Keywords: myocardial Infarction, database, myocardial reperfusion, percutaneous
coronary intervention, mortality.

Correspondence:

José Luiz Barros Pena

Faculty of Medical Sciences of Minas Gerais
Alameda Ezequiel Dias, 275. Centro.

Belo Horizonte – MG. CEP: 30130-110.

email: jose.pena@cienciasmedicasmg.edu.br

Periódico: Arquivos Brasileiros de Cardiologia

Data de submissão: 10/01/2021

Abstract

Background: Identification of high-risk patients undergoing primary angioplasty (PCI) is essential. **Objective:** Identify factors related to the causes of death in PCI patients. **Methods:** A multicentric case-control study used a Brazilian registry of cardiovascular interventions as the data source. The association between each variable and death was assessed using a binary logistic regression model, $p < 0,05$ was considered significant. **Results:** A total of 26,990 records were analyzed, 18,834 (69.8%) were male patients, with a mean age of 61.5 ± 12 years. In the multivariate analysis, the main variables related to death causes with their respective odds ratios and confidence intervals (CI) with a 95% significance level were advanced age 70-79 years (2.46; 1.64-3.79) and ≥ 80 years (3.69; 2.38-5.81) $p < 0.001$, the classification of Killip II (2.71; 1.92-3.83), Killip III (8.14; 5.67-11.64), Killip IV (19.83; 14.85-26.69) $p < 0.001$, the accentuated global dysfunction (3.63; 2,39-5.68) $p < 0.001$, and the occurrence of infarction after intervention (5.01; 2.57-9.46) $p < 0.001$. The main protective factor was the post-intervention Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) III flow (0.18; 0.13-0.24), $p < 0.001$, followed by TIMI II (0.59; 0.41 -0.86) $p = 0.005$ and male (0.79; 0.64-0.98) $p = 0.032$, dyslipidemia (0.69; 0.59-0.85), $p < 0.001$ and number of lesions treated (0.86; 0.9-0.94), $p < 0.001$. **Conclusion:** The predictors of mortality in patients undergoing PCI were Killip's classification, reinfarction, advanced age, severe left ventricular dysfunction, female gender, and post-intervention TIMI 0 / I flow.

Introduction

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of morbidity and mortality in Brazil. Cardiac conditions account for 8.3% of all hospitalizations and 18.6% of all hospital expense reimbursements in the Brazilian public health system. Ischemic heart disease is the leading CVD cause of death.⁽¹⁾

Access to treatment restoring coronary flow is fundamental in reducing mortality from ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Studies have shown a significant reduction in early mortality using aspirin with fibrinolytic medications.⁽²⁻⁴⁾

Another treatment method, primary percutaneous coronary intervention angioplasty (PCI), consists of the mechanical opening of the artery related to STEMI. It is the preferred treatment strategy if performed by an experienced team up to ninety minutes after admission.⁽⁵⁻⁷⁾ Compared with chemical fibrinolysis, PCI is considered the most effective treatment and may reduce mortality rates, nonfatal infarction recurrence, and stroke.⁽⁸⁾

Identifying high-risk patients is essential for prognostic information and helps the medical decision process. Knowing these variables can help select patients with a higher rate of events for future studies, adjust population baseline characteristics in epidemiological studies, and generate hypotheses for further studies.⁽⁹⁻¹⁰⁾

Several publications present models for risk stratification, but little data refer to the Brazilian population.⁽¹¹⁻¹⁶⁾ In 1991, the National Cardiovascular Intervention Center (CENIC) was created, an official database of the Brazilian Society of Hemodynamics and Interventional Cardiology (SBHCI). This database contains information that comes from the spontaneous contribution of its members. The database has been used in other publications in the literature.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾

The present study aims to identify the risk factors for death in Brazilian patients undergoing PCI.

Methods

We used a secondary data source (CENIC) in a multicenter case-control study. Patients were divided into two groups, those who survived the procedure (controls) and those who died (for any reason). Data were collected during the hospitalization period.

Population

We selected records of patients undergoing primary PCI from January 2004 to December 2018. The exclusion criteria involved patients younger than 18 years of age or unknown age, missing data on hospital mortality, and previous use or unknown use of thrombolytics.

We also excluded patients submitted to procedures unapproved for primary angioplasty, according to the Brazilian Society of Cardiology Guidelines⁽⁷⁾, including cases that used rotational, directional atherectomy, cutting balloon, and excimer laser devices. Altogether, 109 records reported at least one of these techniques.

From 29,003 original records, 26,990 were included in the analysis. The flowchart with the study population, exclusion criteria and distribution of cases and controls is shown in Figure 1.

Definitions

Patients with clinical and electrocardiographic criteria compatible with the diagnosis of STEMI, selected for a primary angioplasty strategy were included. The diagnosis was confirmed by angiography in all cases. The decision to include patients in the registry was at the discretion of the interventional cardiologist.

Analysis regarding the angiographic variables, including ventricular function, was visually estimated by the examiners. The definitions followed the SBHCl Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention and Adjunct Diagnostic Methods in Interventional Cardiology.⁽²⁰⁾

The choice of vascular access, use of adjuvant medications, and procedure techniques were chosen by the examiners.

Coreware manage the CENIC registry and, performed the research data extraction, and maintained participants and hospitals of origin confidentiality (www.coreware.com.br).

The variables were selected based on previous publications.⁽¹⁰⁻¹⁶⁾

Statistical analysis

Qualitative variables were presented as frequencies and quantitative variables as mean \pm standard deviation (median). Quantitative variables were subjected to the

Kolmogorov-Smirnov normality test. The association between each predictor variable and death outcome was assessed using a simple logistic regression model. The univariate analysis was performed with all variables shown in Table 1. These variables were selected based on previous studies. Variables with $p < 0.20$ in the univariate analysis were included in a multivariate binary logistic regression model. The final model was obtained using the stepwise strategy, and the quality of the adjustment was assessed using the Hosmer-Lemeshow test. The missing data were not considered in the statistical analysis.

Results were presented as odds ratios (OR) with the respective 95% confidence intervals (95% CI). The analyses were performed using the free program R version 4.0.0, and $p < 0.05$ was considered significant.

Ethical aspects

The research was approved by the Ethics Committee of Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais under the protocol number: 3.502.883. The need for terms of free and informed consent was waived. All procedures in this study were in accordance with the resolution 466/2012.

Results

A total of 26,990 records were analyzed, from all Brazilian regions, the distribution of cases is shown in Figure 2. Most of the records, 1883 (69.8%) were male, the mean age was 61.5 ± 12 years, and the most frequent risk factor was systemic arterial hypertension, reported by 19,045 (70.6%) of the participants.

Most patients, 20,560 (76.2%) had Killip class I classification with a predominance of disease affecting a single vessel, 12,699 (47.5%), and presented mild ventricular dysfunction, 6,167 (36.5%).

The total number of deaths was 904 patients, and the overall mortality rate was 3.3%. The mortality rate was lower in males than females (2.7% and 4.8%, respectively, $p < 0.001$).

Table 1 shows all sample characteristics, their association with death outcome, and results of the odds ratio (OR) association test with a 95% confidence interval (CI), with respective p-values obtained by adjusting univariate logistic

models. In this univariate analysis, the variables with $p < 0.20$ used in the multiple models were gender, age, Killip classification, location of lesions, extent of coronary disease, time door to balloon, personal history of coronary bypass surgery, report of infarction, diabetes, smoking, dyslipidemia, systemic arterial hypertension, family history of early coronary disease, classification of TIMI flow before and after the intervention, vessel diameter, the development of major vascular complications, renal failure and ischemic hemorrhagic stroke, reinfarction, vascular access, the average number of obstructions treated and the presence of calcification, and thrombus.

Table 2 shows the factors related to the death outcome, the odds ratio (OR) association test with a 95% confidence interval, and p-values obtained by adjustment multivariate binary logistic regression model. It was associated with a higher risk of death at age 70 - 79 years (2.46; 1.64 - 3.79) and 80 years (3.68; 2.38 - 5.81) $p < 0.001$, and ≥ 80 years (3.68; 2.38 - 5.81) $p < 0.001$, Killip II classification (2.71; 1.92 - 3.83), Killip III (8.14; 5.67 - 11.64), Killip IV (19.83; 14.85 - 26.69) $p < 0.001$, marked global dysfunction of the left ventricle (LV) (3.63; 2.39 - 5.68) $p < 0.001$ and occurrence of infarction after the intervention (5.01; 2.57-9.46) $p < 0.001$. The main protective factor was the flow Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) III post-intervention (0.18; 0.13 - 0.24), $p < 0.001$, followed by TIMI II (0.59; 0.41 - 0.86) $p = 0.005$ and male gender (0.79; 0.64 - 0.98) $p = 0.032$, dyslipidemia (0.69; 0.59 - 0.85), $p < 0.001$ and number of treated lesions (0.86; 0.9 - 0.94), $p < 0.001$. In the supplement, we present the results of the multivariate binary logistic regression model with dichotomized variables.

Discussion

The main mortality indicators in patients submitted to primary PCI found in our study, in addition to age and female gender were related to the impact of infarction on ventricular function, such as the Killip classification, the presence of marked LV global dysfunction analyzed by angiography. On the other hand, the presence of TIMI II/III flow after the intervention reflected the success of the treatment, which aims precisely at maintaining ventricular function and preventing other cardiovascular complications. The occurrence of reinfarction was infrequent, but proved to be an independent indicator of mortality in these patients.

Mortality rates in patients undergoing PCI vary from 2.3% to 11.9%, according to different sources. ^(15, 21-24) In our database, we found a 3.4% death rate. This finding may be related to underreporting and the lower risk of the sample. Table 3 shows the comparison between variables correlated to the death outcome in our study with others published in the literature. ^(11-14, 25-26)

Our research found that the only indicator of the CENIC study that differs from the other risk models presented in Table 3 was the female sex. However, this finding has already been reported by other publications. ^(27,28)

Some authors relate the more significant presence of atypical symptoms in females with delay in treatment, the so-called Yentl syndrome. Angioplasty can also be more challenging, leading to a lower success rate.⁽²⁹⁾ Total ischemia time, other bleeding complications outside the access site, and weight were missing from our database, which could partly explain this worse outcome in women.

The Killip and Kimball classification was the variable that proved to be the best prognostic indicator, a fact corroborated by other studies. ^(10,12,13) In the Grace registry, the chance of death increased about three times with each increase in the Killip classification 3.30 (3.00-3.60), $p < 0.001$. In our series, we had 1,790 cases (6.6% of the total) with Killip class IV (cardiogenic shock), similar to the incidence described in the literature (5 to 10%)⁽³⁰⁾.

Ventricular failure is the leading cause of death in these patients, and the only effective treatment is early reperfusion. The use of ventricular assist devices, such as the intra-aortic balloon, has conflicting results. ⁽³¹⁾ Other devices have been tested and even used in clinical practice, but no conclusive studies have been published in the literature. ⁽³²⁾

The purpose of the intervention is to obtain the final TIMI III flow. This result was strongly related to reducing the chances of death OR 0.18 (CI 0.13-0.23, $p < 0.001$). Other studies corroborate this finding. ⁽³³⁾ Other indicators that reflect the microcirculation injury, such as the resolution of the elevation of the ST segment and quantification of the myocardial blush, could improve our model. ⁽³⁴⁾

According to published data in the literature, the reinfarction rate in patients treated by primary angioplasty is lower than in those receiving fibrinolysis as a

reperfusion strategy⁽³⁵⁾. In our sample, the rate was 0.5%. This finding is compatible with randomized studies, comparing PCI with fibrinolysis.⁽⁸⁾ Although reinfarction incidence was relatively low, the chance of death was about five times higher in patients who had this event.

In our study, we found an inverse correlation between the number of lesions treated and the chance of death. Previous studies suggest that revascularization of vessels other than those directly related to AMI does not seem to significantly interfere with the chances of death and reinfarction.⁽³⁷⁾ We speculate that the most likely reason would be a selection bias, where lower-risk patients would have eventually been selected for additional interventional treatment. However, the hypothesis that selective intervention in high-risk obstructions may have improved the results is impossible to rule out.

Another unexpected finding was the potential protective effect of dyslipidemia. In the TIMI study, the use of lipid-lowering drugs was also associated with a better evolution.⁽¹⁰⁾ The explanation for this discovery, known as the "lipid paradox," is not entirely known. It is assumed that patients who report dyslipidemia are more likely to take medications and care for their health. On the other hand, the finding of low levels of low-density lipoprotein (LDL) may lead to a lower prescription of statins.^(37,38)

Several trials, including a meta-analysis of randomized studies⁽³⁹⁾ and a risk model⁽²⁵⁾, have demonstrated the impact of radial access in reducing mortality. Our model did not corroborate these findings. A possible explanation is our sample characteristics. We excluded cases with previous use of fibrinolytic medications, and we had a low rate of glycoprotein IIb / IIIa inhibitors. Moreover, our operators likely selected the access site based on patient clinical characteristics and operator procedural expertise, leading to better results.

Among the risk models presented in Table 3, ours was the only one that showed an association with female gender as a risk factor for mortality in patients treated for PCI. This finding reinforces the need for a faster, more accurate diagnosis and adoption of different treatment strategies in females. Another interesting result was the pseudo "protective" effect of dyslipidemia. As discussed, this finding strongly

suggests that patients without dyslipidemia should receive statins in the same recommended doses, regardless of the cholesterol levels indicated in the guidelines.

Measures to attenuate reperfusion injury can further decrease the mortality rate because, as demonstrated, in addition to the TIMI III flow, ventricular function was an important marker of good prognosis. Finally, new antiplatelet agents, combined with new intervention materials and techniques, can reduce stent thrombosis and decrease mortality.

Study limitations

Our study presents some limitations: It is an observational, non-randomized study, so we assessed the association between death and clinical, angiographic variables and complications and non-causality. Additionally, the variables were collected from a secondary source, the result of spontaneous contributions. Therefore, it was impossible to adjudicate the data. Finally, the study lacked uniformity in definitions of some variables related to AMI. It is observed that the CENIC record is rich in angiographic variables and relatively poor in clinical variables, precisely because it was conceived by interventionists.

We also found a low rate of hospital mortality, which suggests underreporting, a situation commonly found in nonmandatory records and not linked to reimbursement, which may have generated inclusion bias.

Another limitation was the presence of missing data. In Table 1, the variables with n different from the sample are marked with an asterisk. We observed low data loss in most variables. The variable ventricular function by angiography presented high missing, but ventriculography has been less and less used in clinical practice and our study reflects the "real world". Another variable with significant loss was the diameter of the vessel, which may have occurred due to measurement difficulty related to the fact that the vessel was occluded in most cases.

Conclusion

The predictors of mortality in patients undergoing primary PCI cataloged in the CENIC registry were: Killip classification, reinfarction, advanced age, severe systolic

dysfunction of the left ventricle, female gender, and postintervention TIMI 0 / I flow. This identification of the worst prognosis elements can be useful in stratifying and caring for coronary patients.

References

1. Ribeiro ALP, Duncan BB, Brant LCC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular Health in Brazil. *Circulation*. 2016 Jan 26;133(4):422–33.
2. Maggioni AP, Franzosi MG, Fresco C, Turazza F, Tognoni G. GISSI trials in acute myocardial infarction. Rationale, design, and results. *Chest*. 1990 Apr;97(4 Suppl):146S-150S.
3. Randomised Trial of Intravenous Streptokinase, Oral Aspirin, Both, or Neither Among 17 187 Cases of Suspected Acute Myocardial Infarction: Isis-2. *Lancet*. 1988 Aug 13;332(8607):349–60.
4. Van De Werf F. The history of coronary reperfusion. Vol. 35, *European Heart Journal*. 2014. p. 2510–5.
5. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Vol. 39, *European Heart Journal*. 2018. p. 119–77.
6. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction: An update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention and the 2013 ACCF/AHA guideline for the. *Circulation*. 2016;133(11):1135–47.
7. Avezum Junior Á, Feldman A, Carvalho ACDC, Sousa ACS, Mansur ADP, Bozza AEZ, et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol*. 2015;105(2):1–105.
8. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: A quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003;361(9351):13–20.

9. Shah PP, Gupta N, Sharma A, Bhargava RK, Bajaj S, Mittal V, et al. Chest pain unit using thrombolysis in myocardial infarction score risk stratification: An impact on the length of stay and cost savings. *Crit Pathw Cardiol.* 2012 Dec;11(4):206–10.
10. Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, De Lemos JA, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium Early II trial substudy. *Circulation.* 2000;102(17):2031–7.
11. Amin ST, Morrow DA, Braunwald E, Sloan S, Contant C, Murphy S, et al. Dynamic TIMI risk score for STEMI. *J Am Heart Assoc.* 2013 Jan 23;2(1):1–9.
12. Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, Pieper KS, Eagle KA, Cannon CP, et al. Predictors of Hospital Mortality in the Global Registry of Acute Coronary Events. *Arch Intern Med.* 2003;163(Oct 27):2345–53.
13. Halkin A, Singh M, Nikolsky E, Grines CL, Tcheng JE, Garcia E, et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: The CADILLAC risk score. *J Am Coll Cardiol.* 2005 May 3;45(9):1397–405.
14. Addala S, Grines CL, Dixon SR, Stone GW, Boura JA, Ochoa AB, et al. Predicting mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention (PAMI risk score). *Am J Cardiol.* 2004 Mar 1;93(5):629–32.
15. Peterson ED, Dai D, DeLong ER, Brennan JM, Singh M, Rao S V., et al. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: Results from 588,398 procedures in the National Cardiovascular Data Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2010 May 4;55(18):1923–32.
16. McNamara RL, Kennedy KF, Cohen DJ, Diercks DB, Moscucci M, Ramee S, et al. Predicting In-Hospital Mortality in Patients With Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2016 Aug 9;68(6):626–35.
17. Nascimento. GA, Castro. MA CP. Journal of Transcatheter Interventions Time profile of percutaneous coronary interventions in calcified lesions Perfil

- temporal das intervenções coronárias percutâneas em lesões calcificadas. *J Transcat Interv.* 2019;27:1–7.
18. de Andrade PB, Tebet MA, de Andrade MVA, Labrunie A, Piva e Mattos LA. Radial approach in percutaneous coronary interventions: Current status in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2011 Apr;96(4):312–5.
 19. Osugue RK, Esteves V, Pipolo A, Ramos DS, Massih CA, Solorzono UA, et al. Resultados hospitalares das intervenções coronárias percutâneas em lesões tipo C: registro CENIC. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2012 Mar;20(1):53–7.
 20. Feres F, Costa RA, Siqueira D, Ribamar Costa J, Chamié D, Staico R, et al. Diretriz da sociedade brasileira de cardiologia e da sociedade brasileira de hemodinâmica e cardiologia intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(1):2541–619.
 21. Oliveira JC, Almeida-Santos MA, Cunha-Oliveira J, Oliveira LCS, de Carvalho Barreto ID, Clair RemacreMunareto Lima T, et al. Disparities in Access and Mortality of Patients With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Using the Brazilian Public Healthcare System: VICTIM Register. *J Am Heart Assoc.* 2019 Oct 15;8(20):1–9.
 22. Barreto R, Cantarelli MJ de C, Castello HJ, Gonçalves R, Gioppato S, Guimarães JB de F, et al. Resultados da intervenção coronária percutânea primária em pacientes do sistema único de saúde e da saúde suplementar. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2011 Sep;19(3):279–85.
 23. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, De Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: Description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J.* 2010;31(8):943–57.
 24. Brasil. Ministério da Saúde. TabNet Win32 3.0: Procedimentos hospitalares do SUS - por local de residência - Brasil [Internet]. [cited 2020 Jun 14]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qruf.def>
 25. Hizoh I, Gulyas Z, Domokos D, Banhegyi G, Majoros Z, Major L, et al. A novel risk model including vascular access site for predicting 30-day mortality after primary PCI: The ALPHA score. *Cardiovasc Revascularization Med.* 2017 Jan

- 1;18(1):33–9.
26. Kul S, Uyarel H, Turfan M, Ertas G, Vatankulu MA, Kucukdagli OT, et al. A new prognostic evaluation of patients with acute ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: Combined zwolle and syntax score. *Kardiol Pol.* 2014;72(2):146–54.
 27. Pancholy SB, Shantha GPS, Patel T, Cheskin LJ. Sex differences in short-term and long-term all-cause mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous intervention: A meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2014 Nov;174(11):1822–30.
 28. D’Ascenzo F, Gonella A, Quadri G, Longo G, Biondi-Zoccai G, Moretti C, et al. Comparison of mortality rates in women versus men presenting with ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2011;107(5):651–4.
 29. Barbash IM, Ben-Dor I, Torguson R, Maluenda G, Xue Z, Gaglia MA, et al. Clinical predictors for failure of percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction. *J Interv Cardiol.* 2012 Apr;25(2):111–7.
 30. Kolte D, Khera S, Aronow WS, Mujib M, Palaniswamy C, Sule S, et al. Trends in incidence, management, and outcomes of cardiogenic shock complicating ST-elevation myocardial infarction in the United States. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(1).
 31. Sjauw KD, Engströ AE, Vis MM, Van Der Schaaf RJ, Baan J, Koch KT, et al. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines?
 32. Schrage B, Ibrahim K, Loehn T, Werner N, Sinning JM, Pappalardo F, et al. Impella support for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Matched-pair iabp-shock II trial 30-day mortality analysis. *Circulation.* 2019 Mar 5;139(10):1249–58.
 33. Caixeta A, Lansky AJ, Mehran R, Brener SJ, Claessen B, Généreux P, et al. Predictors of suboptimal TIMI flow after primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from the HORIZONS-AMI trial. *EuroIntervention.* 2013 Jun 1;9(2):220–7.

34. Kampinga MA, Nijsten MWN, Gu YL, Dijk WA, De Smet BJGL, Van Den Heuvel AFM, et al. Is the myocardial blush grade scored by the operator during primary percutaneous coronary intervention of prognostic value in patients with ST-elevation myocardial infarction in routine clinical practice? *Circ Cardiovasc Interv.* 2010 Jun;3(3):216–23.
35. Hudson MP, Granger CB, Topol EJ, Pieper KS, Armstrong PW, Barbash GI, et al. Early Reinfarction After Fibrinolysis. *Circulation.* 2001 Sep 11;104(11):1229–35.
36. Elgendy IY, Mahmoud AN, Kumbhani DJ, Bhatt DL, Bavry AA. Complete or Culprit-Only Revascularization for Patients With Multivessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: A Pairwise and Network Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017 Feb 27;10(4):315–24.
37. Sia CH, Zheng H, Ho AFW, Bulluck H, Chong J, Foo D, et al. The Lipid Paradox is present in ST-elevation but not in non-ST-elevation myocardial infarction patients: Insights from the Singapore Myocardial Infarction Registry. *Sci Rep.* 2020 Dec 1;10(1).
38. Cho KH, Jeong MH, Ahn Y, Kim YJ, Chae SC, Hong TJ, et al. Low-density lipoprotein cholesterol level in patients with acute myocardial infarction having percutaneous coronary intervention (the cholesterol Paradox). *Am J Cardiol.* 2010 Oct 15;106(8):1061–8.
39. Ferrante G, Rao S V., Jüni P, Da Costa BR, Reimers B, Condorelli G, et al. Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016 Jul 1;9(14):1419–34.

Figures

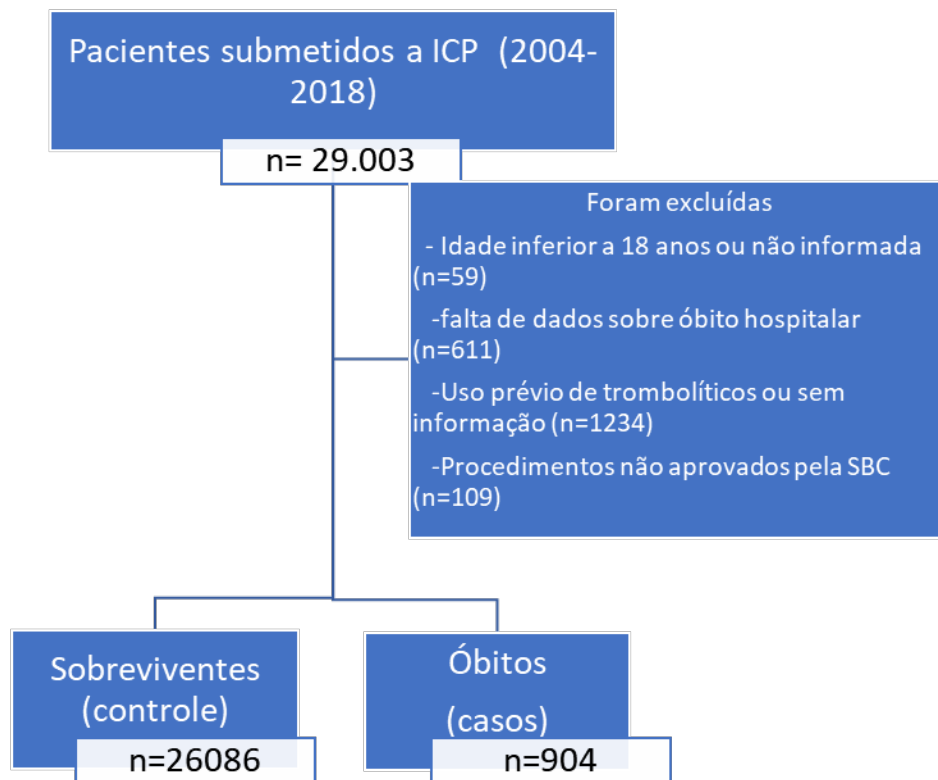


Figure1 Population, exclusion criteria and distribution of cases and controls. BSC Brazilian Society of Cardiology.

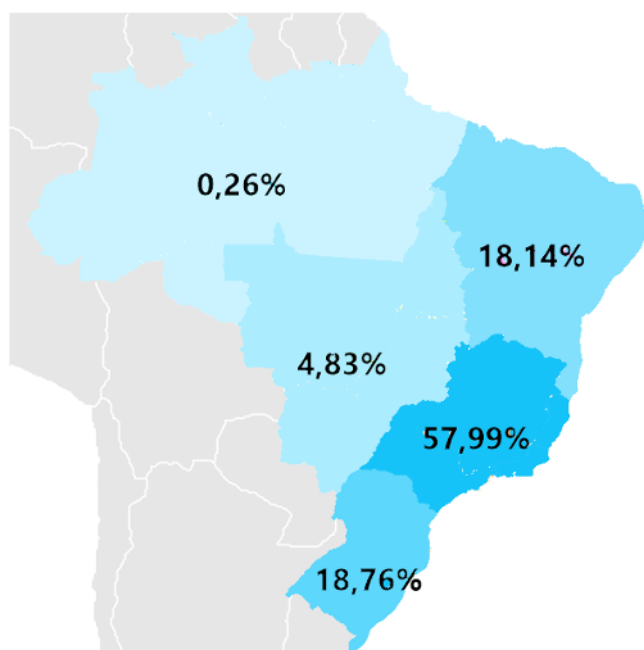


Figure 2 Distribution of cases by region.

Table 1. Sample characteristics and association with the outcome of death.

Features	All sample (n = 26,990)	No (n = 26,086)	Yes (n = 904)	P-value	OR (95% CI)
Gender					
F	8,156 (30.2%)	7,764 (95.2%)	392 (4.8%)	-	-
M	18,834 (69.8%)	18,322 (97.3%)	512 (2.7%)	<0.001	0.55 (0.48; 0.63)
Age					
19 to 49 years	4,472 (16.6%)	4,400 (98.4%)	72 (1.6%)	-	-
50 to 59 years	7,886 (29.2%)	7,734 (98.1%)	152 (1.9%)	0.204	1.20 (0.91; 1.60)
60 to 69 years	7,395 (27.4%)	7,166 (96.9%)	229 (3.1%)	<0.001	1.95 (1.50; 2.57)
70 to 79 years	4,968 (18.4%)	4,714 (94.9%)	254 (5.1%)	<0.001	3.29 (2.54; 4.32)
≥ 80 years	2,269 (8.4%)	2,072 (91.3%)	197 (8.7%)	<0.001	5.81 (4.44; 7.69)
Killip * (n = 26,989)					
I	20,560 (76.2%)	20,359 (99%)	201 (1%)	-	-
II	3,560 (13.2%)	3,452 (97%)	108 (3%)	<0.001	3.17 (2.49; 4.01)
III	1,079 (4%)	969 (89.8%)	110 (10.2%)	<0.001	11.50 (9.01; 14.60)

IV	1,790 (6.6%)	1,305 (72.9%)	485 (27.1%)	<0.001	37.64 (31.69; 44.86)
Lesion location * (n = 27,179)					
Proximal LAD	7,266 (26.9%)	6,951 (95.7%)	315 (4.3%)	-	-
Middle / distal right coronary and branches	6,451 (23.9%)	6,326 (98%)	125 (2%)	<0.001	0.44 (0.35; 0.54)
Middle / distal LAD and branches	5,515 (20.4%)	5,379 (97.5%)	136 (2.5%)	<0.001	0.56 (0.45; 0.68)
Proximal right coronary	3,696 (13.7%)	3,561 (96.3%)	135 (3.7%)	0.089	0.84 (0.68; 1.03)
Distal circumflex / branches	1,989 (7.4%)	1,949 (98%)	40 (2%)	<0.001	0.45 (0.32; 0.62)
Proximal circumflex	1,486 (5.5%)	1,423 (95.8%)	63 (4.2%)	0.869	0.98 (0.73; 1.28)
Grafts	370 (1.4%)	345 (93.2%)	25 (6.8%)	0.029	1.60 (1.02; 2.39)
Left main	217 (0.8%)	152 (70%)	65 (30%)	<0.001	9.44 (6.87; 12.83)
Disease extent * (n = 26,751)					
Single arterial	12,699 (47.5%)	12,484 (98.3%)	215 (1.7%)	-	-
Biarterial	7,889 (29.5%)	7,610 (96.5%)	279 (3.5%)	<0.001	2.13 (1.78; 2.55)
Multiarterial + LMCA	36 (0.1%)	29 (80.6%)	7 (19.4%)	<0.001	14.02 (5.60; 30.59)
Left main	44	29	15	<0.001	30.03

	(0.2%)	(65.9%)	(34.1%)		(15.48; 55.99)
Triarterial	6,083 (22.7%)	5,702 (93.7%)	381 (6.3%)	<0.001	3.88 (3.28; 4.61)
Door to balloon time* (minutes) (n = 25,837)	122.5 ± 140.9 (70)	122.1 ± 140.4 (70)	134.7 ± 155.5 (80)	0.010	1,0006 (1,0001; 1,001)
Previous CABG surgery	803 (3%)	759 (94.5%)	44 (5.5%)	<0.001	1.71 (1.23; 2.30)
Previous angioplasty	3,143 (11.6%)	3,044 (96.9%)	99 (3.1%)	0.508	0.93 (0.75; 1.14)
Previous AMI * (n = 26,957)	2,948 (10.9%)	2,808 (95.3%)	140 (4.7%)	<0.001	1.52 (1.26; 1.82)
Diabetes Mellitus	5,270 (19.5%)	5,021 (95.3%)	249 (4.7%)	<0.001	1.59 (1.37; 1.85)
Insulin-dependent	753 (2.8%)	697 (92.6%)	56 (7.4%)	<0.001	2.41 (1.80; 3.16)
Hypertension	19,045 (70.6%)	18,406 (96.6%)	639 (3.4%)	0.934	1.006 (0.87; 1.17)
ARF	43 (0.2%)	25 (58.1%)	18 (41.9%)	<0.001	21.18 (11.35; 38.75)
Smoking	9,521 (35.3%)	9,273 (97.4%)	248 (2.6%)	<0.001	0.69 (0.59; 0.79)
Dyslipidemia	13,221 (49%)	12,825 (97%)	396 (3%)	0.002	0.81 (0.70; 0.92)
Family history	6,364 (23.6%)	6,208 (97.5%)	156 (2.5%)	<0.001	0.67 (0.56; 0.79)
TIMI Pre					
0	18,160	17,472	688	-	-

	(67.3%)	(96.2%)	(3.8%)		
1	1,576 (5.8%)	1,513 (96%)	63 (4%)	0.678	1.06 (0.81; 1.36)
2	2,435 (9%)	2,371 (97.4%)	64 (2.6%)	0.004	0.69 (0.52; 0.88)
3	4,819 (17.9%)	4,730 (98.2%)	89 (1.8%)	<0.001	0.48 (0.38; 0.59)
TIMI Post * (n = 26,975)					
0	1,175 (4.4%)	955 (81.3%)	220 (18.7%)	-	-
1	322 (1.2%)	257 (79.8%)	65 (20.2%)	0.554	1.10 (0.80; 1.49)
2	1,289 (4.8%)	1,146 (88.9%)	143 (11.1%)	<0.001	0.54 (0.43; 0.68)
3	24,189 (89.7%)	23,715 (98%)	474 (2%)	<0.001	0.09 (0.07; 0.10)
Diameter of vessel * (n = 19,931)	3.09 ± 0.47 (3)	3.10 ± 0.47 (3)	3.00 ± 0.45 (3)	<0.001	0.63 (0.52; 0.76)
LV function * (n = 16,880)					
Normal	3,169 (18.8%)	3,139 (99.1%)	30 (0.9%)	-	-
Mild global dysfunction	6,167 (36.5%)	6,123 (99.3%)	44 (0.7%)	0.230	0.75 (0.47; 1.21)
Moderate global dysfunction	5,230 (31%)	5,130 (98.1%)	100 (1.9%)	<0.001	2.04 (1.37; 3.13)
Marked global dysfunction	2,314 (13.7%)	1,989 (86%)	325 (14%)	<0.001	17.10 (11.92; 25.47)
Minor vascular	87	82	5	0.219	1.76

complications	(0.3%)	(94.3%)	(5.7%)		(0.62; 3.94)
Major vascular complications	31 (0.1%)	25 (80.6%)	6 (19.4%)	<0.001	6.97 (2.58; 15.94)
Hemorrhagic stroke	16 (0.1%)	12 (75%)	4 (25%)	<0.001	9.66 (2.70; 27.78)
Ischemic stroke	17 (0.1%)	11 (64.7%)	6 (35.3%)	<0.001	15.84 (5.45; 41.72)
Access site * (n = 25,032)					
Femoral	19,278 (77%)	18,690 (96.9%)	588 (3.1%)	-	
Brachial - dissection	299 (1.2%)	291 (97.3%)	8 (2.7%)	0.709	0.87 (0.39; 1.66)
Brachial - puncture	165 (0.7%)	162 (98.2%)	3 (1.8%)	0.364	0.59 (0.15; 1.55)
Radial	5,290 (21.1%)	5,210 (98.5%)	80 (1.5%)	<0.001	0.49 (0.38; 0.61)
Abxicimab * (n = 25,107)	830 (3.3%)	800 (96.4%)	30 (3.6%)	0.103	1.36 (0.92; 1.94)
Tirofiban * (n = 25,107)	3,199 (12.7%)	3,067 (95.9%)	132 (4.1%)	<0.001	1.68 (1.38; 2.03)
AAS * (n = 25,107)	22,475 (89.5%)	21,873 (97.3%)	602 (2.7%)	0.394	0.90 (0.71; 1.15)
Calcification	5,448 (20.2%)	5,176 (95%)	272 (5%)	<0.001	1.74 (1.50; 2.01)
Intracoronary thrombus	16,812 (62.3%)	16,197 (96.3%)	615 (3.7%)	<0.001	1.30 (1.13; 1.50)
Reinfarction	130	98	32	<0.001	9.73

	(0.5%)	(75.4%)	(24.6%)		(6.40; 14.42)
	1.71 ± 1.25	1.72 ±	1.48 ±		0.84
Obstructions treated	(1)	1.26 (1)	1.04 (1)	<0.001	(0.79; 0.89)

*variables that presented missings, n valid is in parentheses.LAD: left anterior descending artery; LMCA: left main coronary artery; CABG: coronary artery bypass grafting; SAH: systemic arterial hypertension; ARF: acute renal failure; LV: left ventricle; ASA: acetylsalicylic acid.Source: The author, 2021.

Table 2. Variables that correlated significantly and independently with in-hospital death.

Feature	OR	IC 95% OR	P-value
Intercept	0.021	(0.011; 0.039)	<0.001
Gender M	0.789	(0.635; 0.981)	0.032
Age (ref. <50)			
50 to 59	1.625	(1.059; 2.540)	0.029
60 to 69	2.004	(1.336; 3.076)	0.001
70 to 79	2.462	(1.635; 3.789)	<0.001
≥ 80	3.688	(2.384; 5.812)	<0.001
Killip (ref. I)			
II	2.718	(1.919; 3.827)	<0.001
III	8.139	(5.672; 11.637)	<0.001
IV	19.833	(14.851; 26.688)	<0.001
Dyslipidemia	0.689	(0.558; 0.850)	<0.001
TIMI Post (ref. 0)			
1	1.303	(0.774; 2.162)	0.313
2	0.593	(0.409; 0.857)	0.005
3	0.176	(0.133; 0.235)	<0.001
LV function (ref. Normal)			
Mild global dysfunction	0.799	(0.491; 1.322)	0.373

Moderate global dysfunction	1.206	(0.782; 1.914)	0.410
Marked global dysfunction	3.625	(2.393; 5.675)	<0.001
Infarction after intervention	5.006	(2.568; 9.460)	<0.001
No. of lesions treated	0.859	(0.785; 0.938)	<0.001

Hosmer-Lemeshow p-value 0.683. LV: left ventricle. Source: The author, 2021.

Table 3. Comparison of variables related to death outcome

	CENIC (n=26.990)	DynTIMI (n=20.506)	PAMI (n=3.252)	CADILLAC (n=2.082)	GRACE (n=11.389)	Zwolle (n=1.791)	ALPHA (n=1.255)
Time	Hospital	One year	Six months	One year	Six months	30 days	30 days
Age	+	+	+	+	+	+	+
Female gender	+						
Arterial Hypotension		+			+		+
Heart Rate		+	+		+		+
Killip classification	+	+	+	+	+		
Diabetes mellitus			+				
Hypertension							
Angina pectoris							
Previous AMI or BBB		+	+			+	
Weight		+				+	
Ischemia time		+					
Flow (final TIMI from 0 to 2)	+			+		+	
LVEF				+			
Marked LV Dysfunction	+						
Anemia				+			
Three vessel disease				+		+	
ST-segment deviation					+		
Creatinine / ARF		+		+	+		
Cardiac arrest					+		+
Myocardialin					+		

jurymarkers				
Infarction recurrence	+	+		
Stroke		+		
Arrhythmia		+		
HF / Shock		+	+	
Major bleeding		+		
Femoral access				+

CENIC: National Cardiovascular Intervention Center; dynTIMI: dynamic Thrombolysis In Myocardial Infarction; PAMI: Primary Angioplasty in Myocardial Infarction; CADILLAC: Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications; GRACE: Global Registry of Acute Coronary Events; ALPHA: (*Age, Life support, Pressure, Heart rate, Access site*); SAH: systemic arterial hypertension; AMI: acute myocardial infarction; LBBB: left bundle branch block; LVEF, left ventricular ejection fraction; LV: left ventricle; SBP: systolic blood pressure; ARF: acute renal failure; HF: heart failure. Source: The author, 2021.

Supplement

Table S1. Variables that correlated significantly and independently with in-hospital death (age cut in 70y, Killip cut in 2 and Timi cut in 3).

Característica	OR	IC 95% OR	P-valor
Intercepto	0.026	(0.016; 0.041)	<0.001
Gender M	0.777	(0.631; 0.957)	0.017
Age (ref. <70)			
≥ 70	1.833	(1.493; 2.250)	<0.001
Killip (ref. I)			
II, III or IV	7.635	(5.938; 9.914)	<0.001
Dyslipidemia	0.727	(0.595; 0.889)	0.002
TIMI Post (ref. <3)			
3	0.210	(0.170; 0.257)	<0.001
LV function (ref. Normal)			
Mild global dysfunction	0.710	(0.440; 1.163)	0.166
Moderate global dysfunction	1.063	(0.697; 1.668)	0.783

Marked global dysfunction	4.987	(3.359; 7.665)	<0.001
Infarction after intervention	5.187	(2.746; 9.557)	<0.001
No. of lesions treated	0.891	(0.818; 0.968)	0.007

Hosmer-Lemeshow P-value 0,297. LV: left ventricle. Source: The author, 2021.

Table S2. Variables that correlated significantly and independently with in-hospital death (age cut in 70y, Killip cut in 3 and TIMI cut in 3).

Característica	OR	IC 95% OR	P-valor
Intercepto	0.036	(0.022; 0.057)	<0.001
Gender M	0.784	(0.633; 0.974)	0.027
Age (ref. <70)			
≥ 70	1.784	(1.443; 2.204)	<0.001
Killip (ref. I or II)			
III or IV	10.639	(8.464; 13.420)	<0.001
Dislipidemia	0.733	(0.596; 0.902)	0.003
TIMI Post (ref. <3)			
3	0.207	(0.167; 0.257)	<0.001
LV function (ref. Normal)			
Mild global dysfunction	0.796	(0.492; 1.307)	0.357
Moderate global dysfunction	1.316	(0.861; 2.071)	0.218
Marked global dysfunction	4.409	(2.940; 6.835)	<0.001
Infarction after intervention	4.773	(2.445; 9.048)	<0.001
No. of lesions treated	0.854	(0.782; 0.931)	<0.001

Hosmer-Lemeshow P-value 0,216. LV: left ventricle. Source: The author, 2021.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo revela a importância da função ventricular como consequência da extensão do dano miocárdico para a sobrevivência dos pacientes admitidos por infarto agudo do miocárdio, traduzida pelas variáveis que analisam diretamente este parâmetro, como a função do ventrículo esquerdo e sua repercussão clínica (classificação de Killip) e a incidência de reinfarto.

A idade avançada, outro importante marcador prognóstico, reflete a importância do estado geral do organismo para a sobrevivência. Outro fator a ser considerado, neste grupo, bem como no sexo feminino é a presença de sintomas atípicos que podem retardar o tratamento.

Finalmente a eficácia do procedimento é demonstrada pela menor mortalidade nos pacientes nos quais o fluxo foi restaurado pela intervenção.

Se pudéssemos concluir em uma única palavra a lição final deste trabalho, esta seria tempo. O antigo aforisma “tempo é músculo” criado à época da trombólise química, ainda é bastante atual. Estratégias que busquem a reperfusão precoce podem poupar músculo, prevenindo a disfunção ventricular e aumentando a taxa de sucesso efetivo da angioplastia.

A informação é fundamental para a população buscar o atendimento precoce, bem como a qualificação do atendimento pré-hospitalar e hospitalar com fluxos bem definidos.

A estratificação de risco destes pacientes contribui para a prática clínica, principalmente na distribuição de recursos para cada extrato de risco, evitando internações prolongadas e desperdícios. A alocação adequada dos leitos de maior complexidade, para os grupos de maior risco pode em tese salvar vidas.

Muito além dos dados publicados, o manuseio e trabalho íntimo com o extenso banco de dados CENIC, propiciou ao autor da pesquisa conhecimentos acerca da prática clínica, questionamentos sobre eficácia de alguns tratamentos

adjuntos e uma visão mais crítica de algumas intervenções realizadas. A inserção do especialista, na pesquisa científica, além de aprofundar o conhecimento na área, aumenta a capacidade de leitura e interpretação de dados científicos, traduzindo em indubitável crescimento profissional.

Também entramos em contato com a realidade das dificuldades para a realização de uma pesquisa, desde sua aprovação, execução, carência de recursos para financiamento, análise dos dados obtidos até a publicação.

Neste campo as perspectivas para futuros ensaios são amplos. Penso que o desenvolvimento de novas tecnologias é fundamental, desde a detecção precoce dos eventos nos pacientes com sintomas atípicos, na estratificação de risco e intervenções capazes de atenuar os efeitos da lesão de reperfusão.

O uso da inteligência artificial pode ser o futuro para estratificar o risco destes pacientes, de acordo com a realidade local. A utilização das variáveis já selecionadas nos diversos estudos, aliados a outros dados clínicos e laboratoriais, poderia nos trazer com excelente acurácia a probabilidade de evolução clínica dos pacientes, o que pode gerar economia em tempo de internação nos de menor risco e a centralização de esforços terapêuticos mais avançados nos grupos de pior prognóstico.

7. ANEXOS

7.1 Anexo I - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREDITORES DE MORTALIDADE NOS PACIENTES SUBMETIDOS A ANGIOPLASTIA NO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO.

Pesquisador: JOSÉ LUIZ BARROS PENA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17621119.5.0000.5134

Instituição Proponente: FACULDADE DE CIENCIAS MEDICAS DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.502.883

Apresentação do Projeto:

Fundamentos: As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morbimortalidade no Brasil, sendo que a doença isquêmica do coração é a que causa o maior número de mortes. A terapêutica de reperfusão é fundamental na redução da mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST(IAMCSST). No Brasil a Angioplastia primária, ou seja, a intervenção realizada sem o uso prévio de trombolíticos, é a estratégia de reperfusão preferencial indicada nas diretrizes. Em comparação ao tratamento com fibrinolíticos, a angioplastia primária reduz significativamente as taxas de morte, reinfarto e acidente vascular cerebral, desde que executada dentro de até 12 horas do início dos sintomas e que possa ser realizada por uma equipe experiente. Apesar de toda evolução observada no tratamento, a taxa de mortalidade nestes pacientes permanece relativamente elevada em nosso meio. Os fatores que levam a este aumento na taxa de mortalidade não são completamente conhecidos, portanto, trata-se de um campo relevante para pesquisa científica. Objetivos: Identificar os fatores de risco para desfecho desfavorável nos pacientes submetidos a Angioplastia primária no Brasil. Material e métodos: Trata-se de um estudo retrospectivo utilizando uma fonte de dados

Endereço: Alameda Ezequiel Dias N° 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



Continuação do Parecer: 3.502.883

secundária e já existente, ou seja, a base de dados da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC), que é um banco de dados informatizado e administrado pela Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Será feito um estudo de caso controle, onde dividiremos em um grupo pacientes que realizaram angioplastia primária e evoluíram para óbito e no grupo controle, pacientes que realizaram o procedimento e não tiveram evolução fatal, durante a internação. Após elaboração de planilhas de contingência com os dados disponíveis no registro CENIC, faremos um trabalho estatístico para avaliar de forma probabilística, quais fatores estão relacionados ao desfecho.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Identificar os fatores de risco para desfecho desfavorável nos pacientes submetidos a angioplastia primária em um registro Brasileiro

Objetivo Secundário:

Avaliar possíveis diferenças regionais que possam influenciar na evolução dos pacientes submetidos a angioplastia primária. Definir a associação de fatores de risco e indicadores de pior prognóstico. Observar tendências temporais e seu impacto no resultado clínico nos pacientes submetidos a angioplastia primária no Brasil. Identificar fatores relacionados a complicações e aumento de tempo de permanência hospitalar relacionados as intervenções.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Existem várias publicações baseadas no registro CENIC e nenhum dano aos participantes foi informado até o momento. Como trata-se de um estudo retrospectivo em um registro, poderíamos classificar este estudo como "risco mínimo". Principais riscos hipotéticos: -Quebra de confidencialidade, sendo muito improvável, pois não acessaremos prontuários e não teremos acesso a identificação dos pacientes; -Risco de erros nas análises por viés de seleção dos pacientes, visto que os dados do registro CENIC são fornecidos por contribuição voluntária dos sócios da SBHCl, o que é minimizado pelo grande número de participantes.

Benefícios:

Contribuir para o conhecimento científico, fazendo um retrato da prática clínica atual no que tange ao tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio pelo procedimento de angioplastia primária. Gerar hipóteses e dados para estudos futuros.

Endereço: Alameda Ezequiel Dias N° 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



Continuação do Parecer: 3.502.883

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e bem desenhada, sem obstáculos éticos

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto preenche os requisitos fundamentais da Resolução CNS 466 de 12 de Dezembro de 2012, sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde.

Diante do exposto, a Comitê de Ética em Pesquisa Ciências Médicas, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012, manifesta-se pela aprovação do projeto proposto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1372953.pdf	11/07/2019 19:13:51		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PESQUISA.pdf	11/07/2019 19:13:18	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETOATUAL.pdf	11/07/2019 19:01:21	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	05/07/2019 19:05:41	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termoderesponsabilidade.pdf	16/06/2019 19:21:21	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
Outros	formulariodeencaminhamento.pdf	16/06/2019 19:19:58	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dipensatcle.pdf	16/06/2019 19:18:07	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito

Endereço: Alameda Ezequiel Dias N° 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



Continuação do Parecer: 3.502.883

Declaração de Instituição e Infraestrutura	termosbhci.pdf	16/06/2019 19:17:20	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termodecompromisso.pdf	16/06/2019 19:14:28	PEDRO PAULO NEVES DE CASTRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 12 de Agosto de 2019

Assinado por:
Leila Santos
(Coordenador(a))

Endereço: Alameda Ezequiel Dias N° 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

7.2 Anexo II - Comprovante de submissão do artigo a periódico com classificação QUALIS da Plataforma Sucupira igual ou superior a B2.



Pedro Paulo Neves Castro <ppncastro@gmail.com>

Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Manuscript ID/ID do Manuscrito ABC-2021-0015

2 mensagens

ABC Cardiol Admin <onbehalf@manuscriptcentral.com>

10 de janeiro de 2021 14:36

Responder a: abc@cardiol.br

Para: ppncastro@gmail.com

Cc: ppncastro@gmail.com, marcocastro.br@gmail.com, guibreu@yahoo.com.br, isabel.moura@cienciasmedicasmg.edu.br, jlbpena@cardiol.br

Dear Dr(a). Castro:

Your manuscript entitled "Preditores de mortalidade hospitalar nos pacientes tratados por angioplastia primária: um estudo de caso-controle multicêntrico" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Arquivos Brasileiros de Cardiologia.

Your manuscript ID is ABC-2021-0015.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/abc-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/abc-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the Arquivos Brasileiros de Cardiologia.

Sincerely,
Editorial Office
Arquivos Brasileiros de Cardiologia

7.3 Anexo III - Normas de submissão da revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ABC Cardiol)

Normas para Publicação

POR QUE PUBLICAR NA REVISTA ABC CARDIOL?

- Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ABC Cardiol) são uma publicação mensal da Sociedade Brasileira de Cardiologia;
- É considerada o principal veículo de divulgação das pesquisas cardiovasculares brasileiras;
- Missão: Divulgar o conteúdo de pesquisas científicas nacionais e internacionais na área de doenças cardiovasculares; promover o debate científico na área de doenças cardiovasculares através da publicação de artigos de revisão, pontos de vista, editoriais, cartas e outros; e veicular diretrizes e normatizações científicas da SBC.
- Está indexada no *Cumulated Index Medicus* da *National Library of Medicine* e nos bancos de dados do *MEDLINE*, *EMBASE*, *LILACS*, *Scopus* e da *SciELO*, com citação no *PubMed* (*United States National Library of Medicine*) em inglês e português;
- As versões inglês e português são disponibilizadas GRATUITAMENTE (*open access*), na íntegra, no endereço eletrônico da SBC (<http://www.arquivosonline.com.br>), da SciELO (www.scielo.br) e PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), permanecendo à disposição da comunidade internacional;
- Os autores não são submetidos à taxa de submissão de artigos e de avaliação; • Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia são favoráveis à Ciência Aberta;
- A ABC Cardiol aceita artigo *Preprint*.

Ciência Aberta

A expressão ciência aberta (open science) faz referência a um modelo de prática científica em consonância com a evolução digital que propõe a disponibilização das informações em rede, de forma oposta à pesquisa fechada dos laboratórios.¹

A prática da ciência aberta envolve a publicação dos dados das pesquisas, o aceleração dos processos editoriais e de comunicação por meio da publicação contínua dos artigos e adoção de *Preprints*, maximização da transparência nos processos de avaliação e fluxos de comunicação, e a busca por sistemas mais abrangentes para a avaliação de artigos e periódicos.^{2,3}

Preprint

Um *Preprint* é um manuscrito científico completo que é depositado pelos autores em um servidor público. O *Preprint* contém dados e metodologias completos. Este é publicado na Web dentro de aproximadamente um dia, sem passar por avaliação pelos pares e pode ser visualizado gratuitamente por qualquer pessoa no mundo, em plataformas hoje desenvolvidas para este propósito, permitindo que os cientistas controlem diretamente a disseminação de seu trabalho na comunidade científica mundial. Na maioria dos casos, o mesmo trabalho publicado como *Preprint* também é submetido para avaliação por pares em um periódico. Assim, os *Preprints* (não validados através de *peerreview*) e a publicação de periódicos (validados por meio de *peer review*) funcionam em paralelo como um sistema de comunicação para a pesquisa científica.^{4,5}

Depositar um manuscrito em uma plataforma de *Preprints*, como o Peerage of Science, o arXiv, a PLoS e a Nature Precedings, não é considerado publicação duplicada. A ABC Cardiol também aceitará manuscritos que foram publicados em site pessoal ou institucional de um autor. Teses acadêmicas em domínio público, de acordo com as diretrizes da instituição que cursou, também será considerado pela ABC Cardiol.

A revista ABC Cardiol procura manter sua plataforma e regras em constante atualização, caminhando em conjunto com as tendências da publicação científica moderna. Aceitamos hoje os *Preprints* e o uso de plataformas *open science* como uma maneira de incentivar a comunicação entre os autores.

Fontes:

1. https://pt.wikipedia.org/wiki/Ci%C3%AAncia_aberta
2. <https://www.cienciaaberta.net/>
3. <http://www.ciencia-aberta.pt/sobre-ciencia-aberta>
4. <http://blog.scielo.org/blog/2017/02/22/scielo-preprints-a-caminho/#.Wt3U2ljwY2w>
5. <http://asapbio.org/preprint-info>

CONSTRUÇÃO DO ARTIGO

TIPOS DE ARTIGOS

Artigo Original: A revista ABC Cardiol aceita todos os tipos de pesquisa original na área cardiovascular, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Os ensaios clínicos devem seguir recomendações específicas. Observação: Análises sistemáticas e metanálises são consideradas como artigo original, e não revisões.

Revisão: Os editores formulam convites para a maioria das revisões. No entanto, trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão bem-vindos. Não serão aceitos, nessa seção, trabalhos cujo autor principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPQ), Pubmed ou SciELO. Observação: Análises sistemáticas e metanálises são consideradas como artigo original, e não revisões.

Diretriz: As diretrizes apresentam evidências relevantes para ajudar os profissionais da saúde a avaliar os benefícios e riscos de um determinado procedimento diagnóstico ou terapêutico. Eles devem ser essenciais na tomada de decisão clínica diária. Trata-se de um documento que abrange um corpo de evidências.

Posicionamento: Documento que se destina a dar suporte aos profissionais em uma tomada de decisão, porém, não possui um corpo de evidências suficiente para que seja denominado como diretriz.

Atualização de Diretriz: Documento contendo inovações e atualizações sobre um determinado subtópico de uma diretriz já publicada, havendo atualização anual.

Ponto de Vista: Apresenta uma posição ou opinião dos autores a respeito de um tema científico específico. Esta posição ou opinião deve estar adequadamente fundamentada na literatura ou em sua experiência pessoal, aspectos que serão a base do parecer a ser emitido.

Relato de Caso: Casos que incluam descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática clínica e que mereçam uma maior compreensão e atenção por parte dos cardiologistas.

Comunicação Breve: Experiências originais cuja relevância para o conhecimento do tema justifique a apresentação de dados iniciais de pequenas séries, ou dados parciais de ensaios clínicos.

Editorial: Assuntos ou artigos abordados criticamente por especialista da área. Todos os editoriais da revista ABC Cardiol são feitos através de convite. Não serão aceitos editoriais enviados espontaneamente.

Minieditorial: Também realizado mediante convite, trata-se de artigo voltado para comentários de artigos publicados com conteúdo científico e opinião de especialista na área.

Carta ao Editor: Correspondências de conteúdo científico relacionadas a artigos publicados na revista ABC Cardiol. Os autores do artigo original citado serão convidados a responder.

Carta Científica: São relatórios concisos e focados em pesquisa original, caso clínico ou opinião. As cartas não devem duplicar outro material publicado ou enviado para publicação.

Imagem Cardiovascular: Imagens clínicas ou de pesquisa básica, ou de exames complementares que ilustrem aspectos interessantes de métodos de imagem que esclareçam mecanismos de doenças cardiovasculares e ressaltem pontos relevantes da fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento. **Correlações:**

Anátomo-Clínica: Apresentação de um caso clínico e discussão de aspectos de interesse relacionados aos conteúdos clínico, laboratorial e anátomo-patológico.

Clínico-Imagenológica: Apresentação de um caso de cardiopatia, salientando a importância dos elementos de imagem e/ou clínicos para a consequente correlação com outros exames, que comprovam o diagnóstico. Ultima-se daí a conduta adotada.

ORGANIZAÇÃO DOS ARTIGOS E NORMAS TÉCNICAS

- **Idioma:**

A ABC Cardiol é uma publicação bilíngue. Os artigos podem ser submetidos em língua portuguesa e/ou inglesa. Para os artigos aprovados, é obrigatória a entrega do segundo idioma caso o autor tenha optado em submeter o artigo somente no

idioma português. O autor pode solicitar a tradução através da revista ou entregar no prazo máximo de 30 dias. No caso da não entrega, o artigo será **cancelado**. O autor que submeter o artigo no idioma inglês não precisará providenciar a tradução, porém, no ato da submissão, é recomendado o envio dos artigos nos dois idiomas para agilização do processo de produção caso seja possível.

- **Ordenação:**

Importante: Os textos devem ser editados em processador de texto (exemplo: Word da Microsoft®, Google Docs®, Writer®).

ARTIGO ORIGINAL

- 1- Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Resumo**
 - Resumo de até 250 palavras.
 - Estruturado em cinco seções:
 - ✦ Fundamento (racional para o estudo);
 - ✦ Objetivos;
 - ✦ Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
 - ✦ Resultados (apenas os principais e mais significativos);
 - ✦ Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados).
 - Solicita-se não citar referências no resumo.
 - Solicita-se incluir números absolutos dos resultados juntamente com a sua significância estatística comprovada através do valor do p, % e outros métodos de análise. Não serão aceitos dados sem significância estatística

devidamente comprovada, por exemplo: “a medida aumentou, diminuiu” etc.).

3- Corpo do artigo

Deve ser dividido em cinco seções: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

o Introdução:

- ✦ Sugerimos não ultrapassar 350 palavras.
- ✦ Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura e destacando a lacuna científica do qual o levou a fazer a investigação e o porquê.
- ✦ No último parágrafo, dê ênfase aos objetivos do estudo, primários e secundários, baseados na lacuna científica a ser investigada. o Métodos:
 - ✦ Descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.
 - ✦ A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.
 - ✦ Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizados de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.
 - ✦ Descreva os métodos empregados em detalhes, informando para que foram usados e suas capacidades e limitações.
 - ✦ Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.
 - ✦ Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).
 - ✦ Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, se os pacientes assinaram os termo de consentimento livre e esclarecido e se está em conformidade com o descrito na resolução 466/2012.
 - ✦ Descreva os métodos estatísticos utilizados para obtenção dos resultados e justifique. o Resultados:
 - ✦ Exibidos com clareza, devem estar apresentados subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras. Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.
 - ✦ É de extrema importância que a sua significância estatística seja devidamente comprovada.

- **Discussão:** Relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. A comparação com artigos previamente publicados no mesmo campo de investigação é um ponto importante, salientando quais são as novidades trazidas pelos resultados do estudo atual e suas implicações clínicas ou translacionais. O último parágrafo deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.
- **Conclusões:** Devem responder diretamente aos objetivos propostos no estudo e serem estritamente baseadas nos dados. Conclusões que não encontrem embasamento definitivo nos resultados apresentados no artigo podem levar à não aceitação direta do artigo no processo de revisão. Frases curtas e objetivas devem condensar os principais achados do artigo, baseados nos resultados.
- Consulte as informações sobre artigo original de pesquisas clínicas/ensaios clínicos.

4- Agradecimentos ○ Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.

- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
- Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- **Figuras e Tabelas** ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
- **Tabelas:** Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
- **Figuras:** Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
- **Referências bibliográficas** ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito. Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

- 1- **Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- **Resumo:** Não existe uma estruturação específica, deve-se respeitar o limite de 250 palavras.
- 3- **Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 4- **Agradecimentos:**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.
 - Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
 - Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- 5- **Figuras e tabelas**
 - O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
 - Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no

texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4. **6- Referências bibliográficas**

A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).

- 7- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - 8- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
 - 9- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
 - 10- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
 - 11- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
 - 12- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
 - 13- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
 - 14- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
 - 15- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.

- 16- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

DIRETRIZES/POSICIONAMENTOS/ATUALIZAÇÕES

- As diretrizes, posicionamentos e atualizações brasileiras, elaborados por seus departamentos, serão, a partir de 2018, publicadas na íntegra na ABC Cardiol. Para as últimas diretrizes publicadas previamente a 2018, serão aceitos sumários executivos.
- ○ Será publicada nas versões português e inglês no mesmo fascículo.
- É responsabilidade do coordenador ou grupo responsável o pagamento da versão inglês e diagramação destas páginas.
- Para acessar as normas de elaboração de uma diretriz, clique aqui: https://5a80e5e0-2ac7-4605-9083https://5a80e5e0-2ac7-4605-9083-fcfd85a4133b.filesusr.com/ugd/adad56_25f64a67f75c4dd0a2f74c406e91fd1c.pdf

○

PONTO DE VISTA

- 1- Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- Agradecimentos**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.
 - Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
 - Não é necessário consentimento por escrito de

membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

4- Figuras e tabelas ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.

○ Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.

○ Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

○ Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

5- Referências bibliográficas ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).

17- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.

18- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).

19- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.

20- As referências devem ser alinhadas à esquerda.

- 21- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- 22- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- 23- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- 24- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
- 25- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
 - O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.
- 26- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

RELATO DE CASO

- 1- **Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- **Relato do Caso:** Não existe uma estruturação específica. Sugerimos conter hipóteses diagnósticas, o descritivo dos métodos, uma conclusão com o desfecho do caso, a relevância e a mensagem final. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- **Agradecimentos**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.

- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
- Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

4- Figuras e tabelas:

- O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
- Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

5- Referências bibliográficas

○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).

- 27- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- 28- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- 29- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.

- 30- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- 31- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- 32- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- 33- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- 34- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
- 35- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
 - O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.
- 36- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

COMUNICAÇÃO BREVE

- 1- **Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- **Resumo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de 250 palavras
- 3- **Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras. O texto deve conter dados ou experimentos iniciais de uma Invest. Científica.
- 4- **Agradecimentos**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.

- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões. ○ Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- 5- Figuras e tabelas** ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
- Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
 - Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.
É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.
As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.
- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

6- Referências bibliográficas ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).

- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.

- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.

As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index

Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.

- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

EDITORIAL

- 1- Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- Agradecimentos**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.

- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões. ○ Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- 4- Figuras e tabelas** ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir. ○ Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.
- É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.
- As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF. ○ Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
- 5- Referências bibliográficas** ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).

- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

CARTA AO EDITOR

- 1- Página de título** ○ Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras. **Importante:** O autor do artigo referenciado será contatado para resposta.

- 3- Figuras e tabelas** ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
- Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.

Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
 -
- 4- Referências bibliográficas** ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
 - Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
 - As referências devem ser alinhadas à esquerda.

- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

CARTA CIENTÍFICA

- 1- Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Corpo do artigo:** Em geral, as Cartas de Pesquisa devem ser divididas nas seguintes seções: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, no caso de pesquisa original; introdução e descrição, para caso clínico; e introdução e parecer, em caso de opinião. Não devem incluir resumo.
- 3- Figuras e tabelas**
 - O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter

dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.

- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

4- Referências bibliográficas ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).

- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.

- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.
- IMAGEM

- 1- **Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- **Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- **Agradecimentos**
 - Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio, assim como contribuições individuais.
 - Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
 - Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- 4- **Figuras e tabelas**
 - O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em

Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.

- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.
 - É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.
 - As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.
 - Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
- 5- Referências bibliográficas** ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
 - Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
 - As referências devem ser alinhadas à esquerda.
 - Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
 - Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
 - As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
 - Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).

- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

CORRELAÇÕES

- 1- Página de título**
 - Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- Figuras e tabelas**
 - O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
 - Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

4- Referências bibliográficas ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).

- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

MINIEDITORIAL

- 1- **Página de título** ○ Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
 - Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
 - Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
 - Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
 - Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).
- 2- **Corpo do artigo:** Não existe uma estruturação específica. Deve-se respeitar o limite de palavras.
- 3- **Figuras e tabelas** ○ O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.
 - Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo.

Pode-se usar montagens de imagens.

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

 - Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
- 4- **Referências bibliográficas** ○ A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org). ○ As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo:
- 5- 8).

- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido. Acesso à tabela em excel.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

• **Material Suplementar:**

Os autores podem enviar material suplementar para acompanhar seu artigo, sendo a publicação somente on-line, quando houver espaço insuficiente para incluí-lo no artigo impresso. Este material deve ser importante para a compreensão e interpretação do artigo e não deve repetir informações do artigo impresso. A inclusão do material suplementar deve ser limitada e justificada, sendo original e não publicado anteriormente.

O material suplementar passará por uma revisão editorial e por pares junto com o manuscrito principal. Se o manuscrito for aceito para publicação e se o material suplementar for considerado adequado para publicação pelos editores, ele será publicado on-line no momento da publicação do artigo, como material adicional fornecido pelos autores. Este material não será editado ou formatado; assim, os autores são responsáveis pela precisão e apresentação de todo esse material. Cada material suplementar deverá ser identificado no ato da submissão do artigo e citado no texto do artigo.

Quadro resumido da estruturação dos artigos

QUADRO RESUMIDO DA ESTRUTURAÇÃO DOS ARTIGOS											
Tipo de artigo	GRUPO 1			GRUPO 2			GRUPO 3				
	Artigo Original	Artigo de Revisão	Ponto de Vista	Relato de Caso	Comunicação Breve	Editorial	Minieditorial	Carta ao Editor	Carta Científica	Imagem	Correlações
Nº sugerido de Autores	sem limite	sem limite	8	6	8	3	5	3	8	5	5
Título (Nº máximo de caracteres incluindo espaços)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Título resumido (Nº máximo de caracteres incluindo espaços)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Resumo (Nº máximo palavras)	250	250	NA	NA	250	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Corpo do texto (Nº máximo palavras*)	5000*	6500*	1500*	1500*	1500*	1500*	800*	800*	1500*	800*	800*
Nº sugerido de referências	40	80	20	10	10	15	10	5	20	5	10
Nº sugerido de tabelas, figuras e vídeo	8	8	4	2	2	2	(0 a 1)	1	4	(1 a 4)	1

* A contagem eletrônica de palavras deve incluir o título, a folha de rosto, resumo, texto, referências, legenda das figuras, conteúdo e legenda das tabelas.

NA= não aplicável

Valor de tradução:	
GRUPO 1	R\$1.491,00
GRUPO 2	R\$516,00
GRUPO 3	R\$344,00

Obs.: O processo editorial das diretrizes brasileiras será acordado entre SBC e departamento separadamente. O custo da versão inglês, bem como a diagramação dela, será de responsabilidade do coordenador ou grupo responsável.

Documentos obrigatórios para artigos aprovados

ARTIGO ORIGINAL, ARTIGO DE REVISÃO, DIRETRIZES, PONTO DE VISTA, RELATO DE CASO, COMUNICAÇÃO BREVE:

- 1- Cadastro on-line do autor no sistema de submissão:** Informações cadastrais, número de ORCID, informações sobre o uso *preprint* (se utilizado).
ORCID: O ORCID (Open Researcher and Contributor ID) é um identificador digital único, gratuito e persistente, que distingue um

acadêmico/pesquisador de outro e resolve o problema da ambiguidade e semelhança de nomes de autores e indivíduos, substituindo as variações de nome por um único código numérico. Para cadastrar o seu ORCID ID, acesse: <https://orcid.org/register>.

- 2- **Conflito de interesses:** Formulário preenchido e assinado pelo primeiro autor informando quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa derivar algum conflito de interesse. Essa informação será inserida ao final do artigo. Acesse: http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/formularios_para_publicacao.asp.
 - 3- **Formulário de contribuição do autor:** Formulário preenchido e assinado pelo primeiro autor explicitando as contribuições de todos os participantes. Essa informação será inserida ao final do artigo. Acesse: http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/formularios_para_publicacao.asp.
 - 4- **Direitos Autorais:** Formulário preenchido e assinado por todos os coautores autorizando a transferência de direitos autorais. Acesse: http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/formularios_para_publicacao.asp.
 - 5- **Ética:** Formulário preenchido e assinado pelo primeiro autor informando se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua instituição. Acesse: http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/formularios_para_publicacao.asp.
- Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, as normas estabelecidas no “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals” (Institute of Laboratory Animal Resources, National Academy of Sciences, Washington, D. C. 1996) e os Princípios Éticos na Experimentação Animal do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) devem ser respeitados.
 - Nos trabalhos experimentais envolvendo seres humanos, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com *Committee on Publication*

Ethics (COPE). Verifique as documentações e definições específicas para ensaios clínicos para mais informações.

EDITORIAL, CARTA AO EDITOR, CARTA CIENTÍFICA E MINIEDITORIAL:

1- Cadastro on-line do autor no sistema de submissão: Informações cadastrais, número de ORCID, informações sobre o uso *preprint* (se utilizado).

ORCID: O ORCID (Open Researcher and Contributor ID) é um identificador digital único, gratuito e persistente, que distingue um acadêmico/pesquisador de outro e resolve o problema da ambiguidade e semelhança de nomes de autores e indivíduos, substituindo as variações de nome por um único código numérico. Para cadastrar o seu ORCID ID, acesse: <https://orcid.org/register>.

2- Direitos Autorais: Formulário preenchido e assinado por todos os coautores autorizando a transferência de direitos autorais. Acesse:

http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/formularios_para_publicacao.asp.

Documentações e definições específicas para ensaios clínicos (pesquisa clínica)

Definição: O *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) acredita que é importante promover uma base de dados de estudos clínicos abrangente e disponível publicamente. O ICMJE define um estudo clínico como qualquer projeto de pesquisa que prospectivamente designa seres humanos para intervenção ou comparação simultânea ou grupos de controle para estudar a relação de causa e efeito entre uma intervenção médica e um desfecho relacionado à saúde. As intervenções médicas incluem medicamentos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, mudanças no processo de atendimento, e outros. Ao submeter seu trabalho solicita-se:

- **Número de registro do estudo:** deve ser publicado ao final do resumo. Será aceito qualquer registro que satisfaça o ICMJE, ex: <http://clinicaltrials.gov/>. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço:

<http://www.who.int/ictcp/network/primary/en/index.html>.

- Os ensaios clínicos devem seguir em sua apresentação as regras do **CONSORT STATEMENT**. Acesse: <http://www.consort-statement.org/consort-2010>.
- Para revisões sistemáticas e metanálises devem seguir as **regras estabelecidas por organizações conhecidas** como: PRISMA (<http://www.prisma-statement.org>), AMSTAR (<https://amstar.ca/>) (<https://www.editorialmanager.com/jognn/account/MOOSE.pdf>), este último para metanálises observacionais apenas.

Orientações Estatísticas

O uso adequado dos métodos estatísticos bem como sua correta descrição é de suma importância para a publicação na ABC Cardiol. Desta forma, a seguir, são apresentadas orientações gerais aos autores sobre as informações que devem ser fornecidas no artigo referente à análise estatística (para maiores detalhes, sugerimos a leitura das orientações estatísticas *do European Heart Journal*).

- 1) Sobre a amostra: Detalhamento tanto da população de interesse quanto dos procedimentos utilizados para definição da amostra do estudo.
- 2) Dentro do tópico Métodos, criação de um subtópico direcionado exclusivamente à descrição da análise estatística efetuada no estudo, contendo:
 - Forma de apresentação das variáveis contínuas e/ou categóricas: para variáveis contínuas com distribuição normal, apresentação da média e desvio-padrão e, para as com distribuição não normal, apresentar através de mediana e intervalos interquartis. Já para as variáveis categóricas, as mesmas devem ser apresentadas através de números absolutos e percentagens, com os respectivos intervalos de confiança;
 - Descrição dos métodos estatísticos utilizados. Na utilização de métodos estatísticos mais complexos, deve ser fornecida uma literatura de referência para os mesmos;
 - Como regra, os testes estatísticos devem sempre ser bilaterais ao invés de unilaterais;
 - Nível de significância estatística adotado; e
 - Especificação do software empregado nas análises estatísticas e sua respectiva versão.

3) Em relação à apresentação dos resultados obtidos após as análises estatísticas:

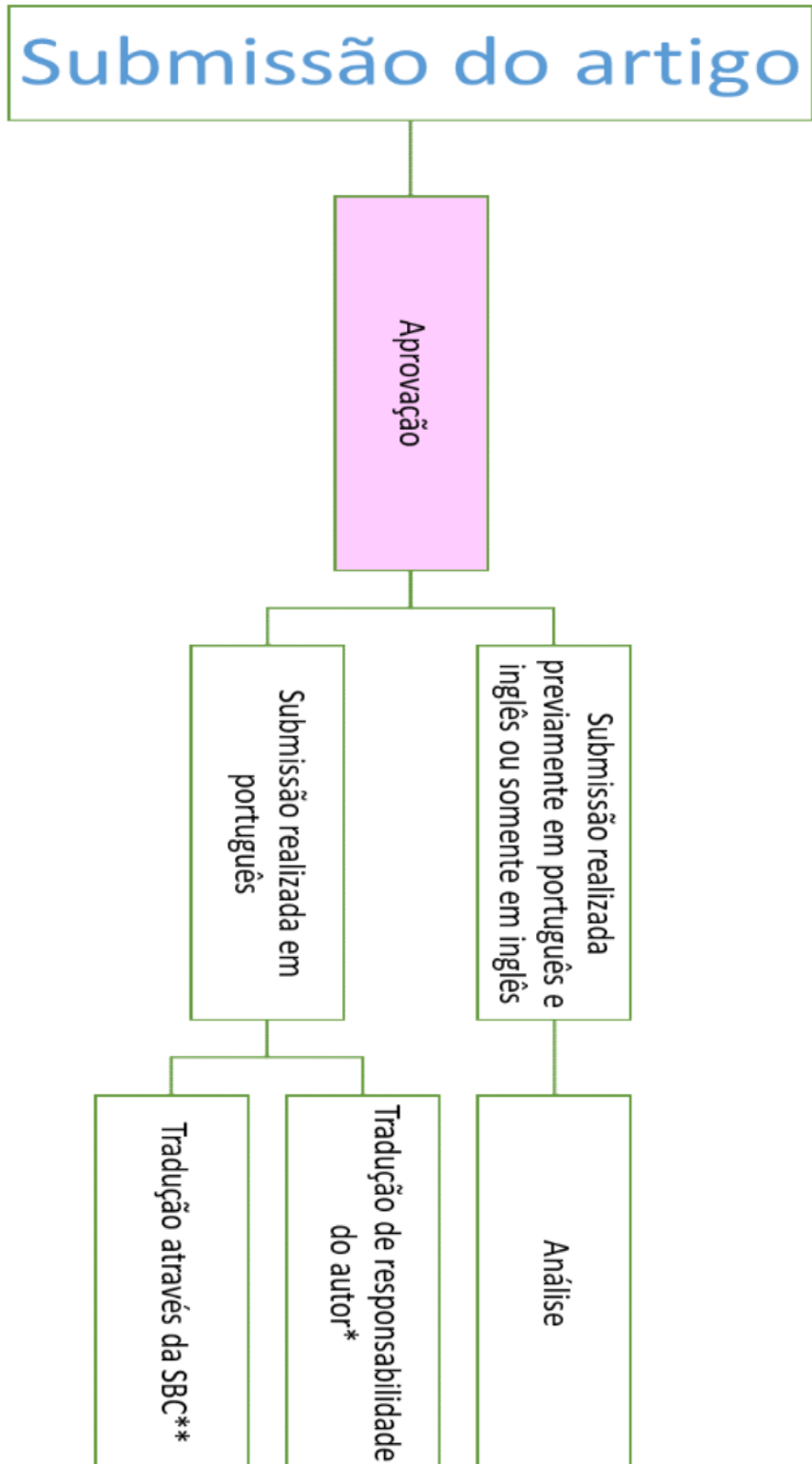
- Os principais resultados devem sempre ser descritos com seus respectivos intervalos de confiança;
- Não repetir no texto do artigo dados já existentes em tabelas e figuras;
- Ao invés de apresentar tabelas muito extensas, utilizar gráficos como alternativa de modo a facilitar a leitura e entendimento do conteúdo;
- Nas tabelas, mesmo que o p-valor não seja significativo, apresentar o respectivo valor em vez de "NS" (por exemplo, $p = 0,29$ em vez de NS).

Limites de texto

A contagem eletrônica de palavras deve incluir o título, a folha de rosto, resumo, texto, referências, legenda das figuras, conteúdo e legenda das tabelas.

Tradução

Para os artigos aprovados, é obrigatória a entrega do segundo idioma. Recomendamos o envio dos artigos nos dois idiomas durante o processo de submissão para agilização da produção, se possível. Caso o autor tenha optado em submeter o artigo somente no idioma português, deve entregar a versão em inglês em até 30 dias ou solicitar em 5 dias a tradução através da Revista (verifique os valores e informações nos quadros abaixo). No caso da não entrega no prazo determinado, o artigo será cancelado.



*Tradução de responsabilidade do autor

- 1- O autor que submeteu somente em português deve informar via e-mail, revista@cardiol.br, em até 5 dias úteis, se realizará a tradução através da revista ou individualmente.
- 2- O artigo traduzido deve ser enviado em até 30 dias corridos.
- 3- Orientamos a todos uma revisão profissional do inglês antes do envio, no caso de necessidades de ajustes, taxas adicionais (conforme quadro de valor de tradução) poderão ser cobradas ou o artigo retornado.

O não recebimento em 30 dias do artigo implica no cancelamento.

**Tradução pela SBC

- 1- O autor deve informar via e-mail, revista@cardiol.br, em até 5 dias corridos, se realizará a tradução através da revista ou individualmente.
- 2- Valores para tradução: os artigos são divididos em 3 grandes grupos para pagamento da tradução português/inglês:
- 3- O autor tem até 7 dias corridos para efetuar o pagamento através do site do *ecommerce* da SBC (<http://ecommerce.cardiol.br/>).
- 4- Após diagramado, uma prova final será enviada ao autor, que terá 5 dias para realizar correções mínimas. No caso de uma não resposta, esta será considerada a versão final.

Valor de tradução:	
GRUPO 1	R\$1.491,00
GRUPO 2	R\$516,00
GRUPO 3	R\$344,00

Observação: As diretrizes possuem normas próprias e valores diferenciados. Entre em contato por meio do e-mail revista@cardiol.br para mais detalhes.

O não recebimento do pagamento em 7 dias implica no cancelamento.

PROCESSO DE REVISÃO

Submissão

Para submeter seu artigo, acesse <https://mc04.manuscriptcentral.com/abc-scielo> e registre-se como autor. Caso já possua um login de revisor, utilize o mesmo acesso. Siga as etapas abaixo para submissão do seu artigo.

Submissão

Etapa 1: Tipo de artigo, estudo, assunto, título e resumo Selecione o tipo de artigo e preencha as informações solicitadas no sistema.
Etapa 2: Carregamento do arquivo Os arquivos podem ser carregados em grupos de até três.
Etapa 3: Atributos Preencha assunto; tipo de estudo e palavras-chave, até 5 utilizando os termos do http://decs.bvs.br/ e http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh .
Etapa 4: Autores e instituições Informe o nome completo dos autores, coautores e instituições. Informe o Agente de submissão. ORCID do autor que submete é obrigatória.
Etapa 5: Avaliadores Campo não obrigatório para identificar os avaliadores que são recomendados e não recomendados.
Etapa 6: Detalhes e comentários Preenchimento da carta de apresentação, com tipo de artigo, declaração do autor e coautores sobre a veracidade do conteúdo do trabalho; declaração de financiamento; fast-track; conflitos de interesse; comitê de ética; conhecimento adquirido durante a pesquisa; contribuição dos autores; informação sobre <i>preprint</i> .
Etapa 7: Avaliar e submeter Certifique-se de todos os campos preenchidos e visualize a prova em PDF antes de concluir a submissão. É obrigatório acompanhar via e-mail e sistema o status da sua submissão.

Ao preencher esta etapa, o autor assume a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado ou estar em processo de análise por outra revista.

Análise

- Todas as contribuições científicas seguem a seguinte ordem de análise:
Secretaria Editorial ➔ Editor-Chefe ➔ Editores Associados e Membros do Conselho Editorial
- As comunicações serão realizadas **apenas** por mensagem via sistema e *e-mail*.
- Só são encaminhados aos revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas.
- Os autores podem indicar até cinco membros do Conselho de Revisores para análise do manuscrito submetido, assim como podem indicar até cinco revisores para não participar do processo. As sugestões de modificação dos revisores serão encaminhadas ao autor principal, se os editores julgarem necessário. Caso contrário, os editores poderão tomar a decisão final neste momento.
- Avaliação pelos Pares (*peer review*): todos os trabalhos enviados a Revista ABC Cardiol serão submetidos à avaliação inicial dos editores, que decidirão, ou não, pelo envio a revisão por pares (*peer review*), todos eles pesquisadores

com publicação regular em revistas indexadas e cardiologistas com alta qualificação (Corpo de Revisores dos ABC: <http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/revisores.asp>).

- Em caso de discrepâncias entre as análises dos revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento.
- Os trabalhos são submetidos à revisão estatística, sempre que necessário.
- Quando o assunto do artigo assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste do Corpo de Revisores.
- Todos os artigos são avaliados para publicação no menor prazo possível, porém, trabalhos que mereçam avaliação especial para publicação acelerada (“fast-track”) devem ser indicados na carta de apresentação.
- Os autores têm o prazo de **30 dias para proceder às modificações solicitadas pelos revisores caso a revisão solicitada seja classificada como “Pequena Revisão”**. **Caso a revisão seja classificada como “Ampla Revisão”, o autor terá 40 dias para promover as alterações**. O não cumprimento desse prazo implicará na retirada do artigo do processo de revisão.
- Sendo aceitos para revisão, os **pareceres dos revisores deverão ser produzidos no prazo de mais 30 dias**.

Aprovação

- 1- Após aprovação, será necessária a entrega do artigo na versão do segundo idioma.

Consulte o item Tradução para informações e prazos para a entrega do segundo idioma.

Os prazos para a entrega da tradução serão rigorosamente verificados. O não cumprimento implica no cancelamento.

A aceitação será baseada na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área.

- 2- As versões finais diagramadas (português e inglês) serão enviadas para o autor, que deverá retornar em 5 dias com alterações ortográficas mínimas. Caso o autor não responda em 5 dias, estas serão consideradas as versões finais para publicação.

Publicação

Após a aprovação do autor, as versões são encaminhadas para indexação, quando é gerado o DOI e as versões em XML para indexação nos principais indexadores. O artigo será alocado em um volume e número, disponibilizado eletronicamente no site da revista (versão PDF e Desktop), e também nas versões smartphone e tablet.

8. APÊNDICE

8.1 O registro CENIC

Em 1991, foi criada a Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC), um banco de dados oficial da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI). Neste registro são arquivadas diversas informações relacionadas a intervenções realizadas pelos sócios. A coleta de dados é feita de forma padronizada através de uma ficha de coleta de dados. Inicialmente enviadas na forma física para a sociedade, já há alguns anos os dados são cadastrados “online” pelos próprios intervencionistas. São registradas variáveis relacionadas ao perfil clínico dos pacientes, uso de medicamentos, características angiográficas, informações relativas à técnica do procedimento e dispositivos adjuntos, aos resultados clínicos e eventuais complicações. É uma valiosa fonte de informações científicas. Este banco de dados traz informações que são provenientes da contribuição espontânea dos seus associados. O registro já foi utilizado em diversas publicações.^{76,129}

Apesar do grande número de intervenções catalogadas, com um número impressionante de variáveis, o banco de dados apresenta conhecidas limitações. A contribuição é realizada de forma espontânea e não compulsória e o preenchimento é feito exclusivamente pelo investigador sem nenhuma auditoria nos dados. O período de acompanhamento dos pacientes é curto, os dados são coletados apenas na fase hospitalar.¹³⁰ Como é um banco de dados de intervenções, planejado há quase três décadas, algumas informações que seriam pertinentes no contexto da ICP não foram coletadas, como exemplo poderíamos citar o tempo total de isquemia, a classificação da carga trombótica, o uso de novos antiagregantes plaquetários, a indicações no uso dos IGP (resgate ou rotina), informações sobre o “blush” miocárdico, resolução do segmento ST, eventos como parada cardiorrespiratória à admissão, ocorrência de trombose do *stent*. Outra oportunidade de aprimoramento no registro seria a melhor definição conceitual das variáveis e treinamento dos participantes. A Tabela 6 apresenta os dados coletados pela CENIC.

Tabela 6 Variáveis do registro CENIC

Identificação	Quadro clínico	Características Angiográficas	Característica do procedimento	Resultados
Sexo	Assintomático	Extensão da Doença	Via de acesso	Sucesso no procedimento
Idade	Provas isquêmicas	Uniarterial	Material utilizado	Resultado por vaso
Data da intervenção	Angina estável	Biarterial	Diâmetro do introdutor	Grau de estenose pós
Convênio	SCA s/ elevação ST	Triarterial	Tamanho do balão	TIMI pós
localização geográfica	TIMI score	Tronco	Outros dispositivos	Sucesso
Fatores de risco	Baixo risco	Multiarterial + Tronco	Técnica de "kissing wire"	Oclusão subaguda
Hipertensão	Médio risco	Função Ventricular	Técnica de "kissin balloon"	Tratamento da oclusão
Tabaco	Alto risco	Função normal	Stent coronário	Infarto após
Diabetes	Infarto Agudo	Disfunção leve	Planejado ou emergência	Tipo de infarto
DMID	Classificação de Killip	Disfunção moderada	Número de Stent's	Outras complicações
História familiar de DAC	Angioplastia Primária	Disfunção grave	Tipo	IRA
Dislipidemia	Retardo Porta/balão	Características da Lesão	Tamanho	Vasculares maiores
Antecedentes	Angioplastia eletiva	Vaso	Pressão de liberação	Vasculares menores
Histórico de IAM	Retardo dor/atc	Grau de estenose	Pré e pós dilatação	AVC hemorrágico
Histórico de angioplastia	Angioplastia de resgate	Classificação	Outros dispositivos	AVC isquêmico
tipo: balão ou stent	Retardo dor/atc	Envolvimento de ramos	Monitorização	Óbito hospitalar
Evolução da intervenção	Angioplastia facilitada	Calcificação	IVUS	Causa do óbito
CRVM	Retardo dor/atc	Trombo	QCA	Cardíaca
Tempo de cirurgia	trombolítico prévio	TIMI pré	Farmacologia Ajunta	Não cardíaca
Porta-balão	(TPA x SK x TNK)	Presença de colaterais	Total de lesões tratadas	Permanência hospitalar

ATC: Angioplastia trans luminal coronariana; DMID: Diabetes insulino dependente; DAC: Doença arterial coronária; TPA: Alteplase; SK: Streptoquinase;

TNK: Tenecteplase; QCA Angiografia coronária quantitativa; IVUS Ultrassom intravascular. Fonte: Autor 2021.