



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**COMPORTAMENTO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DO
VENTRÍCULO ESQUERDO EM PACIENTES PORTADORES DE
SÍNDROME CORONARIANA CRÔNICA**

EDVALDO VICTOR GOIS OLIVEIRA

ARACAJU-SE

2023

EDVALDO VICTOR GOIS OLIVEIRA

**COMPORTAMENTO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DO
VENTRÍCULO ESQUERDO EM PACIENTES PORTADORES DE
SÍNDROME CORONARIANA CRÔNICA**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Joselina Luzia Menezes Oliveira

ARACAJU-SE

2023

EDVALDO VICTOR GOIS OLIVEIRA

**COMPORTAMENTO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DO
VENTRÍCULO ESQUERDO EM PACIENTES PORTADORES DE
SÍNDROME CORONARIANA CRÔNICA**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Joselina Luzia Menezes Oliveira

Edvaldo Victor Gois Oliveira

(AUTOR)

Prof^ª. Dr^ª. Joselina Luzia Menezes Oliveira

(ORIENTADORA)

EDVALDO VICTOR GOIS OLIVEIRA

**COMPORTAMENTO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DO
VENTRÍCULO ESQUERDO EM PACIENTES PORTADORES DE
SÍNDROME CORONARIANA CRÔNICA**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Joselina Luzia Menezes Oliveira

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

NOTA _____

(1º EXAMINADOR)

NOTA _____

(2º EXAMINADOR)

(3° EXAMINADOR)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Prevalência dos fatores de risco para disfunção diastólica segundo variáveis independentes em adulto, > 40 anos, portadores de síndrome coronariana crônica, Sergipe, Brasil, de 2000 a 2022.

Tabela 2. Análise de cluster da associação entre disfunção diastólica e isquemia miocárdica em adulto, > 40 anos, portadores de síndrome coronariana crônica, Sergipe, Brasil, de 2000 a 2022.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
DD	Disfunção Diastólica
SCC	Síndrome Coronariana Crônica
SAC	Síndrome Arterial Coronariana
DCV	Doenças Cardiovasculares
AE	Átrio Esquerdo
EED	Ecocardiografia de Estresse Diastólico
FR	Fatores de Risco
FRCV	Fatores de Risco Cardiovasculares
ECG	Eletrocardiograma
EEF	Ecocardiografia de Estresse Físico
PEVE	Pressão de Enchimento do Ventrículo Esquerdo
DC	Débito Cardíaco
IC	Insuficiência Cardíaca
ICFEP	Insuficiência Cardíaca de Fração de Ejeção Preservada

SUMÁRIO

1. REVISÃO DE LITERATURA	81
1.1. SINDROME ARTERIAL CORONARIANA	11
1.2. DINFUNÇÃO DIASTÓLICA	12
1.3. ECOCARDIOGRMA DE ESTRESSE DIASTÓLICO.....	8
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
3. NORMAS DE PUBLICAÇÃO	17
4. ARTIGO ORIGINAL.....	28
INTRODUÇÃO	29
METODOLOGIA	29
RESULTADOS.....	29
DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	334

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. SÍNDROME ARTERIAL CORONARIANA

A síndrome arterial coronariana (SAC) e hipertensão foram as causas mais comuns de insuficiência cardíaca. Metade dos pacientes com fração de ejeção reduzida receberam medicamentos combinados orientados por diretrizes, com o menor uso em países de renda média-baixa e baixa. As taxas de mortalidade foram mais de duas vezes maiores em países de renda média-baixa e baixa em comparação com países de alta renda. Em países de baixa renda, as mortes foram mais frequentes do que as hospitalizações, e o risco de morte a curto prazo associado a uma hospitalização foi de 3 a 5 vezes maior em países de renda média-baixa e baixa em comparação com países de alta renda. (RASMUSSEM et al., 2023)

No Brasil, em detrimento do declínio das taxas de mortalidade com o passar dos anos, as DCV são responsáveis por cerca de um terço dos óbitos em indivíduos maiores de 35 anos de idade, com um elevado índice de morbimortalidade na população idosa. Estima-se que metade dos homens e um terço das mulheres de meia-idade nos Estados Unidos desenvolverão alguma manifestação da síndrome arterial coronariana (DOS SANTOS SILVA; GUIMARÃES; REIS, 2018).

A avaliação dos pacientes portadores de Síndrome Arterial Coronariana é pautada em fatores clínicos, incluindo a sintomatologia e os fatores de risco, e acrescido por exames complementares não invasivos e invasivos, essenciais para a estratificação do risco e para a determinação do tratamento. Os exames complementares não invasivos são mais utilizados em detrimento aos invasivos devido a sua comodidade, dentre eles, tem-se o eletrocardiograma, a radiografia torácica, o teste ergométrico, a ecocardiografia e a cintilografia de perfusão do miocárdio. Em função do seu baixo custo, o teste ergométrico é o método não invasivo praticado com maior frequência na investigação da SAC, com a finalidade de confirmação diagnóstica, de determinação prognóstica e de definição de conduta terapêutica. (MALDONADO et al., 2019).

A SCC consiste na combinação de fatores de risco, sinais e sintomas clínicos, determinantes e agravantes da doença. Os principais fatores de risco (FR) descritos na literatura médica são: tabagismo (TAB), diabetes mellitus tipo II (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia (DISLIP), obesidade (OBESID), sobrepeso (SOBREP), sedentarismo (SEDENT), estresse (EST) e antecedentes familiares (AF). (SBC,2014) Por décadas, tais

fatores eram considerados relevantes somente em indivíduos com idade avançada. Embora as doenças cardiovasculares (DCV) possuam um período de latência prolongado até o surgimento de desfechos clínicos, tais fatores de risco têm surgimento cada vez mais precoce (MORAES et al., 2021).

Não obstante, apesar da Sociedade Brasileira de Cardiologia evidenciar alguns dos principais FR para SAC, ainda existem divergências na literatura médica no que tange ao impacto relativo de cada fator de risco na gênese da SAC, isolados ou em associação. (MALDONADO et al., 2019).

A doença cardiovascular (DCV) é uma das principais causas de mortalidade no Brasil, e, possivelmente, pode estar relacionado com os fatores de risco cardiovasculares (FRCV) apresentarem uma alta prevalência e serem mal controlados. (MANSUR; FAVARATO, 2012) Na literatura, classificam-se em duas modalidades: fatores modificáveis, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), hiperlipidemia, tabagismo, sedentarismo, obesidade, diabetes mellitus (DM) e estresse emocional; e fatores não modificáveis, como hereditariedade, sexo e idade. (SILVEIRA et al., 2018) Os FRCV modificáveis são passíveis de intervenções individuais e populacionais. (MUNIZ et al., 2012)

Além dos FRCV supracitados, existem outros determinantes subjacentes das DCVs, tais como a urbanização e a pobreza. É possível que uma grande mudança na incidência de DCV tenha ocorrido após o processo de urbanização, uma vez que favorece a adoção de comportamentos prejudiciais à saúde. Estudos recentes nos levam a crer que variáveis socioeconômicas, como renda, escolaridade e acesso à saúde, correlacionam-se com DCVs: a relação entre maiores níveis de escolaridade e renda e a menor carga de fatores de risco pode estar relacionado a um maior acesso a informações e serviços de saúde, tendo como resultado a prática de comportamentos saudáveis e preventivos (SILVEIRA et al., 2018).

Alterações em todo o sistema cardiovascular estão associadas ao envelhecimento. Com a idade, a doença arterial coronariana progride em prevalência e gravidade. (MOZAFFARIAN et al., 2016) Pessoas com idade igual ou superior a 65 anos representam, aproximadamente, dois em cada três dos infartos do miocárdio (IM), nos países desenvolvidos. (YAZDANYAR; NEWMAN, 2009) Diferentemente dos mais jovens, que costumam apresentar sintomas típicos, a população idosa tem maior probabilidade de apresentar sintomas como falta de ar ou fadiga por esforço. Vale ressaltar o valor prognóstico da maior prevalência de isquemia miocárdica silenciosa e infarto do miocárdio (IM) não reconhecido em idosos e tem valor prognóstico. Um

risco aumentado de complicações, incluindo insuficiência cardíaca, arritmias, sangramento e morte no cenário de procedimentos cardíacos, como intervenção coronária percutânea ou cirurgia cardíaca é relacionado a pacientes mais velhos. Portanto, o diagnóstico e a estratificação de risco precoce de SCC na população são extremamente importantes (KAOLAWANICH; BOONYASIRINANT, 2022).

Um desafio para o seu diagnóstico é a realização do teste de isquemia em pacientes idosos. (VICENTI et al., 2017) O teste de esforço é limitado em idosos devido à diminuição da capacidade de exercício e comorbidades associadas, bem como anormalidades eletrocardiográficas (ECG) de base que limitam as avaliações isquêmicas. (HEITNER et al., 2019)

Uma carga mais alta de mortalidade é revelada através de estatísticas nacionais entre os que estão nas camadas sociais mais baixas, população trabalhadora e mais jovem, em relação a populações mais ricas. Os países desenvolvidos geram a maior parte dos dados que relatou um prognóstico de longo prazo em SCC através de estudos prospectivos. As taxas de mortalidade mais altas foram descritas entre aqueles com número mais alto de artérias obstruídas e gravidade de SCC comparados com os pacientes sem obstrução (<50%) nos estudos com unidades de cardiologia com nível de cuidado terciário de centros especializados, em longo prazo (BRUNO et al., 2021).

Nesse cenário, entre pacientes avaliados no cuidado secundário ou primário, a sobrevida em longo prazo após um evento SCA ainda é pouco conhecida. Além disso, um enorme problema de saúde é a falta de acesso a abordagens cardiológicas mais especializadas e tratamento após um evento coronário agudo, principalmente em país que se encontram em desenvolvimento. Por exemplo, um prognóstico pior em pacientes com SCC admitidos em cuidado primário e secundário é visto em estudos anteriores, nos pacientes sem indicação para cuidado especializado. Em paralelo com o Brasil, percebe-se que as dificuldades de acessar o cuidado terciário também parecem ser responsáveis por índices de mortalidade mais altos (BRUNO et al., 2021).

Entre as múltiplas abordagens para o tratamento da aterosclerose coronariana, a prevenção primária para o controle dos fatores de risco deve receber enfoque primordial, uma vez que, por meio desta medida, é possível prevenir o surgimento precoce da doença, bem como estabilizar os sintomas após seu início. No entanto, para minimizar esses fatores de risco, é necessário, inicialmente, conhecê-los para que seja possível detectá-los e atuar sobre os

mesmos. Nesse contexto, este estudo buscou estimar a prevalência e a distribuição da combinação de FRCV em portadores de SCC, bem como avaliar o conhecimento de antecedentes pessoais de risco (SILVEIRA et al., 2018).

Estudos recentes como o ERICA (Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes), têm demonstrado que o aparecimento das DCV tem se manifestado em indivíduos cada vez mais jovens, sendo detectada maior prevalência de fatores de risco como obesidade e doenças crônicas nessa população (MORAES et al., 2021).

Para tanto, torna-se imprescindível a existência de medidas educacionais, prevenção e promoção à saúde como elementos cruciais para evitar o primeiro evento cardiovascular, cujo dano pode ser reversível, incapacitante e até mesmo fatal, ocasionando em danos para o indivíduo, um alto custo para a saúde pública e para a sociedade. Nas doenças cardiovasculares, a maior parte dos fatores de risco são de caráter modificável, ou seja, passíveis de serem controlados e, dessa forma, pode-se contribuir para a redução das taxas de mortalidade (MORAES et al., 2021).

2.2. DISFUNÇÃO DIASTÓLICA

A disfunção diastólica do ventrículo esquerdo (VE) é um dos fatores mais importantes para sobrevida e prognóstico a longo prazo em pacientes com doença arterial coronariana. (TRUONG et al., 2019) A diástole caracteriza-se pelo período de relaxamento seguido pelo enchimento ventricular, com a passagem do sangue proveniente da aurícula para o ventrículo. Inicia-se com o fechamento das válvulas aórtica e pulmonar, finaliza com a contração auricular. (RUEDA-OCHOA et al., 2019)

A DD é utilizada como fator preditivo independente de mortalidade, estando diretamente relacionada com diversos fatores de risco, tais como: hipertensão arterial, diabetes mellitus, amiloidose, insuficiência renal crônica, doença arterial coronariana, aumento da idade, e obesidade. (HALLEY et al., 2011)

A ecocardiografia é o método de imagem não-invasivo utilizado para a avaliação da morfologia e função cardíaca. Desde o seu surgimento, vem sendo cada vez mais utilizado clinicamente. Na atualidade, tornou-se o exame gold standard para a realização do diagnóstico de disfunção ventricular esquerda, devido as suas peculiaridades que se diferenciam dos demais

exames: seguro; de baixo custo; não-invasivo; indolor; capacidade de captação de imagens em tempo real e de forma dinâmica. (MADUREIRA; ALCAFACHE; MOTA, 2020.)

A DD é classificada de acordo com as alterações apresentadas pelo coração. Classifica-se como grau I um relaxamento do miocárdio alterado que, por sua vez, ocasiona um lento declínio das pressões ventriculares e compromete o seu enchimento através da diferença de pressão. Nesse contexto, destaca-se progressivamente a contração auricular. No grau II, visualiza-se uma pseudonormalização do enchimento ventricular devido ao incremento na sobrecarga de volume e pressão ventricular. No grau III, o miocárdio apresenta grande rigidez ocasionando no aumento da resistência ao enchimento ventricular. Nesse estágio, as repercussões hemodinâmicas tornam-se evidentes devido à sobrecarga auricular. (NAGUEH et al., 2016)

Há uma grande demanda em busca de compreender a evolução dos fatores de risco de insuficiência cardíaca para disfunção ventricular assintomática e, eventualmente, para insuficiência cardíaca sintomática e óbito. A insuficiência cardíaca possui uma maior incidência com o avanço da idade e apresenta-se de forma progressiva. Portanto, é importante ter informações de base populacional sobre as mudanças na função cardíaca ao longo do tempo. (KANE et al., 2011)

Durante a avaliação, há populações que merecem uma atenção maior. A disfunção diastólica do ventrículo esquerdo assim como modificações na estrutura cardíaca está associada a obesidade. Em decorrência disso, mostra-se necessário uma avaliação criteriosa na avaliação ecográfica dessa população. Para tanto, deve utilizar uma análise conjunta de técnicas ecocardiográficas disponíveis com o objetivo de identificar e classificar os indivíduos que apresentam maior risco cardiovascular, a fim de não tardar as medidas de intervenção. (Tavares, et al. 2012)

2.3. ECOCARDIOGRAMA DE ESTRESSE DIASTÓLICO

A ecocardiografia de estresse diastólico é um dos métodos não invasivos mais utilizados na investigação de SAC obstrutiva conhecida ou suspeita. Este método é utilizado tanto para o diagnóstico quanto para prognóstico, sendo utilizado na avaliação do impacto das terapias de revascularização, no auxílio às decisões terapêuticas e na detecção de viabilidade miocárdica. A alteração transitória da contração segmentar pode ser vista a partir do estresse cardiovascular que causa isquemia miocárdica em regiões afetadas por uma artéria de estenose com grau

significativo. Sendo assim, ela é a ferramenta ideal para a avaliação não invasiva da isquemia miocárdica pois permite avaliação de todos os segmentos miocárdicos do ventrículo esquerdo. (MANSUR, et al. 2004)

Entretanto, pacientes portadores de IC com Fração de Ejeção Preservada (ICFEP) podem desencadear o surgimento de sintomas apenas ao realizar atividade física, com perfil hemodinâmico, Débito Cardíaco (DC) e Pressão de Enchimento do Ventrículo Esquerdo (PEVE) similares aos saudáveis no repouso e apresentar, ainda, função diastólica normal, impossibilitando a sua distinção. (NAGUEH et al., 2016) Dessa forma, realizar apenas a avaliação no repouso mostra-se, muitas vezes, insuficiente sendo necessário a associação do exame ao exercício físico a fim de aumentar a precisão do eletrocardiograma para o reconhecimento de isquemia e características de alto risco. (LANCELLOTTI et al., 2016)

Os pacientes que apresentam, durante a prática do exercício físico, aumento do DC sem que haja aumento da PEVE são considerados portadores de função diastólica normal. Já aqueles pacientes que apresentam Disfunção Diastólica há uma elevação da PEVE associado ao aumento do DC. Isso ocorre devido ao comprometimento do relaxamento miocárdico que se mostra mais evidente ao realizar esforço físico. (GUIMARÃES FILHO; RODRIGUES, 2020)

Ao comparar os métodos diagnósticos, percebe-se uma melhor precisão ao utilizar a Ecocardiografia com Estresse Físico (EEF) devido a sua alta sensibilidade e especificidade. Antes mesmo do surgimento de sintomas clínicos ou sinais eletrocardiográficos, o EEF detecta alterações da motilidade da parede. Somado a isso, a EEF possibilita uma quantificação associada a qualificação da isquemia miocárdica além da predição de eventos adversos em pacientes portadores de SAC estabelecida. (ARAUJO, et al., 2014)

O Ecocardiograma de Estresse Diastólico (EED) durante o exercício é utilizado na avaliação da função diastólica. Através de parâmetros hemodinâmicos, os indivíduos portadores de doença miocárdica e relaxamento anormal não apresentam aumento de e' tal como da velocidade de E, que também se eleva pelo aumento da pressão do Átrio Esquerdo (AE), sendo esperado aumento da relação E/e' . O aumento da PEVE pode ocasionar disfunção diastólica naqueles pacientes com isquemia miocárdica. Portanto, os pacientes portadores de SAC são beneficiados na investigação de isquemia através da ecocardiografia de estresse pela adição da avaliação funcional diastólica com a obtenção de dados importantes relacionados a morbidade e a mortalidade. (GUIMARÃES FILHO; RODRIGUES, 2020)

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rasmussen, et al. G-CHF Investigators. Global Variations in Heart Failure Etiology, Management, and Outcomes. *JAMA*. 2023;329(19):1650–1661. doi:10.1001/jama.2023.5942
2. Dos Santos Silva, Alexandre José; Guimarães, Cláudia Simone Souza; Reis, Juliana Ázara. Perfil de pacientes internados com diagnóstico de síndrome coronariana aguda. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 16, n. 2, p. 104-107, 2018.
3. Maldonado, Carolina Máximo, et al. "Associação entre fatores de risco cardiovasculares e a presença de doença arterial coronariana." *Archivos de Medicina (Col)* 19.2 (2019): 247-255.
4. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Bodanese LC (coord, edit). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia - Pocket Book 2009-2014*. 6ª ed. Rio de Janeiro: SBC; 2014. 728p.
5. Moraes, Hadassa da Silva Caldeira de et al. Risk factors for coronary artery disease in nursing students. *Revista Brasileira de Enfermagem* [online]. 2021, v. 74, n. 1 [Acessado 8 dezembro 2022], e20190824. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0824>>. Epub 24 Mar 2021. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0824>.
6. Mansur A de P, Favarato D. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na região metropolitana de São Paulo: atualização 2011. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2012Aug;99(Arq. Bras. Cardiol., 2012 99(2)):755–61. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2012005000061>
7. Silveira EL, Cunha LM, Pantoja MS, Lima AVM, Cunha ANA. Prevalência e distribuição de fatores de risco cardiovascular em portadores de doença arterial coronariana no Norte do Brasil. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba*. 2018;20(3):172-8. <http://doi.org/10.23925/1984-4840.2018v20i3a9>.
8. Muniz LC, Schneider BC, Silva ICM da, Matijasevich A, Santos IS. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2012Jun;46(Rev. Saúde Pública, 2012 46(3)):534–42. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000021>
9. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-360. doi: 10.1161/CIR.0000000000000350.
10. Yazdanyar A, Newman AB. The Burden of Cardiovascular Disease in the Elderly:

- Morbidity, Mortality, and Costs. *Clin Geriatr Med.* 2009;25(4):563-77. doi: 10.1016/j.cger.2009.07.007.
11. Kaolawanich, Yodying; Boonyasyrynant, Thananya. Valor Prognóstico da Imagem de Ressonância Magnética Cardíaca de Perfusão em Estresse com Adenosina em Idosos com Doença Arterial Coronariana Conhecida ou Suspeita. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, p. 97-106, 2022.
 12. Vincenti G, Masci PG, Monney P, Rutz T, Hugelshofer S, Gaxherri M, et al. Stress Perfusion CMR in Patients with Known and Suspected CAD: Prognostic Value and Optimal Ischemic Threshold for Revascularization. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2017;10(5):526-37. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.02.006.
 13. Heitner JF, Kim RJ, Kim HW, Klem I, Shah DJ, Debs D, et al. Prognostic Value of Vasodilator Stress Cardiac Magnetic Resonance Imaging: A Multicenter Study With 48 000 Patient-Years of Follow-up. *JAMA Cardiol.* 2019;4(3):256-64. doi: 10.1001/jamacardio.2019.0035.
 14. Bruno, Tatiana Cristina et al. O Prognóstico da Doença Arterial Coronariana em um Hospital Público no Brasil: Achado do Estudo ERICO. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2021, v. 117, n. 5 [Acessado 8 Dezembro 2022], pp. 978-985. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20200399>>. Epub 08 Out 2021. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.36660/abc.20200399>.
 15. Truong, Vien T., et al. "Normal ranges of left ventricular strain by three-dimensional speckle-tracking echocardiography in adults: a systematic review and meta-analysis." *Journal of the American Society of Echocardiography* 32.12 (2019): 1586-1597.
 16. Rueda-ochoa, Oscar L. et al. Risk factors for longitudinal changes in left ventricular diastolic function among women and men. *Heart*, v. 105, n. 18, p. 1414-1422, 2019.
 17. Halley CM, Houghtaling PL, Khalil MK, Thomas JD, Jaber WA. Taxa de mortalidade em pacientes com disfunção diastólica e função sistólica normal. *Arch Intern Med.* 2011;171(12):1082–1087. doi:10.1001/archinternmed.2011.244
 18. Madureira, Renato, Carlos Alcaface, and Mauro Mota. "A fiabilidade da relação E/A no estudo da função diastólica do ventrículo esquerdo." *HIGEIA: Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias* (2020).
 19. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am*

- Soc Echocardiogr. 2016; 29:277-314
20. Tavares, Irlaneide da Silva, et al. "Função diastólica do ventrículo esquerdo em obesos graves em pré-operatório para cirurgia bariátrica." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 98 (2012): 300-306.
 21. Kane GC, Karon BL, Mahoney DW, et al. Progression of Left Ventricular Diastolic Dysfunction and Risk of Heart Failure. *JAMA*. 2011;306(8):856–863. doi:10.1001/jama.2011.1201
 22. Mansur, Antonio de Pádua, et al. "Diretrizes de doença coronariana crônica angina estável." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 83 (2004): 2-43.
 23. Lancellotti P, Pellikka PA, Budts W, Chaudhry FA, Donal E, Dulgheru R, Edvardsen T, Garbi M, Ha JW, Kane GC, Kreeger J, Mertens L, Pibarot P, Picano E, Ryan T, Tsutsui JM, Varga A. The clinical use of stress echocardiography in non-ischaemic heart disease: recommendations from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016 Nov;17(11):1191-1229. doi: 10.1093/ehjci/jew190. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017 May 1;18(8):832. PMID: 27880640.
 24. Guimarães Filho, Fabio Villaça; Rodrigues, Alexandre. Como Eu Faço Ecocardiograma de Estresse Diastólico. ABC., imagem cardiovasc, p. [e000E1]-[e000E1], 2020.
 25. Araujo, Ana Carla Pereira de, et al. "Ecoestresse Físico: Predição de Mortalidade e Eventos Cardíacos em Pacientes com Ergometria Isquêmica." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 103 (2014): 418-425.

4. NORMAS DE PUBLICAÇÃO

1. Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Arq Bras Cardiol) são uma publicação mensal da Sociedade Brasileira de Cardiologia, 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.
2. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista. Todas as contribuições científicas são revisadas pelo Editor-Chefe, pelo Supervisor Editorial, Editores Associados e pelos Membros do Conselho Editorial. Só são encaminhados aos revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas. Os trabalhos também são submetidos à revisão estatística, sempre que necessário. A aceitação será na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área.
3. Seções
 - 3.1. Editorial: todos os editoriais dos Arquivos são feitos através de convite. Não serão aceitos editoriais enviados espontaneamente.
 - 3.2. Minieditorial: Também realizado mediante convite, trata-se de artigo voltado para comentários de artigos originais publicados no periódico com conteúdo científico e opinião de especialista na área.
 - 3.3. Carta ao Editor: correspondências de conteúdo científico relacionadas a artigos publicados na revista nos dois meses anteriores serão avaliadas para publicação. Os autores do artigo original citado serão convidados a responder.
 - 3.4. 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.
 - 3.5. Artigo Original: os Arquivos aceitam todos os tipos de pesquisa original na área cardiovascular, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental.
 - 3.6. 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.

- 3.7. 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.
- 3.8. Atualização de Diretriz: 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.
- 3.9. 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.
- 3.10. Revisões: 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. Eventualmente, revisões submetidas espontaneamente poderão ser reclassificadas como “Atualização Clínica” e publicadas nas páginas eletrônicas, na internet (ver adiante).
- 3.11. 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, serão aceitos para avaliação.
- 3.12. Correlação Anátomo-Clínica: apresentação de um caso clínico e discussão de aspectos de interesse relacionados aos conteúdos clínico, laboratorial e anátomo-patológico.
- 3.13. Correlação Clínico-Radiográfica: apresentação de um caso de cardiopatia congênita, salientando a importância dos elementos radiográficos e/ou clínicos para a consequente correlação com os outros exames, que comprovam o diagnóstico. Ultima-se daí a conduta adotada.
- 3.14. 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, que ressaltem pontos relevantes da fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento serão consideradas para publicação.

- 3.15. 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 irão ser a base do parecer a ser emitido.
4. 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.
 5. Todos os artigos devem vir acompanhados por uma carta de submissão ao editor, indicando a seção em que o artigo deva ser incluído (vide lista acima), declaração do autor de que todos os coautores estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, explicitando ou não conflitos de interesse* e a inexistência de problemas éticos relacionados.
 6. Todos os manuscritos 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 submissão ao editor.
 7. Os textos e as tabelas devem ser editados em word e as figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema. Figuras devem ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 DPI. As Normas para Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos encontram-se em http://www.arquivosonline.com.br/publicacao/informacoes_autores.asp / http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf
 8. Conflito de interesses: quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que pode derivar algum conflito de interesse, essa possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo. Enviar a Declaração de Potencial Conflito de Interesses para revista@cardiol.br, colocando no assunto número do artigo. Acesse: <https://abccardiol.org/wp-content/uploads/2020/07/conflito-de-interesse-abc.x55156.pdf>
 9. Formulário de contribuição do autor: o autor correspondente deverá completar, assinar e enviar por e-mail (revista@cardiol.br – colocar no assunto número do artigo) os formulários, explicitando as contribuições de todos os participantes, que serão informadas no final do artigo. Acesse: <https://abccardiol.org/wp-content/uploads/2020/07/formulario-de-contribuicao-abc.x55156.pdf>
 10. Direitos Autorais: os autores dos artigos aprovados deverão encaminhar para os Arquivos, previamente à publicação, a declaração de transferência de direitos autorais assinada por

todos os coautores (preencher o formulário da página <https://abccardiol.org/wp-content/uploads/2020/07/transferencia-de-direitos-abc.x55156.pdf> e enviar para revista@cardiol.br, colocando no assunto número do artigo).

11. Ética

- 11.1. Os autores devem informar, no texto e/ou na ficha do artigo, se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua instituição em consoante à Declaração de Helsinki.
- 11.2. Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, 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. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Ao relatar experimentos com animais, os autores devem indicar se as diretrizes institucionais e nacionais para o cuidado e uso de animais de laboratório foram seguidas.
- 11.3. 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. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 196/96 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).

12. Ensaio clínico

- 12.1. 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.

- 12.2. O número de registo do estudo deve ser publicado ao final do resumo. Serão aceitos 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/ictrp/network/primary/en/index.html>.
 - 12.3. Os ensaios clínicos devem seguir em sua apresentação as regras do CONSORT STATEMENT. Acesse <http://www.consort-statement.org/consortstatement/>
13. Citações bibliográficas: os Arquivos adotam as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).
 14. Idioma: os artigos devem ser redigidos em língua portuguesa (com a ortografia vigente) e/ou inglês.
 - 14.1. Para os artigos aprovados, é obrigatória a entrega do segundo idioma caso o autor tenha optado em submeter o artigo somente no idioma português.
 - 14.2. 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.
 - 14.3. 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.
 15. Avaliação pelos Pares (peer review): todos os trabalhos enviados aos ABC 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://www.arquivosonline.com.br/conselhoderevisores/>).

- 15.1. 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.
- 15.2. Os revisores tecerão comentários gerais sobre o manuscrito e decidirão se esse trabalho deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações, ou rejeitado.
- 15.3. Os editores, de posse dos comentários dos revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento.
- 15.4. As sugestões de modificação dos revisores serão encaminhadas ao autor principal. O manuscrito adaptado às novas exigências será reencaminhado aos revisores para verificação.
- 15.5. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste do Corpo de Revisores.
- 15.6. Os autores têm o prazo de trinta dias para proceder às modificações solicitadas pelos revisores e submeter novamente o artigo. A inobservância desse prazo implicará na retirada do artigo do processo de revisão.
- 15.7. Sendo aceitos para revisão, os pareceres dos revisores deverão ser produzidos no prazo de 30 dias.
- 15.8. As decisões serão comunicadas por mensagem do Sistema de Envio de Artigos e e-mail.
- 15.9. As decisões dos editores não serão discutidas pessoalmente, nem por telefone. As réplicas deverão ser submetidas por escrito à revista.
- 15.10. Limites de texto: a contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto, referências e legenda de figuras/tabelas.
- 15.11. Orientações Estatísticas
 - 15.11.1. O uso adequado dos métodos estatísticos bem como sua correta descrição é de suma importância para a publicação nos Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 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).

16. Os artigos deverão seguir a seguinte ordem:

- 16.1. Página de título
- 16.2. Texto
- 16.3. Agradecimentos
- 16.4. Legendas de figuras
- 16.5. Tabelas (com legendas para as siglas)
- 16.6. Referências
- 16.7. Primeira Página:

16.7.1. Deve conter o título completo do trabalho de maneira concisa e descritiva, em português e inglês, assim como um título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo;

16.7.2. Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). Os descritores devem ser consultados 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;

16.8. Segunda Página:

16.8.1. Resumo (até 250 palavras): o resumo deve ser estruturado em cinco seções quando se tratar Artigo Original, evitando abreviações e observando o número máximo de palavras. No caso de Artigo de Revisão e Comunicação Breve, o resumo não é estruturado, respeitando o limite máximo de palavras. Não cite referências no resumo:

- 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).

Obs.: Os Relatos de Caso não devem apresentar resumo.

16.9. Texto para Artigo Original: deve ser dividido em introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

16.9.1. Introdução:

16.9.1.1. Não ultrapasse 350 palavras.

16.9.1.2. Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura.

16.9.2. 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.

16.9.2.1. A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.

16.9.2.2. Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizadas de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.

16.9.2.3. Justifique os métodos empregados e avalie possíveis limitações.

16.9.2.4. Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.

16.9.2.5. Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).

16.9.2.6. Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa e se os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

16.9.3. Resultados: exibidos com clareza, 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.

16.9.4. Discussão: relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. O último período deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

16.9.5. Conclusões

16.9.5.1. Ao final da sessão “Conclusões”, indique as fontes de financiamento do estudo.

17. 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.

17.1. 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.

17.2. 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.

18. Referências: os Arquivos seguem as Normas de Vancouver.

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

18.2. 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).

18.3. 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.

18.4. As referências devem ser alinhadas à esquerda.

18.5. 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.

18.6. 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.

- 18.7. 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/>.
- 18.8. Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- 18.9. 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”.
19. Política de valorização: os editores estimulam a citação de artigos publicados nos Arquivos.
20. 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. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço: http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf
21. Figuras: as figuras submetidas devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. As legendas das figuras devem ser formatadas em espaço duplo e estar numeradas e ordenadas antes das Referências. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço: http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf
22. 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 com codec h:264, com peso de até 20 megas, para serem disponibilizados no site <http://www.arquivosonline.com.br> e nas revistas eletrônicas para versão tablet.

Os autores não são submetidos à taxa de submissão de artigos e de avaliação.

5. ARTIGO ORIGINAL

COMPORTAMENTO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DO VENTRÍCULO ESQUERDO EM PACIENTES PORTADORES DE SÍNDROME CORONARIANA CRÔNICA

Edvaldo Victor Gois Oliveira ^{a,*}, Cláudia Bispo Martins Santos ^a, Lara Teles Alencar Duarte ^a,
Alexa Gabriele Teixeira Feitosa ^a, Cleovaldo Ribeiro Ferreira Júnior ^a, Enaldo Vieira de Melo
^a, Antônio Carlos Sobral Sousa ^a, Joselina Luzia Menezes Oliveira ^{a,b,c}

^a Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Medicina, Aracaju, Sergipe, Brasil.

^b Rede D'Or São Lucas, Aracaju, Sergipe, Brasil.

^c Hospital Primavera, Aracaju, Sergipe, Brasil.

* Autor correspondente. Endereço de e-mail: edvaldovictor@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: A disfunção diastólica do ventrículo esquerdo (VE) é um dos fatores importantes para sobrevida e prognóstico a longo prazo em pacientes com doença arterial coronariana. No entanto, a relação entre a disfunção diastólica, durante o esforço, Síndrome coronariana crônica (SCC), Isquemia miocárdica (IM) e o perfil de maior risco cardiovascular não tem sido demonstrada ao longo dos anos. Dessa forma, nota-se a necessidade de prever os fatores que podem agravar essa relação, a fim de possibilitar a criação de estratégias de prevenção secundária e diminuição da ocorrência de desfechos desfavoráveis.

OBJETIVO: Avaliar a função diastólica do VE e os fatores associados ao maior risco cardiovascular em pacientes portadores de síndrome coronariana crônica.

METODOLOGIA: Estudo transversal entre janeiro de 2000 e janeiro de 2022 com indivíduos portadores de SCC que realizaram Ecocardiografia sob Estresse Físico (EEF) em serviço de referência cardiológica. Foram categorizados 1633 pacientes (62 ± 9 anos) de acordo com a presença graus de disfunção diastólica. A análise estatística incluiu o teste Qui-quadrado, teste Kolmogorov-Smirnov, análise de clusters e teste *t* de *Student* através do software SPSS Statistics versão 22.0.

RESULTADOS: Foram encontrados 1633 pacientes portadores de SCC. Ao analisar o grupo de 1447 pacientes com disfunção diastólica, 1022 apresentavam-se como disfunção diastólica grau I e 425 apresentavam-se como grau II ou III. Não houve associação entre DD e as variáveis

gênero, dislipidemia e tabagismo ($p > 0,005$). A DD associou-se à: hipertensão arterial sistêmica (79,9% vs. 58,5%), obesidade (18,9% vs. 12,9%), sedentarismo (51,2% vs. 38,5%), IAM prévio (32,7% vs 28,1%) antecedentes familiares (72,1% vs. 59,0%) e diabetes mellitus (24,1% vs. 15,8%). A severidade da disfunção diastólica esteve principalmente associada a diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica e antecedentes familiares.

CONCLUSÃO: A hipertensão arterial, a dislipidemia, os antecedentes familiares e o infarto prévio do miocárdio demonstraram ser preditores para disfunção diastólica do VE. Enquanto que a análise cluster demonstrou maior influência da diabetes mellitus, dislipidemia e antecedentes familiares doenças coronarianas e hipertensão arterial sistêmica nos pacientes portadores de síndrome coronariana crônica.

Palavras-chave: Disfunção Diastólica, Síndrome Arterial Coronariana, Síndrome Coronariana Crônica

INTRODUÇÃO

A disfunção diastólica do ventrículo esquerdo é um dos fatores importantes para sobrevida e prognóstico a longo prazo em pacientes com doença arterial coronariana.¹ No entanto, a relação entre a disfunção diastólica, durante o esforço, síndrome coronariana crônica (SCC), isquemia miocárdica (IM) e o perfil de maior risco cardiovascular não tem sido demonstrada ao longo dos anos. Dessa forma, nota-se a necessidade de prever os fatores que podem agravar essa relação, a fim de possibilitar a criação de estratégias de prevenção secundária e diminuição da ocorrência de desfechos desfavoráveis.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal analítico e descritivo a partir de base de dados que compreende 14.503 voluntários submetidos à Ecocardiografia sob Estresse Físico (EEF) entre janeiro de 2000 e janeiro de 2022 no Laboratório de Ecocardiografia da Clínica e Hospital São Lucas (ECOLAB), referência cardiológica de Aracaju/Sergipe.

Foram incluídos no estudo todos os pacientes com idade maior ou igual a 40 anos com diagnóstico ecocardiográfico de SCC de acordo com os critérios estabelecidos na Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia e que aceitaram participar do estudo através de consentimento oral do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram categorizados 1633 pacientes (62 ± 9 anos) com diagnóstico prévio de SCC que obedeciam aos critérios de inclusão no estudo. Eles foram divididos em três grupos a partir da

sua classificação de Disfunção Diastólica: ausência de DD, DD Grau I e DD Grau II ou III, segundo a SBC.

As variáveis quantitativas foram descritas como média e desvio-padrão e, conforme o pressuposto de normalidade amostral, avaliado pelo teste Kolmogorov-Smirnov, elas eram analisadas por meio da análise de variância (ANOVA). Já as variáveis categóricas foram expostas em frequência absoluta e porcentagem. Para comparar as características das variáveis categóricas entre os três grupos, utilizou-se o teste do qui-quadrado. Na segunda fase deste trabalho, pretende-se a identificação de diferentes interações com Análise de Clusters bem como a validação do respectivo modelo com Análise Discriminante, identificando grupos homogêneos na amostra obtida através das técnicas de agrupamento. O número de grupos existentes na amostra foi, numa fase exploratória, obtido pelas técnicas de agrupamento hierárquicas, e a caracterização dos grupos identificados foi obtida pelas técnicas de agrupamento k-means. Admitiu-se um nível de significância de 5% em todas as análises. As análises estatísticas foram processadas por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0 (Chicago, IL).

RESULTADOS

Foram analisados 1633 pacientes, entre o período de janeiro de 2000 a janeiro de 2022, pacientes com SCC no estado de Sergipe. Os pacientes foram divididos entre ausência de DD 185 (11,33%), DD Grau I 1022 (62,62%) e DD Grau II ou III 425 (26,04%).

A idade média foi de 57,5 anos \pm 8,9 entre os pacientes que apresentavam ausência de DD, 63,6 \pm 8,9 entre os que apresentavam DD Grau I e 62,5 \pm 10,0 para os que apresentavam DD Grau II ou III ($p < 0,001$). Houve predominância do sexo masculino entre os pacientes (72,4% vs 67,9% vs 71,5%, $p = 0,249$).

Em relação aos fatores de risco, os grupos com Disfunção Diastólica tiveram a maior prevalência de hipertensão arterial sistêmica (58,5% vs 78,4% vs 79,9%, $p < 0,001$), diabetes mellitus (15,8% vs 23,7% vs 24,1%, $p = 0,050$), antecedentes familiares de DCV (59,0% vs 71,9% vs 72,1%, $p = 0,001$), obesidade (12,9% vs 22,5% vs 18,9%, $p = 0,009$) e sedentarismo (38,5% vs 46,6% vs 51,2%, $p = 0,021$). Em relação a história patológica, indivíduos com diagnóstico de IAM prévio (28,1% vs 37,3% vs 32,7%, $p = 0,026$).

Por outro lado, fatores como dislipidemia (68,3% vs 73,1% vs 70,7%, $p=0,335$), sexo masculino (27,6% vs 32,1% vs 28,5%, $p=0,249$) e tabagismo (7,1% vs 5,9% vs 6,9%, $p=0,739$) não apresentaram correlação com a severidade da DD.

A análise clusters classificou a amostra de 1434 indivíduos em 4 grupos de acordo com as semelhanças e diferenças entre os indivíduos portadores de DD: Cluster 1 formado por indivíduos que apresentavam DD grau I (64,5%) e grau II ou III (35,5%); Cluster 2 formado por DD grau I (89,6%) e grau II ou III (10,4%); Cluster 3 formado por DD grau I (100,0%) e grau II ou III (0,0%) e Cluster 4 formado por DD grau I (0,0%) e grau II ou III (100,0%), $p<0,001$.

Em relação a isquemia miocárdica, os clusters foram classificados entre normal (50,3% vs 47,9% vs 45,0% vs 37,3), isquemia induzida (13,6% vs 12,5% vs 10,8% vs 11,9%), isquemia fixa (29,5% vs 29,5% vs 33,6% vs 38,8) e isquemia induzida + fixa (6,6% vs 10,1% vs 10,5% vs 11,9%), $p = 0,033$.

No que diz respeito aos fatores de risco, verificou-se que hipertensão arterial sistêmica (46,8% vs 92,0% vs 100,0% vs 100,0%, $p<0,001$), diabetes mellitus (1,0% vs 73,9% vs 0,0% vs 28,9%, $p<0,001$), antecedentes familiares de DCV (58,4% vs 49,7% vs 100,0% vs 100,0%, $p<0,001$), obesidade (21,7% vs 27,9% vs 17,2% vs 17,8, $p=0,003$) e dislipidemia (35,5% vs 83,0% vs 100,0% vs 100,0%, $p<0,001$). Assim como foi verificado a relação ao sexo masculino (68,9% vs 66,7% vs 67,8% vs 74,6%, $p=0,248$) e a idade em anos ($62,0\pm 9,7$ vs $64,2\pm 8,1$ vs $64,3\pm 8,9$ vs $62,9\pm 10,2$, $p<0,001$).

DISCUSSÃO

A avaliação dos pacientes portadores de SCC é pautada em fatores clínicos, incluindo a sintomatologia e os fatores de risco, e acrescido por exames complementares não invasivos e invasivos. Em função do seu baixo custo, o teste ergométrico é o método não invasivo praticado com maior frequência na investigação da SCC.^{2,3} Optou-se pela avaliação da SCC associado ao estresse físico devido a sua maior precisão diagnóstica em relação ao realizado em repouso, já confirmação por Lancellotti em 2016.

Neste estudo foram pesquisados alguns dos fatores de risco cardiovasculares (FRCV) mais importantes para o desenvolvimento de DD em indivíduos portadores de SCC, como o tabagismo, a obesidade, a dislipidemia, a hipertensão arterial sistêmica, IAM prévio, antecedentes familiares, sedentarismo, sexo e idade.^{5,6,7}

Na avaliação dos fatores de riscos modificáveis, este estudo apresentou correlação entre uma maior prevalência de obesidade, sedentarismo, HAS e DM com a presença de DD em consonância com a literatura da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sendo a HAS o fator isolado que mais associou-se a um pior desfecho clínico ao comparar o grupo normal e o grupo com DD grau II ou III (58,5% vs 79,9%, $p < 0,001$). Entretanto, a dislipidemia e o tabagismo apresentaram discordância, pois não apresentaram significância.

Ao examinar os fatores de riscos não-modificáveis, notou-se uma correlação epidemiológica entre antecedentes de IAM prévio assim como idade e antecedentes familiares para doenças cardiovasculares com a presença de DD. Vale ressaltar que os AF apresentaram maior significância (59,0% vs 72,1%, $p = 0,001$). Todavia, o sexo masculino não apresentou significância para o desfecho estudado neste estudo.

Tabela 1. Prevalência dos fatores de risco para disfunção diastólica segundo variáveis independentes em adulto, > 40 anos, portadores de síndrome coronariana crônica, Sergipe, Brasil, de 2000 a 2022.

	Normal	Grau I	Grau II ou III	Significância
HAS	107 (58,5%)	799 (78,4%)	338 (79,9%)	$p < 0,001$
Antecedentes familiares	108 (59,0%)	733 (71,9%)	305 (72,1%)	$p = 0,001$
Obesidade	23 (12,9%)	224 (22,5%)	79 (18,9%)	$p = 0,009$
Sedentarismo	67 (38,5%)	409 (46,6%)	197 (51,2%)	$p = 0,021$
IAM prévio	52 (28,1%)	382 (37,3%)	139 (32,7%)	$p = 0,026$
Diabetes Mellitus	29 (15,8%)	241 (23,7%)	102 (24,1%)	$p = 0,050$
Sexo masculino	134 (72,4%)	694 (67,9%)	304 (71,5%)	$p = 0,249$
Dislipidemia	125 (68,3%)	744 (73,1%)	299 (70,7%)	$p = 0,335$
Tabagismo	13 (7,1%)	60 (5,9%)	29 (6,9%)	$p = 0,739$

HAS: hipertensão arterial sistêmica; Obesidade = IMC > 30 kg/m²; IAM: infarto agudo do miocárdio.

Apesar da Sociedade Brasileira de Cardiologia evidenciar alguns dos principais FR para SCC, ainda existem divergências na literatura médica no que tange ao impacto relativo de cada fator de risco na gênese da SCC em associação.²

Ao utilizar a análise de clusters, foi possível comparar os graus de disfunção diastólica com os níveis de isquemia miocárdica através dos FR. A prevalência de fatores de risco foi maior entre os indivíduos portadores de DD grau II ou III associado a isquemia induzida +

fixa. Todos os fatores de risco apresentaram agrupamento significativo, exceto para sexo masculino. A associação mais forte foi observada para DM, DLP, HAS e AF.

Tabela 2. Análise de cluster da associação entre disfunção diastólica e isquemia miocárdica em adulto, > 40 anos, portadores de síndrome coronariana crônica, Sergipe, Brasil, de 2000 a 2022.

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Significância
	515	337	342	201	
Função diastólica					p<0,001
Grau I	332 (64,5%)	302 (59,6%)	342 (100,0%)	0 (0,0%)	
Grau II ou III	183 (35,5%)	35(10,4%)	0 (0,0%)	201 (100,0%)	
Resultado do EEF					p = 0,033
Normal	259 (50,3%)	162 (47,9%)	154 (45,0%)	75 (37,3%)	
Isquemia Induzida	70 (13,6%)	42 (12,5%)	37 (10,8%)	24 (11,9%)	
Isquemia Fixa	152 (29,5%)	99 (29,5%)	115 (33,6%)	78 (38,8%)	
Isquemia Induzida + Fixa	34 (6,6%)	34 (10,1%)	36 (10,5%)	24 (11,9%)	
Fatores associados					
Diabetes Mellitus	5 (1,0%)	249 (73,9%)	0 (0,0%)	58 (28,9%)	p<0,001
Obesidade (IMC>30Kg/m ²)	112 (21,7%)	94 (27,9%)	59 (17,2%)	36 (17,8%)	p=0,003
Dislipidemia	183 (35,5%)	280 (83,0%)	342 (100,0%)	201 (100,0%)	p<0,001
Hipertensão arterial sistêmica	241 (46,8%)	310 (92,0%)	342 (100,0%)	201 (100,0%)	p<0,001
Antecedentes familiares	301 (58,4%)	167 (49,7%)	342 (100,0%)	201 (100,0%)	p<0,001
Idade	62,1 ± 9,8	64,2 ± 8,1	64,3 ± 8,9	62,9 ± 10,2	p<0,001
Sexo masculino	354 (68,9%)	225 (66,7%)	3 (67,8%)	150 (74,6%)	p=0,248

Resultado do EEF: resultado do ecocardiograma ao esforço físico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipertensão arterial, o diabetes mellitus, a obesidade, o sedentarismo, o infarto agudo do miocárdio prévio e os antecedentes familiares para doenças cardiovasculares demonstraram ser mais frequentes em indivíduos portadores de Disfunção diastólica. Por outro lado, o sexo masculino e o tabagismo não demonstraram significância.

Os achados da análise de cluster sugerem que fatores de risco como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e antecedentes familiares se agrupam entre os

indivíduos. A tendência de agregação dos fatores de risco tem implicações importantes para a promoção da saúde podendo estar relacionado com um pior desfecho isquêmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Truong, Vien T., et al. "Normal ranges of left ventricular strain by three-dimensional speckle-tracking echocardiography in adults: a systematic review and meta-analysis." *Journal of the American Society of Echocardiography* 32.12 (2019): 1586-1597.
2. Maldonado, Carolina Máximo, et al. "Associação entre fatores de risco cardiovasculares e a presença de doença arterial coronariana." *Archivos de Medicina (Col)* 19.2 (2019): 247-255.
3. Madureira, Renato, Carlos Alcaface, and Mauro Mota. "A fiabilidade da relação E/A no estudo da função diastólica do ventrículo esquerdo." *HIGEIA: Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias* (2020).
4. Lancellotti P, Pellikka PA, Budts W, Chaudhry FA, Donal E, Dulgheru R, Edvardsen T, Garbi M, Ha JW, Kane GC, Kreeger J, Mertens L, Pibarot P, Picano E, Ryan T, Tsutsui JM, Varga A. The clinical use of stress echocardiography in non-ischaemic heart disease: recommendations from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016 Nov;17(11):1191-1229. doi: 10.1093/ehjci/jew190. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017 May 1;18(8):832. PMID: 27880640.
5. Muniz LC, Schneider BC, Silva ICM da, Matijasevich A, Santos IS. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2012Jun;46(Rev. Saúde Pública, 2012 46(3)):534-42. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000021>
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Bodanese LC (cood, edit). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia - Pocket Book 2009-2014*. 6ª ed. Rio de Janeiro: SBC; 2014. 728p.
7. Moraes, Hadassa da Silva Caldeira de et al. Risk factors for coronary artery disease in nursing students. *Revista Brasileira de Enfermagem* [online]. 2021, v. 74, n. 1 [Acessado 8 dezembro 2022], e20190824. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0824>>. Epub 24 Mar 2021. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0824>.

8. Tavares, Irlaneide da Silva, et al. "Função diastólica do ventrículo esquerdo em obesos graves em pré-operatório para cirurgia bariátrica." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 98 (2012): 300-306.