

Artigo recebido em: 20/06/2024

Artigo aprovado em: 10/08/2024

DOI: <https://doi.org/10.70209/rics.v1i2.41>

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E FISIOPATOLOGIA

HEART FAILURE: DIAGNOSIS, TREATMENT AND PATHOPHYSIOLOGY

Milla Schaeffer Soares Castro Barreto; Vinicius de Albuquerque Araújo Avila; Giovana Georgetti Fernandes; Pedro Henrique Moura Teixeira; Gabriel Felipe da Silva Guerra; João Filipe Cardozo de Barros; Leonardo Enrique Ues Cury; Jan Carlos Leão Alves; Bianca Lopes Barros; Manolo Altieri Espinar; Lucas Moura Araujo Luz; Isabella Fróes Demétrio; Mariana Rodrigues Bezerra; Raphael Alves Gomes Braga; Marcus Vinícius de Magalhães Oliveira; Bernardo Andrade de Queirós; Felipe Gomes Sant'Ana; Patrícia Ramos Figueira, Anne Caroline Tavares de Carvalho.

Resumo

As inovações em dispositivos ao longo das últimas décadas proporcionaram uma melhora no diagnóstico e tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca. Essas novas ferramentas progressivamente adaptaram-se a estratégias minimamente invasivas e as opções percutâneas multiplicaram-se de forma rápida. No presente artigo revisamos as direções atuais e futuras dos dispositivos utilizados como opções adjuvantes para o diagnóstico e tratamento adjuvante na insuficiência cardíaca crônica, o seu desenvolvimento, mecanismos e estudos mais recentes.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca; Desfibriladores



Implantáveis; Dispositivos de Terapia de Ressincronização Cardíaca.

ABSTRACT

Device innovations over the past few decades have provided improvements in the diagnosis and treatment of patients with heart failure. These new tools were progressively adapted to minimally invasive strategies and percutaneous options multiplied rapidly. In this article we review the current and future directions of devices used as adjuvant options for the diagnosis and adjuvant treatment of chronic heart failure, their development, mechanisms and more recent studies.

Keywords: Heart Failure; Implantable Defibrillators; Cardiac Resynchronization Therapy Devices.

INTRODUÇÃO

A organização de uma diretriz clínica é tarefa complexa, que necessariamente deve envolver planejamento prévio, coordenação apropriada, revisão aprofundada da literatura científica, com envolvimento de múltiplos profissionais da área da saúde com notório reconhecimento. A elaboração de uma diretriz clínica de insuficiência cardíaca é ainda mais difícil, por conta da complexidade da síndrome, da amplitude das evidências científicas que permeiam o tópico e do grande impacto que as recomendações propostas têm sobre os pacientes, a comunidade médica e a sociedade como um todo.

As definições de Classes de Recomendação e Nível de Evidência respeitam as normas preconizadas pela SBC para elaboração de diretrizes e são assim descritas: da síndrome em formato moderno, atualizado e didático.

Na última seção da diretriz, o que não podemos deixar de fazer e o que não devemos fazer no diagnóstico, prevenção e tratamento da síndrome foram sumarizados em apenas três tabelas. Em especial, destacamos seis intervenções que foram consideradas de alta prioridade, por apresentarem relações de custo-efetividade altamente favoráveis.

METODOLOGIA

Esta revisão sistemática busca responder à pergunta norteadora: "Como as diretrizes da insuficiência cardíaca pode contribuir para a prática médica?". Almeja-se por meio dessa pesquisa analisar as contribuições desta diretriz e avaliar os fatores que contribuem para a ampliação do cuidado em saúde. Assim como busca-se fornecer evidências científicas atualizadas. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed e Scopus, com o filtro nos últimos 5 anos, utilizando os descritores em inglês: Insuficiência Cardíaca; Desfibriladores Implantáveis; Dispositivos de Terapia de Ressincronização Cardíaca.

Os critérios de inclusão foram: textos completos disponíveis na íntegra, artigos relevantes sobre o tema e estudos que atendam aos objetivos da pergunta norteadora da presente pesquisa. Priorizaram-se estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados publicados em periódicos revisados por pares e diretrizes de associações médicas, escritos em inglês, espanhol ou português. Os critérios de exclusão foram: estudos não relacionados diretamente ao tema ou que não atendam aos objetivos estabelecidos, estudos em populações não humanas, artigos de baixa qualidade metodológica ou não revisados por pares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, na qual o coração é incapaz de bombear sangue de forma a atender às necessidades metabólicas tissulares, ou pode fazê-lo somente com elevadas pressões de enchimento. Tal síndrome pode ser causada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas e caracteriza-se por sinais e sintomas típicos, que resultam da redução no débito cardíaco e/ou das elevadas pressões de enchimento no repouso ou no esforço.

O termo “insuficiência cardíaca crônica” reflete a natureza progressiva e persistente da doença, enquanto o termo “insuficiência cardíaca aguda” fica reservado para alterações rápidas ou graduais de sinais e sintomas resultando em necessidade de terapia urgente. Embora a maioria das doenças que levam à IC caracterizem-se pela presença de baixo débito cardíaco (muitas vezes compensado) no repouso ou no esforço (IC de baixo débito), algumas situações clínicas de alto débito também podem levar a IC, como tireotoxicose, anemia, fistulas arteriovenosas e beribéri (IC de alto débito).

Implícito na definição de IC está o conceito de que a ela possa ser causada por anormalidade na função sistólica, produzindo redução do volume sistólico (IC sistólica) ou anormalidade na função diastólica, levando a defeito no enchimento ventricular (IC diastólica), que também determina sintomas típicos de IC. No entanto, é importante salientar que, em muitos pacientes, coexistem as disfunções sistólica e a diastólica. Assim, convencionou-se definir os pacientes com IC de acordo com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE).

A IC pode ser determinada de acordo com a fração de ejeção (preservada, intermediária e reduzida), a gravidade dos sintomas (classificação funcional da New York Heart Association – NYHA) e o tempo e progressão da doença (diferentes estágios).

A principal terminologia usada historicamente para definir IC baseia-se na FEVE e compreende pacientes com FEVE normal ($\geq 50\%$), denominada IC com fração de ejeção

preservada (ICFEp), e aqueles com FEVE reduzida ($< 40\%$), denominados IC com fração de ejeção reduzida (ICFEr). Por outro lado, pacientes com fração de ejeção entre 40 e 49% sempre foram considerados como “zona cinzenta da fração de ejeção” e não recebiam denominação específica. No entanto, mais recentemente, passaram a ser definidos como IC de fração de ejeção intermediária (mid-range ou ICFEi).

A diferenciação dos pacientes de acordo com a FEVE tem particular importância, uma vez que eles diferem em relação às suas principais etiologias, às comorbidades associadas e, principalmente, à resposta à terapêutica. A maioria dos estudos clínicos diferenciam sua população de acordo com a FEVE e, até o momento, somente pacientes com ICFEr têm demonstrado de fato redução consistente da morbimortalidade com o tratamento farmacológico instituído.

A classificação funcional de acordo com a NYHA continua sendo a classificação usada para descrever e classificar a gravidade dos sintomas. Esta classificação se baseia no grau de tolerância ao exercício e varia desde a ausência de sintomas até a presença de sintomas mesmo em repouso. Ela permite avaliar o paciente clinicamente, auxilia no manejo terapêutico e tem relação com o prognóstico. Pacientes em classe funcional da NYHA III a IV apresentam condições clínicas progressivamente piores, internações hospitalares mais frequentes e maior risco de mortalidade. Por outro lado, embora pacientes em NYHA II apresentem sintomas mais estáveis e internações menos frequentes, o processo da doença nem sempre é estável, e estes pacientes podem apresentar morte súbita sem piora dos sintomas.

Enquanto a classificação segundo a NYHA valoriza a capacidade para o exercício e a gravidade dos sintomas da doença, a classificação por estágios da IC proposta pela American College of Cardiology/American Heart Association ACC/AHA enfatiza o desenvolvimento e a progressão da doença. Esta classificação inclui desde o paciente com risco de desenvolver IC, cuja abordagem deve ser feita no sentido de prevenir seu desenvolvimento, quanto o paciente em estágio avançado da doença, que requer terapias específicas, como transplante cardíaco e/ou dispositivos de assistência ventricular.

A IC é uma síndrome complexa, com alteração da função cardíaca, o que resulta em sintomas e sinais de baixo débito cardíaco e/ou congestão pulmonar ou sistêmica, em repouso ou aos esforços. Uma história clínica e um exame físico detalhados devem ser feitos em todos os pacientes em busca dos principais sinais e sintomas de IC. No entanto, em pacientes crônicos, a detecção de sinais clínicos de congestão pode estar esmaecida ou ausente, por processos adaptativos e pela grande adaptação do sistema linfático em lidar com congestão. Assim, os sinais clínicos de congestão podem ser pouco sensíveis e também pouco específicos. Sobressaem-se, no entanto, sinais como terceira bulha e sintoma como ortopneia como mais específicos para o diagnóstico de IC. Alguns escores clínicos de congestão têm sido utilizados e, embora predominem em ambiente acadêmico, podem ter utilidade como forma de objetivar critérios clínicos de congestão.

Quadro 2.1 – Sinais e sintomas de insuficiência cardíaca

Sintomas típicos	Sinais mais específicos
Falta de ar/dispneia	Pressão venosa jugular elevada
Ortopneia	Refluxo hepatojugular
Dispneia paroxística noturna	Terceira bulha cardíaca
Fadiga/cansaço	Impulso apical desviado para esquerda
Intolerância ao exercício	
Sintomas menos típicos	Sinais menos específicos
Tosse noturna	Crepitações pulmonares
Ganho de peso	Taquicardia
Dor abdominal	Hepatomegalia e ascite
Perda de apetite e perda de peso	Extremidades frias
Noctúria e oligúria	Edema periférico

O ecocardiograma transtorácico é exame de imagem de escolha para o diagnóstico e o seguimento de pacientes com suspeita de IC. Permite a avaliação da função ventricular sistólica esquerda e direita, da função diastólica, das espessuras parietais, do tamanho das cavidades, da função valvar, da estimativa hemodinâmica não invasiva e das doenças do pericárdio.

Dentre os diversos biomarcadores estudados em IC, destacam-se os peptídeos

natriuréticos BNP e NT-proBNP, cujo papel no diagnóstico de IC está bem estabelecido, tanto no cenário da sala de emergência quanto em pacientes com IC crônica ambulatoriais. Apesar das evidências claramente favoráveis em relação ao BNP e ao NT-proBNP para o diagnóstico de IC, algumas limitações ao seu uso na prática clínica devem ser destacadas, pois estes peptídeos podem elevar-se na presença de anemia, insuficiência renal crônica (IRC), e idade avançada, e apresentar níveis mais baixos na presença de obesidade.

A etiologia da IC difere de acordo com as diferentes regiões ao redor do mundo, e buscar a causa para o desenvolvimento da IC tem particular importância, uma vez que o prognóstico também difere entre elas, podendo orientar tratamento específico. Diferentes classificações foram propostas ao longo das últimas décadas para classificar as causas de IC, porém todas são complexas para serem aplicadas na prática clínica.

Pacientes com o diagnóstico de IC carregam pior prognóstico em relação à população em geral. No que tange aos subtipos de IC, não parece haver grande diferença em relação à mortalidade global quando estratificados por fração de ejeção preservada, intermediária ou reduzida.

Na abordagem inicial dos pacientes com sinais e sintomas sugestivos de IC crônica ambulatorial, recomenda-se a realização de diversos exames laboratoriais complementares, não só para avaliar a presença e a gravidade de lesão de outros órgãos-alvo e detectar comorbidades, como também para verificar fatores agravantes do quadro clínico. A realização de exames seriados pode ser necessária para monitoração de variáveis de segurança, durante o tratamento da IC, incluindo função renal e eletrólitos.

Exames complementares gráficos e de imagem desempenham papel relevante para confirmação das alterações estruturais e funcionais cardíacas. Eles auxiliam no diagnóstico desta condição, além de avaliar a gravidade e a forma da cardiopatia, o que permite definir etiologia da IC e estratificar o prognóstico.

A realização de eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações é recomendada na avaliação inicial de todos os pacientes com IC, para avaliar sinais de cardiopatia estrutural como hipertrofia ventricular esquerda, isquemia miocárdica, áreas de fibrose, distúrbios da

condução atrioventricular, bradicardia ou taquiarritmias, que podem demandar cuidados e tratamentos específicos. Vários destes aspectos são marcadores prognósticos em muitas cardiopatias, como na chagásica crônica.

A radiografia simples do tórax, por sua simplicidade, rapidez de obtenção e ampla disponibilidade, é recomendada na avaliação inicial dos pacientes com sinais e sintomas de IC, para avaliação de cardiomegalia e congestão pulmonar. Porém, vale ressaltar que a sensibilidade do método é bastante limitada e, ainda, que a disfunção sistólica cardíaca significativa pode ocorrer sem cardiomegalia na radiografia de tórax.

O Ecocardiograma Transtorácico Bidimensional com análise dos fluxos pelo método doppler (Eco-2D-Doppler) é o teste diagnóstico por imagem preferencial para avaliação inicial dos pacientes com suspeita de IC, não só por sua ampla disponibilidade, como também por prescindir do uso de radiação ionizante. Como método amplamente abrangente, o ecocardiograma pode identificar acuradamente a presença de alterações estruturais cardíacas, incluindo anormalidade do miocárdio, das válvulas cardíacas e do pericárdio, além de avaliar aspectos hemodinâmicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, existem várias intervenções cardíacas estruturais transcater para diagnóstico e tratamento adjuvante de paciente portadores de IC crônica. Apesar da melhora significativa da morbimortalidade desses pacientes, a mortalidade e necessidade de re-hospitalização seguem elevadas.

Nesse sentido, baseando-se em abordagens mecanicistas nos diversos fatores envolvidos na IC crônica, dispositivos percutâneos têm sido desenvolvidos nos últimos anos, incluindo opções transcater para monitorização, bem como terapias baseadas na partição do ventrículo, criação de comunicação septal atrial e neuromodulação.

Os resultados preliminares associados à maioria dessas intervenções têm sido promissores, com melhora hemodinâmica, bem como dos sintomas, qualidade de vida e status funcional. No entanto, os dados da maioria dessas tecnologias são restritos a estudos observacionais, incluindo um número limitado de pacientes e estudos randomizados relativamente pequenos. Ao momento, o dispositivo de monitorização CardioMEMS é aquele com dados mais robustos, tendo redução em internações por IC, redução na pressão arterial pulmonar média e melhora na qualidade de vida, sendo incorporado as diretrizes atuais.

Estudos randomizados com maior número de pacientes e seguimento de mais longo prazo serão necessários para fornecer dados definitivos sobre a eficácia desses diversos dispositivos na prática clínica.

REFERÊNCIAS

Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: a Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(10):e56-e528. doi: 10.1161/CIR.0000000000000659.
» <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>

Heidenreich PA, Albert NM, Allen LA, Bluemke DA, Butler J, Fonarow GC, et al. Forecasting the Impact of Heart Failure in the United States: a Policy Statement from the American Heart Association. *Circ Heart Fail*. 2013;6(3):606-19. doi: 10.1161/HHF.0b013e318291329a.
» <https://doi.org/10.1161/HHF.0b013e318291329a>

Cestari VRF, Garces TS, Sousa GJB, Maranhão TA, Souza Neto JD, Pereira MLD, et al. Spatial Distribution of Mortality for Heart Failure in Brazil, 1996 - 2017. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(1):41-51. doi: 10.36660/abc.20201325.
» <https://doi.org/10.36660/abc.20201325>

Del Trigo M, Rodés-Cabau J. Transcatheter Structural Heart Interventions for the Treatment of Chronic Heart Failure. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015;8(7):e001943. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001943.
» <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001943>

Marcondes-Braga FGM, Moura LAZ, Issa VS, Vieira JL, Rohde LE, Simões MV, et al. Emerging Topics Update of the Brazilian Heart Failure Guideline - 2021. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(6):1174-212. doi: 10.36660/abc.20210367.
» <https://doi.org/10.36660/abc.20210367>

Afari ME, Syed W, Tsao L. Implantable Devices for Heart Failure Monitoring and Therapy. *Heart Fail Rev*. 2018;23(6):935-44. doi: 10.1007/s10741-018-9687-y.
» <https://doi.org/10.1007/s10741-018-9687-y>

Vanderheyden M, Houben R, Verstreken S, Ståhlberg M, Reuters P, Kessels R, et al. Continuous Monitoring of Intrathoracic Impedance and Right Ventricular Pressures in Patients with Heart Failure. *Circ Heart Fail*. 2010;3(3):370-7. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.867549.
» <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.867549>

Bourge RC, Abraham WT, Adamson PB, Aaron MF, Aranda JM Jr, Magalski A, et al. Randomized Controlled Trial of an Implantable Continuous Hemodynamic Monitor in

Patients with Advanced Heart Failure: the COMPASS-HF Study. J Am Coll Cardiol. 2008;51(11):1073-9. doi: 10.1016/j.jacc.2007.10.061.

» <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.10.061>

van Veldhuisen DJ, Braunschweig F, Conraads V, Ford I, Cowie MR, Jondeau G, et al. Intrathoracic Impedance Monitoring, Audible Patient Alerts, and Outcome in Patients with Heart Failure. Circulation. 2011;124(16):1719-26. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.043042.

» <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.043042>

Castro PF, Concepción R, Bourge RC, Martínez A, Alcaíno M, Deck C, et al. A Wireless Pressure Sensor for Monitoring Pulmonary Artery Pressure in Advanced Heart Failure: Initial Experience. J Heart Lung Transplant. 2007;26(1):85-8. doi: 10.1016/j.healun.2006.10.006.

» <https://doi.org/10.1016/j.healun.2006.10.006>

Abraham WT, Adamson PB, Hasan A, Bourge RC, Pamboukian SV, Aaron MF, et al. Safety and Accuracy of a Wireless Pulmonary Artery Pressure Monitoring System in Patients with Heart Failure. Am Heart J. 2011;161(3):558-66. doi: 10.1016/j.ahj.2010.10.041.

» <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2010.10.041>

Abraham WT, Adamson PB, Bourge RC, Aaron MF, Costanzo MR, Stevenson LW, et al. Wireless Pulmonary Artery Haemodynamic Monitoring in Chronic Heart Failure: a Randomised Controlled Trial. Lancet. 2011;377(9766):658-66. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60101-3.

» [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60101-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60101-3)

Givertz MM, Stevenson LW, Costanzo MR, Bourge RC, Bauman JG, Ginn G, et al. Pulmonary Artery Pressure-Guided Management of Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. J Am Coll Cardiol. 2017;70(15):1875-86. doi: 10.1016/j.jacc.2017.08.010.

» <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.010>

Adamson PB, Abraham WT, Bourge RC, Costanzo MR, Hasan A, Yadav C, et al. Wireless Pulmonary Artery Pressure Monitoring Guides Management to Reduce Decompensation in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. Circ Heart Fail. 2014;7(6):935-44. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.001229.

» <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.001229>