

CAPÍTULO 15

DIAGNÓSTICO DO CHOQUE CARDIOGÊNICO: CRITÉRIOS CLÍNICOS E AVANÇOS TECNOLÓGICOS



<https://doi.org/10.22533/at.ed.6581525200515>

Data de aceite: 17/06/2025

Tarciso Ferroni Tadei

Discentes – Medicina na Faculdade Municipal Professor Franco Montoro (FMPFM)

Geisiane Cardoso Brandão

Discentes – Medicina na Faculdade Municipal Professor Franco Montoro (FMPFM)

Perla de L. O. Santos

Discentes – Medicina na Faculdade Municipal Professor Franco Montoro (FMPFM)

Vanessa Queiroz Carneiro

Discentes – Medicina na Faculdade Municipal Professor Franco Montoro (FMPFM)

Sabrina Nequita Falconi

Discentes – Medicina na Faculdade Municipal Professor Franco Montoro (FMPFM)

Ryan Rafael Barros de Macedo

Discente – Medicina no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC)

INTRODUÇÃO

O choque cardiogênico (CC) constitui uma síndrome hemodinâmica crítica, definida por hipoperfusão tecidual secundária à falência da função cardíaca, frequentemente culminando em disfunção multiorgânica e elevadas taxas de mortalidade hospitalar. Apesar dos avanços contemporâneos na cardiologia intervencionista e no suporte circulatório, a taxa de letalidade associada ao CC permanece inaceitavelmente alta, alcançando índices superiores a 40%, especialmente nos contextos mais graves. O impacto econômico do choque cardiogênico é significativo, especialmente quando há falência de múltiplos órgãos, elevando a mortalidade hospitalar, prolongando internações, aumentando custos que ultrapassam US\$ 65 milhões anuais e comprometendo a qualidade de vida dos sobreviventes. (Kapur et al., 2022; Tehrani et al., 2020; VanDyck; Pinsky, 2021)

A despeito da crescente produção científica no campo cardiovascular, o progresso terapêutico específico no manejo do choque cardiogênico tem sido notoriamente lento. Ainda predomina uma escassez de ensaios clínicos randomizados robustos que orientem condutas baseadas em evidências de alto nível. Nesse cenário, decisões clínicas cotidianas são, muitas vezes, fundamentadas no consenso de especialistas ou dados observacionais, o que limita a uniformidade nas práticas assistenciais e perpetua a variabilidade dos desfechos clínicos. (Tehrani et al., 2020; Thiele et al., 2021)

A natureza heterogênea do CC — com múltiplas etiologias, fenótipos clínicos e padrões fisiopatológicos — contribui para a complexidade diagnóstica e terapêutica. Pacientes acometidos por infarto agudo do miocárdio (IAM) ou por descompensação aguda da insuficiência cardíaca (IC) podem apresentar respostas terapêuticas distintas, refletindo variações importantes na perfusão tecidual, na resistência vascular sistêmica e na capacidade de resposta hemodinâmica. (Kapur et al., 2022) Além disso, há uma evidente lacuna na padronização dos parâmetros utilizados para estratificação de risco, estadiamento clínico e definição da gravidade do choque, o que dificulta comparações entre estudos e a construção de algoritmos terapêuticos amplamente aplicáveis. (VanDyck; Pinsky, 2021)

Com o objetivo de atenuar essas limitações, iniciativas recentes vêm propondo classificações mais precisas e sistemas de estadiamento progressivo, como o modelo desenvolvido pela Sociedade de Angiografia e Intervenção Cardiovascular (SCAI), que busca uniformizar a abordagem clínica e facilitar a estratificação prognóstica. Paralelamente, registros multicêntricos norte-americanos destacam a importância de estratégias institucionais baseadas em protocolos clínicos integrados, com foco em diagnóstico precoce, avaliação hemodinâmica contínua e cuidado multidisciplinar longitudinal. (Tehrani et al., 2020; VanDyck; Pinsky, 2021)

Diante desse cenário, esta revisão propõe uma análise crítica dos critérios diagnósticos do choque cardiogênico, com ênfase nos avanços tecnológicos aplicados à monitorização hemodinâmica e na implementação de modelos clínicos padronizados. Ao sintetizar as contribuições recentes da literatura, pretende-se fomentar a prática clínica baseada em evidências, além de discutir perspectivas futuras para a pesquisa e manejo dessa condição de alta complexidade.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica cujo objetivo é examinar as informações mais recentes sobre o diagnóstico do choque cardiogênico, com ênfase nos critérios clínicos e nas inovações tecnológicas descritas na literatura atual. A busca foi realizada de maneira estruturada na base de dados PubMed, abrangendo publicações dos últimos cinco anos. Foram utilizados os seguintes descritores em combinação: “Shock Cardiogenic”, “Diagnosis” e “Treatment”, com a finalidade de identificar estudos relevantes e atualizados.

Foram incluídos na análise artigos que abordassem, de forma direta ou indireta, o diagnóstico do choque cardiogênico, disponíveis na íntegra na base consultada. Aceitaram-se publicações em diferentes idiomas, desde que acessíveis, metodologicamente claras e de reconhecida relevância científica. Foram considerados elegíveis estudos originais, revisões narrativas e artigos de atualização. Foram excluídas as publicações duplicadas, os estudos fora do escopo do tema proposto e os artigos não disponíveis na base PubMed.

DISCUSSÃO

As definições de choque cardiogênico variam entre estudos clínicos e diretrizes, sendo baseadas em critérios clínicos, hemodinâmicos ou ambos, como no estudo SHOCK. Inicialmente, a classificação focava no índice cardíaco e na pressão capilar pulmonar em cunha, priorizando congestão pulmonar e perfusão sistêmica. Atualmente, utiliza-se uma fenotipagem mais ampla, incluindo perfis dominantes do ventrículo esquerdo, direito ou biventriculares, além do conceito de pré-choque, em que a pressão arterial pode permanecer quase normal apesar da má perfusão, dificultando o diagnóstico (TEHRANI ET AL, 2021).

Pacientes normotensos, porém hipoperfundidos, possuem alto risco e mortalidade significativa. Para padronizar a gravidade, a Sociedade de Cardiologia dos Estados Unidos (SCAI) propôs uma classificação em cinco estágios, validada com base na mortalidade hospitalar e em unidades de terapia intensiva cardíacas (TEHRANI ET AL, 2021; KAPUR ET AL, 2022). O estudo de Kapur et al. (2022) reforça a importância da estratificação clínica utilizando parâmetros simples como hipotensão, hipoperfusão (avaliada por lactato, ALT e pH) e intensidade do tratamento, demonstrando associação direta entre estágios avançados e mortalidade, especialmente em pacientes com IAM (KAPUR ET AL, 2022).

A classificação atual mais utilizada é a proposta pelo Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI), que categoriza o choque em cinco estágios progressivos, desde o risco iminente (estágio A) até o choque refratário (estágio E). Essa classificação orienta a estratificação de risco, decisão terapêutica e prognóstico, sendo fundamental para o manejo clínico. O Estágio A, chamado de risco, caracteriza-se por paciente com fatores de risco, porém sem sinais clínicos de choque. No Estágio B, denominado choque inicial, ocorre hipotensão e início de hipoperfusão leve. O Estágio C, ou choque estabelecido, apresenta hipotensão associada a hipoperfusão evidente, com necessidade de suporte vasoativo. No Estágio D, conhecido como choque deteriorado, há falha progressiva do suporte inicial, exigindo suporte mecânico. Por fim, o Estágio E, chamado choque refratário, caracteriza-se por choque persistente com falência múltipla de órgãos e prognóstico reservado (TEHRANI et al., 2021).

A triagem rápida na emergência é fundamental para diagnóstico e tratamento precoce, especialmente na síndrome cardiogênica associada ao IAM, com uso imediato do eletrocardiograma e transferência para intervenção coronária percutânea (ICP). O

diagnóstico inclui exame físico, ECG, exames laboratoriais e ecocardiografia. Pacientes em pré-choque devem ser submetidos a cateterismo cardíaco, enquanto os estágios mais graves requerem estabilização prévia antes da reperfusão. Em casos terminais, os cuidados paliativos são indicados com alinhamento dos objetivos terapêuticos (TEHRANI ET AL, 2021).

O monitoramento hemodinâmico invasivo precoce com cateter de artéria pulmonar (CAP) é benéfico, permitindo identificar com precisão o fenótipo do choque e personalizar o tratamento (TEHRANI ET AL, 2021; VANDYCK & PINSKY, 2022). O CAP avalia diretamente o débito cardíaco, índice cardíaco e pressões intracardíacas, auxiliando na indicação e manejo de suporte circulatório mecânico (SCM). Também permite classificar os perfis hemodinâmicos (“úmido vs. seco” e “quente vs. frio”) e detectar formas mistas ou normotensivas de choque (VANDYCK & PINSKY, 2022). O cateterismo arterial periférico oferece monitoramento contínuo da pressão arterial, essencial para o ajuste das drogas vasoativas, sendo o método preferencial quando a acurácia é crítica, especialmente com pressão arterial média (PAM) < 65 mmHg correlacionando-se com maior mortalidade (VANDYCK & PINSKY, 2022).

Apesar de discussões prévias sobre a eficácia do CAP, sua utilização integrada ao exame clínico e a protocolos multidisciplinares tem melhorado as taxas de sobrevida em 30 dias (VANDYCK & PINSKY, 2022).

O tratamento inicial inclui suporte em UTIs especializadas, com monitoramento rigoroso e uso cuidadoso de fluidos, vasopressores e inotrópicos (THIELE ET AL, 2021). A reposição volêmica é indicada exceto em casos de sobrecarga hídrica. Vasopressores e inotrópicos devem ser usados na menor dose e duração possíveis devido aos riscos associados ao aumento da demanda de oxigênio e comprometimento da microcirculação (THIELE ET AL, 2021).

Estudos indicam que a norepinefrina é preferível à dopamina e à epinefrina, por menor risco de arritmias e efeitos adversos metabólicos. Dobutamina pode ser associada à norepinefrina, e há interesse em inodilatadores como levosimendana, embora as evidências sejam limitadas (THIELE ET AL, 2021).

Cuidados intensivos adicionais incluem ventilação protetora, profilaxias e suporte nutricional. A substituição renal é indicada somente em casos refratários. Sangramentos, frequentes principalmente com uso de suporte circulatório mecânico, aumentam mortalidade, e estratégias transfusionais restritivas são recomendadas (THIELE ET AL, 2021).

Os dispositivos de suporte circulatório mecânico (SCM), como bombas de fluxo axial e centrífugo (ex: Impella), são utilizados para estabilizar pacientes, reduzindo o esforço ventricular e melhorando a perfusão (TEHRANI ET AL, 2021). Embora evidências robustas de benefício em sobrevida sejam limitadas, a seleção criteriosa e o uso guiado por avaliação hemodinâmica têm mostrado melhora nos resultados (TEHRANI ET AL, 2021; THIELE ET AL, 2021).

A oxigenação por membrana extracorpórea venoarterial (ECMO-VA) é empregada em pacientes graves, especialmente com parada cardíaca, com benefícios potencialmente ampliados pela associação a dispositivos de descarga do ventrículo esquerdo, como Impella ou balão intraaórtico (BIA) (THIELE ET AL, 2021). O BIA perdeu espaço após estudos que não demonstraram benefício em IAM com choque cardiogênico (THIELE ET AL, 2021). Apesar do uso crescente do Impella, alguns estudos indicam maior mortalidade e complicações, reforçando a necessidade de seleção cuidadosa (THIELE ET AL, 2021).

Ensaios clínicos em andamento, como o ECLS-SHOCK, estão investigando a real eficácia do suporte mecânico avançado (THIELE ET AL, 2021).

O acesso transradial é recomendado como padrão para angiografia coronária e ICP em IAM devido à menor incidência de sangramentos graves e complicações vasculares, embora o acesso femoral seja indicado quando o acesso radial não for viável ou quando for necessário SCM (TEHRANI ET AL, 2021).

A terapia antitrombótica deve ser rápida e eficaz, considerando desafios como má absorção oral, disfunção plaquetária e alto risco de sangramento. Recomenda-se heparina não fracionada intravenosa e o uso de ticagrelor ou prasugrel em forma triturada para acelerar a inibição plaquetária, com cangrelor como agente parenteral na ICP (TEHRANI ET AL, 2021).

Embora a maioria dos pacientes com IAM-CS tenha doença arterial coronariana multivascular, poucos são submetidos à cirurgia emergencial de revascularização. O estudo CULPRIT-SHOCK mostrou melhores resultados com ICP da artéria culpada isolada em choque cardiogênico, evitando procedimentos em múltiplos vasos na fase aguda (TEHRANI ET AL, 2021).

RESULTADOS

Os achados deste estudo destacam a evolução significativa na estratificação prognóstica e diagnóstico do choque cardiogênico (CC), com ênfase em biomarcadores, escores clínicos e modalidades de imagem. A análise do lactato arterial emergiu como um preditor robusto de mortalidade, com medições seriadas revelando maior acurácia prognóstica. No subestudo do registro IABP-SHOCK II, níveis de lactato $\geq 3,1$ mmol/L após 8 horas e depuração $< -3,45\%/\text{h}$ correlacionaram-se independentemente com o tempo até óbito, superando medições basais. Adicionalmente, o escore CLIP, baseado em cistatina C, lactato, interleucina-6 e NT-proBNP, demonstrou superioridade frente a escores clínicos tradicionais, oferecendo objetividade na avaliação prognóstica sem dependência de parâmetros subjetivos. A classificação SCAI (estágios A-E), validada em coortes retrospectivas e prospectivas, mostrou correlação consistente com desfechos, embora sua aplicação imediata em decisões terapêuticas permaneça limitada pela subjetividade na estratificação. (Thiele et al., 2021)

A ecocardiografia transesofágica (ETE) miniatura em série evidenciou potencial na aceleração da resolução hemodinâmica em pacientes críticos, com melhora significativa nas primeiras 72 horas, embora sem impacto no desfecho primário em 6 dias. Parâmetros ecocardiográficos, como índice de volume sistólico reduzido e razão E/e' elevada, associaram-se a estágios SCAI avançados e mortalidade, reforçando o papel da ecocardiografia na avaliação inicial e monitoramento. Modalidades minimamente invasivas, como o dispositivo PiCCO™, apresentaram benefícios em escores de gravidade (APACHE, SOFA) e tempo de internação, mas sua validação em diretrizes sociais ainda é incipiente. (VanDyck; Pinsky, 2021)

A complexidade fisiopatológica do CC exige abordagens multifacetadas, integrando biomarcadores dinâmicos, escores prognósticos e tecnologias de imagem. A ênfase no lactato serial, particularmente em janelas temporais específicas (8 horas), reflete a necessidade de monitoramento contínuo da perfusão tecidual, alinhando-se a estudos prévios que destacam sua relação com hipóxia celular e disfunção mitocondrial. A introdução do escore CLIP representa um avanço na fenotipagem molecular do CC, incorporando marcadores de inflamação (IL-6), estresse hemodinâmico (NT-proBNP) e função renal (cistatina C), o que pode permitir intervenções mais personalizadas. Contudo, a ausência de diretrizes que integrem esses biomarcadores à prática clínica limita sua aplicação imediata, exigindo ensaios prospectivos para validação. (Thiele et al., 2021)

A classificação SCAI, embora útil na correlação prognóstica, enfrenta desafios operacionais devido à subjetividade inerente à categorização dinâmica dos estágios de choque. Sua utilidade como ferramenta para orientar intervenções imediatas, como suporte circulatório mecânico, permanece questionável sem parâmetros objetivos complementares. A ecocardiografia mantém-se como pilar diagnóstico, não apenas por sua capacidade de identificar etiologias estruturais agudas, mas também por fornecer métricas hemodinâmicas não invasivas, como débito cardíaco e pressão arterial pulmonar. Estudos recentes sugerem que a integração de parâmetros ecocardiográficos com biomarcadores pode refinar a estratificação de risco, embora a validação em coortes maiores seja necessária. (VanDyck; Pinsky, 2021)

A emergência de tecnologias minimamente invasivas, como dispositivos de análise de contorno de pulso e diluição transpulmonar, oferece alternativas à cateterização arterial pulmonar, mas sua precisão em cenários de baixo débito cardíaco ainda é controversa. A discrepância observada entre o dispositivo NICOM e métodos tradicionais em pacientes com CC ressalta a influência de fatores como sobrecarga hídrica e estado hemodinâmico crítico na confiabilidade das medições. Enquanto o PiCCO™ demonstra benefícios preliminares na otimização de escores de gravidade, a falta de endosso em diretrizes reforça a necessidade de estudos focados em desfechos clínicos robustos. (VanDyck; Pinsky, 2021)

CONCLUSÃO

Este estudo destaca avanços importantes na estratificação prognóstica do choque cardiogênico, com ênfase no monitoramento seriado do lactato arterial como preditor robusto de mortalidade. O escore CLIP mostrou-se superior aos escores tradicionais, integrando biomarcadores que podem permitir uma avaliação mais objetiva e personalizada, embora ainda necessite de validação clínica. A classificação SCAI confirma sua correlação com desfechos, mas é limitada pela subjetividade na aplicação prática. A ecocardiografia continua essencial no diagnóstico e monitoramento, associando parâmetros hemodinâmicos a prognósticos piores. Tecnologias minimamente invasivas, como o PiCCO™, apresentam benefícios promissores, mas carecem de validação definitiva. Assim, a combinação dessas ferramentas pode aprimorar a avaliação e manejo do choque cardiogênico, mas ainda exige mais estudos para consolidar sua aplicação clínica.

REFERÊNCIAS

- KAPUR, Navin K. *et al.* Criteria for Defining Stages of Cardiogenic Shock Severity. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 80, n. 3, p. 185–198, 19 jul. 2022.
- TEHRANI, Behnam N. *et al.* A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock. **JACC. Heart failure**, v. 8, n. 11, p. 879–891, nov. 2020.
- THIELE, Holger *et al.* Management of cardiogenic shock. **EurolIntervention: Journal of EuroPCR in Collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology**, v. 17, n. 6, p. 451–465, 27 ago. 2021.
- VANDYCK, Tyler J.; PINSKY, Michael R. Hemodynamic monitoring in cardiogenic shock. **Current Opinion in Critical Care**, v. 27, n. 4, p. 454–459, 1 ago. 2021.