


TEMPO PORTA-BALAO E DESFECHOS DE PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM SUPRADESNÍVEL DO SEGMENTO ST (IAMCSST): AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE LINHAS DE CUIDADOS NO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE

DOOR-TO-BALLOON TIME AND PATIENT OUTCOMES WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH ST-SEGMENT ELEVATION (STEMI): EVALUATION OF THE IMPACT OF CARE PATHWAYS IN THE PUBLIC HEALTH SYSTEM

TIEMPO PUERTA-BALÓN Y RESULTADOS DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST (IAMCEST): EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS VÍAS DE ATENCIÓN EN EL SISTEMA DE SALUD PÚBLICA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n12-170>

Data de submissão: 16/11/2025

Data de publicação: 16/12/2025

Alexsandra Rossi

Mestre em Sanidade Animal e Saúde nos Trópicos
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: alexsarossi@gmail.com

Leonardo Pereira do Nascimento Silva

Residente em Clínica Médica
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: leonardopereirans@hotmail.com

RESUMO

Esta revisão analisa o impacto do tempo porta balão nos desfechos clínicos de pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, destacando como a organização das linhas de cuidado no sistema público influencia os atrasos até a reperfusão. Embora o tempo porta balão seja amplamente utilizado como indicador de qualidade, estudos demonstram que sua redução isolada nem sempre resulta em diminuição proporcional da mortalidade. Evidências apontam que o atraso total do sistema, desde o primeiro contato médico até a reperfusão, tem associação mais robusta com os desfechos do que o tempo intrahospitalar isolado. Barreiras como demora na triagem, lentidão na realização do eletrocardiograma e comunicação ineficiente entre equipes contribuem significativamente para atrasos. Em contraste, redes regionais bem estruturadas, com triagem precoce, transporte eficiente, ativação antecipada da hemodinâmica e protocolos integrados, melhoram o acesso à reperfusão e reduzem a mortalidade. Os achados reforçam que otimizar todo o percurso assistencial é essencial para aprimorar a sobrevida.

Palavras-chave: Infarto. Porta Balão. Reperfusão. Sistemas de Saúde.

ABSTRACT

This review analyzes the impact of door to balloon time on clinical outcomes in patients with ST segment elevation myocardial infarction, highlighting how the organization of public health care pathways influences delays in reperfusion. Although door to balloon time is widely used as a quality indicator, evidence shows that isolated reductions in this interval do not consistently lead to proportional decreases in mortality. Studies demonstrate that total system delay, from first medical contact to reperfusion, has a stronger association with outcomes than intrahospital time alone.

Structural and operational barriers such as slow triage, delayed electrocardiogram acquisition, and inefficient communication between teams remain major contributors to prolonged treatment times in public systems. In contrast, coordinated regional networks with early triage, efficient transport, early activation of the catheterization laboratory, and integrated protocols consistently improve access to reperfusion and reduce mortality. The findings reinforce that optimizing the entire continuum of care is essential for improving survival in this condition.

Keywords: Myocardial Infarction. Door to Balloon. Reperfusion. Health Systems.

RESUMEN

Esta revisión examina el impacto del tiempo puerta a balón en los desenlaces clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, destacando cómo la organización de las redes públicas de atención influye en los retrasos hasta la reperfusión. Aunque el tiempo puerta a balón se utiliza ampliamente como indicador de calidad, la evidencia muestra que su reducción aislada no siempre produce disminuciones proporcionales en la mortalidad. Los estudios indican que el retraso total del sistema, desde el primer contacto médico hasta la reperfusión, se asocia de manera más fuerte con los resultados que el tiempo intrahospitalario. Barreras estructurales y operativas como triage lento, demora en la realización del electrocardiograma y comunicación ineficiente entre equipos contribuyen significativamente a los retrasos en sistemas públicos. En contraste, redes regionales coordinadas con triage temprano, transporte eficiente, activación anticipada de hemodinamia y protocolos integrados mejoran el acceso a la reperfusión y reducen la mortalidad. Los hallazgos refuerzan la importancia de optimizar todo el proceso asistencial para mejorar la supervivencia.

Palabras clave: Infarto. Puerta a Balón. Reperfusión. Sistemas de Salud.

1 INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio (IAM) permanece como a principal causa de morte no Brasil e no mundo, respondendo por 8,8% dos óbitos nacionais em 2012. No país, observa-se maior mortalidade entre pacientes atendidos no sistema público em comparação ao setor privado, fenômeno associado ao acesso limitado à terapia intensiva, aos métodos de reperfusão e às intervenções com eficácia comprovada (MARINO et al., 2016).

Entre os indicadores de qualidade assistencial, o tempo porta-balão consolidou-se como um dos mais relevantes para pacientes com IAM com supradesnívelamento do segmento ST submetidos à intervenção coronária percutânea primária (ICP). Evidências experimentais e observacionais demonstram que reduzir o intervalo até a reperfusão diminui o dano miocárdico e a mortalidade. Por isso, programas nacionais e internacionais se dedicaram à otimização desse tempo, como a Aliança Porta-Balão do Colégio Americano de Cardiologia e o Mission Lifeline da Associação Americana do Coração. Entretanto, análises mais recentes revelam que, embora o tempo porta-balão venha diminuindo progressivamente, essa redução não se traduz em queda proporcional da mortalidade, reacendendo o debate sobre a real relevância do indicador e sobre a efetividade de iniciativas centradas exclusivamente nesse componente do cuidado (NALLAMOTHU et al., 2015).

A reperfusão precoce, seja por fibrinólise ou ICP primária, continua sendo o pilar do tratamento do IAM com supradesnívelamento do segmento ST (IAMCSST). Ainda assim, o conceito de “oportunidade” na reperfusão permanece controverso, especialmente porque o benefício do tratamento muito precoce ainda é tema de discussão. Ensaios clínicos randomizados que compararam a fibrinólise pré-hospitalar com a hospitalar demonstraram que antecipar a terapia em cerca de uma hora pode salvar de quinze a vinte e uma vidas a cada mil pacientes tratados. Em contraste, o impacto do tempo na ICP primária é derivado de estudos observacionais, nos quais a relação entre atraso e mortalidade é menos evidente, o que pode levar à interpretação equivocada de que a ICP é menos sensível ao tempo que a fibrinólise (TERKELSEN et al., 2010).

Essa aparente inconsistência pode ser explicada pelo perfil clínico dos pacientes. Indivíduos que chegam precocemente ao sistema de saúde têm risco basal mais elevado sem reperfusão e, portanto, obtêm maior benefício absoluto com a ICP. Já aqueles que se apresentam tardiamente costumam ter risco menor, uma vez que sobreviveram ao período pré-hospitalar, o que reduz o impacto da terapia. Além disso, a mensuração do atraso depende frequentemente do horário referido de início dos sintomas, informação sujeita a imprecisão e viés de memória. Como alternativa, parâmetros menos vulneráveis a essas distorções tornaram-se preferíveis, entre eles o tempo porta-balão, amplamente investigado nos últimos anos, enquanto o atraso total do sistema — intervalo entre o primeiro contato

médico e a reperfusão — permanece relativamente negligenciado (TERKELSEN et al., 2010).

Diante dessas inconsistências e limitações metodológicas, torna-se essencial reavaliar quais indicadores refletem de forma mais precisa o impacto do tempo na evolução do IAMCSST. O aprofundamento dessa análise pode contribuir para direcionar políticas de saúde e estratégias assistenciais que promovam não apenas a redução de intervalos isolados, mas a otimização de todo o percurso assistencial do paciente, aumentando assim o potencial de redução da mortalidade.

2 METODOLOGIA

Este estudo tem como finalidade realizar uma revisão de literatura sobre o impacto do tempo porta-balão nos desfechos clínicos de pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST (IAMCSST). Além de analisar a importância desse indicador no prognóstico dos pacientes, o estudo busca compreender de que maneira a organização das linhas de cuidado no sistema público de saúde influencia o tempo até a reperfusão e, conseqüentemente, a evolução clínica dos indivíduos atendidos. A intenção é identificar elementos estruturais e operacionais da rede assistencial que possam favorecer a redução de atrasos, desde o primeiro contato médico até a realização da intervenção coronária percutânea primária.

Optou-se por uma revisão de literatura de natureza qualitativa e caráter descritivo, seguindo os referenciais metodológicos da revisão integrativa, conforme proposto por Mendes, Silveira e Galvão (2008) e Souza, Silva e Carvalho (2010).

A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, Scopus e Web of Science. Foram utilizados descritores em português e inglês relacionados ao agravo, à intervenção e à organização dos serviços de saúde. Entre os principais termos empregados estão: Myocardial Infarction, ST-Elevation Myocardial Infarction, Percutaneous Coronary Intervention, Primary PCI, Door-to-Balloon Time, Reperfusion Delay, Health Care Pathways, Emergency Medical Services e seus equivalentes em português. Os descritores foram combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Uma das estratégias de busca utilizadas como referência foi: (“ST-Elevation Myocardial Infarction” OR “Myocardial Infarction”) AND (“Primary Percutaneous Coronary Intervention” OR “Reperfusion Therapy”) AND (“Door-to-Balloon Time” OR “System Delay”) AND (“Health Care Pathways” OR “Public Health System”).

Foram incluídos estudos originais publicados entre janeiro de 2010 e outubro de 2025, em inglês, português ou espanhol, que avaliassem fatores associados ao tempo porta-balão, analisassem intervenções ou modelos de organização da rede voltados ao manejo do IAMCSST ou apresentassem dados sobre a relação entre atraso no tratamento e desfechos clínicos. Foram aceitos estudos

observacionais, ensaios clínicos e pesquisas que envolvessem avaliação de processos assistenciais.

Foram excluídos artigos de revisão, relatos de caso, comunicações breves, editoriais, dissertações, teses e publicações que não apresentassem dados empíricos. Também foram excluídos estudos que não abordassem tempos de atendimento, reperfusão ou desfechos clínicos, bem como aqueles cuja população-alvo não correspondesse ao perfil epidemiológico típico de pacientes com IAMCSST.

A busca inicial resultou em 91 artigos. Após a eliminação de duplicatas, permaneceram 30 publicações. A leitura de títulos e resumos levou à exclusão de 34 estudos que não atendiam aos critérios previamente definidos. No fim, 6 foram selecionados para que compuseram a amostra final incluída na síntese.

A análise seguiu abordagem interpretativa, permitindo identificar padrões, convergências e lacunas entre os estudos selecionados. Os resultados foram organizados em três eixos principais: fatores que influenciam o tempo porta-balão no sistema público de saúde, efeitos das linhas de cuidado e das estratégias assistenciais sobre a redução dos atrasos e associação entre tempo porta-balão e desfechos clínicos. A síntese final buscou integrar essas dimensões, oferecendo uma visão crítica sobre como a estrutura e o funcionamento da rede pública podem determinar a efetividade da reperfusão no IAMCSST.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No artigo de Terkelsen e colaboradores, intitulado *System Delay and Mortality Among Patients With STEMI Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention*, os autores analisaram uma coorte de 6.209 pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST tratados com intervenção coronária percutânea primária. O estudo demonstrou que o aumento do atraso total do sistema de saúde esteve diretamente relacionado à maior mortalidade. Pacientes que receberam reperfusão após mais de 90 minutos apresentaram risco significativamente maior de óbito e maior incidência de insuficiência cardíaca, mesmo após ajustes estatísticos. Os autores enfatizam que o atraso total do sistema, que engloba tanto o período pré-hospitalar quanto o tempo intrahospitalar até a reperfusão, é um determinante crítico dos desfechos. Os achados reforçam que intervenções focadas apenas no intervalo porta-balão são insuficientes quando outras etapas do cuidado permanecem lentas, evidenciando a importância de redes estruturadas, reconhecimento rápido do quadro clínico, transporte eficiente e ativação precoce da hemodinâmica.

Sequencialmente, no estudo *Relation between Door-to-Balloon Times and Mortality after Primary Percutaneous Coronary Intervention over Time*, Nallamotheu e colaboradores avaliaram mais

de 400 mil pacientes com IAMCSST submetidos à intervenção primária nos Estados Unidos entre 2005 e 2009. Os autores documentaram uma redução progressiva dos tempos porta-balão em escala nacional, impulsionada por iniciativas de melhoria de desempenho e pela expansão de redes de atendimento como o programa Mission Lifeline. Apesar dessa melhora expressiva do indicador, a mortalidade hospitalar não apresentou redução proporcional ao longo do período analisado. Essa dissociação pode ser explicada pela mudança no perfil dos pacientes atendidos, incluindo maior gravidade clínica e inclusão de centros de menor volume, o que sugere que o tempo porta-balão isoladamente não é capaz de capturar a complexidade dos determinantes de mortalidade no infarto.

No estudo de Marino e colaboradores, referente ao *Projeto Minas Telecardio 2*, foram incluídos 593 pacientes atendidos em seis portas de entrada no município de Montes Claros entre 2013 e 2014. A população apresentou média de idade de 63 anos e predominância do sexo masculino. Entre os quadros clínicos, observou-se distribuição entre angina instável, infarto com supradesnivelamento e infarto sem supradesnivelamento do segmento ST. A mortalidade hospitalar foi de 9,4%, e mais da metade dos pacientes foi submetida a algum tipo de revascularização. Além disso, o estudo evidenciou elevadas taxas de terapia medicamentosa precoce no IAM com supradesnivelamento, refletindo boa adesão inicial às diretrizes, embora os desfechos tenham sido influenciados por características clínicas e estruturais do serviço analisado.

No trabalho *Door-to-balloon Time in Cardiovascular Emergency Care in a Hospital of Northern Brazil*, Amoras e colaboradores investigaram o desempenho do atendimento a pacientes com STEMI em um hospital público do Pará. O tempo porta-balão mediano encontrado foi de 104 minutos, acima do recomendado pelas diretrizes, e apenas 37,6% dos pacientes receberam reperfusão dentro dos 90 minutos. Embora não tenha sido observada associação estatística entre porta-balão e mortalidade intra-hospitalar, os autores identificaram gargalos importantes nas fases iniciais do atendimento, especialmente no intervalo até a realização do ECG e no tempo do ECG até a ativação do cardiologista intervencionista. Esses achados reforçam que a reorganização dos fluxos assistenciais, com ênfase na triagem rápida e comunicação eficiente entre as equipes, constitui eixo fundamental para reduzir atrasos e melhorar a qualidade do cuidado.

O artigo *Associação entre o tempo porta-balão e a mortalidade em pacientes internados com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST*, de Barbieri e colaboradores, examinou 43.801 pacientes em uma coorte nacional. O tempo porta-balão mediano foi de 83 minutos, com 57,9% dos pacientes tratados dentro do limite recomendado. A mortalidade hospitalar foi de 4,6%, sendo significativamente maior entre aqueles que apresentaram tempos mais prolongados até a reperfusão. A análise estatística apontou uma relação contínua entre o aumento no tempo porta-balão

e o risco de morte, sem evidência de platô. As estimativas mostraram que a mortalidade poderia variar de 3,0% em casos tratados em 30 minutos até 8,4% quando o tempo atingia 180 minutos, sugerindo que mesmo reduções moderadas podem gerar impacto clínico significativo.

Por fim, na revisão *Sistemas de atendimento para IAMCSST em países em desenvolvimento – o caminho a seguir*, Victor e Mullasari apresentam evidências de que sistemas regionais de atendimento estruturados produzem melhorias substanciais nos tempos de reperfusão, no acesso ao tratamento e na mortalidade. Entre as experiências abordadas estão o projeto RACE, nos Estados Unidos, e o Registro STEMI de Viena, ambos com reduções importantes nos tempos de transferência, ampliação da angioplastia primária e queda da mortalidade. Os autores destacam ainda experiências bem-sucedidas em países em desenvolvimento, como o sistema STEMI Índia e a rede regional de Jacarta, que demonstraram avanços expressivos no acesso à angiografia, aumento da angioplastia primária, redução do tempo porta-dispositivo e diminuição de pacientes sem reperfusão. Esses resultados reforçam que, mesmo diante de limitações estruturais, a organização sistêmica do cuidado ao IAMCSST é determinante para melhoria dos desfechos clínicos.

4 CONCLUSÃO

A análise conjunta dos estudos evidencia de maneira consistente que a redução dos tempos de atendimento no infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST é determinante para a melhora dos desfechos clínicos, especialmente a mortalidade. Embora o tempo porta-balão permaneça como um indicador central de qualidade, os achados mostram que ele representa apenas uma parte do processo assistencial e que atrasos acumulados desde o primeiro contato médico até a reperfusão impactam diretamente a evolução dos pacientes. Estudos como o de Terkelsen demonstram que o atraso total do sistema exerce influência mais robusta sobre a mortalidade do que etapas isoladas, enquanto análises nacionais e internacionais evidenciam que reduções expressivas no tempo intrahospitalar, por si só, não são suficientes quando o fluxo pré-hospitalar e a organização em rede permanecem inadequados.

Ao mesmo tempo, experiências exitosas em diferentes regiões — incluindo iniciativas estruturadas nos Estados Unidos, Europa, Índia, Indonésia e no Brasil — demonstram que a implementação de sistemas coordenados de cuidado, com triagem precoce, transporte eficiente, ativação imediata da hemodinâmica e protocolos integrados, resulta em melhorias substanciais no acesso à reperfusão, redução de atrasos críticos e queda consistente da mortalidade. Esses modelos reforçam que a eficiência do atendimento ao IAMCSST depende de uma abordagem sistêmica, na qual diversos elos da cadeia assistencial funcionam de forma sincronizada.

Portanto, a síntese dos achados evidencia que o desafio central não reside apenas em reduzir o tempo porta-balão, mas em otimizar todo o percurso assistencial, desde o reconhecimento do quadro até a efetiva reperfusão. Investir em redes organizadas, treinamento das equipes, padronização de fluxos e integração entre os serviços de saúde constitui estratégia essencial para garantir atendimento oportuno, ampliar o acesso à terapia adequada e reduzir de forma significativa a mortalidade por IAMCSST.

REFERÊNCIAS

- AMORAS, Tércio Sadraque Gomes et al.** Door-to-balloon time in cardiovascular emergency care in a hospital of Northern Brazil. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 34, n. 1, p. 53-59, 2021. DOI: 10.36660/ijcs.20190104.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M.** Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto – Enfermagem*, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008.
- MARINO, Bárbara Campos Abreu et al.** Perfil epidemiológico e indicadores de qualidade em pacientes com síndrome coronariana aguda na Região Norte de Minas Gerais – Projeto Minas Telecardio 2. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 2, p. 106–115, 2016.
- NALLAMOTHU, Brahmajee K. et al.** Relation between door-to-balloon times and mortality after primary percutaneous coronary intervention over time: a retrospective study. *Lancet*, v. 385, n. 9973, p. 1114-1122, 2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61932-2.
- RATHORE, Saif S. et al.** Associação entre o tempo porta-balão e a mortalidade em pacientes internados com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST: estudo de coorte nacional. *BMJ*, v. 338, p. b1807, 2009. DOI: 10.1136/bmj.b1807.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R.** Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.
- TERKELSEN, C. J. et al.** System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA*, v. 304, n. 7, p. 763-771, 2010.
- VICTOR, S. M.; MULLASARI, A. S.** Systems of care for STEMI in developing countries – the way forward. *AsiaIntervention*, v. 4, n. 2, p. 74-76, 2018. DOI: 10.4244/AIJV4I1A15.