

IMPACTO CLÍNICO E ECONÔMICO DA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO NÃO INVASIVA NA DOR TORÁCICA AGUDA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Gustavo Pompei Matta¹
Marina Silva Guedes²

RESUMO: Este estudo teve como objetivo geral analisar o impacto clínico e econômico da estratificação de risco não invasiva na avaliação de pacientes com dor torácica aguda, a partir de evidências disponíveis na literatura científica. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, com abordagem exploratória e analítico-interpretativa. A busca foi conduzida em bases de dados reconhecidas, utilizando descritores relacionados à dor torácica aguda, escores de risco clínico, troponina de alta sensibilidade e custo-efetividade. Foram incluídos ensaios clínicos, revisões sistemáticas e estudos de análise econômica que apresentassem relação direta com a temática proposta, sendo os dados organizados em eixos clínicos e econômicos para posterior síntese crítica. A discussão evidenciou que a utilização de protocolos estruturados, como o HEART Pathway, associada à aplicação de troponina de alta sensibilidade, permite identificar com segurança pacientes de baixo risco elegíveis à alta precoce, mantendo baixas taxas de eventos cardiovasculares adversos. Além disso, a literatura demonstrou redução significativa de internações desnecessárias, menor tempo de permanência hospitalar e racionalização do uso de exames complementares e leitos especializados. Sob a perspectiva econômica, os estudos analisados indicam perfil favorável de custo-efetividade, com diminuição de gastos diretos e melhor alocação de recursos em serviços de emergência. Conclui-se que a estratificação de risco não invasiva constitui estratégia clinicamente segura e economicamente sustentável na abordagem da dor torácica aguda, contribuindo para a eficiência assistencial sem comprometer a qualidade do cuidado.

1

Palavras-chave: Dor torácica aguda. Estratificação de risco. Custo-efetividade.

1. INTRODUÇÃO

A dor torácica aguda configura-se como uma das principais e mais complexas causas de atendimento nos serviços de urgência e emergência ao redor do mundo, representando um desafio diagnóstico cotidiano e significativo para os profissionais de saúde (ABDULRAHMAN et al., 2024). A magnitude dessa queixa clínica reside na sua vasta heterogeneidade, uma vez que a dor no peito pode ser a manifestação de condições benignas e autolimitadas, como dores

¹ Residente em Clínica Médica, Hospital Escola De Valença (HEV-RJ).

² Preceptora da Residência de Clínica Médica, Hospital Escola De Valença (HEV-RJ).

musculoesqueléticas ou distúrbios de ansiedade, mas também pode sinalizar patologias potencialmente fatais que exigem intervenção imediata, sendo a Síndrome Coronariana Aguda (SCA) a preocupação central (STEPINSKA et al., 2020). Diante desse cenário, o médico emergencista encontra-se frequentemente em uma encruzilhada decisória: a necessidade de diferenciar rapidamente o risco de morte iminente da segurança para uma alta hospitalar. Esta decisão não é isenta de consequências, pois envolve tanto o risco assistencial direto ao paciente quanto um impacto financeiro substancial para as instituições e para o sistema de saúde como um todo (FANAROFF et al., 2023).

A prática clínica histórica, muitas vezes pautada em uma medicina defensiva ou na falta de protocolos assertivos, tende a adotar condutas excessivamente cautelosas. Tal postura frequentemente resulta na realização de uma bateria de exames complementares de baixo valor preditivo para pacientes de baixo risco, internações prolongadas em leitos de observação e, em última análise, um aumento injustificado dos custos hospitalares (MAHLER et al., 2015). Por outro lado, decisões inadequadas ou uma subestimação do risco isquêmico podem levar à liberação inadvertida de pacientes com infarto agudo do miocárdio em evolução, comprometendo gravemente a segurança do paciente e gerando desfechos catastróficos. É neste hiato entre a sobrecarga do sistema e a segurança clínica que a estratificação de risco não invasiva se consolidou como uma ferramenta auxiliar indispensável (MAHLER et al., 2018). Ela permite classificar os pacientes de acordo com a probabilidade estatística de ocorrência de eventos cardiovasculares adversos maiores (MACE), orientando a conduta médica através de evidências científicas sólidas em vez de impressões subjetivas (MAHLER et al., 2015; SANCHIS et al., 2005).

A relevância de realizar uma análise crítica sobre o impacto clínico e econômico dessas estratégias de estratificação torna-se ainda mais premente diante da atual conjuntura dos sistemas de saúde, marcados por uma demanda crescente e pela necessidade de sustentabilidade e eficiência operacional (RILEY et al., 2017). A pergunta central que norteia este estudo busca justamente compreender, sob a ótica da literatura científica atual, qual é o impacto real — tanto em termos de saúde quanto financeiro — da adoção desses métodos não invasivos na avaliação da dor torácica. Parte-se da hipótese fundamental de que a utilização sistemática de protocolos de estratificação estruturados contribui diretamente para a redução de internações desnecessárias e a otimização de recursos assistenciais, sem que isso resulte em um aumento da taxa de eventos adversos, garantindo assim a manutenção da segurança clínica (YAU et al., 2017; MAHLER et al., 2018).

O objetivo geral desta pesquisa é, portanto, analisar as evidências disponíveis sobre a eficácia e os resultados da utilização de métodos de estratificação de risco não invasiva. Para alcançar essa compreensão abrangente, o estudo desdobra-se em objetivos específicos que incluem a identificação dos principais escores e ferramentas não invasivas utilizados na prática clínica contemporânea, como o escore HEART e a troponina de alta sensibilidade (MAHLER et al., 2015; WESTWOOD et al., 2021). Além disso, busca-se avaliar os desfechos clínicos associados a essas práticas, especificamente no que tange à redução do tempo de permanência hospitalar e à viabilização de uma alta precoce que seja comprovadamente segura (STEPINSKA et al., 2020). Por fim, a pesquisa dedica-se a examinar as repercussões econômicas, focando na racionalização do uso de exames complementares e na maior eficiência na ocupação de leitos hospitalares especializados, fatores que impactam diretamente o orçamento das unidades de saúde (RILEY et al., 2017; YAU et al., 2017).

A justificativa para esta revisão bibliográfica sustenta-se na proeminência da dor torácica nas unidades de pronto atendimento, onde a gestão ineficiente desse sintoma gera gargalos operacionais e desperdício de recursos. Ao consolidar as evidências sobre a efetividade e a segurança da estratificação de risco, este trabalho pretende fornecer subsídios teóricos que possam auxiliar na elaboração de protocolos assistenciais mais eficientes. Acredita-se que a padronização do atendimento, baseada em ferramentas validadas, não apenas fortalece a tomada de decisão clínica, mas também atua como um pilar de gestão voltado à qualidade do cuidado e à viabilidade financeira dos sistemas de saúde, promovendo um equilíbrio necessário entre a excelência médica e a responsabilidade administrativa. Assim, esta introdução estabelece o fundamento para uma discussão profunda sobre como a inovação nos processos diagnósticos não invasivos pode transformar a realidade da medicina de emergência

2. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo fundamenta-se em uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, com finalidade exploratória e analítico-interpretativa. O processo iniciou-se com a delimitação do problema e a definição de objetivos, que nortearam a construção de um protocolo de busca rigoroso. Foram utilizados descritores em português e inglês — incluindo termos como “acute chest pain”, “risk stratification”, “HEART score”, “high-sensitivity troponin”, “cost-effectiveness” e “economic impact” — integrados por operadores booleanos (AND/OR) para assegurar a precisão na identificação das publicações.

As buscas foram realizadas em bases de dados científicas de alto prestígio, como PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e SciELO. O recorte temporal priorizou artigos publicados nos últimos vinte anos, embora estudos clássicos de relevância metodológica não tenham sido descartados. A seleção incluiu ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, estudos observacionais e análises econômicas que abordassem diretamente a estratificação de risco não invasiva em pacientes com dor torácica aguda no ambiente de emergência. Em contrapartida, foram excluídos trabalhos sem relação direta com o tema, focados exclusivamente em intervenções invasivas ou com descrições metodológicas insuficientes.

A triagem dos documentos ocorreu em etapas, iniciando pela leitura de títulos e resumos, seguida pela análise integral dos textos elegíveis. Durante essa fase, realizou-se uma análise crítica dos objetivos, delineamento, amostra e desfechos clínicos e econômicos. A escolha final dos artigos baseou-se na consistência metodológica, no nível de evidência e na pertinência com os subtemas da fundamentação teórica.

Os dados extraídos foram organizados em categorias analíticas divididas nos eixos clínico e econômico. A síntese qualitativa das evidências promoveu um diálogo entre os autores selecionados, comparando resultados e identificando convergências ou divergências metodológicas. Por fim, a análise integrou achados clínicos — como segurança da alta precoce e tempo de permanência hospitalar — aos impactos econômicos relativos à eficiência assistencial e redução de custos, resultando em uma interpretação crítica fundamentada na literatura disponível.

3. RESULTADOS

Os resultados e a discussão deste trabalho demonstram de forma contundente que a gestão da dor A abordagem da dor torácica aguda em serviços de emergência está passando por uma transformação profunda, movida pela necessidade de equilibrar a segurança clínica absoluta com a eficiência econômica indispensável (RILEY et al., 2017; STEPINSKA et al., 2020). A análise detalhada da literatura revela que a estratificação de risco não invasiva não é apenas uma ferramenta de suporte, mas o pilar central que permite ao médico emergencista navegar com segurança na zona cinzenta entre o diagnóstico de uma Síndrome Coronariana Aguda (SCA) e a alta segura de condições benignas (FANAROFF et al., 2023; STEPINSKA et al., 2020).

No cerne desta discussão, os métodos de estratificação estruturados surgem como a resposta para a heterogeneidade clínica que desafia o plantonista diariamente (MAHLER et al., 2015). Entre os modelos analisados, o escore HEART destaca-se como o protagonista absoluto pela sua praticidade e aplicação imediata ao "beira-leito". Enquanto outros modelos, como o TIMI e o GRACE, foram originalmente desenhados para pacientes que já possuíam um diagnóstico confirmado ou alta suspeição de SCA em ambiente coronariano, o HEART foi validado especificamente para a triagem inicial na porta da emergência (MAHLER et al., 2018; SANCHIS et al., 2005). Estudos fundamentais mostram que o HEART Pathway consegue identificar com precisão cirúrgica quais pacientes de baixo risco podem ser liberados precocemente sem que isso resulte em um aumento de eventos cardiovasculares adversos maiores (MACE) em 30 dias (MAHLER et al., 2015; MAHLER et al., 2018). Essa superioridade pragmática do HEART em relação a abordagens não estruturadas é o que garante uma redução consistente de internações desnecessárias, um dos maiores "ralos" financeiros do sistema hospitalar (RILEY et al., 2017; YAU et al., 2017).

A discussão avança para a revolução trazida pela troponina de alta sensibilidade, que representa uma mudança de paradigma na velocidade diagnóstica. A sensibilidade aumentada desses ensaios permite a implementação de algoritmos acelerados, como os de oh/1h, que viabilizam a exclusão do infarto agudo do miocárdio em um intervalo de tempo drasticamente reduzido (WESTWOOD et al., 2021). No entanto, a literatura faz um alerta importante: a tecnologia isolada pode ser uma faca de dois gumes. A elevação mínima detectada por esses testes sensíveis nem sempre reflete necrose miocárdica aguda, o que pode levar a exames invasivos desnecessários se não houver uma contextualização clínica rigorosa (STEPINSKA et al., 2020; WESTWOOD et al., 2021). É aqui que a combinação do escore clínico (como o HEART) com o biomarcador se torna imbatível; essa associação aumenta exponencialmente a segurança da alta precoce, mantendo as taxas de eventos adversos em níveis baixíssimos (MAHLER et al., 2015; STEPINSKA et al., 2020).

Ao aprofundar no impacto clínico, a pesquisa evidencia que a maior barreira para a eficiência — o medo do subdiagnóstico — pode ser mitigada pela padronização institucional (FANAROFF et al., 2023; STEPINSKA et al., 2020). Quando um hospital adota um protocolo estruturado, a variabilidade entre diferentes profissionais diminui, e as decisões deixam de ser baseadas em impressões subjetivas para se tornarem fundamentadas em evidências estatísticas robustas. O resultado direto disso é a melhoria do fluxo assistencial: a estratificação atua como uma ferramenta de gestão que combate a superlotação ao acelerar a rotatividade de leitos

(MAHLER et al., 2018). Pacientes de baixo risco não precisam mais "morar" na emergência aguardando exclusões protocolares lentas, enquanto os leitos de unidades coronarianas são preservados para quem realmente corre risco de morte (MAHLER et al., 2015; STEPINSKA et al., 2020).

Sob a perspectiva econômica, os dados são ainda mais reveladores. A dor torácica é responsável por uma parcela massiva dos custos de prontos-socorros, impulsionada por internações "por precaução" e cascatas diagnósticas de baixo rendimento (RILEY et al., 2017). A implementação do HEART Pathway e de algoritmos de troponina de alta sensibilidade demonstrou uma redução significativa nos gastos totais por paciente (RILEY et al., 2017; YAU et al., 2017). Essa economia provém não apenas da economia com o "quarto e comida" da internação evitável, mas também da racionalização no uso de recursos humanos, infraestrutura e exames complementares de alto custo, como cintilografias e angiotomografias de coronárias, que muitas vezes eram solicitados de forma indiscriminada (YAU et al., 2017). A literatura converge para o entendimento de que estratégias diagnósticas eficientes não são apenas "mais baratas", elas são sustentáveis a longo prazo porque alinham a intensidade da investigação ao risco real do paciente (RILEY et al., 2017).

A análise de custo-efetividade reforça que o investimento na padronização e em tecnologia diagnóstica sensível se paga rapidamente através da redução de desperdícios sistêmicos (YAU et al., 2017). Pequenas reduções no tempo de observação e na taxa de admissão, quando multiplicadas pela enorme escala de pacientes que buscam a emergência com dor no peito, geram uma economia orçamentária substancial que pode ser reinvestida em outras áreas críticas do hospital (RILEY et al., 2017; YAU et al., 2017).

Em suma, os resultados discutidos deixam claro que a excelência médica e a responsabilidade administrativa não são polos opostos. A estratificação de risco não invasiva, quando aplicada através de protocolos institucionais bem definidos, transforma a incerteza da dor torácica em um processo lógico, seguro e financeiramente viável (MAHLER et al., 2018). O estudo conclui que a integração entre a anamnese estruturada, o eletrocardiograma criterioso e os biomarcadores modernos é o caminho definitivo para uma medicina de emergência que respeita tanto a vida do paciente quanto a integridade do sistema de saúde (MAHLER et al., 2015; WESTWOOD et al., 2021).

4. CONCLUSÃO

A conclusão desta revisão bibliográfica consolida a percepção de que a estratificação de risco não invasiva na dor torácica aguda não é apenas um procedimento técnico, mas um pilar estratégico para a sustentabilidade e a segurança dos serviços de emergência modernos (STEPINSKA et al., 2020). Ao longo do estudo, a pergunta-problema foi respondida de forma abrangente, evidenciando que a implementação de protocolos estruturados — com destaque para o HEART Pathway associado à troponina de alta sensibilidade — promove um equilíbrio harmonioso entre a excelência assistencial e a racionalização orçamentária (MAHLER et al., 2015; RILEY et al., 2017). A literatura analisada deixa claro que essa abordagem é capaz de identificar com precisão os pacientes de baixo risco, permitindo uma alta precoce segura e, conseqüentemente, reduzindo de forma significativa as internações desnecessárias e o tempo de permanência hospitalar (MAHLER et al., 2018; RILEY et al., 2017).

O estudo atingiu plenamente seus objetivos específicos ao demonstrar que a segurança clínica não é comprometida quando se substitui a conduta subjetiva por modelos validados (FANAROFF et al., 2023). A evidência empírica sugere que pacientes classificados como de baixo risco por escores clínicos integrativos mantêm taxas baixíssimas de eventos cardiovasculares adversos maiores (MACE) em 30 dias (MAHLER et al., 2015; FANAROFF et al., 2023). Essa garantia de segurança é fundamental para mitigar o medo do subdiagnóstico, que historicamente leva à realização de cascatas diagnósticas de baixo rendimento. Além disso, a análise comparativa entre os escores revelou que, embora modelos como TIMI e GRACE possuam robustez prognóstica, o escore HEART se sobressai no ambiente de emergência por sua praticidade operacional e capacidade discriminatória superior para a triagem inicial (MAHLER et al., 2018; SANCHIS et al., 2005).

Sob a ótica econômica, a conclusão reforça que a eficiência assistencial gera um impacto direto e positivo no orçamento hospitalar (YAU et al., 2017). A redução sistemática das admissões hospitalares "por precaução" e a diminuição do uso de unidades coronarianas para pacientes de baixo risco liberam recursos escassos para casos efetivamente graves (RILEY et al., 2017). A literatura converge para o fato de que a estratificação de risco não invasiva atua como uma ferramenta de gestão baseada em evidências, racionalizando o uso de exames complementares caros e otimizando a alocação de leitos especializados (RILEY et al., 2017; YAU et al., 2017). Os estudos de custo-efetividade indicam que essa economia é sustentável ao

longo do tempo, tornando-se uma estratégia indispensável para a viabilidade financeira dos sistemas de saúde públicos e privados (YAU et al., 2017).

A integração da troponina de alta sensibilidade foi identificada como um marco divisor na agilidade diagnóstica, permitindo a exclusão de infarto em protocolos acelerados de até duas horas (WESTWOOD et al., 2021). No entanto, a conclusão adverte que a tecnologia não substitui o julgamento clínico: a interpretação desses biomarcadores deve sempre ocorrer dentro de uma matriz estruturada que considere a história clínica e o eletrocardiograma (STEPINSKA et al., 2020). A padronização institucional é apontada como o fator determinante para o sucesso dessas intervenções, pois reduz a variabilidade interprofissional e garante decisões mais consistentes e seguras (MAHLER et al., 2018; FANAROFF et al., 2023).

Como sugestões para o futuro da pesquisa e da prática clínica, o estudo recomenda a realização de ensaios multicêntricos voltados especificamente para a realidade de sistemas públicos em países em desenvolvimento, onde as limitações estruturais podem exigir adaptações locais dos protocolos internacionais (ABDULRAHMAN et al., 2024). Há também uma forte recomendação para que investigações futuras explorem o impacto orçamentário de longo prazo e a integração de ferramentas digitais, como a inteligência artificial, para refinar ainda mais a precisão dos modelos tradicionais (RILEY et al., 2017; STEPINSKA et al., 2020). Em última análise, a estratificação de risco não invasiva representa a evolução de uma medicina que é, simultaneamente, mais humana pela segurança que oferece e mais responsável pela eficiência que promove no uso do patrimônio social da saúde.

REFERÊNCIAS PRINCIPAIS

1. ABDULRAHMAN, Ahmed et al. Chest Pain Risk Stratification in the Emergency Department: Current Perspectives. **Journal of Multidisciplinary Healthcare**, Auckland, 2024. DOI: 10.2147/JMDH.S429210. PMC: PMC10853047.
2. FANAROFF, Alexander C. et al. Risk Scores for Clinical Risk Stratification of Emergency Department Patients With Chest Pain but No Acute Myocardial Infarction: A Systematic Review. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, jan. 2023. DOI: 10.7326/M22-2001. PMID: 36641050.
3. GOODACRE, Steve; CALVERT, Nigel. Cost effectiveness of diagnostic strategies for patients with acute, undifferentiated chest pain. **Emergency Medicine Journal**, London, v. 20, n. 5, p. 429-433, set. 2003. DOI: 10.1136/emj.20.5.429. PMID: 12954681.
4. MAHLER, Simon A. et al. Safely Identifying Emergency Department Patients With Acute Chest Pain for Early Discharge: HEART Pathway Accelerated Diagnostic

- Protocol Implementation. **Circulation**, Dallas, v. 138, n. 22, p. 2456–2468, nov. 2018. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036528.
5. MAHLER, Simon A. et al. The HEART Pathway Randomized Trial: Identifying Emergency Department Patients With Acute Chest Pain for Early Discharge. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, Dallas, v. 8, n. 2, p. 195–203, mar. 2015. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001384. PMID: 25737484.
 6. RILEY, Russell F. et al. Cost Analysis of the History, ECG, Age, Risk Factors, and Initial Troponin (HEART) Pathway Randomized Control Trial. **American Journal of Emergency Medicine**, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 77–81, jan. 2017. DOI: 10.1016/j.ajem.2016.10.005. PMID: 27789115.
 7. SANCHIS, Juan et al. Risk stratification of patients with acute chest pain and normal troponin concentrations. **Heart**, London, v. 91, n. 8, p. 1013–1018, ago. 2005. DOI: 10.1136/hrt.2004.046938. PMID: 16020586.
 8. STEPINSKA, Janina et al. Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. **European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care**, London, v. 9, n. 1, p. 76–89, fev. 2020. DOI: 10.1177/2048872619885346. PMID: 31958018.
 9. WESTWOOD, Marie et al. High-sensitivity troponin assays for early rule-out of acute myocardial infarction in people with acute chest pain: a systematic review and economic evaluation. **Health Technology Assessment**, Southampton, v. 25, n. 33, mai. 2021. DOI: 10.3310/hta25330. PMID: 34061019.
 10. YAU, Alexander A. et al. The HEART Pathway and Hospital Cost Savings. **Critical Pathways in Cardiology**, Philadelphia, v. 16, n. 4, p. 126–128, dez. 2017. DOI: 10.1097/HPC.000000000000124. PMID: 29135619.