

Protocolos de avaliação clínica da propedêutica não invasiva de dor torácica no departamento de emergência: Uma revisão sistemática

Clinical evaluation protocols for noninvasive propaedeutics of chest pain in the emergency department: A systematic review

Protocolos de evaluación clínica para la propedéutica no invasiva del dolor torácico en el servicio de urgencias: Una revisión sistemática

Recebido: 12/08/2024 | Revisado: 20/08/2024 | Aceitado: 21/08/2024 | Publicado: 25/08/2024

Mário Rodrigues Maia Neto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8227-2207>
Centro Universitário INTA, Brasil
E-mail: mariorodriguesobral@gmail.com

Rafael Gonzalez Frota

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3936-1179>
Centro Universitário INTA, Brasil
E-mail: rafa1996@gmail.com

Diego e Silva Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2863-8966>
Hospital Geral de Fortaleza, Brasil
E-mail: diegosalmeida@icloud.com

Itálita Farias Linhares Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9833-082X>
Hospital Geral de Fortaleza, Brasil
E-mail: italitafl@gmail.com

Marcos Diógenes Braga Leite

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1743-7332>
Centro Universitário INTA, Brasil
E-mail: diogenes_leite@hotmail.com

Resumo

Introdução: O manejo inicial da dor torácica é uma situação desafiadora para os médicos emergencistas devido às diferentes etiologias. Para garantir este manejo efetivo foram elaborados diferentes protocolos de avaliação. **Objetivo:** Identificar os protocolos de avaliação clínica para a propedêutica não invasiva de dor torácica em adultos, no departamento de emergência (DE). **Métodos:** O estudo foi realizado de acordo com PRISMA e registrado na plataforma PROSPERO (CRD42024519268). Foi realizada uma busca sistemática abrangente nas bases de dados internacionais, incluindo o PubMed e SciELO, para encontrar artigos publicados até abril de 2024. Todos os artigos relevantes que relataram protocolos de avaliação clínica para dor torácica em adultos foram incluídos na análise. **Resultados:** Nesta revisão foram incluídos artigos com orientações e protocolos para o manejo de dor torácica nos DEs. Identificamos que a avaliação da dor torácica no DE envolve uma abordagem sistemática. A análise inclui história do paciente, exame físico, diagnóstico diferencial, testes diagnósticos e estratificação de risco. Os estudos ainda apontam para a importância do eletrocardiograma de 12 derivações, elevações nos níveis de troponina e os protocolos ADP, EDACS e HEART, a fim de determinar o risco de um paciente ter um evento cardíaco adverso maior. **Conclusão:** Este artigo destaca a importância do uso de protocolos baseados em evidências e vias de decisão na avaliação da dor torácica, no DE. Enfatiza ainda, o papel dos ensaios de troponina de alta sensibilidade e das modalidades de imagem no diagnóstico rápido e preciso de condições, como a síndrome coronariana aguda.

Palavras-chave: Dor torácica; Departamento de emergência; Gerenciamento de casos; Protocolos de avaliação; Revisão.

Abstract

Introduction: The initial management of chest pain is a challenging situation for emergency physicians due to the different etiologies. To ensure this effective management, different evaluation protocols were developed. **Objective:** To identify the clinical evaluation protocols for non-invasive chemotherapy of chest pain in adults in the emergency department (ED). **Methods:** The study was conducted in accordance with PRISMA and registered on the PROSPERO platform (CRD42024519268). A comprehensive systematic search of international databases, including PubMed and SciELO, was conducted to find articles published up to April 2024. All relevant articles that reported clinical

evaluation protocols for chest pain in adults were included in the analysis. Results: This review included articles with guidelines and protocols for the management of chest pain in EDs. We identified that the evaluation of chest pain in ED involves a systematic approach. This analysis includes patient history, physical examination, differential diagnosis, diagnostic tests, and risk stratification. The studies also point to the importance of the 12-lead electrocardiogram, elevations in troponin levels, and the ADP, EDACS, and HEART protocols to determine a patient's risk of having a major adverse cardiac event. Conclusion: This paper highlights the importance of using evidence-based protocols and decision pathways in the evaluation of chest pain in the ED. It also emphasizes the role of high-sensitivity troponin assays and imaging modalities in the rapid and accurate diagnosis of conditions like acute coronary syndrome.

Keywords: Chest pain; Emergency department; Case management; Assessment protocols; Review.

Resumen

Introducción: El manejo inicial del dolor torácico es una situación desafiante para los médicos de urgencias debido a sus diferentes etiologías. Para asegurar esta gestión efectiva, se elaboraron diferentes protocolos de evaluación. Objetivo: Identificar protocolos de evaluación clínica para el estudio no invasivo del dolor torácico en adultos en el servicio de urgencias (SU). Métodos: El estudio se realizó de acuerdo con PRISMA y se registró en la plataforma PROSPERO (CRD42024519268). Se realizó una búsqueda sistemática exhaustiva en bases de datos internacionales, incluyendo PubMed y SciELO, para encontrar artículos publicados hasta abril de 2024. Se incluyeron en el análisis todos los artículos relevantes que informaron sobre los protocolos de evaluación clínica para el dolor torácico en adultos. Resultados: Esta revisión incluyó artículos con guías y protocolos para el manejo del dolor torácico en los SUs. Identificamos que la evaluación del dolor torácico en el SU implica un abordaje sistemático. El análisis incluye la historia clínica del paciente, el examen físico, el diagnóstico diferencial, las pruebas diagnósticas y la estratificación del riesgo. Los estudios también señalan la importancia del electrocardiograma de 12 derivaciones, las elevaciones en los niveles de troponina y los protocolos ADP, EDACS y HEART, para determinar el riesgo de un paciente de tener un evento cardíaco adverso importante. Conclusión: Este artículo destaca la importancia del uso de protocolos basados en la evidencia y las vías de toma de decisiones en la evaluación del dolor torácico en el SU. También hace hincapié en el papel de los ensayos de troponina de alta sensibilidad y las modalidades de diagnóstico por imágenes en el diagnóstico rápido y preciso de afecciones como el síndrome coronario agudo.

Palabras clave: Dolor torácico; Departamento de emergencias; Gestión de casos; Protocolos de evaluación; Revisión.

1. Introdução

O desconforto torácico pode variar desde uma dor leve até uma sensação de facada intensa. A dor no peito pode ser ocasionalmente descrita como pontadas ou em aperto. Em alguns casos, essa dor pode irradiar para a mandíbula, pescoço e até mesmo para os membros superiores ou inferiores, antes de se estabelecer nas costas (Mizuno & Hanaoka, 2021).

A dor no peito pode ter várias causas e é essencial avaliar cada situação individualmente. O coração ou os pulmões, são os órgãos mais gravemente afetados (Writing Committee Members et al., 2021; Alharthi et al., 2020). É fundamental obter atendimento médico de emergência se você tiver dor no peito, pois pode indicar um grande problema (Writing Committee Members et al., 2021; Aroesty & Kannam 2018).

A dor torácica é o segundo motivo mais frequente de procura no departamento de emergência nos EUA, depois dos traumas, sendo responsável por quase 6,5 milhões de visitas, ou 4,7% de todas as visitas ao serviço (Writing Committee Members et al., 2021). No Brasil, estima-se que quatro milhões de pacientes sejam atendidos anualmente em serviços de emergência com essa queixa (Souto et al., 2022).

O manejo inicial da dor torácica é crucial para determinar a causa subjacente e garantir a segurança do paciente. Suas causas frequentemente incluem doenças cardíacas, pulmonares, gastrointestinais, musculoesqueléticas e doenças do sistema nervoso, além de ansiedade ou transtornos psicológicos, entre outras (Geysler & Smith, 2016; Johnson & Ghassemzadeh, 2022). Desta forma, a situação é desafiadora para os médicos emergencistas por conta das diferentes etiologias.

Para garantir a avaliação e manejo efetivos de pacientes com dor torácica, foram elaborados diferentes protocolos e diretrizes de avaliação (Bassan et al., 2002; Ministério da Saúde, 2009.; Kelly et al., 2017; Brener et al., 2019; Writing Committee Members et al., 2021; Writing Committee et al., 2022) os quais são fundamentais para qualquer estratégia de redução da intensidade dessa dor. Por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, o objetivo do presente estudo é identificar

os protocolos de avaliação clínica para a propedêutica não invasiva de dor torácica em adultos, no departamento de emergência. Além disso, através de uma análise comparativa, identificar os benefícios de cada protocolo.

2. Metodologia

O estudo foi realizado de acordo com as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Liberati et al., 2009; Snyder, 2019), e foi registrado na plataforma PROSPERO sob o número de protocolo: CRD42024519268.

Estratégia de busca

Para encontrar estudos relevantes, foram pesquisados artigos publicados nos últimos 25 anos até abril de 2024, em bases de dados internacionais, incluindo o PubMed e SciELO. Foram utilizados os seguintes termos de busca ((chest pain) AND (emergency department)) AND (assessment) (elaborados utilizando palavras-chave MeSH em inglês) e seu respectivos sinônimos, usando o operador booleano OR. A busca foi restrita a estudos publicados em inglês ou português. Adicionalmente, buscas extras foram realizadas nas listas de referências dos estudos incluídos para evitar a falta de artigos. Além disso, foram avaliados os portais do Ministério de Saúde (Brasil) e da Organização Mundial da Saúde (OMS).

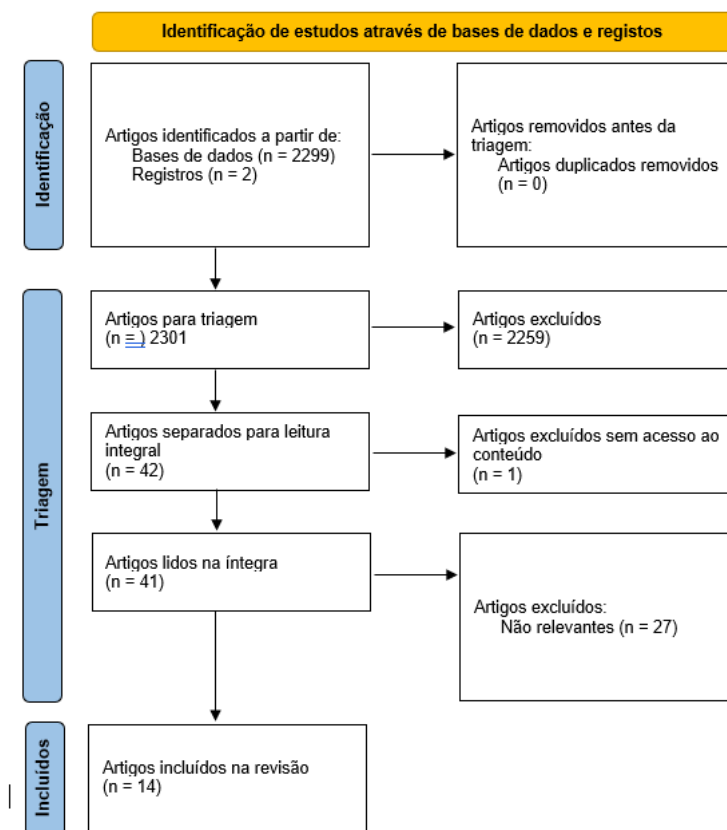
Crítérios de inclusão e exclusão

Quaisquer artigos relevantes, que relatassem características dos protocolos da avaliação clínica da propedêutica não invasiva de dor torácica nos departamentos de emergência, foram incluídos na análise. Todos os artigos com qualquer delineamento (ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados não randomizados, estudos caso-controle, estudos transversais, revisões, diretrizes) foram incluídos. Foram excluídos os artigos que não relatavam as informações apropriadas. Esta revisão inclui um total de 14 estudos. Esses estudos foram selecionados com base nos critérios pré-definidos para garantir relevância e qualidade. Eles fornecem uma visão abrangente da pesquisa atual sobre os protocolos de avaliação clínica para a propedêutica não invasiva de dor torácica em adultos, oferecendo informações e descobertas valiosas (Figura 1).

Extração de dados

Dois autores (MRMN e MDBL) triaram e avaliaram a literatura independentemente. Dos estudos incluídos nesta revisão, as seguintes informações foram extraídas por meio de um formulário de avaliação padrão: características do estudo, número de participantes, características e comparações da intervenção e desfechos relatados. Se uma avaliação dos ensaios fosse necessária (ou seja, ainda não havia sido incluída em uma revisão sistemática), cada ensaio incluído era avaliado criticamente e os dados extraídos por meio de um formulário de avaliação padrão.

Figura 1 - Diagrama baseada no PRISMA 2020 pra revisões sistemáticas.



Fonte: Page et al. (2021).

3. Resultados

De acordo com a busca realizada na literatura, foram incluídos artigos com orientações e protocolos para o manejo de dor torácica nos departamentos de emergência.

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática abrangem uma variedade de abordagens e metodologias utilizadas para a avaliação e manejo de pacientes com suspeita de SCA nos departamentos de emergência. Entre os estudos destacados, temos ensaios prospectivos, revisões sistemáticas e meta-análises que validaram a aplicação de scores de risco, como o HEART Score e o EDACS-ADP, em diferentes contextos geográficos, incluindo Canadá, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia. Esses estudos envolveram milhares de pacientes e focaram na identificação precoce de eventos adversos cardíacos, permitindo a alta segura de pacientes de baixo risco. Em conjunto, esses trabalhos contribuem significativamente para a otimização do atendimento emergencial, reduzindo internações desnecessárias e melhorando os desfechos clínicos (Quadro 1).

Quadro 1 - Estudos incluídos na revisão sistemática.

1º autor / ano / país	Tipo de estudo	Participantes	Objetivo primário
Shin / 2023 / Korea	Estudo observacional multicêntrico prospectivo	Aproximadamente 9.000 pacientes adultos	Determinar a precisão do modelo AI-ECG no diagnóstico de infarto agudo do miocárdio no dia da visita ao pronto-socorro
Bassan / 2002 / Brasil	Diretriz	A diretriz foi desenvolvida por uma equipe de especialistas da Sociedade Brasileira de Cardiologia e destina-se a profissionais de saúde, principalmente aqueles que atuam em ambientes de emergência	Fornecer recomendações padronizadas para a avaliação e manejo da dor torácica em serviços de emergência no Brasil
Gulati / 2021 / Estados Unidos	Diretriz de prática clínica	A diretriz foi desenvolvida por uma equipe multidisciplinar de especialistas de várias sociedades médicas sediadas nos EUA, incluindo a American Heart Association (AHA), American College of Cardiology (ACC) e outras	Fornecer recomendações baseadas em evidências para a avaliação e diagnóstico da dor torácica
Brener / 2019 / Estados Unidos	Estudo de desenvolvimento/ implementação de caminho clínico	O estudo envolve profissionais de saúde e pacientes em um grande sistema de saúde	Descrever o desenvolvimento e a implementação de uma via clínica atualizada projetada para otimizar o manejo de pacientes com dor torácica e síndrome coronariana aguda
Zuin / 2017 / Itália	Documento de consenso	O documento é resultado de uma colaboração entre duas grandes sociedades médicas italianas: a Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri (ANMCO) e a Società Italiana di Medicina d'Emergenza-Urgenza (SIMEU)	Fornecer diretrizes abrangentes para o manejo intra-hospitalar de pacientes que apresentam dor torácica
Roffi / 2016 / Sociedade Europeia de Cardiologia, que representa vários países europeus	Diretrizes de prática clínica.	O documento é o resultado da colaboração entre um grande grupo de especialistas de várias instituições da Europa e de outras regiões	Fornecer recomendações baseadas em evidências para o manejo de pacientes com síndrome coronariana aguda que se apresentam sem supradesnívelamento persistente do segmento ST
Chen / 2019 / China	Uma revisão crítica de estudos anteriores	Uma variedade de participantes com infarto agudo do miocárdio	Determinar a utilidade diagnóstica e prognóstica de diferentes biomarcadores em pacientes com infarto agudo do miocárdio
Wang / 2020 / China	Revisão literária	Pacientes com infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca	Analisar uma ampla gama de biomarcadores e seus papéis na prática clínica, especialmente em relação à sua utilidade em prever desfechos clínicos e monitorar a progressão da doença em pacientes com infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca
Thygesen / 2012 / Vários países europeus	Estudo observacional	Os participantes deste estudo incluíram pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio	Fornecer orientação sobre o uso de ensaios de troponina cardíaca de alta sensibilidade (hs-cTn) no diagnóstico e tratamento do infarto agudo do miocárdio
Than / 2012 / Austrália e Nova Zelândia	Estudo observacional prospectivo	1.975 pacientes com suspeita de dor torácica decorrente de síndrome coronariana aguda	Avaliar a capacidade preditiva de um novo protocolo de diagnóstico acelerado para identificar pacientes de baixo risco que poderiam receber alta antecipada com segurança do pronto-socorro
Than / 2014 / Austrália e Nova Zelândia	Estudo observacional prospectivo	1.974 pacientes na coorte de derivação e 608 pacientes na coorte de validação, todos apresentando sintomas de dor torácica	Derivar e validar um novo Emergency Department Assessment of Chest Pain Score e um protocolo de diagnóstico acelerado que poderia aumentar com segurança a proporção de pacientes adequados para alta precoce do departamento de emergência

Brady / 2018 / Estados Unidos	Artigo de revisão	Pacientes que apresentam dor torácica	Fornecer orientação sobre como o escore HEART pode ser utilizado em ambientes de emergência para diferenciar entre pacientes de baixo, intermediário e alto risco com suspeita de síndrome coronariana aguda
Van Den Berg / 2018 / Reino Unido	Revisão sistemática e metanálise	Os participantes incluíram uma ampla gama de pacientes de vários estudos com suspeita de síndrome coronariana aguda	Validar o escore HEART como uma ferramenta confiável para os médicos estratificarem os pacientes com rapidez e precisão com base no risco de ter síndrome coronariana aguda
Flaws / 2016 / Principalmente no Canadá, com participação de centros na Austrália e Nova Zelândia (2016)	Estudo retrospectivo de validação externa	763 pacientes que se apresentaram com dor torácica no departamento de emergência do St. Paul's Hospital em Vancouver, Canadá.	Validar a eficácia do EDACS-ADP em identificar pacientes com dor torácica de baixo risco

Fonte: Autores.

Avaliação inicial

No estudo ROMIAE (Rule-Out Acute Myocardial Infarction Using Artificial Intelligence Electrocardiogram Analysis) de Shin et al. (2023), durante a avaliação inicial de um paciente que apresenta desconforto torácico, é crucial documentar todas as queixas do paciente, incluindo a natureza do desconforto, quando ele começou e qualquer outro sintoma associado. O eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações é um dos testes mais importantes que os médicos realizam para avaliar a função cardíaca. Ele pode ajudar a identificar arritmias, isquemia, infarto do miocárdio (IM) e outras condições cardíacas.

O risco de infarto agudo do miocárdio (IAM) é avaliado com base na leitura de um ECG de 12 derivações. A escala de 0 a 10 permite uma avaliação quantitativa do risco, sendo 0 sem chance de IAM e 10 indicando uma chance de 100% de IAM. Essa pontuação é obtida pelo médico assistente ao analisar o ECG realizado nos primeiros 10 minutos da chegada do paciente. A pontuação é então documentada para referência futura. Em caso de suspeita de IAM, o atendimento de emergência é prestado de acordo com os protocolos específicos do hospital (Shin et al., 2023).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, embora o exame físico não tenha um impacto significativo na identificação da doença arterial coronariana aguda, ele pode revelar sinais de condições que aumentam a probabilidade da doença. Por exemplo, a presença de uma quarta bulha cardíaca pode indicar disfunção diastólica, que é um fator de risco para doença arterial coronariana. Um sopro carotídeo pode sugerir aterosclerose, que também é um fator de risco para doença arterial coronariana. A diminuição dos pulsos nas extremidades inferiores pode indicar doença arterial periférica, que é frequentemente associada à doença arterial coronariana. Aneurismas abdominais e sinais de acidente vascular cerebral também podem sugerir a presença de doença vascular em outros locais, o que pode aumentar a probabilidade de doença arterial coronariana. Além disso, como mencionado, o exame físico pode ajudar a identificar outras condições que podem causar dor no peito, como prolapso da válvula mitral, pericardite, embolia pulmonar, entre outras. Essas condições podem ser distinguidas da doença arterial coronariana por suas características clínicas e achados de exame físico distintos. Portanto, embora o exame físico não seja reconhecido como o método mais eficaz para diagnosticar a doença arterial coronariana aguda, ele ainda desempenha um papel importante na avaliação do paciente com dor no peito (Bassan et al., 2002).

Da mesma forma, para Gulati et al. (2021) a avaliação de um paciente com dor torácica é um processo complexo que envolve uma combinação de história clínica, exame físico, ECG e testes de biomarcadores. A história clínica do paciente pode fornecer pistas valiosas sobre a causa da dor.

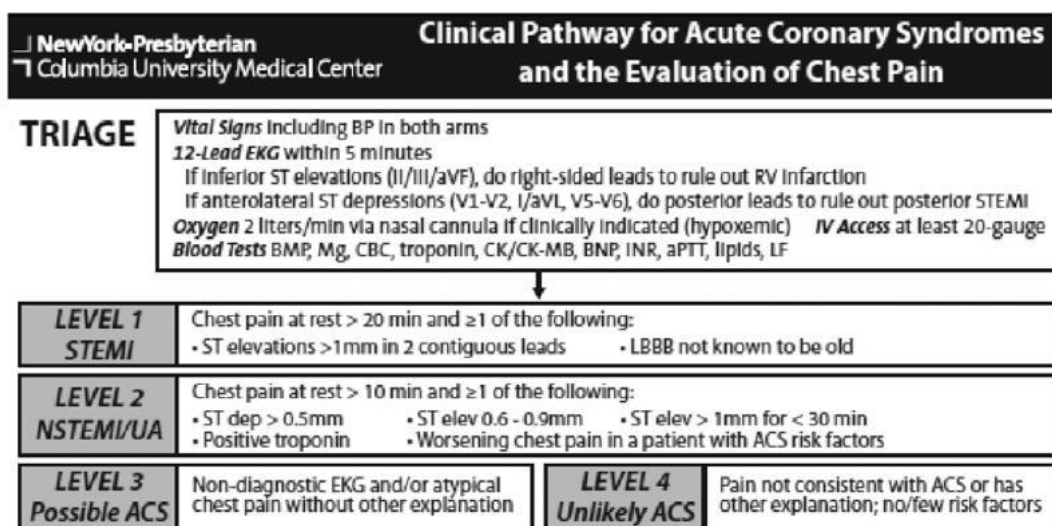
O exame físico pode revelar sinais de condições que podem causar dor torácica, como doenças cardíacas ou pulmonares. O ECG é uma ferramenta diagnóstica crucial que pode ajudar a identificar anormalidades cardíacas que podem ser a causa da dor torácica. No entanto, um ECG normal não exclui todas as formas de doença cardíaca. Os biomarcadores, como as troponinas, são substâncias no sangue que podem indicar danos ao coração. Eles são frequentemente usados em conjunto

com outros testes para ajudar a determinar se a dor torácica é devido a um evento cardíaco, como um IM (Gulati et al., 2021).

No estudo de vias críticas em cardiologia foi relatado que na triagem inicial, onde há um conveniente cartão de bolso para avaliar a síndrome coronariana aguda (SCA) e da dor torácica é impressa, os sinais vitais são avaliados, incluindo temperatura, pulso, frequência respiratória, pressão arterial (verificando ambos os braços se houver suspeita de dissecação aórtica), e saturação de oxigênio; um ECG de 12 derivações é realizado e interpretado no prazo de 10 minutos; são conduzidos uma anamnese e exame físico focado, monitoramento cardíaco, oxigenoterapia via cânula nasal, se clinicamente indicado, acesso IV, e exames de sangue (incluindo hemograma completo, perfil metabólico básico, troponina (T ou I), INR entre outros, caso necessário) (Brener et al., 2019).

A partir as informações coletadas, os pacientes passam por uma estratificação e são encaminhados para o manejo adequado de acordo com o nível apresentado (Figura 2):

Figura 2 - Estratificação da dor torácica.



Fonte: Brener et al. (2019).

Nível 1. Síndrome coronariana aguda com supradesnivelamento de segmento ST - Dor torácica ou equivalente anginoso, juntamente com nova elevação do segmento ST no ponto J em duas derivações contíguas; todas as derivações têm um ponto de corte de ≥ 1 mm, com exceção das derivações V2–V3, que têm os seguintes pontos de corte: ≥ 2 mm em homens com 40 anos ou mais, $\geq 2,5$ mm em homens com menos de 40 anos ou $\geq 1,5$ mm em mulheres de todas as idades. Alternativamente, na ausência de supradesnivelamento do segmento ST, um IM posterior genuíno com infradesnivelamento do segmento ST anterolateral e desconforto torácico persistente, ou um BRE recente (ou talvez desconhecido).

Nível 2. Síndrome Coronariana Aguda sem supra ST Angina instável e não-ST \uparrow IM - Dor no peito ou sua contraparte anginosa presumida, bem como um paciente com fatores de risco para DAC pode ter história anginosa instável, troponina positiva determinada pelo limite superior normal de cada ensaio (-T ou -I), TW $\downarrow > 1$ mm, ST $\downarrow > 0,5$ mm, ST $\uparrow 0,6$ mm a < 1 mm (ou > 1 mm que clareou em < 30 minutos), ou qualquer combinação destes.

Nível 3. ECG normal ou não diagnóstico e/ou dor torácica atípica, sem explicação alternativa.

Nível 4. ECG normal ou não diagnóstico com dor torácica atípica, com explicação alternativa - Dor que não é consistente com uma SCA, uma causa diferente de desconforto torácico que foi identificada, idade inferior a trinta anos ou risco extremamente baixo com base no escore HEART ou EDACS (Brener et al., 2019).

Para Zuin et al. (2017), o objetivo real do tratamento de um paciente que é trazido ao departamento de emergência devido a dor torácica aguda, é confirmar ou descartar uma SCA (IM com supradesnivelamento do segmento ST, IM sem supradesnivelamento do segmento ST ou angina instável).

Pacientes com suspeita de SCA com dor/desconforto torácico geralmente têm um exame físico normal ou muito normal. Se houver algum sintoma de insuficiência cardíaca ou instabilidade hemodinâmica, o prognóstico é particularmente ruim. Dissecção da aorta (dor de início súbito frequentemente irradiada para as costas, alterações dos pulsos periféricos), pericardite (dor pleurítica agravada pela mudança de posição, atrito pericárdico), EP (dispneia e dor de início súbito, sinais de insuficiência cardíaca direita) e pneumotórax (dispneia e dor de início abrupto), pneumonia (dor pleurítica, dispneia), musculoesquelética (dor intensa e fugaz), úlcera péptica e pancreatite (dor epigástrica ou subesternal intensa) estão entre os sinais físicos específicos a serem observados. Novamente, um ECG de 12 derivações deve ser realizado no prazo de 10 minutos. O estudo identifica ainda que numerosos biomarcadores estão ligados a procedimentos diagnósticos e prognósticos relacionados ao IAM. Creatina quinase, troponina, proteína ligadora de ácidos graxos tipo coração, copeptina e ativação de vasopressores de arginina são indicadores diagnósticos de necrose. Biomarcadores adicionais associados ao processo prognóstico incluem mieloperoxidase com ativação neutrofílica, endotelina com ativação endotelial, peptídeo natriurético cerebral e peptídeo natriurético atrial com estresse biomecânico e proteína C reativa de alta sensibilidade com inflamação. Há um foco especial na troponina cardíaca, pois níveis anormais de troponina cardíaca (cTn), tipo I (cTn-I) ou tipo T (cTn-T) são considerados o indicador diagnóstico padrão de IAM (Zuin et al., 2017).

Electrocardiograma

O ECG é uma ferramenta essencial na avaliação de pacientes com dor torácica. Ele é amplamente utilizado devido a vários fatores como: baixo custo, ampla disponibilidade, e simplicidade de interpretação (Bassan et al., 2002). Além disso, o ECG pode fornecer informações imediatas sobre a frequência e o ritmo cardíacos, e pode mostrar evidências de lesão cardíaca (como um ataque cardíaco), de condições que causam espessamento ou aumento do coração, e de distúrbios eletrolíticos. Portanto, é uma ferramenta valiosa na avaliação inicial de pacientes com dor torácica.

Há um consenso sobre os estudos analisados quanto à realização do ECG; pacientes com queixa de dor torácica, ou com sinais/sintomas sugestivos de IAM devem realizar um ECG em até 10 minutos, a contar do início da triagem (Bassan et al., 2002; Zuin et al., 2017; Brener et al., 2019; Gulati et al. 2021; Shin et al. 2023).

A maioria dos pacientes que se apresentam com dor torácica na sala de emergência tem um ECG normal. No entanto, é importante lembrar que um ECG normal não exclui completamente a possibilidade de uma SCA. A incidência de SCA em pacientes com dor torácica e ECG normal é de cerca de 5%. Isso destaca a importância de uma avaliação clínica completa, incluindo história clínica, exame físico e, possivelmente, testes adicionais, como biomarcadores cardíacos para ajudar a identificar estes pacientes (Bassan et al., 2002).

Em termos de diagnóstico eletrocardiográfico, os pacientes acometidos pela SCA podem ser divididos em duas categorias: a) pacientes que apresentam elevação persistente do segmento ST em um ECG, ou um novo início de bloqueio de ramo esquerdo (BRE), são tipicamente classificados como tendo IM com supradesnivelamento do segmento ST; b) Pacientes com anormalidades no ECG além do supradesnivelamento do segmento ST podem ser classificados como portadores de IAM sem supra de ST (IAMSSST), e IAMSSST-SCA pode progredir mesmo na ausência de anormalidades no ECG (Zuin et al.,

2017).

As diretrizes da Sociedade Europeia de Cardiologia enfatizam a importância da monitorização contínua do ECG de 12 derivações. Isso é crucial para detectar quaisquer alterações no ritmo cardíaco do paciente, diagnosticar arritmias e avaliar a resposta do paciente à terapia. Para certos tipos de pacientes, como aqueles com doença cardíaca conhecida, aqueles que tiveram um ataque cardíaco prévio ou aqueles com fatores de risco significativos para doença cardíaca, a comparação com ECGs anteriores pode fornecer informações valiosas. Além de ajudar a identificar novas mudanças ou tendências, avaliar a eficácia do tratamento e fazer previsões sobre o prognóstico do paciente (Roffi et al., 2016).

Exames laboratoriais

Os biomarcadores desempenham um papel crucial no diagnóstico e prognóstico do IAM. Os biomarcadores diagnósticos para necrose são:

- Creatina quinase - uma enzima encontrada no coração, cérebro e músculo esquelético. Níveis elevados podem indicar danos a essas áreas;
- Troponina - uma proteína encontrada no músculo cardíaco que é liberada no sangue quando há danos ao coração. É considerado o exame mais sensível e específico para o dano miocárdico;
- Heart-type fatty acid binding protein - esta proteína está envolvida no metabolismo ativo de ácidos graxos, onde sua concentração no plasma aumenta significativamente após o IAM;
- Copeptina - é um glicopeptídeo que espelha a produção de vasopressina (também conhecida como hormônio antidiurético) e é usado como marcador substituto para sua liberação. É um marcador útil para a gravidade do IAM.

E os biomarcadores prognósticos são:

- Peptídeo Natriurético Cerebral e Peptídeo Natriurético Atrial - são hormônios produzidos pelo coração e vasos sanguíneos que estão envolvidos na regulação da pressão arterial. Níveis elevados podem ser um sinal de insuficiência cardíaca.
- Proteína C Reativa de Alta Sensibilidade - é uma proteína produzida pelo fígado e enviada para a corrente sanguínea em resposta à inflamação.
- Mieloperoxidase - uma enzima liberada pelos glóbulos brancos que pode ser um marcador de inflamação e instabilidade da placa.
- Endotelina - um potente peptídeo vasoconstritor produzido pelas células endoteliais vasculares. Níveis elevados têm sido associados a mau prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca.

Esses biomarcadores podem fornecer informações valiosas sobre a condição do paciente e podem orientar a estratégia de tratamento. No entanto, é importante notar que esses testes devem ser usados em conjunto com outras ferramentas de diagnóstico e os sintomas e histórico médico do paciente (Chen et al., 2019; Wang et al., 2020).

Devido à sua alta sensibilidade e especificidade, as troponinas são consideradas o marcador padrão-ouro para o diagnóstico de IAM. Mesmo pequenas elevações nos níveis de troponina podem indicar algum grau de dano ao coração. Isso pode ocorrer mesmo na ausência de elevações significativas em outros marcadores, como a creatina quinase MB (CK-MB). Portanto, as troponinas são extremamente úteis na identificação de pacientes que tiveram ou estão tendo um infarto, mesmo que seja um microinfarto (Bassan et al., 2002; Thygesen et al., 2012).

Protocolos para a avaliação de risco no departamento de emergência

O protocolo de diagnóstico acelerado de 2 horas (ADP)

O protocolo ADP (Accelerated Diagnostic Protocol) é uma estratégia de avaliação para pacientes com dor torácica aguda, visando identificar rapidamente pacientes com alto risco para SCA, e proporcionar alta precoce e segura para pacientes de baixa ou muito baixa probabilidade para SCA. Isso é feito através de uma combinação de avaliação de sintomas, histórico médico, exame físico e testes de biomarcadores cardíacos (Than et al. 2012).

Tal protocolo destina-se a pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, que se apresentam ao departamento de emergência com dor torácica. A seguir, fatores considerados no protocolo ADP:

1. Nível de cTnI 0 e 2 h abaixo do ponto de corte institucional para uma concentração elevada de troponina;
2. Sem novas alterações isquêmicas no ECG inicial;
3. Escore TIMI 0(16)
 - a. Idade \geq 65 anos;
 - b. Três ou mais fatores de risco para doença arterial coronariana (história familiar de doença arterial coronariana, hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes, ou ser fumante atual);
 - c. Uso de aspirina nos últimos 7 dias;
 - d. Estenose coronariana significativa (por exemplo, estenose coronariana prévia de 50%);
 - e. Angina grave (por exemplo, 2 eventos anginosos nas últimas 24 horas ou desconforto persistente);
 - f. Desvio do segmento ST de 0,05 mV no primeiro ECG; e
 - g. Aumento das análises sanguíneas de troponina, creatina, MB-quinase e mioglobina (durante a avaliação).

Todos os parâmetros deveriam ser negativos para que o ADP fosse considerado negativo e para que o paciente fosse identificado como de baixo risco (Than et al. 2012).

A sensibilidade do ADP foi de 99,7% (IC de 95%, 98,1-99,9), o valor preditivo negativo também foi de 99,7% (IC de 95%, 98,6-100), e a especificidade foi de 23,4% (IC de 95%, 21,4-25,4). Esses resultados sugerem que o ADP de 2 horas pode identificar com sucesso muitos pacientes com baixo risco, em curto prazo, de um evento cardíaco adverso maior. Tornando-os aptos para alta rápida do departamento de emergência com seguimento precoce (Than et al. 2012).

EDACS-ADP O Emergency Department Assessment of Chest Pain Score – Accelerated Diagnostic Protocol (EDACS-ADP) é uma ferramenta de auxílio à decisão para dor torácica que pode identificar, especificamente, pacientes com baixo risco de SCA ou evento cardíaco adverso maior. O EDACS-ADP pode ser usado nos departamentos de emergência, na triagem de uma tomada de decisão sobre a alta precoce dos pacientes de baixo risco (Tabela 1) (Than et al., 2014).

Tabela 1 - *Emergency Department Assessment of Chest Pain Score – EDACS-ADP.*

Variável	Pontos	
Idade	18-45	2
	46-50	4
	51-55	6
	56-60	8
	61-65	10
	66-70	12
	71-75	14
	76-80	16
	81-85	18
	≥ 86	20
Sexo	Feminino	0
	Masculino	6
Diaforese	Não	0
	Sim	3
Dor irradia para o braço, ombro, pescoço ou mandíbula	Não	0
	Sim	5
Dor ocorria ou piorava com a inspiração	Não	0
	Sim	-4
Dor é reproduzida pela palpação	Não	0
	Sim	-6
Doença arterial coronariana conhecida ou fatores de risco ≥ 3	Não	0
Isso se aplica a pacientes de 18 a 50 anos.	Sim	4

Fonte: Than et al. (2014).

Se o escore EDACS-ADP for menor que 16, o paciente é considerado de baixo risco, além disso, se o paciente não apresenta nova isquemia no ECG e os testes de troponina de baseline e duas horas são ambos negativos, isso reforça ainda mais a classificação de baixo risco e pode ser seguro para a alta precoce (Than et al., 2014).

Pacientes que não se enquadram nos critérios de baixo risco, como um escore EDACS-ADP de 16 ou mais, troponina positiva ou evidência de isquemia no ECG, devem passar por avaliações adicionais. Isso geralmente inclui a realização de testes seriados de biomarcadores e ECGs para monitorar quaisquer alterações que possam indicar um evento cardíaco. É crucial seguir os procedimentos diagnósticos recomendados para garantir que qualquer condição potencialmente grave seja identificada e tratada adequadamente (Than et al., 2014).

Este score se aplica apenas a pacientes: com 18 anos ou mais com sinais vitais normais; dor torácica consistente com SCA; sem dor torácica contínua ou angina crescente (Than et al., 2014). A sensibilidade e a especificidade do EDACS-ADP para eventos cardiovasculares adversos maiores de 30 dias, foram de 100% (IC de 95% 94,2% a 100%) e 46,4% (IC de 95% 42,6% a 50,2%), respectivamente. O valor preditivo negativo foi de 100% (IC de 95% 98,5% a 100,0%) (Flaws et al., 2016).
 Escore HEART Quando um paciente chega ao departamento de emergência com queixa de dor torácica, o escore HEART é usado para avaliar o risco de eventos cardíacos adversos maiores. Nas cinco categorias, os escores variam de 0 a 2, sendo 0 o menor escore possível e 10 o maior escore possível (Quadro 2) (Brady & de Souza, 2018).

Quadro 2 - O escore HEART.

H	História Clínica	Suspeito de SCA baixa Suspeito de SCA moderada Suspeito de SCA alta	0 pontos 1 ponto 2 pontos
E	Eletrocardiograma	Normal Evidência de distúrbio de repolarização não específico Significante infradesnivelamento do segmento ST	0 pontos 1 ponto 2 pontos
A	Idade (<i>age em inglês</i>)	Menos de 45 anos Entre 45 e 65 anos Mais de 65 anos	0 pontos 1 ponto 2 pontos
R	Fatores de risco ou história de doença aterosclerótica (<i>risk em inglês</i>)	Nenhum fator de risco identificado Entre 1 e 2 fatores de risco identificados Pelo menos 3 fatores de risco identificadores	0 pontos 1 ponto 2 pontos
T	Troponina	Dentro do limite normal 1 a 3 vezes a normalidade Pelo menos 3 vezes a normalidade	0 pontos 1 ponto 2 pontos

Fonte: Brady e de Souza (2018).

Neste instrumento de decisão, a história do paciente é denotada pelo “H” e refere-se à descrição da dor torácica do paciente e detalhes relacionados à apresentação. A descrição da história é dividida em três níveis, incluindo história não específica para SCA, uma história que não é consistente com dor torácica em relação à SCA (0 pontos); elementos históricos mistos, uma história que contém elementos tradicionais e não tradicionais da apresentação típica do SCA (1 ponto); e uma história específica da SCA, uma história com características tradicionais da SCA (2 pontos).

O escore “E” no HEART tem como foco o ECG. Um ECG perfeitamente normal recebe uma pontuação de 0 pontos; anormalidades de repolarização sem depressão significativa do segmento ST recebem 1 ponto; e desvio significativo do segmento ST, seja depressão ou elevação, na ausência de BBB, HVE, implante de marcapasso do ventrículo direito ou padrões de “efeito digoxina” – um escore 2 pontos é atribuído.

A idade do paciente, expressa em anos, é o “A” (*age em inglês*) em HEART; é uma medida muito objetiva, com muito pouco espaço para erros ou variações entre os médicos. Aos pacientes com menos de 45 anos de idade é atribuída uma pontuação 0; aos que têm entre 45 e 64 anos é atribuída 1 ponto; e aqueles com 65 anos de idade ou mais recebem uma pontuação de 2.

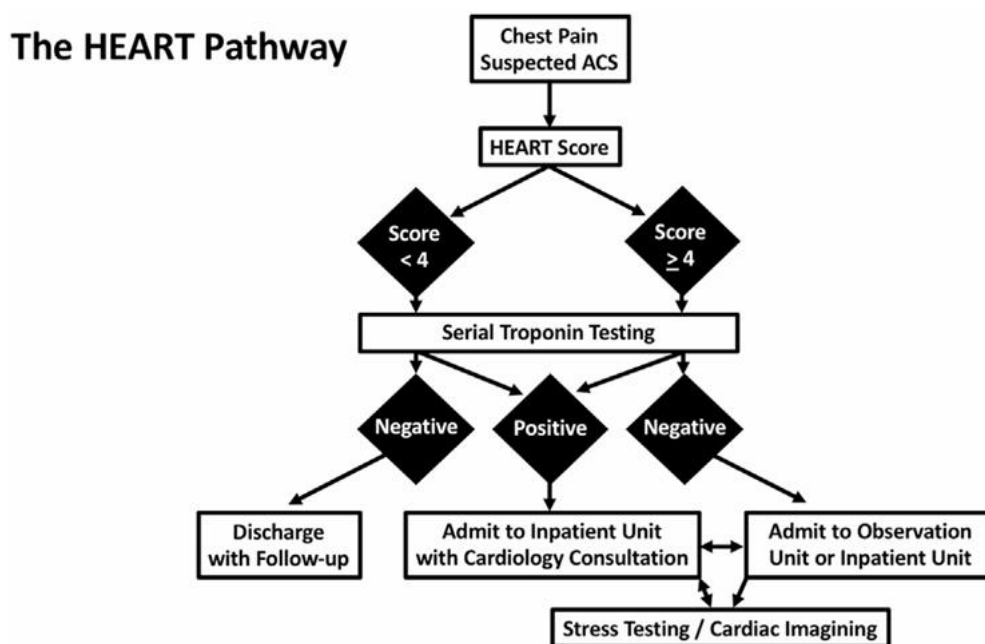
Os fatores de risco para o aparecimento de doença arterial coronariana são a principal ênfase da categoria “R” do escore HEART. Diabetes mellitus diagnosticado e tratado, uso atual ou pregresso de tabaco, hipertensão arterial sistêmica diagnosticada, hipercolesterolemia diagnosticada, obesidade e história familiar conhecida de doença arterial coronariana estão entre esses fatores de risco. A seguinte carga de fatores de risco está associada ao escore HEART: 0 pontos para nenhum fator de risco, 1 ponto para 1 a 2 fatores de risco, e 2 pontos para 3 ou mais fatores de risco. Além disso, uma pontuação de 2 pontos é atribuída para uma história documentada de doença arterial periférica, IM, revascularização coronariana prévia ou acidente vascular cerebral, independentemente da quantidade de outros fatores de risco.

O “T” é a troponina sérica única obtida durante a avaliação no departamento de emergência. Pacientes com valor de troponina menor que 0,04ng/ml receberam escore 0 pontos. Pacientes com troponina variando de uma a três vezes o limiar para anormal (ou seja, 0,04 ng/ml) receberam 1 ponto. Enquanto pacientes, com mais de três vezes o limiar para anormalidade, receberam um escore 2 pontos.

Uma pontuação total de 0 a 3 pontos representa um baixo risco de SCA, e o paciente pode ser considerado para alta do departamento de emergência; um total de 4 a 6 pontos significa há um risco moderado para eventos cardiovasculares maiores e

hospitalização para observação clínica e suporte deve ser realizado; um paciente com escore de 7 pontos ou mais tem alto risco de eventos cardiovasculares maiores e deve ser internado para receber estratégias invasivas precoces (Figura 3) (Brady & de Souza 2018).

Figura 3 - O fluxograma HEART.



Fonte: Brady e de Souza (2018).

A incidência combinada de eventos cardíacos adversos significativos que foram “perdidos” entre os pacientes que foram classificados como de “baixo risco” e elegíveis para liberação precoce (escore HEART 0–3 pontos) foi de 1,6%. A sensibilidade e a especificidade combinadas do escore HEART para prever eventos cardíacos adversos maiores foram de 96,7% (IC de 95% 94,0–98,2%) e 47,0% (IC de 95% 41,0–53,5%), respectivamente (Van Den Berg et al., 2018).

4. Discussão

Esta revisão busca melhoria no atendimento ao paciente, resumindo as pesquisas mais recentes e fornecendo recomendações baseadas em evidências para avaliação e manejo da dor torácica, no departamento de emergência. Até onde sabemos, esta é a primeira revisão sistemática de conceitos e protocolos de avaliação clínica, para a propedêutica não invasiva de dor torácica em adultos, no departamento de emergência. Tal revisão traz informações importantes sobre a avaliação inicial, eletrocardiograma, exames laboratoriais e protocolos para a avaliação de risco.

A avaliação clínica da investigação não invasiva de dor torácica no departamento de emergência é crucial por vários motivos. O objetivo primário da avaliação da dor torácica no departamento de emergência é identificar causas com risco de vida e determinar a necessidade de internação hospitalar ou exames adicionais.

A estratificação de risco para dor torácica em uma sala de emergência é parte crucial do atendimento médico, e a testagem adequada para um paciente que apresenta dor torácica aguda ou estável é baseado no risco de eventos de doença arterial coronariana maior. Isso permite a identificação mais rápida de um diagnóstico preciso e evita exames desnecessários, levando a um atendimento mais efetivo (Gulati et al., 2021).

O ECG desempenha papel crucial na investigação de dor torácica no departamento de emergência. Além de ajudar no reconhecimento imediato e exclusão de causas fatais de dor torácica, pode ser útil quando se trata de pacientes que apresentam vários sintomas e sinais cardíacos, incluindo dor torácica, síncope, palpitações, cianose, sintomas de insuficiência cardíaca e congestão (Zuin et al., 2017). O ECG continua sendo o melhor exame inicial para avaliação da dor torácica, é rápido, de baixo custo e fornece informações diagnósticas e prognósticas críticas. No entanto, o ECG é apenas uma parte da avaliação da dor torácica. Deve ser usado em conjunto com uma história completa, exame físico e outros testes de diagnóstico, conforme apropriado (Writing Committee et al., 2022).

Os biomarcadores cumprem papel importante na avaliação da dor torácica, na sala de emergência. São substâncias que podem ser medidas no organismo e podem indicar processos ou condições normais ou anormais, incluindo doenças como as cardíacas. Certos biomarcadores, como as troponinas, são liberados na corrente sanguínea tanto quando o músculo cardíaco é danificado como durante um ataque cardíaco. As troponinas de alta sensibilidade são preferidas na avaliação de lesão miocárdica, entre pacientes com dor torácica aguda, devido à sua alta sensibilidade e especificidade para o tecido miocárdico. Permite rápida detecção de lesão miocárdica e maior acurácia diagnóstica (Gulati et al., 2021; Writing Committee Members et al., 2021).

No entanto, é importante notar que, embora os biomarcadores forneçam informações valiosas, eles devem ser usados em conjunto com outras ferramentas diagnósticas e avaliações, como ECG, história médica e exame físico, para uma avaliação abrangente da dor torácica (Mosleh et al., 2013; Writing Committee Members et al., 2021).

Vias de decisão clínica devem ser usadas rotineiramente no departamento de emergência e em ambientes ambulatoriais. Pacientes clinicamente estáveis avaliados para dor torácica, devem ser incluídos na tomada de decisão clínica, ponderando informações sobre custos, riscos de eventos adversos, exposição à radiação e opções alternativas (Gulati et al., 2021).

Pacientes com dor torácica são responsáveis por muitos atendimentos no departamento de emergência, podem apresentar um espectro de sinais e sintomas que refletem as diversas etiologias potenciais. Doenças do coração, aorta, pulmões, esôfago, estômago, mediastino, pleura e vísceras abdominais, podem causar desconforto torácico. Um protocolo delineando a abordagem do paciente com dor torácica permite a busca rápida de causas potencialmente fatais.

Neste estudo analisamos os protocolos ADP, EDACS e HEART, eles desempenham papéis cruciais no departamento de emergência, particularmente no manejo de pacientes com dor torácica e possíveis condições cardíacas (Than et al. 2012; (Than et al. 2014; Brady & de Souza, 2018).

O ADP é usado em conjunto com o biomarcador troponina para pacientes com dor torácica cardíaca, no departamento de emergência e o ADP é capaz de identificar uma proporção significativa de pacientes para descarte, com altos valores preditivos negativos para eventos cardíacos adversos maiores em 30 dias e infarto agudo do miocárdio (Than et al. 2012).

O EDACS é uma ferramenta de auxílio à decisão, desenvolvida especificamente para identificar pacientes com baixo risco de SCA ou evento cardíaco adverso maior. Além disso, ajuda na tomada de decisão sobre a alta precoce de pacientes baixo risco. O escore EDACS pode identificar mais de 50% dos pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda, bem como adequados para alta após amostragem seriada de troponina durante 2 horas. Isso pode diminuir a lotação do departamento de emergência e a mortalidade associada (Boyle et al., 2021).

O escore HEART é outra ferramenta de estratificação de risco utilizada no departamento de emergência, auxiliando no diagnóstico rápido e na liberação precoce da terapia adequada para pacientes com insuficiência cardíaca. Também é útil na estratificação de risco para garantir o manejo correto do paciente, como alta sensibilidade e especificidade, para prever eventos cardíacos adversos maiores (Brady & de Souza, 2018; Van Den Berg et al., 2018).

Esses protocolos fazem parte de uma prática centrada no paciente que aprimora o atendimento. Eles reduzem a variação no cuidado, melhoram o fluxo de trabalho, a coordenação e modificam a prática por meio do cuidado baseado em evidências. São particularmente importantes em condições sensíveis ao tempo, como a isquemia miocárdica.

Na literatura, identificamos outros protocolos como TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction) (Morrow 2001) e GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) (GRACE Investigators, 2001), entre outros. Entretanto, esses protocolos não foram incluídos nesta revisão, pois nosso objetivo primário era avaliar pacientes com dor torácica em geral, e não o risco de eventos cardiovasculares adversos em pacientes com síndromes coronarianas agudas.

Apesar da limitação das evidências sobre protocolos clínicos de dor torácica, conseguimos identificar elementos comuns entre eles. Diante das informações fornecidas neste estudo, sugere-se a elaboração e utilização de tais protocolos em todos os serviços de emergência. A implementação destes protocolos em serviços de emergência pode ajudar a agilizar o processo de avaliação clínica da dor torácica, e levar a um atendimento mais eficiente e eficaz ao paciente, reduzindo o tempo para o diagnóstico e tratamento.

5. Conclusão

Em resumo, a avaliação clínica da investigação não invasiva de dor torácica, no departamento de emergência, é vital para o diagnóstico preciso, tratamento eficaz e segurança do paciente. Envolve uma abordagem abrangente que inclui estratificação de risco, uso de biomarcadores, aplicação de vias de decisão clínica e educação do paciente. É um componente crítico do atendimento de emergência que pode afetar significativamente os resultados dos pacientes. Além disso, o treinamento contínuo e a educação dos profissionais de saúde sobre esses protocolos, são cruciais para garantir sua correta aplicação e acompanhar as últimas pesquisas e desenvolvimentos na área.

Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos que explorem a integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e aprendizado de máquina, na avaliação clínica de dor torácica, visando aprimorar a precisão diagnóstica e a tomada de decisões. Além disso, pesquisas que investiguem a eficácia de programas de treinamento continuado para profissionais de saúde, com foco na atualização de protocolos e na implementação de novas diretrizes, seriam valiosas para garantir a evolução constante das práticas de atendimento no departamento de emergência. Finalmente, a análise dos impactos a longo prazo dessas estratégias sobre os desfechos dos pacientes também é recomendada para uma compreensão mais ampla de seus benefícios.

Referências

- Alharthi, R., Howladar, F., Alzahrani, A., Babader, E. M. A., Alazwari, A. A. A., Alzaidi, S. A., & Al Qurashi, A. M. (2020). Causes of chest pain in primary care: a review. *Int J Med Dev Ctries*, 4, 486-489.
- Aroesty, J. M., & Kannam, J. P. (2018). Patient education: chest pain (Beyond the Basics). Up to Date.
- Bassan, R., Pimenta, L., Leães, P.E., Timerman, A. (2002). Sociedade Brasileira de Cardiologia - I Diretriz de dor torácica na sala de emergência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 79, 1-22.
- Boyle, R. S. J., & Body, R. (2021). The Diagnostic Accuracy of the Emergency Department Assessment of Chest Pain (EDACS) Score: A Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of emergency medicine*, 77(4), 433-441. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.10.020>
- Brady, W., & de Souza, K. (2018). The HEART score: A guide to its application in the emergency department. *Turkish journal of emergency medicine*, 18(2), 47-51. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.04.004>
- Brener, M. I., Tung, J., Stant, J., Sayan, O. R., Suh, E. H., Minutello, R. M., Sharma, R., Brener, S. J., Melniker, L. A., Moustakakis, E. N., Neuberger, G., Breen, L. M., Nutovits, R., Kats, Y., Amaranto, A., Pucillo, A., Kirtane, A. J., & Rabbani, L. E. (2019). An Updated Healthcare System-Wide Clinical Pathway for Managing Patients with Chest Pain and Acute Coronary Syndromes. *Critical pathways in cardiology*, 18(4), 167-175. <https://doi.org/10.1097/HPC.000000000000189>

- Chen, Y., Tao, Y., Zhang, L., Xu, W., & Zhou, X. (2019). Diagnostic and prognostic value of biomarkers in acute myocardial infarction. *Postgraduate medical journal*, 95(1122), 210–216. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2019-136409>
- Flaws, D., Than, M., Scheuermeyer, F. X., Christenson, J., Boychuk, B., Greenslade, J. H., Aldous, S., Hammett, C. J., Parsonage, W. A., Deely, J. M., Pickering, J. W., & Cullen, L. (2016). External validation of the emergency department assessment of chest pain score accelerated diagnostic pathway (EDACS-ADP). *Emergency medicine journal: EMJ*, 33(9), 618–625. <https://doi.org/10.1136/emj-2015-205028>
- Geysler, M., & Smith, S. (2016). Chest pain prevalence, causes, and disposition in the emergency department of a regional hospital in Pretoria. *African journal of primary health care & family medicine*, 8(1), e1–e5. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v8i1.1048>
- GRACE Investigators (2001). Rationale and design of the GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) Project: a multinational registry of patients hospitalized with acute coronary syndromes. *American heart journal*, 141(2), 190–199. <https://doi.org/10.1067/mhj.2001.112404>
- Gulati, M., Levy, P. D., Mukherjee, D., Amsterdam, E., Bhatt, D. L., Birtcher, K. K., Blankstein, R., Boyd, J., Bullock-Palmer, R. P., Conejo, T., Diercks, D. B., Gentile, F., Greenwood, J. P., Hess, E. P., Hollenberg, S. M., Jaber, W. A., Jneid, H., Joglar, J. A., Morrow, D. A., O'Connor, R. E., ... Shaw, L. J. (2021). 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 144(22), e368–e454. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001029>
- Johnson, K., & Ghassemzadeh, S. (2022). Chest Pain. [Updated 2022 Dez 14]. Em StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470557/>
- Kelly, C. R., Kirtane, A. J., Stant, J., Stone, G. W., Minutello, R. M., Wong, S. C., Manuzon, H., Gerow-Smith, R., Kelley, N., & Rabbani, L. E. (2017). An Updated Protocol for Evaluating Chest Pain and Managing Acute Coronary Syndromes. *Critical pathways in cardiology*, 16(1), 7–14. <https://doi.org/10.1097/HPC.0000000000000098>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*, 62(10), e1–e34. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Mahler, S. A., Riley, R. F., Hiestand, B. C., Russell, G. B., Hoekstra, J. W., Lefebvre, C. W., Nicks, B. A., Cline, D. M., Askew, K. L., Elliott, S. B., Herrington, D. M., Burke, G. L., & Miller, C. D. (2015). The HEART Pathway randomized trial: identifying emergency department patients with acute chest pain for early discharge. *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes*, 8(2), 195–203. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001384>
- Ministério da Saúde (BR). Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília (DF): MS; 2009. Mizuno, J., & Hanaoka, K. (2021). Chest Pain. *Chronic Pain Management in General and Hospital Practice*, 389–424.
- Morrow, D. A., Antman, E. M., Parsons, L., de Lemos, J. A., Cannon, C. P., Giugliano, R. P., McCabe, C. H., Barron, H. V., & Braunwald, E. (2001). Application of the TIMI risk score for ST-elevation MI in the National Registry of Myocardial Infarction 3. *JAMA*, 286(11), 1356–1359. <https://doi.org/10.1001/jama.286.11.1356>
- Mosleh, W., Abdel-Qadir, H., & Farkouh, M. (2013). Biomarkers in the emergency workup of chest pain: uses, limitations, and future. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 80(9), 589–598. <https://doi.org/10.3949/cjcm.80a.12112>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J. P., Mueller, C., Valgimigli, M., Andreotti, F., Bax, J. J., Borger, M. A., Brotons, C., Chew, D. P., Gencer, B., Hasenfuss, G., Kjeldsen, K., Lancellotti, P., Landmesser, U., Mehilli, J., Mukherjee, D., Storey, R. F., Windecker, S., & ESC Scientific Document Group (2016). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 37(3), 267–315. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320>
- Shin, T. G., Lee, Y., Kim, K., Lee, M. S., Kwon, J. M., & ROMIAE study group (2023). ROMIAE (Rule-Out Acute Myocardial Infarction Using Artificial Intelligence Electrocardiogram Analysis) trial study protocol: a prospective multicenter observational study for validation of a deep learning-based 12-lead electrocardiogram analysis model for detecting acute myocardial infarction in patients visiting the emergency department. *Clinical and experimental emergency medicine*, 10(4), 438–445. <https://doi.org/10.15441/ceem.22.360>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology. *Journal of Business Research*, v.104, p.333-339.
- Souto, M. J., Toledo, L. N., Gueiral, H. D., Guiguer, I. C., Aguiar, M. G., Reis, F. C., ... & Paladino Filho, A. T. (2022). Avaliação de dor torácica na unidade de emergência é possível associar os escores de risco cardiovascular (TIMI, HEART E GRACE) e a presença de placa obstrutiva na angiotomografia de coronárias? *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*, 137-137.
- Than, M., Cullen, L., Aldous, S., Parsonage, W. A., Reid, C. M., Greenslade, J., Flaws, D., Hammett, C. J., Beam, D. M., Ardagh, M. W., Troughton, R., Brown, A. F., George, P., Florkowski, C. M., Kline, J. A., Peacock, W. F., Maisel, A. S., Lim, S. H., Lamanna, A., & Richards, A. M. (2012). 2-Hour accelerated diagnostic protocol to assess patients with chest pain symptoms using contemporary troponins as the only biomarker: the ADAPT trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 59(23), 2091–2098. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.02.035>
- Than, M., Flaws, D., Sanders, S., Doust, J., Glasziou, P., Kline, J., Aldous, S., Troughton, R., Reid, C., Parsonage, W. A., Frampton, C., Greenslade, J. H., Deely, J. M., Hess, E., Sadiq, A. B., Singleton, R., Shopland, R., Vercoe, L., Woolhouse-Williams, M., Ardagh, M., ... Cullen, L. (2014). Development and validation of the Emergency Department Assessment of Chest pain Score and 2 h accelerated diagnostic protocol. *Emergency medicine Australasia: EMA*, 26(1), 34–44. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12164>

Thygesen, K., Mair, J., Giannitsis, E., Mueller, C., Lindahl, B., Blankenberg, S., Huber, K., Plebani, M., Biasucci, L. M., Tubaro, M., Collinson, P., Venge, P., Hasin, Y., Galvani, M., Koenig, W., Hamm, C., Alpert, J. S., Katus, H., Jaffe, A. S., & Study Group on Biomarkers in Cardiology of ESC Working Group on Acute Cardiac Care (2012). How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. *European heart journal*, 33(18), 2252–2257. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs154>

Van Den Berg, P., & Body, R. (2018). The HEART score for early rule out of acute coronary syndromes in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *European heart journal. Acute cardiovascular care*, 7(2), 111–119. <https://doi.org/10.1177/2048872617710788>

Wang, X. Y., Zhang, F., Zhang, C., Zheng, L. R., & Yang, J. (2020). The Biomarkers for Acute Myocardial Infarction and Heart Failure. *BioMed research international*, 2020, 2018035. <https://doi.org/10.1155/2020/2018035>

Writing Committee Members, Gulati, M., Levy, P. D., Mukherjee, D., Amsterdam, E., Bhatt, D. L., ... & Shaw, L. J. (2021). 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR guideline for the evaluation and diagnosis of chest pain: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 78(22), e187-e285.

Writing Committee, Kontos, M. C., de Lemos, J. A., Deitelzweig, S. B., Diercks, D. B., Gore, M. O., ... & Wright, L. J. (2022). 2022 ACC expert consensus decision pathway on the evaluation and disposition of acute chest pain in the emergency department: a report of the American College of Cardiology solution set oversight committee. *Journal of the American College of Cardiology*, 80(20), 1925-1960.

Zuin, G., Parato, V. M., Groff, P., Gulizia, M. M., Di Lenarda, A., Cassin, M., Cibinel, G. A., Del Pinto, M., Di Tano, G., Nardi, F., Rossini, R., Ruggieri, M. P., Ruggiero, E., Scotto di Uccio, F., & Valente, S. (2017). ANMCO-SIMEU Consensus Document: in-hospital management of patients presenting with chest pain. *European heart journal supplements: journal of the European Society of Cardiology*, 19(Suppl D), D212–D228. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/sux025>