

## A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES BIOQUÍMICOS NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

### *THE IMPORTANCE OF BIOCHEMICAL MARKERS IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION: AN INTEGRATIVE REVIEW*

### *LA IMPORTANCIA DE LOS MARCADORES BIOQUÍMICOS EN EL DIAGNÓSTICO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: UNA REVISIÓN INTEGRADORA*

Klysma da Silva Sousa

Deborah Moura Rebouças

**Resumo:** O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) permanece como uma das principais causas de morbimortalidade mundial, exigindo diagnóstico rápido e sensível para adequada estratificação de risco e intervenção terapêutica imediata. A Bioquímica Clínica exerce papel fundamental nesse processo, utilizando marcadores cardíacos como ferramentas essenciais para confirmar a lesão miocárdica. Este estudo teve como objetivo analisar e sintetizar as evidências científicas sobre a eficácia e a importância clínica dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do IAM. Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura, realizada nas bases LILACS, SciELO, PubMed, MEDLINE e Science Direct, abrangendo publicações entre 2015 e 2025, em português e inglês. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados dez estudos para análise. Os resultados demonstraram que as Troponinas Cardíacas (TnI e TnT) são os principais marcadores laboratoriais do IAM, devido à elevada especificidade e sensibilidade. As troponinas de alta sensibilidade (hs-Tn) possibilitam a detecção precoce da lesão miocárdica entre 4 e 6 horas após o início dos sintomas. Outros biomarcadores, como CK-MB massa e Mioglobina, mantêm relevância no reinfarto e no monitoramento da evolução da lesão. Os achados reforçam o papel essencial da Bioquímica Clínica no manejo do IAM, destacando que a detecção precisa e oportuna dos biomarcadores aprimora o diagnóstico, orienta o tratamento e reduz a morbimortalidade.

**Palavras-chaves:** Infarto do Miocárdio; Marcadores Cardíacos; Troponina; Bioquímica Clínica.

**Abstract:** Acute Myocardial Infarction (AMI) remains one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide, requiring rapid and sensitive diagnosis for adequate risk stratification and immediate therapeutic intervention. Clinical Biochemistry plays a fundamental role in this process, using cardiac markers as essential tools to confirm myocardial injury. This study aimed to analyze and synthesize the scientific evidence on the efficacy and clinical importance of biochemical markers in the diagnosis of AMI. This is an Integrative Literature Review, conducted in the LILACS, SciELO, PubMed, MEDLINE, and Science Direct databases, encompassing publications between 2015 and 2025, in Portuguese and English. After applying the inclusion and exclusion criteria, ten studies were selected for analysis. The results demonstrated that Cardiac Troponins (TnI and TnT) are the main laboratory markers of AMI, due to their high specificity and sensitivity. High-sensitivity troponins (hs-Tn) allow for the early detection of myocardial injury between 4 and 6 hours after the onset of symptoms. Other biomarkers, such as CK-MB mass and myoglobin, remain relevant in reinfarction and in monitoring the evolution of the injury. The findings reinforce the essential role of Clinical Biochemistry in the management of AMI, highlighting that the

accurate and timely detection of biomarkers improves diagnosis, guides treatment, and reduces morbidity and mortality.

**Keywords:** Myocardial Infarction; Cardiac Markers; Troponin; Clinical Biochemistry.

**Resumen:** El infarto agudo de miocardio (IAM) sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, requiriendo un diagnóstico rápido y sensible para una adecuada estratificación del riesgo y una intervención terapéutica inmediata. La bioquímica clínica desempeña un papel fundamental en este proceso, utilizando marcadores cardíacos como herramientas esenciales para confirmar la lesión miocárdica. Este estudio tuvo como objetivo analizar y sintetizar la evidencia científica sobre la eficacia y la importancia clínica de los marcadores bioquímicos en el diagnóstico del IAM. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, realizada en las bases de datos LILACS, SciELO, PubMed, MEDLINE y Science Direct, que abarca publicaciones entre 2015 y 2025, en portugués e inglés. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron diez estudios para su análisis. Los resultados demostraron que las troponinas cardíacas (TnI y TnT) son los principales marcadores de laboratorio del IAM, debido a su alta especificidad y sensibilidad. Las troponinas de alta sensibilidad (hs-Tn) permiten la detección temprana de la lesión miocárdica entre 4 y 6 horas después del inicio de los síntomas. Otros biomarcadores, como la CK-MB masa y la mioglobina, siguen siendo relevantes en el reinfarcto y en el seguimiento de la evolución de la lesión. Los hallazgos refuerzan el papel esencial de la Bioquímica Clínica en el manejo del IAM, destacando que la detección precisa y oportuna de biomarcadores mejora el diagnóstico, orienta el tratamiento y reduce la morbilidad y la mortalidad.

**Palabras clave:** Infarto de miocardio; Marcadores cardíacos; Troponina; Bioquímica clínica.

## 1 Introdução

O coração é um órgão vital responsável por bombear sangue para todo o organismo, garantindo a oxigenação e a nutrição dos tecidos corporais. Seu funcionamento adequado é essencial para a manutenção da homeostase e da vida (Guyton; Hall, 2021). Anatomicamente, o coração é formado por quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos que atuam de maneira coordenada para garantir um fluxo sanguíneo unidirecional, controlado por válvulas cardíacas que impedem o refluxo do sangue (Moore; Dalley; Agur, 2018). Qualquer comprometimento em sua estrutura ou função pode resultar em sérios distúrbios hemodinâmicos e metabólicos, destacando-o como um dos principais alvos de atenção da medicina moderna. (Triana-Alcívar et al., 2023).

Nas últimas décadas, as doenças cardiovasculares (DCVs) têm se consolidado como a principal causa de morte no mundo, representando cerca de 32% de todos os óbitos globais (WHO, 2023). No Brasil, essas doenças continuam sendo responsáveis por altos índices de morbimortalidade, com destaque para o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular cerebral e a insuficiência cardíaca (SBC, 2022).

Diversos fatores de risco estão relacionados à ocorrência das DCVs, sendo muitos deles modificáveis e diretamente associados ao estilo de vida. A alimentação inadequada, rica em gorduras saturadas e açúcares simples, o sedentarismo, o tabagismo e o consumo excessivo de álcool contribuem significativamente para o desenvolvimento de hipertensão arterial, obesidade, dislipidemia e diabetes mellitus, condições que predispõem à aterosclerose (SBC, 2022; OMS, 2023). De acordo com Monteiro et al. (2021), a adoção de hábitos saudáveis, como alimentação equilibrada e prática regular de atividade física, pode reduzir em até 80% o risco de eventos cardiovasculares maiores.

Entre as manifestações clínicas das doenças cardiovasculares, o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) destaca-se pela gravidade e alta taxa de letalidade. O IAM ocorre devido

à obstrução total ou parcial de uma artéria coronariana, provocando isquemia e necrose do tecido miocárdico (Katzung; Trevor, 2021). Quando os cardiomiócitos sofrem lesão irreversível e necrose, sua membrana celular se rompe, liberando proteínas e enzimas intracelulares na corrente sanguínea. A detecção e quantificação dessas substâncias circulantes são, portanto, a tradução laboratorial do dano tecidual (Mccord; Januzzi, 2019).

O diagnóstico precoce é determinante para a sobrevida do paciente, exigindo a associação de avaliação clínica, eletrocardiográfica e laboratorial. Nesse contexto, a Bioquímica Clínica desempenha papel fundamental, uma vez que a mensuração, de forma quantitativa e qualitativa, dos marcadores cardíacos permite a confirmação da lesão miocárdica e a estratificação de risco (Chaulin; Duplyakov, 2020). Um marcador bioquímico ideal para detecção de lesão miocárdica deve apresentar: elevada expressão no tecido cardíaco, detecção precoce no sangue após início dos sintomas, boa sensibilidade e especificidade. Até que esse ideal seja alcançado, os marcadores devem ser interpretados em conjunto com a avaliação clínica e o eletrocardiograma. (Sadik Mulani & Mulla, 2023). A busca por maior especificidade cardíaca levou ao desenvolvimento do ensaio para a isoenzima MB da Creatina Quinase (CK-MB). Por décadas, a CK-MB foi o marcador de escolha, oferecendo uma boa correlação com a extensão do infarto (Alpert; Jaffe, 2018).

Contudo, sua especificidade não é absoluta, podendo apresentar-se elevada em casos de lesão muscular esquelética extensa ou miocardite (Burtis; Ashwood; Bruns, 2021). O verdadeiro divisor de águas no diagnóstico do IAM ocorreu com o advento das troponinas cardíacas (cTn). As troponinas T (cTnT) e I (cTnI) são componentes do aparato contrátil das células musculares, os cardiomiócitos, e possuem isoformas virtualmente exclusivas do músculo cardíaco (Thygesen et al., 2018).

As troponinas cardíacas (TnI e TnT) são atualmente consideradas os marcadores mais específicos e sensíveis para o diagnóstico laboratorial do IAM, possibilitando a detecção precoce de necrose miocárdica (Saenger et al., 2018). Os ensaios de alta sensibilidade (hs-Tn) permitem identificar mínimas elevações plasmáticas em poucas horas após o início dos sintomas, facilitando o diagnóstico rápido e preciso (Rasmussen, 2019). Apesar da excelência analítica, o uso das troponinas ultrasensíveis trouxe novos desafios interpretativos. A alta sensibilidade implica que qualquer lesão miocárdica, mesmo que não de origem isquêmica trombótica (como na sepse, insuficiência cardíaca descompensada ou doença renal crônica), pode levar à sua elevação (Chapman et al., 2020).

A CK-MB é uma isoenzima da creatinoquinase presente no músculo cardíaco, que se eleva entre 3 e 6 horas após o início dos sintomas, tem pico em 24 horas e normaliza em 2 a 3 dias, sendo útil no diagnóstico de reinfarto, embora tenha baixa especificidade em relação às troponinas (Thygesen et al., 2018). A mioglobina é o marcador mais precoce da lesão miocárdica, elevando-se em até 2 horas, mas sua baixa especificidade limita o uso isolado, pois também aumenta em lesões musculares não cardíacas (Ibáñez et al., 2018). A coceptina, fragmento do pró-hormônio da vasopressina, eleva-se imediatamente após o início da isquemia e, quando associada à troponina, aumenta a sensibilidade para o diagnóstico precoce do infarto agudo do miocárdio (Mockel et al., 2015).

Portanto, o diagnóstico de IAM não se baseia apenas em um valor positivo isolado, mas sim na demonstração de uma "cinética" de elevação e/ou queda (o "delta") em medições seriadas, associada a um contexto clínico ou eletrocardiográfico compatível (Thygesen et al., 2018). A interpretação dos níveis de troponina deve sempre considerar o contexto clínico, pois outras condições, como insuficiência cardíaca, sepse e embolia pulmonar, também podem causar sua elevação sem representar infarto do tipo 1 (Thygesen et al., 2018).

Frente ao exposto, percebe-se que a Bioquímica Clínica desempenha um papel fundamental, pois permite a detecção precoce de lesão miocárdica por meio de biomarcadores altamente específicos e sensíveis, aprimorando as práticas laboratoriais, favorecendo o tratamento imediato e contribuindo diretamente para a redução da morbimortalidade associada às doenças cardiovasculares. Assim, este trabalho teve como objetivo analisar e sintetizar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências científicas disponíveis sobre a importância dos marcadores bioquímicos cardíacos, com ênfase nas troponinas e na CK-MB, no processo diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio.

## 2 Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e de caráter descritivo, método que possibilita a síntese e análise de múltiplos estudos previamente publicados, permitindo a construção de uma compreensão ampliada sobre o tema investigado. Para nortear a pesquisa, foi elaborada a seguinte pergunta: “Qual é a importância dos marcadores cardíacos na detecção e no diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio?”

A pesquisa foi desenvolvida em ambiente virtual e realizada no período de Agosto a Novembro de 2025, por meio da consulta às bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Public Medical Literature Database (PubMed), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Science Direct, selecionando periódicos científicos diretamente relacionados à temática proposta. A busca concentrou-se em estudos que abordassem a importância da Bioquímica Clínica e dos marcadores cardíacos, especialmente as troponinas e a CK-MB, no diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio, reunindo evidências científicas atuais e relevantes sobre o tema.

Para a elaboração das estratégias de busca, foram utilizados descritores padronizados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), assegurando precisão e abrangência na recuperação dos estudos. Os termos empregados foram: “bioquímica clínica”, “infarto agudo do miocárdio”, “marcadores cardíacos”, “troponina”, “CK-MB”, “diagnóstico laboratorial” e “biomarcadores cardíacos”. Esses descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de modo a ampliar a sensibilidade da busca e, simultaneamente, refinar a seleção dos artigos de acordo com a temática proposta.

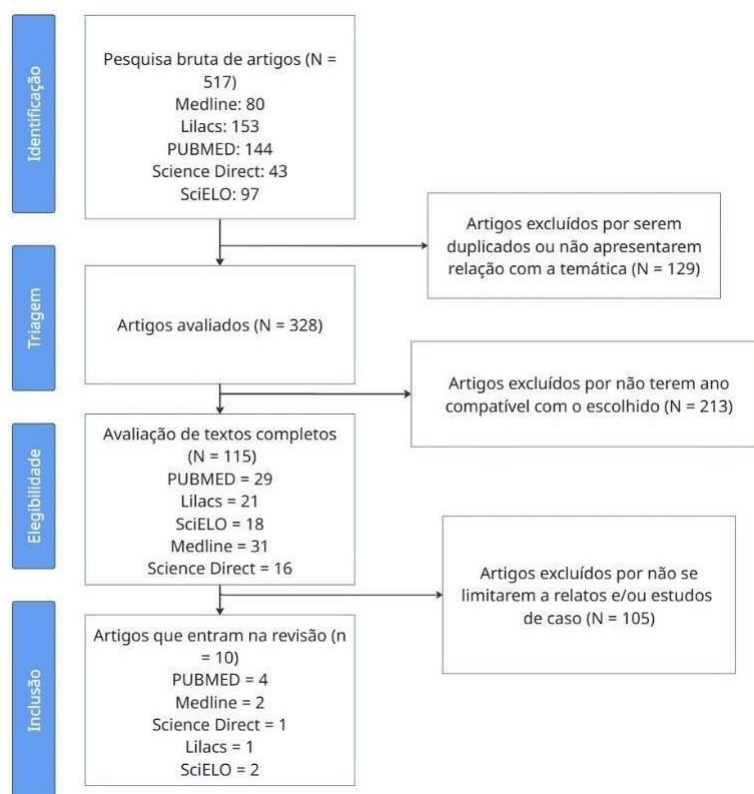
Foram definidos como critérios de inclusão: artigos originais publicados no período de 2015 a 2025, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem de forma direta a relação entre bioquímica clínica, marcadores cardíacos e diagnóstico do infarto agudo do miocárdio em humanos. Foram excluídas revisões de literatura, editoriais, cartas ao editor, resumos de congressos, estudos em modelos animais ou in

vitro sem correlação clínica direta, bem como publicações que não respondessem à questão norteadora da pesquisa.

A seleção dos estudos foi realizada em etapas sequenciais. Na fase de identificação, localizaram-se 517 trabalhos nas bases de dados consultadas. Posteriormente, na etapa de triagem, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos, resultando na avaliação de 328 artigos, após a exclusão de 129 por duplicidade ou por não apresentarem relação com a temática proposta. Na etapa seguinte, de elegibilidade, realizou-se a leitura na íntegra dos textos pré-selecionados, totalizando 115 artigos elegíveis. Desses, 105 foram excluídos por não atenderem aos critérios previamente estabelecidos quanto ao tipo de estudo. Por fim, na fase de inclusão, foram selecionados 10 artigos, os quais compuseram a amostra final desta revisão integrativa. Para fins de melhor compreensão do processo de seleção, apresenta-se um fluxograma adaptado do modelo PRISMA, contemplando as etapas de identificação (N = 517), triagem (N = 328), elegibilidade (N = 115) e inclusão (N = 10) dos estudos analisados.

Por fim, os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e organizados em categorias temáticas, de acordo com as similaridades identificadas entre os estudos. A síntese integrativa dos resultados possibilitou evidenciar os principais achados, identificar lacunas no conhecimento e discutir as implicações para a prática clínica.

**Figura 1- Fluxograma da metodologia da etapa de seleção e inclusão dos estudos**



Fonte: Elaborado pelo autor.



### 3 Resultados e Discussão

Com base nos descritores, além dos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, foram identificados dez artigos nas bases de dados, sendo quatro na PubMed, dois na Medline, um na Science Direct, um na Lilacs e dois na Scielo.

Após a análise dos estudos selecionados, elaborou-se um quadro (Quadro 1) em ordem cronológica crescente, que apresenta as seguintes informações: título, autores, ano de publicação, metodologia empregada, principais resultados e discussões e conclusão. Os estudos incluídos foram conduzidos predominantemente por meio de ensaios clínicos e publicados entre os anos de 2015 e 2025, atendendo aos critérios metodológicos definidos nesta revisão integrativa.

Lima e Vismari (2015), no primeiro artigo analisado, investigaram o perfil de solicitações de marcadores bioquímicos de lesão miocárdica em pacientes atendidos no pronto-socorro do Hospital Heliópolis com sintomas sugestivos de evento isquêmico cardíaco. O objetivo do estudo foi identificar quais marcadores eram mais frequentemente solicitados e discutir as implicações clínicas e econômicas dessas escolhas. Os resultados mostraram que, entre 2.242 exames realizados em 1.084 pacientes, 47% correspondiam à creatinoquinase total (CK total), 43% à fração CK-MB e apenas 10% às troponinas, sem registros de dosagens de mioglobina. Observou-se ainda que a maioria dos resultados alterados ocorreu em pacientes do sexo masculino, especialmente nos testes de CK total (35,4%) e CK-MB (41,7%). As autoras destacaram que, apesar de a CK total ser amplamente solicitada, sua baixa especificidade limita seu valor diagnóstico, sendo recomendada apenas quando marcadores mais específicos não estão disponíveis. Além disso, a ausência de solicitações de mioglobina revela um subaproveitamento desse marcador precoce, que, associado à CK-MB, poderia otimizar o diagnóstico inicial e reduzir custos. O estudo também chamou atenção para as diferenças de gênero, enfatizando a necessidade de maior vigilância em mulheres com sintomas isquêmicos, devido à maior taxa de mortalidade e à manifestação atípica dos sintomas. Esses achados reforçam a importância da escolha criteriosa dos marcadores de lesão miocárdica, considerando tanto a eficácia diagnóstica quanto a viabilidade financeira e o perfil clínico dos pacientes.

El Shafey & Ahmedy (2016), no segundo artigo analisado, mensuraram o valor diagnóstico da Copeptina como um biomarcador emergente na fase inicial do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em relação aos marcadores tradicionais. O objetivo do estudo foi determinar a eficácia diagnóstica da Copeptina em comparação com a Creatinoquinase-MB (CK-MB) e a Troponina I (TnI) na admissão. Após analisarem os níveis séricos na apresentação clínica, observou-se que a Copeptina apresentou níveis significativamente elevados nos pacientes com IAM em comparação aos grupos com angina instável e controle ( $p < 0,001$ ). Além disso, os autores relataram que a Copeptina demonstrou alta sensibilidade (91,7%) na admissão (tempo zero), superando a TnI (37,5%) e a CK-MB (27,5%) isoladas. O estudo também demonstrou uma correlação positiva e significativa entre os níveis de Copeptina na admissão e os valores de TnI e CK-MB pico, sugerindo que a liberação precoce deste marcador está intrinsecamente ligada à extensão da necrose miocárdica. Em contrapartida, não foram observadas diferenças significativas nos níveis de CK-MB e TnI entre os pacientes com IAM e aqueles com angina

instável na primeira hora, reforçando a superioridade da Copeptina como um marcador precoce. O paralelo com Lima e Vismari (2015) é evidente: enquanto o primeiro estudo mostrava subutilização de marcadores inovadores, este revela o potencial das novas moléculas em melhorar significativamente a acurácia diagnóstica. Esses sugerem que a Copeptina é um marcador de estresse altamente sensível e liberado precocemente, sendo complementar aos testes de troponina para um diagnóstico rápido e excludente do IAM na sala de emergência, fornecendo base clínica para a implementação de protocolos de triagem mais ágeis.

No artigo 3, Kitamura et al. (2016) avaliaram a utilidade da troponina T cardíaca de alta sensibilidade (hsTnT) para o diagnóstico precoce de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em pacientes com resultado inicial negativo ou baixo do marcador. O objetivo do estudo foi comparar o desempenho diagnóstico da hsTnT seriada em relação aos marcadores tradicionais (CK-MB e Mioglobina) nas primeiras horas. Após analisarem a variação de diversos biomarcadores em intervalos de 3, 6 e 12 horas, observou-se que a hsTnT apresentou a maior área sob a curva ROC AUC para o diagnóstico de IAM em todos os momentos avaliados, superando significativamente a CK-MB e a Mioglobina. Além disso, os autores relataram que o critério de variação de hsTnT de 25\% em 3 horas demonstrou a melhor combinação de sensibilidade (84,4\%) e especificidade (91,7\%) para o diagnóstico precoce do IAM. O estudo também demonstrou uma correlação positiva e significativa entre a elevação da hsTnT e o tamanho final do infarto (medido pela CK pico), sugerindo que este marcador não só diagnostica precocemente, mas também reflete a extensão da lesão miocárdica. Em contrapartida, não foram observadas diferenças significativas na elevação da CK-MB e da Mioglobina entre os grupos nas primeiras 3 horas, limitando sua utilidade no diagnóstico ultrarrápido. O trabalho reforça a superioridade das troponinas de alta sensibilidade e confirma sua capacidade de refletir a extensão da necrose, aspecto já indicado por El Shafey & Ahmedy (2016) ao relacionar Copeptina e TnI. Essas observações sinalizam que a hsTnT seriada, utilizando um delta de variação nas primeiras horas, permite o diagnóstico de IAM significativamente mais cedo do que os ensaios de troponina convencionais, fornecendo base clínica para o desenvolvimento e a validação de algoritmos de exclusão de 1 a 3 horas na prática de emergência.

Yokoyama et al. (2018), no quarto artigo analisado, examinaram o valor diagnóstico do delta de 30 minutos da troponina I cardíaca de alta sensibilidade (hs-cTnI) para o diagnóstico precoce de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em pacientes com dor torácica aguda. O objetivo do estudo foi otimizar os algoritmos de triagem rápida comparando o desempenho diagnóstico da variação (delta) de hs-cTnI entre 0 e 30 minutos. Após analisarem diversos pontos de corte, observou-se que o critério de variação absoluta de hs-cTnI de 4 ng/L em 30 minutos demonstrou um aumento significativo na sensibilidade (92,9\%) e no valor preditivo negativo (VPN de 99,1\%) para o diagnóstico de IAM, em comparação ao valor isolado da admissão. Além disso, os autores relataram que a AUC da hs-cTnI na admissão foi de 0,880, enquanto a AUC do delta de 30 minutos foi ligeiramente superior, atingindo 0,904, indicando melhor performance do diagnóstico seriado. O estudo também demonstrou uma correlação positiva e significativa entre o delta de 30 minutos e o risco de eventos cardíacos adversos maiores (MACE) em 30 dias, sugerindo que uma rápida ascensão do marcador está associada a um prognóstico mais pobre. Em contrapartida, não foram observadas diferenças significativas nas

características clínicas basais ou no intervalo de tempo entre o início dos sintomas e a admissão entre os grupos. Essas evidências apontam para a importância da mensuração seriada ultrarrápida, alinhando-se aos resultados de Kitamura et al. (2016), que também destacaram a relevância dos deltas na acurácia diagnóstica e prognóstica. Em comparação com El Shafey & Ahmedy (2016), nota-se que tanto a Copeptina quanto o delta de troponina operam como estratégias complementares para o diagnóstico precoce, apontando caminhos convergentes para otimização dos protocolos de emergência.

Lobo-Hernández et al. (2020), no quinto artigo analisado, investigaram o comportamento clínico e paraclínico do infarto agudo do miocárdio (IAM) em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI) de uma cidade de médio porte na Colômbia. O estudo teve como objetivo descrever a prevalência, características clínicas, biomarcadores e desfechos hospitalares dos pacientes diagnosticados com IAM ao longo de um ano. A pesquisa, de caráter descritivo e transversal, incluiu 99 prontuários de pacientes com diagnóstico confirmado de IAM na alta da UTI, correspondendo a uma prevalência de 11,8% entre todas as admissões. A média de idade foi de 66,8 anos, predominando o sexo masculino (65,6%). A dor torácica esteve presente em 82,8% dos casos, com duração média de 5,6 horas, sendo o sintoma mais frequentemente associado à elevação do segmento ST ( $p < 0,001$ ). O tipo de infarto sem supradesnívelamento do ST (NSTEMI) foi o mais prevalente (50,5%), e o local mais acometido ao eletrocardiograma foi a parede inferior (28,2%). A troponina I ultrasensível apresentou média de 28,2 ng/mL, com correlação significativa entre seus níveis e a elevação do ST ( $p = 0,003$ ), bem como com o tempo de internação hospitalar ( $p = 0,007$ ). Complicações ocorreram em 54,5% dos pacientes, sendo as arritmias, insuficiência cardíaca e regurgitação mitral as mais comuns. A mortalidade intra-hospitalar foi de 14,1%. O estudo também evidenciou alta frequência de hipertensão arterial (29,2%) e tabagismo (35,3%) como comorbidades associadas. Essas análises confirmam a relevância das troponinas como pilares do diagnóstico e estratificação de risco, alinhando-se às observações de Yokoyama et al. (2018), que reforçam a utilidade de troponinas seriadas para tomada de decisão clínica onde se destaca pela rapidez e segurança do protocolo.

Carrington et al. (2020), no artigo 6, avaliaram o significado diagnóstico e prognóstico da elevação de troponina I em pacientes internados em uma enfermaria de Medicina Interna, distinguindo entre lesão miocárdica aguda e infarto agudo do miocárdio (IAM) tipo 1 e tipo 2. O estudo retrospectivo incluiu 90 pacientes, com média de idade de 83 anos, sendo 52% do sexo masculino. Destes, 66% preencheram critérios para IAM segundo a Quarta Definição Universal, enquanto 33% foram classificados como portadores de lesão miocárdica aguda sem infarto definido. Observou-se alta prevalência de comorbidades cardiovasculares, como hipertensão arterial (89%), insuficiência cardíaca (51%) e diabetes mellitus tipo 2 (50%), além de comprometimento funcional acentuado (43% com ECOG 3 ou 4). A dispneia foi o sintoma mais frequente (44%), enquanto a dor torácica ocorreu apenas em 13% dos casos. A mortalidade hospitalar foi de 17%, alcançando 27% em 30 dias e 51% em um ano, mesmo com o uso de estatinas (64%) e antiagregantes plaquetários (60%). Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto a características clínicas, tratamento ou desfechos, exceto pela idade, mais elevada entre os pacientes com IAM ( $p = 0,039$ ). As principais causas associadas à lesão miocárdica foram insuficiência respiratória (34%) e



hipertensão grave (21%), indicando que desequilíbrios entre oferta e demanda de oxigênio são fatores determinantes nesses casos. Ao relacionar esses resultados com os estudos anteriores, observa-se convergência na necessidade de interpretação criteriosa da troponina, reconhecendo que sua elevação isolada não necessariamente confirma IAM, como também foi discutido por Lobo-Hernández et al. (2020) ao demonstrar que a elevação e a dinâmica temporal da troponina estão diretamente associadas à probabilidade de eventos cardiovasculares adversos, evidenciando seu valor como preditor de risco.

Tapias Filho et al. (2022), no artigo 7, examinaram a relação entre os diferentes pontos de corte da troponina I — o percentil 99 preconizado pela Definição Universal de Infarto do Miocárdio e o ponto de maior acurácia do kit diagnóstico em pacientes com síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST (SCASSST). O estudo teve como objetivo principal avaliar a associação entre os níveis de troponina e a ocorrência de desfechos clínicos como óbito, infarto agudo do miocárdio (IAM) e necessidade de revascularização miocárdica. Foram incluídos 494 pacientes, distribuídos em três grupos conforme os valores de troponina ( $<0,034$  ng/mL;  $0,034-0,12$  ng/mL; e  $\geq 0,12$  ng/mL). Os resultados mostraram que pacientes com níveis elevados de troponina apresentaram escores de risco GRACE e CRUSADE significativamente maiores, menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo e maior incidência de lesão renal aguda durante a internação. Além disso, observou-se aumento progressivo da taxa de infarto (ou reinfarto) conforme o nível de troponina, com diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ). Embora a mortalidade global em 30 dias não tenha diferido entre os grupos, houve tendência de maior número de óbitos entre os pacientes com troponina elevada. Também foi constatada uma maior frequência de procedimentos de angiografia e revascularização, tanto percutânea quanto cirúrgica, nos grupos com troponina acima do percentil 99. Esses achados reforçam o papel prognóstico da troponina I, indicando que mesmo elevações discretas podem estar associadas a maior complexidade anatômica coronariana e a piores desfechos cardiovasculares. Assim, o estudo evidencia a importância do uso do percentil 99 como parâmetro clínico relevante, agregando valor prognóstico e auxiliando na identificação precoce de pacientes com maior benefício potencial de estratégias invasivas. Em relação aos artigos anteriores, este estudo fortalece a tendência observada nos trabalhos de Carrington et al. (2020) e Lobo-Hernández et al. (2020), nos quais a troponina é consistentemente associada à gravidade e desfechos clínicos, independentemente da população estudada. Isso evidencia a transição das práticas laboratoriais observadas no estudo de Lima e Vismari (2015), que ainda eram centradas em marcadores menos específicos, para abordagens modernas baseadas em troponinas de alta sensibilidade.

No oitavo artigo, Arsego et al. (2024) investigaram a correlação entre os níveis de troponina I sérica e salivar em pacientes com diagnóstico confirmado de infarto agudo do miocárdio (IAM). O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade da utilização da saliva como fluido diagnóstico não invasivo para detecção precoce da lesão miocárdica. Foram analisadas amostras de sangue e saliva de 27 pacientes (66,6% homens, média de idade de 60,6 anos) admitidos em unidades de emergência com sintomas sugestivos de IAM. Os resultados demonstraram que 44,4% dos pacientes apresentaram valores positivos de troponina I em ambas as análises, e que houve coincidência dicotômica de resultados em 48,1% dos casos. No entanto, não foi observada correlação significativa entre as

concentrações séricas e salivares ( $r = 0,156$ ;  $p = 0,436$ ), indicando ausência de relação proporcional entre os níveis dos dois fluidos. O teste de troponina salivar apresentou sensibilidade de 48% e especificidade de 50%, com probabilidade de 50% de falso positivo e 52% de falso negativo. Embora os achados revelem limitações importantes quanto à acurácia diagnóstica do método, o estudo demonstrou a possibilidade de detecção de troponina na saliva, reforçando o potencial futuro de desenvolvimento de biossensores mais sensíveis e específicos para uso pré-hospitalar. Esses achados, quando comparados aos resultados de Lima e Vismari (2015), reforçam a importância da escolha adequada dos métodos e marcadores, evidenciando que abordagens alternativas ainda não substituem a precisão bioquímica consolidada dos exames séricos tradicionais. Além disso, ambos os estudos apontam fragilidades diagnósticas quando marcadores pouco específicos ou metodologias menos padronizadas são utilizadas. Esses resultados apontam para a necessidade de novas pesquisas com amostras colhidas em fases mais tardias do IAM e com tecnologias aprimoradas, visando validar a saliva como um meio rápido, acessível e não invasivo para o diagnóstico precoce de eventos isquêmicos cardíacos.

Azuma et al. (2025), no nono artigo analisado, realizaram uma validação prospectiva e multicêntrica dos principais caminhos diagnósticos acelerados para Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) utilizando o ensaio de troponina I cardíaca de alta sensibilidade Siemens ADVIA Centaur. O objetivo central foi comparar o desempenho diagnóstico — especialmente sensibilidade, valor preditivo negativo (VPN) e eficiência — de diferentes algoritmos recomendados por diretrizes (High-STEACS, ESC 0/1-h, ESC 0/2-h) em pacientes japoneses com suspeita de IAM atendidos em serviços de emergência. O estudo incluiu 414 pacientes que se apresentaram dentro de 6 horas após o início dos sintomas, com desfecho primário de IAM tipo 1 ou morte cardíaca em 30 dias, observado em 9,2% dos casos. Os resultados demonstraram que todos os caminhos baseados em hs-cTnI alcançaram excelente segurança, sem falhas no grupo classificado como baixo risco, apresentando VPNs entre 99,7% e 99,8%. O High-STEACS foi o mais eficiente, classificando 62% dos pacientes como baixo risco, desempenho superior ao observado nos algoritmos ESC 0/1-h (35,9%) e 0/2-h (45,2%). Apesar disso, os caminhos ESC mostraram maior capacidade de "rule-in", com valores preditivos positivos maiores (ESC 0/1-h: 53,2%; ESC 0/2-h: 46,5%) em comparação ao High-STEACS (19,3%). A eficiência reduzida dos algoritmos ESC foi atribuída ao perfil etário da coorte, composta em 30,4% por indivíduos  $\geq 80$  anos, grupo no qual as concentrações basais de hs-cTnI frequentemente ultrapassaram os limiares de exclusão precoce. O estudo reforça a centralidade das troponinas de alta sensibilidade na prática moderna e conecta-se ao conjunto de evidências dos estudos de Yokoyama et al. (2018), Kitamura et al. (2016) e Tapias Filho et al. (2022), nos quais as troponinas seriadas demonstram superioridade diagnóstica e prognóstica. A maior eficiência do High-STEACS observada em populações idosas também dialoga com os achados de Carrington et al. (2020), nos quais a interpretação da troponina é desafiada por características demográficas específicas.

Sun et al. (2025), no décimo artigo analisado, investigaram o desempenho diagnóstico e o valor prognóstico da combinação entre copeptina e troponina I cardíaca de alta sensibilidade (hs-cTnI) em pacientes chineses com suspeita de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) atendidos em um departamento de emergência. O objetivo foi avaliar se a estratégia de dupla exclusão (DBRS – dual-biomarker rule-out strategy), baseada em resultados negativos simultâneos de copeptina e hs-cTnI, poderia aprimorar o

diagnóstico precoce e a segurança da alta hospitalar. O estudo prospectivo incluiu 414 pacientes com dor torácica há menos de 6 horas, sendo 27,05% diagnosticados com IAM. Os resultados demonstraram que a combinação copeptina/hs-cTnI apresentou área sob a curva (AUC) superior (0,973) em relação aos marcadores isolados (hs-cTnI: 0,907; copeptina: 0,902) e atingiu valor preditivo negativo (VPN) de 100% para a exclusão de IAM em até 6 horas após o início dos sintomas. Além disso, copeptina elevada (HR 3,65; IC95%: 2,35–5,67) e hs-cTnI elevada (HR 1,69; IC95%: 1,36– 2,10) foram preditores independentes de eventos cardiovasculares adversos maiores (MACE) em 180 dias. A análise de sobrevivência de Kaplan-Meier mostrou ausência de óbitos cardíacos em pacientes com resultados duplamente negativos, confirmando o perfil de segurança da DBRS. Esses achados se articulam diretamente com os estudos de El Shafey & Ahmedy (2016), reforçando o valor da Copeptina como marcador de liberação precoce, e com Yokoyama et al. (2018), que destacam a importância da detecção ultrarrápida e segura de IAM. Revelam também que a mensuração simultânea de copeptina e hs-cTnI melhora significativamente a acurácia diagnóstica e o prognóstico precoce do IAM, permitindo uma triagem mais rápida e segura em serviços de emergência.

A análise integrativa dos estudos evidencia que a evolução dos biomarcadores cardíacos tem desempenhado papel essencial na modernização do diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio, consolidando as troponinas de alta sensibilidade como padrão-ouro tanto para a identificação precoce quanto para a estratificação prognóstica. Os resultados convergem ao evidenciar que estratégias baseadas em mensuração seriada, análise de deltas e associação com marcadores de liberação imediata, como a copeptina, ampliam significativamente a acurácia diagnóstica e a segurança dos protocolos utilizados nas emergências. Ao mesmo tempo, os estudos revelam limitações persistentes, como o uso ainda frequente de marcadores menos específicos e a necessidade de tecnologias alternativas mais robustas, especialmente em cenários com poucos recursos. Nesse contexto, torna-se evidente que o aprimoramento contínuo dos métodos diagnósticos, aliado à incorporação de algoritmos internacionais validados, contribui para decisões clínicas mais precisas e para a redução de desfechos adversos. Assim, os achados reforçam a importância da atualização constante das práticas profissionais e da implementação de estratégias de triagem cada vez mais rápidas, sensíveis e custo-efetivas, consolidando os biomarcadores como elementos indispensáveis no manejo contemporâneo do IAM.

**Quadro 1 – Descrição analítica dos artigos selecionados para a revisão integrativa**

<b>Título do artigo</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado e Discussão</b>	<b>Conclusão</b>
-------------------------	--------------	------------	--------------------	------------------------------	------------------

Avaliação dos marcadores de lesão miocárdica solicitados em hospital paulista	Lima; Vismari	2015	O estudo analisou 2.242 exames de 1.084 pacientes com suspeita de evento isquêmico no Hospital Heliópolis, identificando a frequência e o tipo de marcadores bioquímicos solicitados (CK total, CK-MB, troponina e mioglobina).	A CK total foi o marcador mais solicitado (47%), seguida da CK-MB (43%) e troponina (10%), sem uso de mioglobina. A maioria dos resultados alterados ocorreu em homens. As autoras observaram uso excessivo de CK total, marcador pouco específico, e destacaram a importância de utilizar marcadores mais sensíveis e econômicos, além de atenção especial ao diagnóstico em mulheres.	Conclui-se que é necessário selecionar marcadores mais específicos, como a troponina, visando diagnósticos mais precisos, menor custo e melhor abordagem clínica, especialmente em pacientes do sexo feminino.
Diagnostic values of Copeptin as a novel cardiac marker in relation to traditional markers in acute	El Shafey & Ahmedy	2016	Comparação de níveis séricos de Copeptina, CK-MB e Troponina I (TnI) em pacientes com infarto agudo do miocárdio, angina instável e em grupo controle, visando	A Copeptina apresentou níveis significativamente mais elevados nos pacientes com IAM ( $p < 0,001$ ) e demonstrou alta sensibilidade na admissão (91,7%),	Conclui-se que a Copeptina é um biomarcador sensível e de liberação rápida, útil para diagnóstico precoce e excludente do IAM. Seu uso

**A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma revisão integrativa**

myocardial infarction			avaliar a eficácia diagnóstica da Copeptina como marcador precoce de IAM.	superando TnI (37,5%) e CK-MB (27,5%). Houve correlação positiva entre os níveis de Copeptina e os picos de TnI e CK-MB, indicando relação com a extensão da necrose miocárdica. Diferente da Copeptina, CK-MB e TnI não mostraram diferenças significativas entre IAM e angina instável na primeira hora, reforçando o valor da Copeptina como marcador de detecção precoce.	combinado à troponina pode aprimorar protocolos de triagem e acelerar a tomada de decisão em emergências cardiovasculares.
High-sensitivity cardiac troponin T for earlier diagnosis of acute myocardial infarction in patients with initially negative troponin T test—Comparison between cardiac markers	Kitamura <i>et al.</i>	2016	Análise de variações seriadas da troponina T cardíaca de alta sensibilidade (hsTnT), CK-MB e mioglobina em pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio (IAM), em intervalos de 3, 6 e 12 horas, para avaliar a utilidade da hsTnT no diagnóstico precoce do IAM.	A hsTnT apresentou a maior área sob a curva ROC em todos os intervalos, superando significativamente CK-MB e mioglobina. A variação de 25% da hsTnT em 3 horas mostrou a melhor combinação de sensibilidade (84,4%) e especificidade (91,7%) para o diagnóstico precoce. Observou-se ainda correlação positiva entre os níveis de hsTnT e o tamanho final do infarto (CK pico), indicando que o marcador reflete a extensão da lesão. Já CK-MB e	Conclui-se que a troponina T de alta sensibilidade, quando analisada de forma seriada, é o marcador mais eficaz para diagnóstico precoce do IAM, permitindo detecção mais rápida e precisa do que os marcadores tradicionais. O estudo sustenta o uso de algoritmos de exclusão de 1 a 3 horas na prática de emergência.



				mioglobina não apresentaram variação significativa nas primeiras 3 horas,	
				limitando sua utilidade imediata.	

**A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma revisão integrativa**

“30-minute-delta” of high sensitivity troponin I improves diagnostic performance in acute myocardial infarction	Yokoyama <i>et al.</i>	2018	Estudo de pacientes com dor torácica aguda para avaliar o valor diagnóstico da variação (delta) de 30 minutos da troponina I cardíaca de alta sensibilidade (hs-cTnI) no diagnóstico precoce de infarto agudo do miocárdio (IAM). O estudo comparou diferentes pontos de corte e o desempenho da variação seriada em relação ao valor isolado da admissão.	O delta absoluto de 4 ng/L em 30 minutos apresentou sensibilidade de 92,9% e valor preditivo negativo de 99,1%, superando o valor isolado de hs-cTnI na admissão. A AUC aumentou de 0,880 para 0,904 com o uso do delta de 30 minutos, indicando melhor desempenho diagnóstico. Também houve correlação positiva entre a rápida elevação da hs-cTnI e o risco de eventos cardíacos adversos maiores (MACE) em 30 dias. As características clínicas basais e o tempo entre sintomas e admissão não diferiram entre os grupos.	Conclui-se que a mensuração seriada ultrarrápida (30 minutos) da hs-cTnI melhora significativamente a detecção precoce e a exclusão segura do IAM, mostrando-se superior ao valor isolado e oferecendo base para algoritmos de triagem rápida em emergências.
---	------------------------	------	--	--	---

Behavior of acute myocardial infarctions in an intensive care unit of a medium-size city over a one-year span	Lobo-Hernández <i>et al.</i>	2020	Realização de um estudo descritivo e transversal com 99 pacientes internados em UTI na Colômbia, diagnosticados com infarto agudo do miocárdio (IAM), para descrever a prevalência, características clínicas, biomarcadores e desfechos hospitalares ao longo de um ano.	O IAM representou 11,8% das admissões na UTI, com média de idade de 66,8 anos e predominância masculina (65,6%). A dor torácica ocorreu em 82,8% dos casos, sendo o sintoma mais associado à elevação do ST. O tipo NSTEMI foi o mais comum (50,5%), e a parede inferior foi a mais acometida (28,2%). A troponina I ultrasensível teve média de 28,2 ng/mL e apresentou correlação significativa com a	Conclui-se que o IAM é prevalente em UTIs e apresenta elevada taxa de complicações e mortalidade, reforçando a importância do diagnóstico e manejo precoce. O estudo destaca a necessidade de estrutura hospitalar especializada para detecção e tratamento eficaz de eventos cardiovasculares graves.
---	------------------------------	------	--	---	--

				elevação do ST e com o tempo de internação. Complicações surgiram em 54,5% dos pacientes — principalmente arritmias, insuficiência cardíaca e regurgitação mitral — e a mortalidade intra-hospitalar foi de 14,1%. A hipertensão arterial e o tabagismo foram as comorbidades mais frequentes.	
--	--	--	--	--	--

## A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma revisão integrativa

<p>Troponina Elevada e Lesão Miocárdica em Doentes Internados em Medicina Interna : Significado Diagnóstico e Prognóstico</p>	<p>Carrington <i>et al.</i></p>	<p>2020</p>	<p>Realização de um estudo retrospectivo com 90 pacientes internados em uma enfermaria de Medicina Interna para avaliar o significado diagnóstico e prognóstico da elevação de troponina I, diferenciando casos de lesão miocárdica aguda e infarto agudo do miocárdio (IAM) tipo 1 e tipo 2.</p>	<p>Entre os pacientes, 66% preencheram critérios para IAM e 33% apresentaram lesão miocárdica sem infarto definido. A média de idade foi de 83 anos, com alta prevalência de comorbidades, como hipertensão (89%), insuficiência cardíaca (51%) e diabetes tipo 2 (50%). A mortalidade foi elevada — 17% durante a internação, 27% em 30 dias e 51% em um ano. Não houve diferenças significativas entre os grupos, exceto pela idade, maior entre os pacientes com IAM. As principais causas de lesão miocárdica foram insuficiência respiratória (34%) e hipertensão grave (21%), indicando que o desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio é fator determinante.</p>	<p>Conclui-se que a elevação de troponina I em pacientes de Medicina Interna está frequentemente associada a múltiplas comorbidades e apresenta alto impacto prognóstico, independentemente da classificação o como IAM. Os autores ressaltam a dificuldade de diferenciar lesão miocárdica de IAM tipo 2 e a necessidade de estudos focados nesse perfil clínico, visando melhorar o diagnóstico e o manejo desses casos complexos.</p>
---	---------------------------------	-------------	---	--	--

<p>Troponina I por Percentil 99 da Definição Universal de Infarto do Miocárdio versus Ponto de Corte Melhor em Acurácia Síndromes Coronárias Agudas</p>	<p>Tapias Filho <i>et al.</i></p>	<p>2022</p>	<p>Análise de 494 pacientes com síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST (SCASSST), distribuídos em três grupos conforme os níveis de troponina I. O objetivo foi comparar diferentes pontos de corte da troponina (percentil 99 e ponto de maior acurácia do kit) e avaliar sua relação com desfechos clínicos como óbito, infarto e necessidade de revascularização.</p>	<p>Pacientes com troponina mais elevada apresentaram maiores escores de risco (GRACE e CRUSADE), menor fração de ejeção e maior incidência de lesão renal aguda. Observou-se aumento progressivo da taxa de infarto ou reinfarto conforme o nível de troponina (<math>p&lt;0,01</math>) e maior frequência de angiografias e revascularizações nos grupos acima do percentil 99. Embora a mortalidade em 30 dias não tenha mostrado diferença estatística, houve tendência de maior número de óbitos entre os pacientes com troponina elevada. Esses resultados confirmam a troponina como importante marcador prognóstico, mesmo em elevações discretas.</p>	<p>Conclui-se que o percentil 99 da troponina I é um parâmetro clínico relevante para estratificação de risco e decisão terapêutica em pacientes com SCASSST. O estudo demonstra que níveis elevados estão associados a maior gravidade clínica e piores desfechos cardiovasculares, reforçando o valor prognóstico da troponina I.</p>
---	-----------------------------------	-------------	---	---	---



**A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma revisão integrativa**

Correlation of blood and salivary troponin in patients with acute myocardial infarction: preliminary study	Arsego et al	2024	Análise de amostras de sangue e saliva de 27 pacientes com diagnóstico confirmado de infarto agudo do miocárdio, para verificar a correlação entre os níveis de troponina I sérica e salivar e avaliar a viabilidade da saliva como fluido diagnóstico não invasivo.	Cerca de 44,4% dos pacientes apresentaram troponina positiva em ambas as amostras, com coincidência de resultados em 48,1% dos casos. Contudo, não houve correlação significativa entre os níveis séricos e salivares ( $r = 0,156$ ; $p = 0,436$ ). O teste salivar mostrou baixa sensibilidade (48%) e especificidade	Conclui-se que a saliva ainda não é um meio confiável para diagnóstico do infarto, mas apresenta potencial para futuras aplicações. São necessárias novas pesquisas com tecnologias mais sensíveis e coletas em diferentes fases do IAM para validar seu uso como método rápido, acessível e não invasivo.
				(50%), indicando limitações na acurácia diagnóstica. Apesar disso, o estudo demonstrou que a detecção de troponina na saliva é possível, apontando potencial para o desenvolvimento de métodos mais precisos.	

Accelerated diagnostic pathways for myocardial infarction using a Siemens High-Sensitivity cardiac troponin I assay	Azuma et al.	2025	O estudo foi prospectivo e multicêntrico, conduzido em nove emergências no Japão, incluindo 414 pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio, sintomas iniciados há menos de seis horas e sem supradesnivelamento do segmento ST. Os pesquisadores compararam três algoritmos baseados em troponina I de alta sensibilidade (High-STEACS, ESC 0/1-h e ESC 0/2-h) e quatro escores clínicos tradicionais. Amostras seriadas foram analisadas com o ensaio Siemens ADVIA Centaur hs-cTnI, e o diagnóstico final foi determinado por cardiologistas cegos aos algoritmos. O desfecho primário considerado foi IAM tipo 1 ou morte cardíaca em 30 dias.	O estudo mostrou que 9,2% dos pacientes tiveram infarto tipo 1 ou morte cardíaca. Todos os algoritmos baseados em troponina de alta sensibilidade foram altamente seguros, com sensibilidade acima de 98% e VPN superior a 99,7%, sem perder nenhum caso de infarto entre os classificados como baixo risco. O High-STEACS foi o mais eficiente, excluindo com segurança 62% dos pacientes, enquanto os algoritmos ESC tiveram menor eficiência, apesar de maior capacidade de confirmar diagnósticos. A análise destacou que a idade avançada dos pacientes elevou naturalmente os níveis de troponina, prejudicando a eficiência dos algoritmos ESC, que dependem de limiares muito baixos. Assim, conclui-se que todos os métodos são seguros, mas o High-STEACS	O estudo conclui que todos os caminhos baseados em troponina de alta sensibilidade são seguros para a exclusão rápida de IAM em pacientes que se apresentam precocemente ao serviço de emergência. Contudo, o High-STEACS se mostrou o mais eficiente, equilibrando segurança e capacidade de alta precoce. Os achados reforçam a confiabilidade do ensaio Siemens hs-cTnI e a necessidade de considerar fatores como idade e troponina basal na escolha da melhor estratégia diagnóstica.
				equilibra melhor segurança e eficiência, especialmente em populações idosas.	

**A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma revisão integrativa**

Diagnostic performance and risk assessment of combined copeptin and high-sensitivity cardiac troponin I in Chinese emergency department	Sun <i>et al.</i>	2025	Realização de um estudo prospectivo com 414 pacientes que apresentaram dor torácica aguda há menos de 6 horas. Foram medidos os níveis de troponina I cardíaca de alta sensibilidade (hs-cTnI) e copeptina na admissão, com acompanhamento por 180 dias para avaliar eventos cardiovasculares adversos (MACE). As análises estatísticas incluíram curvas ROC, regressão de Cox e Kaplan-Meier.	Dos pacientes avaliados, 27,05% tiveram diagnóstico confirmado de IAM. A combinação entre hs-cTnI e copeptina apresentou AUC de 0,973 e valor preditivo negativo de 100%, sendo superior aos marcadores isolados. Níveis elevados de ambos os biomarcadores foram preditores independentes de MACE, e pacientes com resultados duplamente negativos não apresentaram mortes cardíacas em 180 dias.	O estudo demonstrou que a avaliação conjunta de copeptina e hs-cTnI melhora o diagnóstico precoce de IAM e permite uma exclusão segura e rápida da doença. Além disso, ambos os marcadores mostraram relevância prognóstica, auxiliando na identificação de pacientes com maior risco de complicações cardiovasculares, o que reforça sua aplicação clínica em unidades de emergência.
---	-------------------	------	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Considerações finais**

A pesquisa evidencia que o diagnóstico laboratorial do infarto agudo do miocárdio está diretamente relacionado ao uso adequado e interpretativo dos marcadores bioquímicos cardíacos. A análise dos estudos demonstrou que a troponina, especialmente em suas formas de alta sensibilidade, é o marcador mais eficaz e específico para detecção precoce da lesão miocárdica, superando marcadores tradicionais como CK-MB e mioglobina. Além disso, novos biomarcadores, como a Copeptina, têm mostrado potencial complementar na fase inicial do evento isquêmico, ampliando a precisão diagnóstica quando utilizados em conjunto com a troponina. Assim, o objetivo desta revisão foi alcançado ao demonstrar que os marcadores bioquímicos desempenham papel essencial no diagnóstico rápido e confiável do IAM, sendo determinante para a estratificação de risco, o direcionamento terapêutico e a redução da mortalidade associada a eventos cardiovasculares.

Nesse contexto, os exames laboratoriais assumem função central no diagnóstico e monitoramento do infarto agudo do miocárdio, uma vez que a precisão analítica e a correta interpretação dos resultados são determinantes para orientar condutas clínicas adequadas. A incorporação de marcadores cardíacos cada vez mais sensíveis, como as



troponinas de alta sensibilidade, bem como o avanço de biomarcadores emergentes, reforça a necessidade de processos analíticos rigorosos e atualizados. O conhecimento dos parâmetros de referência, das variáveis que interferem na mensuração e das dinâmicas temporais dos marcadores contribui diretamente para um diagnóstico mais seguro e oportuno, reduzindo desfechos adversos e favorecendo decisões terapêuticas mais eficazes.

## Referências Bibliográficas

ALPERT, J. S.; JAFFE, A. S. *The fourth universal definition of MI (2018): what's new, what's changed?* Cardiology, v. 141, n. 2, p. 79-84, 2018.

BÁÑEZ, B. et al. *2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation*. European Heart Journal, v. 39, n. 2, p. 119-177, 2018.

BURTIS, C. A.; BRUNS, D. E. (eds.). *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 7. ed. St. Louis: Elsevier, 2021.

CHAULIN, A. M.; DUPLYAKOV, D. *Clinical and Diagnostic Value of Cardiac Troponins in Myocardial Infarction*. Journal of Clinical Medicine Research, v. 12, n. 5, p. 321-330, 2020.

CHAPMAN, A. R. et al. *Clinical implications of high-sensitivity cardiac troponin testing*. Heart, v. 106, n. 20, p. 1540-1547, 2020.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

KATZUNG, B. G.; TREVOR, A. J. *Farmacologia básica e clínica*. 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

MOCKEL, M. et al. *Copeptin adds diagnostic information to high-sensitive troponin T in low- and intermediate-risk patients with acute chest pain*. European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care, v. 4, n. 5, p. 431-440, 2015.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. *Anatomia Orientada para a Clínica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MONTEIRO, C. A. et al. *Fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares: uma revisão sistemática*. Revista de Saúde Pública, v. 55, n. 12, p. 1-9, 2021.

RASMUSSEN, L. H. *High-Sensitivity Troponin and Early Detection of Myocardial Injury*. Clinical Chemistry, v. 65, n. 3, p. 431-438, 2019.

SAENGER, A. K. et al. *Clinical Chemistry and the Evolution of Cardiac Troponin Testing*. Clinica Chimica Acta, v. 487, p. 58-66, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). *Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular – 2022*. São Paulo: SBC, 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). *Estatística Cardiovascular – Brasil 2023*. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 121, n. 1, 2023.

**A importância dos marcadores bioquímicos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: uma  
revisão integrativa**

THYGESEN, K. et al. *Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018)*. Circulation, v. 138, n. 20, p. e618–e651, 2018.

THYGESEN, K. et al. *Fourth universal definition of myocardial infarction (2018)*. European Heart Journal, v. 40, n. 3, p. 237–269, 2018.

TRIANA-ALCÍVAR, J. C.; BARRERA-MORALES, M. E.; PINCAY-MARÍN, J. F. *Hemodynamic alterations and metabolic disorders in cardiovascular diseases*. Clinical and Critical Research, v. 3, n. 4, p. 45–53, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Cardiovascular diseases (CVDs) – Key facts*. Geneva: WHO, 2023.





## Editorial

### Editor-chefe:

Vicente de Paulo Augusto de Oliveira Júnior  
Centro Universitário Fanor Wyden  
[vicente.augusto@wyden.edu.br](mailto:vicente.augusto@wyden.edu.br)

### Editora responsável:

Ozângela de Arruda Silva  
Centro Universitário Fanor Wyden  
[ozangela.arruda@wyden.edu.br](mailto:ozangela.arruda@wyden.edu.br)

### Autor(es):

Klysma da Silva Sousa  
Centro Universitário Fanor Wyden  
[klysmasilva943@gmail.com](mailto:klysmasilva943@gmail.com)  
Contribuição: *Investigação, escrita e desenvolvimento do texto.*

Deborah Moura Rebouças  
Centro Universitário Fanor Wyden  
[deborah.reboucas@professores.unifanor.edu.br](mailto:deborah.reboucas@professores.unifanor.edu.br)  
Contribuição: *Investigação, orientação, escrita e desenvolvimento do texto.*

**Submetido em:** 26.11.2025

**Aprovado em:** 27.12.2025

**Publicado em:** 27.12.2025

**DOI:** 10.5281/zenodo.18086512

**Financiamento:** N/A

### Como citar este trabalho:

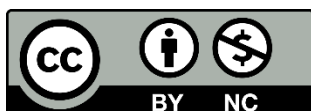
SOUSA, Klysma da Silva; REBOUÇAS, Deborah Moura. A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES BIOQUÍMICOS NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Duna: Revista Multidisciplinar de Inovação e Práticas de Ensino**, [S. l.], [s.d.].

Disponível em:

<https://wyden.periodicoscientificos.com.br/index.php/jornadacientifica/article/view/1194>. Acesso em: 29 dez. 2025.

(ABNT)

Sousa, K. da S., & Rebouças, D. M. A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES BIOQUÍMICOS NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. *Duna: Revista Multidisciplinar De Inovação E Práticas De Ensino*. Recuperado de <https://wyden.periodicoscientificos.com.br/index.php/jornadacientifica/article/view/1194> (APA)



© 2025 Duna – Revista Multidisciplinar de Inovação e Práticas de Ensino. Centro Universitário Fanor Wyden – UniFanor Wyden. Este trabalho está licenciado sob uma licença *Creative Commons* Atribuição - Não comercial - Compartilhar 4.0 Internacional CC-BY NC 4.0 Internacional).