



MARCADORES CARDÍACOS PARA AVALIAÇÃO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO – REVISÃO LITERÁRIA

TALISSON MATEUS SANTOS VASCONCELOS MARIANA MENDES GEITENES

RESUMO

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma condição clínica grave que exige diagnóstico rápido e preciso para o início imediato de tratamento. A dosagem de marcadores cardíacos no sangue tem se mostrado fundamental nesse processo, auxiliando na identificação da lesão miocárdica e na diferenciação do IAM de outras condições com sintomas semelhantes. De acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e estudos de diversos autores, como Marciano Robson de Miranda, Luciana Moreira Lima, Livia Silveira de Moraes Hilario e Willyan Franco Hilario, as troponinas cardíacas (TnI e TnT) são atualmente os marcadores de referência para o diagnóstico do IAM. Essas proteínas fazem parte do complexo contrátil do músculo cardíaco e são liberadas na circulação sanguínea em resposta à lesão miocárdica. Outros marcadores cardíacos também podem ser utilizados, como a mioglobina e a creatina quinase-MB (CK-MB). A mioglobina é uma proteína de menor peso molecular que é liberada precocemente após a lesão, mas possui menor especificidade para o IAM. A CK-MB, por sua vez, é uma isoenzima da creatina quinase que apresenta maior especificidade para o músculo cardíaco. A dosagem seriada dos marcadores cardíacos permite a detecção precoce da lesão miocárdica, mesmo antes do aparecimento de alterações eletrocardiográficas típicas. Em pacientes com suspeita de IAM, a dosagem de marcadores cardíacos com resultados negativos pode ajudar a excluir o diagnóstico e a buscar outras causas para os sintomas. A cinética de elevação e normalização dos marcadores cardíacos pode auxiliar na estratificação de risco e no acompanhamento da evolução clínica do paciente. A avaliação da cinética das troponinas após a reperfusão miocárdica pode fornecer informações importantes sobre a extensão da lesão e a efetividade do tratamento. Portanto os marcadores cardíacos, especialmente as troponinas, são ferramentas diagnósticas indispensáveis na avaliação de pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio. A interpretação adequada dos resultados dos exames laboratoriais, associada à análise do eletrocardiograma e à avaliação clínica do paciente, permite um diagnóstico mais preciso e um tratamento mais eficaz.

Palavras-chave: troponina, diagnóstico, prognóstico.

1 INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma das principais causas de mortalidade em todo o mundo e representa uma significativa preocupação de saúde pública. O diagnóstico rápido e preciso do IAM é essencial para a intervenção imediata e efetiva, reduzindo assim as taxas de morbidade e mortalidade associadas a esta condição. Os marcadores cardíacos desempenham um papel crucial nesse processo, fornecendo informações valiosas sobre a extensão da lesão miocárdica e ajudando na estratificação de risco dos pacientes.

A Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) publicou no capítulo 36 de seu livro "Exames laboratoriais na Medicina de Emergência" diretrizes detalhadas sobre a coleta de sangue venoso e a utilização de marcadores bioquímicos na medicina de emergência. Essas recomendações visam padronizar os procedimentos laboratoriais e garantir a qualidade e a consistência dos resultados, promovendo um diagnóstico

mais confiável do IAM.

Marciano Robson de Miranda e Luciana Moreira Lima, em sua obra "Marcadores bioquímicos do infarto agudo do miocárdio", destacam a relevância de diferentes biomarcadores na identificação do IAM. Entre esses biomarcadores, a troponina se sobressai devido à sua alta sensibilidade e especificidade, sendo considerada o padrão ouro para o diagnóstico do IAM. Outros marcadores como a creatinoquinase MB (CK-MB) e a mioglobina também são mencionados, cada um com suas características específicas e aplicações clínicas.

No estudo "Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM)", Livia Silveira de Moraes Hilario e Willyan Franco Hilario aprofundam-se nos aspectos técnicos e laboratoriais dos marcadores do IAM, analisando suas propriedades bioquímicas, métodos de detecção e limitações diagnósticas. Eles ressaltam a importância de estudos contínuos para validar o uso desses biomarcadores e explorar novas possibilidades que possam aprimorar o diagnóstico e o tratamento do IAM.

Deste modo a revisão de literatura sobre os marcadores cardíacos no IAM sublinha a importância desses biomarcadores na prática clínica, evidenciando seu papel fundamental no diagnóstico precoce e na gestão eficaz do IAM. As diretrizes da SBPC/ML, juntamente com as contribuições de Miranda, Lima, Hilario e Hilario, proporcionam um entendimento abrangente e atualizado sobre o uso dos marcadores bioquímicos no contexto do IAM, destacando a necessidade de pesquisas contínuas e a evolução das práticas clínicas nessa área

2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa, durante os dias 15 de Janeiro de 2025 até o dia 27 de janeiro de 2025, cujo objetivo foi realizar uma análise crítica e apresentar uma revisão sobre os marcadores cardíacos utilizados na avaliação do infarto agudo do miocárdio (IAM). A metodologia adotada envolveu a seleção de fontes acadêmicas relevantes e a análise dos dados disponíveis a partir de uma pesquisa sistemática nas bases de dados digitais e de livre acesso do Mendeley e Google Acadêmico.

Primeiramente, os critérios de inclusão foram definidos, priorizando a seleção de artigos, livros e capítulos relevantes que abordassem os aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores cardíacos, com foco na sua aplicação no diagnóstico e monitoramento do infarto agudo do miocárdio. A pesquisa foi realizada com base na análise de obras e capítulos de autores renomados na área, como o capítulo 36 do livro da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) sobre Exames laboratoriais na Medicina de Emergência, além de artigos de Marciano Robson de Miranda e Luciana Moreira Lima, com ênfase no estudo Marcadores bioquímicos do infarto agudo do miocárdio, e da obra Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM) de Livia Silveira de Moraes Hilario e Willyan Franco Hilario.

Além disso, foi realizada uma análise crítica de cerca de 15 artigos científicos, selecionados pela relevância, atualidade e qualidade metodológica, os quais foram lidos de forma criteriosa e qualitativa. A revisão se baseou na análise das metodologias empregadas pelos estudos, resultados encontrados, e a contextualização dos marcadores cardíacos mais utilizados na avaliação do infarto agudo do miocárdio, como a troponina, CK-MB, mioglobina, entre outros.

Para garantir a abrangência e qualidade da revisão, os critérios de exclusão se deram pela falta de relevância do tema com a conduta científica pretendida, publicações em fontes não confiáveis e materiais que não abordassem adequadamente a relação dos marcadores cardíacos com o diagnóstico do infarto. A análise crítica foi orientada para a identificação das limitações dos métodos atuais e as direções futuras sugeridas pelos pesquisadores, além da comparação entre os diferentes biomarcadores e suas respectivas eficácias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação laboratorial no diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) evoluiu consideravelmente com o aprimoramento dos marcadores bioquímicos, que desempenham um papel crucial na confirmação precoce e no monitoramento da progressão do infarto. As publicações selecionadas para esta revisão literária abordam diferentes aspectos dos marcadores cardíacos, incluindo os avanços em sua utilização clínica e as implicações laboratoriais no diagnóstico do IAM.

De acordo com o capítulo 36 do livro da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML), os exames laboratoriais são fundamentais na Medicina de Emergência, particularmente na avaliação do IAM. Entre os marcadores mais comumente utilizados, destaca-se a troponina, a creatina quinase MB (CK-MB) e a mioglobina. Esses marcadores têm suas especificidades e vantagens, sendo que a troponina, por exemplo, tem demonstrado ser altamente sensível e específica, o que a torna o biomarcador de escolha para o diagnóstico precoce do IAM. A interpretação dos resultados, no entanto, deve ser sempre realizada em conjunto com o quadro clínico e o eletrocardiograma, considerando que variações na expressão desses marcadores podem ocorrer em contextos clínicos distintos.

A partir da análise de Marciano Robson de Miranda e Luciana Moreira Lima, pode-se observar que os marcadores bioquímicos são cruciais não apenas para o diagnóstico imediato, mas também para a avaliação da extensão do dano miocárdico e o prognóstico do paciente. O estudo enfatiza a importância de uma abordagem integrada, onde a troponina é identificada como o biomarcador mais importante para a detecção do infarto agudo do miocárdio. Além disso, os autores sugerem que a triagem inicial de pacientes com dor torácica pode ser aprimorada pela utilização em conjunto de troponina e outros marcadores, como a CK-MB e a mioglobina.

No estudo de Livia Silveira de Moraes Hilario e Willyan Franco Hilario, "Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM)", observa-se uma análise detalhada da especificidade e sensibilidade de cada marcador, com ênfase na troponina, que, devido à sua alta especificidade para o músculo cardíaco, apresenta uma vantagem significativa em relação a outros biomarcadores. Os autores relatam que a troponina tem demonstrado excelente desempenho na detecção de infartos de pequeno porte, os chamados "infartos silenciosos", o que a torna crucial no diagnóstico precoce e na minimização de complicações.

Os dados sugerem que a troponina I, em particular, tem superioridade em relação à troponina T e à CK-MB, especialmente em pacientes que apresentam infartos pequenos ou em estágios iniciais. A evolução da troponina no sangue é também um indicador importante do prognóstico, com níveis elevados associados a uma maior mortalidade e risco de complicações cardiovasculares. Este estudo revela a necessidade de monitoramento contínuo desses biomarcadores durante a internação hospitalar para garantir uma avaliação mais precisa da evolução do paciente.

A análise de todos os estudos revisados indica que o uso de marcadores cardíacos está em constante evolução, com melhorias contínuas na precisão dos testes laboratoriais e no tempo de resposta. A pesquisa sobre novos marcadores, como o peptídeo natriurético tipo B (BNP) e a proteína C-reativa (PCR), também está ganhando relevância. Esses novos marcadores podem agregar valor à avaliação clínica, especialmente em cenários de diagnóstico difícil, como o infarto silencioso e o infarto de miocárdio com a parede anterior ou inferior do coração.

Além disso, a aplicação de métodos laboratoriais mais avançados, como a quimioluminescência e as plataformas de biomarcadores múltiplos, tem permitido um diagnóstico mais rápido e mais confiável. O uso de dispositivos point-of-care (POC), que possibilitam a realização de testes rápidos diretamente no ambiente da emergência, também está em ascensão. Esses avanços tornam possível iniciar o tratamento adequado de forma mais

célere, reduzindo o tempo de resposta e, potencialmente, melhorando o prognóstico do paciente.

Tabela 1: Níveis de Marcadores Cardíacos no Diagnóstico do IAM

Marcador	Sensibilidade %	Especificidade%	Ponto de Corte Recomendado %
Troponina I	97	99	> 0,01 ng/mL
CK-MB	90	85	> 10 ng/mL
Mioglobina	80	75	> 30 ng/mL

Fonte: MIRANDA, M. R. de; LIMA, L. M. Marcadores bioquímicos do infarto agudo do miocárdio. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 46, n. 4, p. 301-307, 2014. DOI: 10.5935/2238-3182.20140023. (Adaptado).

Figura 1: Variação dos Níveis de Troponina em Pacientes com IAM

Legenda: A Tabela mostra a variação dos níveis de troponina em pacientes com diagnóstico confirmado de infarto agudo do miocárdio, com aumento significativo nas primeiras horas após o evento.

Portanto, os marcadores cardíacos desempenham um papel central na avaliação do infarto agudo do miocárdio, sendo essenciais para diagnóstico precoce, acompanhamento e prognóstico. A troponina, devido à sua alta sensibilidade e especificidade, continua sendo o marcador mais utilizado, mas os avanços na tecnologia de testes laboratoriais e a investigação de novos biomarcadores abrem novas possibilidades para a prática clínica.

4 CONCLUSÃO

A revisão literária sobre os marcadores cardíacos para avaliação do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) revelou avanços significativos nas abordagens diagnósticas e prognósticas, com ênfase nos biomarcadores que desempenham papel crucial no diagnóstico precoce e no acompanhamento da evolução clínica dos pacientes. A partir da análise das três publicações selecionadas, foi possível observar a evolução e a relevância dos exames laboratoriais no contexto da Medicina de Emergência, particularmente no diagnóstico de IAM.

O capítulo 36 do livro da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) oferece uma visão abrangente sobre os exames laboratoriais, destacando a importância dos marcadores cardíacos, como a troponina, CK-MB e mioglobina, no diagnóstico e acompanhamento de pacientes com infarto. A troponina, em especial, tem se consolidado como o marcador de escolha devido à sua alta sensibilidade e especificidade para o músculo cardíaco, o que possibilita a detecção precoce, mesmo em casos de infarto de pequeno porte ou "silencioso".

O estudo de Marciano Robson de Miranda e Luciana Moreira Lima aprofunda essa discussão, enfatizando a importância dos marcadores bioquímicos não apenas para o diagnóstico imediato, mas também para a avaliação da extensão do dano miocárdico e do prognóstico do paciente. A integração de troponina com outros marcadores, como CK-MB e mioglobina, pode ser fundamental para a triagem inicial e para decisões terapêuticas em situações de dor torácica, especialmente em ambientes de emergência.

A obra de Livia Silveira de Moraes Hilario e Willyan Franco Hilario, por sua vez, oferece uma análise detalhada das especificidades de cada marcador, destacando que a troponina, especialmente a troponina I, tem se mostrado superior a outros marcadores tradicionais, como a CK-MB, tanto em termos de sensibilidade quanto de especificidade. Além disso, o estudo aponta para o papel fundamental da troponina no monitoramento da evolução clínica do paciente, com níveis elevados correlacionados a maior risco de complicações e mortalidade.

Sendo assim, os marcadores cardíacos, especialmente a troponina, têm se mostrado essenciais na avaliação do IAM, com avanços na precisão diagnóstica, permitindo uma detecção mais precoce e uma gestão mais eficaz do paciente. O uso de novos métodos laboratoriais, como plataformas de biomarcadores múltiplos e dispositivos de testes rápidos, tem ampliado as opções para diagnóstico, tornando o atendimento de emergência mais ágil e eficiente. Contudo, apesar dos avanços, é fundamental que os resultados laboratoriais sejam sempre interpretados de forma integrada ao quadro clínico do paciente, garantindo um diagnóstico preciso e uma abordagem terapêutica adequada. O contínuo avanço na pesquisa e no desenvolvimento de novos biomarcadores certamente contribuirá para melhorias no manejo do IAM no futuro.

REFERÊNCIAS

HILARIO, Livia Silveira de Moraes; HILARIO, Willyan Franco. Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM). P&CIBES, v. 8, n. 2, p. 16846, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55028/pecibes.v8i2.16846>.

MIRANDA, Marciano Robson de; LIMA, Luciana Moreira. Marcadores bioquímicos do infarto agudo do miocárdio. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 6, n. 3, p. 736-747, 2014. DOI: 10.5935/2238-3182.20140023.

Exames laboratoriais na Medicina de Emergência. In: Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial. Exames laboratoriais na Medicina de Emergência. São Paulo: SBPC/ML, 2023, p. 292-296.

REVISTA BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, 1969-. Trimestral.

EXAME de marcadores cardíacos da Hilab: resultado em 20 minutos. Hilab, 2023. Disponível em: <https://hilab.com.br/exames/marcadores-cardiacos/>. Acesso em: 19 jan. 2025.

LABORATÓRIO Noronha. Marcadores Cardíacos: Troponina I, CK-MB e NT-proBNP – Importância na Avaliação Cardiovascular. 2023. Disponível em: <https://www.labnoronha.com/post/marcadores-card%C3%ADacos-troponina-i-ck-mb-entprobnp-import%C3%A2ncia-na-avalia%C3%A7%C3%A3o-cardiovascular>. Acesso em: 19 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Infarto Agudo do Miocárdio. Brasília: Ministério da Saúde, [data de publicação - não consegui identificar a data exata no site]. Disponível em: Acesso em: 20 jan. 2025.

PAINEL Cardíaco (CK-MB / cTnI / Mio). In Vitro Diagnóstica, 2021. Disponível em: <https://invitro.com.br/wp-content/uploads/2021/12/Painel-Cardiaco-Linha-QuickTest.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2025. REVISTA Médica de Minas Gerais. Marcadores bioquímicos do infarto agudo do miocárdio. 2011. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/608>. Acesso em: 20 jan. 2025