O PAPEL DOS MARCADORES BIOQUÍMICOS NO DIAGNÓSTICO DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

CAIO OLIVEIRA VIANA; CARLOS ALBERTO VIANA JUNIOR

RESUMO

Infarto agudo do miocárdio (IAM) é um quadro clínico irreversível, caracterizado pela morte celular, necrose dos tecidos cardíacos, consequência da deficiência do fluxo arterial coronariano para o miocárdio, diminuindo o fluxo sanguíneo e o oxigênio para o coração, é a cardiopatia com maior índice de mortalidade. Os biomarcadores, são elementos primordiais para diagnosticar diversas patologias cardíacas, uma vez que, após o início dos sintomas, os níveis desses biomarcadores se elevam na corrente sanguínea, sendo responsáveis pela liberação de partes celulares (enzimas, proteínas e a mioglobina). Marcadores bioquímicos como a troponina T ou I, CK (creatina quinase total), CK-MB (fração cardíaca) e a mioglobina, são utilizados com frequência nas análises clínicas pois apresentam sua elevação de forma acelerada variando de 3, 4 e 6 h após a lesão muscular, caracterizando a importância dos níveis desses marcadores para se obter um resultado mais preciso e reduzir o número de mortes. O objetivo desse trabalho é fazer uma revisão sobre os marcadores bioquímicos troponina T/I, CK Total, CK-MB e mioglobina, fazendo uma comparação de como podem auxiliar no diagnóstico e forma de tratamento para pacientes. Foram revisados periódicos especializados, sobre o tema apresentado, compreendidos entre os anos de 2013 a 2023. A mioglobina é um marcador que está presente nos músculos esqueléticos e cardíacos, sendo liberada na corrente sanguínea quando há presença de lesão. É considerada precoce pois seu baixo peso molecular permite seu aumento de 1 a 3 h após a isquemia e atinge seu pico entre 6 e 7 h, se normalizando entre 12 e 24 h, sendo mais eficiente no diagnóstico quando é associada a outros marcadores pois tem baixa especificidade. Estudos revelaram que a mioglobina e a CK-MB por conta da sua elevação precoce, se mostraram menos especificas, não apresentando diferenças entre uma e outra, por estarem presentes tanto em músculos esqueléticos como cardíacos, diferente das troponinas T/I que se mostraram mais sensíveis e especificas para a musculatura cardíaca. Troponinas são consideradas padrão ouro para o diagnóstico de IAM em razão de sua especificidade e sensibilidade, sendo fundamentais na redução do índice de mortalidade mundial.

Palavras-chave: Troponinas cardíacas; biomarcadores; patologias cardíacas; coração.

1 INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é um quadro clínico irreversível, caracterizado pela morte celular e necrose dos tecidos cardíacos (KANAAN e GARCIA, 2014). É uma patologia consequente da deficiência do fluxo arterial coronariano para o miocárdio, diminuindo o fluxo sanguíneo e o oxigênio para o coração (DE OLIVEIRA. *et al*., 2018). Segundo DOS SANTOS *et al.* (2020), no Brasil, o IAM é a cardiopatia com maior índice de mortalidade. Para DE MIRANDA e LIMA (2014), a admissão de um paciente com suspeita

DOI: 10.51161/conbrasau2024/33006

de IAM em uma emergência hospitalar não deve se limitar apenas em entrevistas médicas e exames físicos, mas devem ser submetidos a exames complementares com o objetivo de alcançar de forma rápida e eficaz os efeitos terapêuticos que incluem eletrocardiograma (ECG) e principalmente os marcadores bioquímicos que revelam o histórico de lesão no músculo cardíaco. ALENCAR e COHEN (2018), afirmam que os biomarcadores, são elementos primordiais para diagnosticar diversas patologias cardíacas, dentre elas o IAM, de acordo com os autores, após o início de uma cardiopatia, os níveis desses biomarcadores se elevam na corrente sanguínea, sendo responsáveis pela liberação de partes celulares (enzimas, proteínas e a mioglobina). Segundo NUNES e FIGUEIREDO (2018), os marcadores bioquímicos como a troponina T ou I, CK (creatina quinase total), CK-MB (fração cardíaca) e mioglobina, são utilizados com frequência nas análises clínicas pois apresentam sua elevação de forma acelerada que variam de 3, 4 e 6 horas após a lesão muscular, caracterizando a importância dos níveis desses marcadores para se obter um resultado mais preciso e reduzir o número de mortes (NUNES e FIGUEIREDO, 2018).

Estudos recentes têm enfatizado a importância desses marcadores no diagnóstico, possibilitando uma abordagem mais precisa e rápida diante de casos de IAM, vale destacar a relevância clínica desses biomarcadores na prática médica atual, contribuindo para avanços significativos na abordagem de cardiopatias (AMSTERDAM *et al*., 2014; THYGESEN *et al*., 2018).

Esse trabalho tem como objetivo fazer uma revisão sobre os marcadores bioquímicos troponina T/I, CK Total, CK-MB e mioglobina fazendo uma comparação de como podem auxiliar no diagnóstico e na melhor forma de tratamento para pacientes com essa patologia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse trabalho foram revisados periódicos especializados sobre o papel dos biomarcadores e sua relação no diagnóstico e tratamento de cardiopatias. Foram revisados trabalhos compreendidos entre os anos de 2013 a 2023, baseando-se em estudo atualizado sobre como os marcadores bioquímicos podem influenciar no resultado, intervenções clínicas e tratamento de IAM.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, as troponinas cardíacas emergiram como peças cruciais na avaliação de eventos cardiovasculares, influenciando significativamente as práticas clínicas e diagnósticas (BEZERRA *et al*., 2023). O período entre 2013 e 2023 testemunhou um considerável avanço na pesquisa sobre esses biomarcadores, proporcionando uma compreensão mais aprofundada de sua utilidade clínica (MUELLER *et al*., 2019).

De acordo com BRINGEL (2013), os marcadores usados para diagnosticar IAM são aqueles que possuem alta especificidade ao tecido miocárdio, são eles, troponinas, CK-MB e a mioglobina. As troponinas são proteínas altamente especificas de lesão, responsáveis pela regulação miofibrilar e contração dos músculos estriados e cardíacos e são divididas em 3 subunidades: troponinas T, I e C, sendo que as mais especificas para IAM são as troponinas T e I, pois permanecem elevadas no plasma após o início dos sintomas (NUNES e FIGUEIREDO, 2018). Segundo KANAAN e GARCIA (2014), a importância da troponina T evidencia uma comunicação com a molécula de tropomiosina, distribuída em todo filamento de actina, modificando a estrutura para encobrir ou expor os afins com a miosina. O autor afirma ainda que, essa proteína é regulada pela ação das subunidades de troponina C e I, funcionando de modo que, no relaxamento muscular a troponina T está sobre o controle da troponina I, no momento da contração muscular cardíaca é controlada pela troponina C e pela invasão do cálcio sobre as moléculas, dessa forma, esses marcadores são considerados proteicos (KANAAN e GARCIA, 2014). ARAÚJO (2023), observou que para quantificar a variação

DOI: 10.51161/conbrasau2024/33006

dessas proteínas no sangue, após uma suspeita de IAM, são realizados imunoensaios para contagem proteica que são medidas em analisadores imunoquímicos automatizados para evitar reações cruzadas, e aparecem de 4 a 7 horas após o início de IAM e permanecem elevadas de 10 a 14 dias. De acordo com HILARIO. *et al. (*2022), a CK-MB é fração proteica específica de IAM, pois se localiza exatamente no músculo cardíaco e pode ser determinada pela atividade enzimática ou pela concentração, tornando o diagnóstico mais confiável. Dados estatísticos estudados pelo autor, revelaram que em 100% dos casos de IAM houve um aumento da concentração de CK-MB, mostrando que sua elevação ocorre entre 4 a 6 horas e seu pico máximo em 18 horas e seus valores normais retornam em 48 horas (HILARIO. *et al.,* 2022). Para SALES. *et al.* (2020), existe um marcador precoce do IAM, a mioglobina, uma proteína presente nos músculos esqueléticos e cardíacos responsável pela oxigenação, essa só é liberada na corrente sanguínea quando há presença de lesão. O autor afirma que, a mioglobina é considerada precoce pois seu baixo peso molecular permite seu aumento de 1 a 3 horas após a isquemia e atinge seu pico entre 6 e 7 horas se normalizando entre 12 e 24 horas, sendo mais eficiente no diagnóstico quando é associada a outros marcadores pois tem baixa especificidade (SALES. *et al.,* 2020). FORMIGA. *et. al* (2016)., observou que a mioglobina é mais vantajosa do que a CK-MB por conta da sua elevação precoce, mas em contrapartida, também há desvantagens por estar presente tanto no músculo cardíaco como no esquelético e não apresentar diferenças entre uma e outra, com isso o aumento da mioglobina pode ocorrer tanto em casos de IAM, como em lesões de natureza não cardíaca, diminuindo sua cardioespecificidade, tornando-a assim menos precisa no diagnóstico de cardiopatias.

4 CONCLUSÃO

Diante das evidências observadas na literatura específica sobre o tema proposto e analisadas nesse trabalho, é possível observar a importância dos principais marcadores bioquímicos que podem auxiliar no diagnóstico do IAM evidenciando que a mioglobina e a creatinaquinase MB (CK-MB), se mostraram menos especificas por estarem presentes tanto em músculos esqueléticos como cardíacos, diferente das troponinas T/I que se mostraram mais sensíveis e especificas para a musculatura cardíaca. A troponina é o marcador de escolha devido à sua alta sensibilidade e especificidade para o dano miocárdico. A detecção elevada de troponina no sangue, junto com sinais clínicos e alterações no ECG, pode contribui para um diagnóstico rápido e preciso, permitindo intervenções terapêuticas oportunas, seguras e eficientes, melhorando os resultados clínicos associados ao infarto do miocárdio. Estudos clínicos sobre os avanços na sensibilidade dos ensaios sobre o uso de troponina nos últimos anos, contribuíram para a detecção de danos cardíacos menores, permitindo uma maior precocidade e precisão no diagnóstico. No entanto, é importante considerar que a interpretação dos resultados deve ser feita em conjunto com outros dados clínicos, como histórico do paciente, sintomas e fatores de risco.

Outros marcadores, como a creatina quinase-MB (CK-MB) e a mioglobina, também são úteis, mas possuem limitações em sensibilidade ou especificidade. O uso rápido e adequado diagnóstico baseado em marcadores bioquímicos não apenas facilita a intervenção médica imediata, como também influencia positivamente o prognóstico e a recuperação do paciente após um IAM. No entanto, desafios persistentes, como a padronização de ensaios e interpretação de resultados, demandam atenção contínua. O equilíbrio entre benefícios clínicos e considerações econômicas permanece um tópico relevante na integração rotineira das troponinas na prática médica. Nesse cenário dinâmico, o futuro da pesquisa em troponinas cardíacas promete aprimoramentos contínuos, buscando otimizar sua utilidade diagnóstica e prognóstica. A integração consciente desses avanços na prática clínica diária contribuirá significativamente para a melhoria da avaliação e gestão de pacientes em condições cardíacas alteradas, moldando assim o futuro da medicina cardiovascular.

DOI: 10.51161/conbrasau2024/33006

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Thiago Alves de. COHEN, Juliana Vieira Frezza Bernardes. A influência dos marcadores de lesão cardíaca no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio. **Saber Científico**, 2018; 24(1): 95-102.

AMSTERDAM, Ezra A. et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non–ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 64, n. 24, p. e139-e228, 2014.

ARAÚJO, Diorkaeff; LIMA, Liandra; DE PAULA, Fernanda. A IMPORTÂNCIA DOS BIOMARCADORES NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO (BIOMEDICINA). **Repositório Institucional**, v. 1, n. 1, 2023.

BEZERRA, Lucas Mainardo Rodrigues *et al.* A IMPORTÂNCIA DOS MARCADORES DE NECROSE MIOCÁRDICA NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 8, p. e483835-e483835, 2023.

BRINGEL, Mario Leite. O Laboratório no Diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio. Trabalho de Conclusão de Curso (Farmácia) – Universidade Católica de Brasília, Taguatinga, 8, **Saber Científico**, Porto Velho, V., n., p. –, nov. 2018. 2013.

BORGES, Lysandro Pinto; DE JESUS, Rafaella Campos Silva; MOURA, Raissa Litsas. Utilização de biomarcadores cardíacos na detecção de infarto agudo do miocárdio. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 13, p. e940-e940, 2019.

DE MIRANDA, Marciano Robson; LIMA, Luciana Moreira. Biochemical markers of acute myocardial infarction. **Rev Med Minas Gerais**, v. 24, n. 1, p. 95-102, 2014.

DE OLIVEIRA, Crislânea Cecilio Goes et al. Processo de trabalho do enfermeiro frente ao paciente acometido por infarto agudo do miocárdio. **Revista Humano Ser**, v. 3, n. 1, 2018.

DOS SANTOS, Isabela Mendonça Rodrigues; DE MIRANDA, Bruno Luiz Galvão; DA SILVA, Diogo Matheus Barros. Análise epidemiológica comparativa do infarto agudo do miocárdio referente ao ano 2020. **Revista de Enfermagem da UFJF**, v. 6, n. 2, 2020.

FORMIGA, Tales Melo Fragoso et al. Marcadores laboratoriais para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio: revisão literária. 2016.

HILARIO, Willyan Franco; DE MORAES HILARIO, Lívia Silveira. Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM). **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde (PECIBES)**, v. 8, n. 2, p. 06-10, 2022.

KANAAN, Salim.; GARCIA, Maria Alice Terra. Bioquímica Clínica, 2°ed. São Paulo: **Ed. Atheneu**, 2014.

DOI: 10.51161/conbrasau2024/33006

MUELLER, Christian et al. Heart Failure Association of the European Society of Cardiology practical guidance on the use of natriuretic peptide concentrations. **European journal of heart failure**, v. 21, n. 6, p. 715-731, 2019.

NUNES, Estéfani Olivia; FIGUEIREDO, Andréa Mendes. A bioquímica clínica no diagnóstico e prognóstico de pacientes acometidos pelo Infarto Agudo do Miocárdio evidenciando a importância da Troponina T. **Rev. Salusvita (Online)**, p. 437-448, 2018.

SALES, José Augusto Fontão et al. Biomarcadores para diagnóstico de infarto agudo do miocárdio. **Projeto Integrado**, 2020.

THYGESEN, Kristian et al. Executive group on behalf of the joint European society of cardiology (ESC)/American college of cardiology (ACC)/American heart association (AHA)/World heart federation (WHF) task force for the universal definition of myocardial infarction. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). **Circulation**, v. 138, n. 20, p. e618-e651, 2018.

DOI: 10.51161/conbrasau2024/33006