

COMPROMETIMENTOS HEMODINÂMICOS E ESTRUTURAIS DO SISTEMA CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM OBESIDADE MÓRBIDA E SEUS MARCADORES INFLAMATÓRIOS: REVISÃO DE LITERATURA

Daniella Vallim Machado¹
Bruna Martins Rodrigues Silva²
Antonio Moraes Faria Neto³
Ananda Camille Silva Oliveira⁴
Miriã Cândida Oliveira⁵
Luís Vicente Franco De Oliveira⁶
Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA¹²³⁴⁵⁶

RESUMO

introdução: Esta revisão de literatura investiga a relação direta entre marcadores inflamatórios e os comprometimentos hemodinâmicos e estruturais do sistema cardiovascular em pacientes com obesidade mórbida. **objetivo:** Analisar como a presença de marcadores inflamatórios influencia os comprometimentos hemodinâmicos e estruturais do sistema cardiovascular em pacientes com obesidade mórbida. **método:** A busca realizada nessa revisão foi realizada nas bases de dados: PUBMED, LILACS, Portal de Periódicos CAPES e Google Acadêmico, com artigos escritos nos últimos 5 anos (2020-2025), usado os descritores em inglês: *obesity, cardiovascular disease, hemodynamic e inflammation marker*. Entre os descritores foram usados os booleanos “AND”, os idiomas incluídos foram artigos escritos em inglês e português, os critérios de inclusão usados foram, artigos em inglês e português, que respondem o objetivo do resumo, sendo artigos originais e disponíveis eletronicamente. Foram excluídos artigos em outras línguas, que não respondem o objetivo, não disponíveis eletronicamente e com mais de 5 anos. **resultados:** A inflamação sistêmica, caracterizada pela elevação de biomarcadores, promove disfunção endotelial, remodelação cardíaca e altera parâmetros hemodinâmicos, como o aumento da frequência cardíaca em repouso. A proteção cardiovascular, por sua vez, está associada à ação de citocinas anti-inflamatórias, como a adiponectina, que atenuam esses processos. **conclusão:** A obesidade mórbida causa um estado de inflamação crônica, onde marcadores inflamatórios desempenham um papel central e causal nos danos ao coração. Reduzir a inflamação, principalmente através da perda de peso, é fundamental para melhorar o prognóstico dos pacientes.

Palavras-chave: Obesidade; Doença cardiovascular; Hemodinâmica; Marcador inflamatório.

INTRODUÇÃO

A obesidade é reconhecida globalmente como uma doença multifatorial e um dos principais impulsionadores da morbimortalidade por doenças cardiovasculares (DCV)¹. Condições graves como insuficiência cardíaca, hipertensão, angina e infarto do miocárdio são frequentemente correlacionadas com o excesso de peso. A conexão patogênica entre a obesidade e essas complicações é um estado de inflamação crônica, impulsionado pela resistência à insulina, que acelera o progresso aterosclerótico e a apoptose celular².

A inflamação crônica em pacientes com obesidade mórbida é impulsionada por marcadores inflamatórios que desempenham um papel central e causal nos danos cardiovasculares. O tecido adiposo se torna um centro de atividade inflamatória, promovendo a infiltração de células imunes que produzem citocinas pró-inflamatórias. Essas substâncias danificam o endotélio vascular e induzem a expressão de moléculas de adesão celular, um passo fundamental para o desenvolvimento da aterosclerose.

Este estudo busca responder à questão norteadora: como a presença de marcadores inflamatórios influencia os comprometimentos hemodinâmicos e estruturais do sistema cardiovascular em pacientes com obesidade mórbida? Para respondê-la, analisa-se a evidência de artigos recentes que abordam a temática.

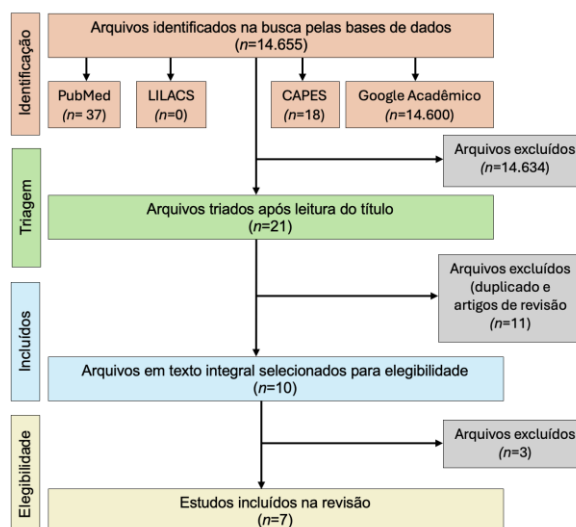
MATERIAIS E MÉTODOS

A busca por artigos científicos foi realizada nas bases de dados eletrônicas: *National Library of Medicine* (PUBMED), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências de Saúde (LILACS), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Google Acadêmico. Para a pesquisa, foram utilizadas os seguintes descritores em inglês, combinados entre si: *obesity, cardiovascular disease, hemodynamic e inflammation marker*. E entre as palavras foram inseridas o descritor booleano “AND”.

Foram incluídos artigos publicados nos últimos 5 anos (2020-2025) que abordassem a temática de forma original, disponíveis eletronicamente, escritos em inglês ou português, que respondessem à questão norteadora e artigos originais. Sendo excluídos na seleção: artigos incompletos não disponíveis na íntegra, que não respondem o objetivo da revisão, artigos de revisão, não disponíveis eletronicamente, fora do período de 5 anos e não disponíveis na língua inglesa ou português.

Na figura 1, apresenta-se de forma dinâmica o processo metodológico utilizado para a pesquisa. Ao final, a amostra final de estudos foi composta por 7 artigos para a análise completa.

Figura 1: Metodologia do trabalho



Fonte: Autoria Própria, 2025.

RESULTADOS

A análise dos artigos demonstra que o tecido adiposo, em pacientes com obesidade, se torna um centro de atividade inflamatória. Segundo, Meneses-Michicotl *et al* (2021), a inflamação do tecido adiposo promove a infiltração e ativação de células imunes que produzem uma série de citocinas pró-inflamatórias, como IL-6 (Interleucina-6), IL-1alfa (Interleucina 1-alfa), IL-1B (interleucina 1-B), TNF-alfa (Fator de Necrose Tumoral Alfa) e MCP-1 (Proteína Quimioatrativa de Monócitos-1) (4). Essas substâncias danificam o endotélio vascular, induzindo a expressão de moléculas de adesão celular como VCAM-1 (molécula de adesão células vascular 1), ICAM-1 (molécula de adesão intercelular-1) e E-selectina (selectina endotelial), que levam à disfunção endotelial e à proliferação da parede vascular, o que é um passo fundamental para a aterosclerose⁵.

A inflamação crônica também está no cerne do remodelamento cardíaco. Um estudo em ratos obesos realizado por Ramirez *et al* (2023), por exemplo, demonstrou que o aumento da serotonina está diretamente correlacionado com o estresse oxidativo e a inflamação, levando à hipertensão e disfunção cardíaca⁴. O aumento da frequência cardíaca em repouso, apresentado por Al-Rashed *et al* (2021), um indicador hemodinâmico, é um preditor de micro inflamação e está envolvido na patogênese da disfunção endotelial⁶.

De acordo com Beline *et al* (2024), o índice triglicérides-glicose, que reflete a resistência à insulina, é um marcador inflamatório associado a eventos cardiovasculares adversos³. Por outro lado, a diminuição da adiponectina, uma citocina anti-inflamatória produzida pelos adipócitos, remove um importante fator protetor cardiovascular, o que promove a adesão monocitária nas células endoteliais e intensifica a inflamação⁵. A redução do peso, explicada por Valera *et al* (2023), especialmente por meio de cirurgia bariátrica, mostrou ser eficaz em diminuir a inflamação sistêmica e melhorar a hemodinâmica pulmonar, comprovando a reversibilidade de alguns desses danos⁷.

Em suma, a revisão demonstrou que a obesidade é uma condição que gera um estado de inflamação crônica de baixo grau, que é o principal elo na patogênese das doenças cardiovasculares.

CONCLUSÃO

A presença de marcadores inflamatórios desempenha um papel central nos comprometimentos hemodinâmicos e estruturais do sistema cardiovascular em pacientes com obesidade mórbida. A produção exacerbada de citocinas pró-inflamatórias e a deficiência de citocinas anti-inflamatórias criam um ambiente patológico que culmina em diversas doenças cardiovasculares. Intervenções que visam reduzir o peso corporal e, conseqüentemente, a inflamação sistêmica, mostraram-se eficazes em mitigar esses danos e melhorar o prognóstico de pacientes com obesidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹Powell-Wiley TF; Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, Lear SA, Ndumele CE, Neeland IJ, Sanders P, St-Onge MP, On behalf of the American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. 2021; 143 (21):984-1010.

²Huang Y, Zhou Y, Xu Y, Wang X, Zhou Z, Wu K, Meng Q, Wang Q, Wang L, Yang Y, Gao H, Ji J, Jiang X, Hao L, Wang H. Inflammatory markers link triglyceride-glucose index and obesity indicators with adverse cardiovascular events in patients with

hypertension: insights from three cohorts. *Cardiovascular Diabetology*. 2025; 24 (11): 1-16.

³Belin MAF, Vieira TA, Grandini NA, Siqueira JS, Palacio TLN, Cruzeiro J, Sormani, LE, Tangani MD, Barbosa GS, Gregolin CS, Campos DHS, Bazan SGZ, Minatel IO, Lima GPP, Correa CR. Cardiac biogenic amine profile and its relationship with parameters of cardiovascular disease in obesity. 2024; 156 (1077412).

⁴Ramirez MF, Lau ES, Parekh JK, Pan AS, BAa, Ndidi Owunna, BSa, Dongyu Wang, Jenna N. McNeill, Rajeev Malhotra, Matthew Nayor, Gregory D. Lewis, Jennifer E. Ho, M, Lau. Obesity-related biomarkers are associated with exercise intolerance and HFpEF. 2023; 16 (11) : 1-20.

⁵Meneses-Michicotl MM, Thompson-Bonilla MR, Reyes-López CA, García-Pérez BW, López-Tenorio II, Pichardo CO, Jaramillo-Flores ME. Inflammation Markers in Adipose Tissue and Cardiovascular Risk Reduction by Pomegranate Juice in Obesity Induced by a Hypercaloric Diet in Wistar Rats. 2021; 13 (2577): 1-17.

⁶Al-Rashed F, Sindhu S, Madhoun AA, Ahmad Z, AlMekhled D, Azim R, Al-Kandari S, Wahid MAA, Al-Mulla F, Ahmad R. Elevated resting heart rate as a predictor of inflammation and cardiovascular risk in healthy obese individuals. *Scientific Reports*. 2021; 11 (13883):1-11.

⁷Valera RJF, Botero C, Cogollo, VJ; Sarmiento-Cobos M, Rivera C, Lo Menzo E, Szomstein S, Rosenthal RJ. Impact of Rapid Weight Loss after Bariatric Surgery in Systemic Inflammatory Response and Pulmonary Hemodynamics in Severely Obese Subjects with Pulmonary Hypertension. *Journal of the American College of Surgeons*. 2023; 236 (2): 365-372.