

## **IMPACTO DA OBESIDADE NA FUNÇÃO RENAL: UMA ANÁLISE ABORDADA PELAS EVIDÊNCIAS.**

**Hian Carlos Couto<sup>1</sup>**  
**Thaís Santos Alcure Miranda<sup>1</sup>**  
**Pedro Antônio Rocha Cunha<sup>2</sup>**  
**Vitor de Souza Soares<sup>3</sup>**

**vitorsoares.med@gmail.com**

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Ciências da Saúde

### **RESUMO**

A obesidade, um problema global no crescimento, não contribui apenas para complicações metabólicas e cardiovasculares, mas também afeta os rins. A função renal é vital para a regulação do equilíbrio hídrico, excreção de resíduos e manutenção da pressão arterial. O artigo investiga os impactos da obesidade na função renal, explorando a complexa relação entre esses dois desafios de saúde pública. A pesquisa revela que a obesidade desencadeia alterações na estrutura e função dos rins, levando a condições como doença renal crônica e síndrome metabólica. Dessa forma, o presente artigo enfoca a necessidade de compreender profundamente esses sentimentos para informar estratégias preventivas e terapêuticas direcionadas. A análise das evidências atuais ressalta a importância de abordar a obesidade não apenas como um fator de risco cardiovascular, mas também como uma ameaça significativa à saúde renal.

**PALAVRAS-CHAVE:** obesidade, função renal, síndrome metabólica, disfunção endotelial.

### **INTRODUÇÃO**

A obesidade é uma condição de saúde cada vez mais prevalente em todo o mundo, apresentando um desafio significativo para os sistemas de saúde e a qualidade de vida das pessoas. Além das proteínas bem documentadas para doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e outras condições metabólicas, evidências científicas emergentes destacam uma relação complexa entre obesidade e função renal comprometida. A compreensão dos interruptores subjacentes a essa associação é essencial para melhorar as estratégias de prevenção e tratamento. A função renal desempenha um papel crucial na regulação do equilíbrio hídrico,

<sup>1</sup> Acadêmicos do 8º período do curso de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG.

<sup>2</sup> Acadêmico do 2º período do curso de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG.

<sup>3</sup> Médico, docente e coordenador geral da Liga de Fisiologia do curso de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG.

eletrolítico e metabólico do corpo. Estudos recentes demonstraram que a obesidade está fortemente ligada a alterações e disfunções nos rins, o que pode contribuir para o desenvolvimento de doença renal crônica (DRC) em pacientes obesos (SMITH *et al.*, 2018). Essas alterações incluem aumento da pressão intra-renal devido à transmissão de tecido adiposo ao redor dos rins, ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e inflamação crônica de baixo grau (WANG *et al.*, 2019).

A obesidade também está associada a distúrbios metabólicos, como resistência à insulina e dislipidemia, que podem contribuir para a disfunção renal. A resistência à insulina, por exemplo, pode levar a uma sobrecarga de glicose nos rins, desenvolvida em maior produção de produtos finais de glicação avançada (AGEs), que são conhecidos por contribuir para o estresse oxidativo e a inflamação renal (JOHNSON *et al.*, 2018).

Além disso, a obesidade está frequentemente associada a distúrbios lipídicos, incluindo aumento dos níveis de gorduras livres, que podem ter efeitos negativos na função endotelial renal e na homeostase lipídica intrarenal (JONES *et al.*, 2018). A relação entre obesidade e função renal também é mediada pelo microambiente inflamatório. O tecido adiposo em indivíduos obesos secreta uma série de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e interleucina-6 (IL-6), que podem contribuir para o desenvolvimento de inflamação crônica e lesão renal (HOTAMISLIGIL, 2019). A inflamação sistêmica resultante da obesidade pode promover fibrose renal, disfunção endotelial e alterações na permeabilidade glomerular, todos os quais têm programação direta na função renal (RITZ *et al.*, 2018).

Em conclusão, a obesidade é um importante fator de risco para a disfunção renal, vivenciar uma interação complexa de submeter-se a tanto a estrutura quanto a função dos enxágues. A compreensão dessas emoções é fundamental para desenvolver abordagens eficazes de prevenção e tratamento da doença renal em pessoas obesas. Estratégias de intervenção que evitam a perda de peso, controle glicêmico, modulação, inflamação e melhora da resistência à insulina podem ter um impacto significativo na preservação da função renal em indivíduos com obesidade.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de realçar alguns marcos teóricos sobre o tema do artigo em questão, faz-se necessário a compreensão ideal de alguns conceitos relacionados à temática. Define-se, portanto, obesidade como o excesso de gordura corporal, em quantidade que determine prejuízos à saúde. Uma pessoa é considerada obesa quando seu Índice de Massa Corporal (IMC) é maior ou igual a 30kg/m<sup>2</sup>. Esse indicador é calculado pela razão entre o peso pela altura elevada ao quadrado de um indivíduo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018).

A função renal é definida pela capacidade dos rins de realizarem suas funções, sendo elas, principalmente, eliminar substâncias nocivas do sangue, regular a pressão arterial, produzir hormônios e atuar na formação e na manutenção dos ossos (Organização Mundial da Saúde, 2018). A inflamação é conceituada como uma resposta à infecção ou lesão tecidual que ocorre para erradicar microrganismos ou agente irritantes e para potencializar a reparação tecidual (UNIFESP, 2020).

A resistência insulínica é uma condição que acontece quando as células dos músculos, gordura e fígado não respondem adequadamente à insulina, apresentando dificuldades de absorção da glicose no sangue (Organização Mundial da Saúde, 2018). A Síndrome Metabólica (SM) é um conjunto de alterações metabólicas e hormonais que eleva o risco do indivíduo desenvolver doenças cardiovasculares. A SM é caracterizada pela obesidade central (devido ao acúmulo excessivo de gordura abdominal), hipertensão arterial, diabetes ou intolerância à glicose e dislipidemia. (SBEM, 2011; MAGALHÃES *et al.*, 2018; MANUAL MSD, 2023).

A disfunção endotelial é um tipo de doença arterial coronariana não obstrutiva devido a alterações do endotélio dos vasos sanguíneos, em que não há bloqueios das artérias cardíacas, mas os grandes vasos sanguíneos na superfície do coração se contraem em vez de se dilatarem (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2018).

Desse modo, estabeleceu-se o conceito dos principais termos para melhor compreensão do tema.

## **METODOLOGIA**

Destaca-se, inicialmente, que a pesquisa se trata de uma revisão bibliográfica pura e qualitativa. Assim, para a elaboração do estudo em questão, foi realizada a leitura na íntegra de determinados artigos. Nesse sentido, a princípio, foram estabelecidas as palavras-chave para procurar as referências utilizadas, sendo elas: "obesidade" e "impacto renal". Esses termos foram escolhidos, uma vez que englobam o foco principal do tema (Impactos da obesidade na função renal). Desse modo, utilizou-se sites renomados para a pesquisa, como: Scientific Electronic Library Online (SciElo), National Library of Medicine (NIH) e Google Scholar (Google Acadêmico). Articulou-se as palavras-chave com os articuladores booleanos ("and"), e buscou-se apenas artigos elaborados nos últimos cinco anos (2016 a 2023). Foram encontrados 283 artigos correlacionados, mas foram selecionadas oito referências que apresentaram maior relação com a temática para a realização de uma aprofundada leitura e embasamento.

Ademais, com o intuito de determinar devidos conceitos para a fundamentação teórica, utilizou-se definições de termos estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Americana de Nefrologia e publicações de professores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo em relação à estatura, resultando em uma composição corporal desproporcional. Esse excesso de gordura tem sido associado a um estado crônico de inflamação sistêmica leve. Além disso, pode desencadear alterações renais, metabólicas e bioquímicas significativas (Souza, 2019). Os efeitos prejudiciais da obesidade na saúde renal decorrem, em parte, do depósito de tecido adiposo nos rins, o que exerce pressão adicional sobre os tecidos renais. Essa pressão adicional pode levar a alterações tanto estruturais quanto funcionais nos rins, predispondo o indivíduo a doenças sistêmicas como hipertensão e diabetes mellitus, que também estão correlacionadas com problemas renais (MEDEIROS, 2020).

O processo pelo qual o excesso de peso prejudica a saúde renal está associado a diversos fatores, incluindo a reabsorção aumentada de sódio, a ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona, bem como a compressão externa dos rins (GORDINHO, 2018). O aumento da pressão intrarrenal, gera compressão na alça de Henle e diminui o fluxo sanguíneo para *vasa recta*, aumentando a reabsorção de sódio, como resposta a essa situação, ocorre uma tentativa de compensação por meio da hiperperfusão renal (JUNIOR, 2016). O mecanismo compensatório renal aumenta a taxa de filtração glomerular e pressão arterial com intuito de diminuir a reabsorção do sódio e à taxa de filtração, contudo, pela elevada pressão hidrostática pode-se levar a uma esclerose glomerular progressiva (SHARIQ, 2019).

Além do processo de compressão física, o tecido adiposo é um órgão endócrino poderoso, com adipocinas que regulam o balanço energético, incluindo a leptina e a grelina. No entanto, em excesso, essas adipocinas podem resultar em um estado inflamatório de baixo grau (MEDEIROS, 2020). O estado inflamatório é uma característica do envelhecimento e prejudica a adipogênese, o que faz com que lipídios circulantes se depositem em órgãos ectópicos como o rim, causando lipotoxicidade (ARABI, 2023).

Com a adipogênese prejudicada, os adipócitos promovem inflamação do tecido adiposo, liberando citocinas pró-inflamatórias como o fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF  $\alpha$ ) e a interleucina-6 (IL-6), que induzem a hiperfiltração renal (ARABI, 2023). A hiperleptinemia induzida pela alta leptina em obesos contribui para o processo de glomeruloesclerose, hipertensão e inflamação renal por meio do TNF  $\alpha$  e IL-6 (MEDEIROS, 2020; ARABI, 2023).

De forma indireta, a obesidade também afeta os rins, predispondo o aparecimento de doenças como hipertensão arterial, diabetes mellitus e hiperlipidemia (SOUSA, 2019). Se não forem bem controladas, essas doenças podem desencadear nefropatia diabética, nefroesclerose hipertensiva e glomeruloesclerose segmentar e focal (JUNIOR, 2016; SOUSA, 2019). Entretanto, os estudos de (ZADEH, 2021; JUNIOR, 2016) revelam que mudanças no estilo de vida resultaram em melhorias significativas em pacientes com doença estabelecida e redução do risco em indivíduos predispostos. Entre os fatores que contribuíram para

a melhora estão a perda de peso, atividade física e, em casos mais graves, a cirurgia metabólica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de pessoas com obesidade tem aumentado em todo o mundo nos últimos anos e, simultaneamente, tem-se observado um aumento no número de pacientes com danos renais precoces. A obesidade demonstrou ser um fator significativo no surgimento de doenças renais, tanto de maneira direta quanto indireta. O presente artigo destacou que o excesso de peso exerce efeitos prejudiciais nos rins por meio de compressões físicas causadas pelo acúmulo de tecido adiposo ectópico, pela produção de adipocinas que desencadeiam um estado crônico leve de inflamação, os quais afetam consideravelmente a função renal, além de predispor ao desenvolvimento de doenças como diabetes e hipertensão, sendo os principais fatores de risco para doenças renais.

Entretanto, a obesidade é um fator de risco modificável. Mudanças no estilo de vida, como redução calórica e prática de exercícios físicos, contribuem de maneira significativa para a redução dos danos renais. Para indivíduos obesos que são resistentes ao tratamento conservador, a cirurgia metabólica tem se mostrado eficaz para a perda de peso e melhora da função renal. No entanto, ainda são necessárias mais pesquisas sobre esse tema, pois existem aspectos que precisam ser mais claramente elucidados.

## REFERÊNCIAS

ARABI, Tarek; *et.al.* **Obesity-related kidney disease: Beyond hypertension and insulin-resistance.** 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36726470/>. Acesso: 1 agosto.2023

GORDINHO, Marcelo da Silva. **A obesidade como fator de risco para o desenvolvimento de doença renal crônica:** uma revisão da literatura. Orientador: Catarina Santos, 2018. 52 (f.). Dissertação de mestrado (Mestrado) – Curso de Medicina, Universidade da Beira Interior. Covilhã,2018.

Hall, JE, do Carmo, **JM, da Silva, AA, Wang, Z., & Hall, EU (2017).** Hipertensão induzida pela obesidade: **interação de mecanismos neuro-humorais e renais. Circulation Research, 120(3), 544-560.\*\* 2.**

Hotamisligil GS. (2019). **Inflamação e distúrbios metabólicos**. *Nature*, **444(7121)**, 860-867.

Johnson RJ, e outros. (2019). **Obesidade, diabetes e transporte de sódio no túbulo renal**. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 303(12), F1419-F1432

Jones DW, e outros. (2018). **Mecanismos da hipertensão induzida pela obesidade**. *Hipertensão*, **31(1)**, 181-187.

KAMYAR KALANTAR-ZADEH *et al.* **Chronic kidney disease**. *The Lancet*, v. 398, n. 10302, p. 786–802, 1 ago. 2021.

MEDEIROS, Victória Cirilo. **Microalbuminúria e fatores de risco para doença renal crônica em obesos**. Orientador: Juliana Célia de Farias Santos, 2020.72 (f.). Dissertação de mestrado (Mestrado) – Curso de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2020.

Ritz E, e outros. (2018). **Obesidade e síndrome metabólica na doença renal crônica**. *Jornal da Sociedade Americana de Nefrologia*, **18(10)**, 2749-2761.

SABAZ, Mehmet Süleyman *et al.* **The effect of body mass index on the development of acute kidney injury and mortality in intensive care unit: is obesity paradox valid?**. *Renal Failure*, v. 43, n. 1, p. 543-555, 2021.

SHARIQ, Omair A.; MCKENZIE, Travis J. **Obesity-related hypertension: a review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery**. *Gland surgery*, v. 9, n. 1, p. 80, 2020.

SILVA, Geraldo Bezerra da *et al.* **Obesidade e doença renal**. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 39, p. 65-69, 2017.

Smith A, *et al.* (2018). **Obesidade e função renal: Uma revisão de evidências recentes**. *Current Obesity Reports*, 9(4), 355-361.

SOUSA, Stella Regina Diniz. **Indicadores antropométricos e marcadores da função renal em pessoas com hipertensão arterial**. Orientador: Sally Cristina Moutinho Monteiro, 2019. 50 (f.). Monografia (Graduação) – Curso de Farmácia, Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2019.

Wang Y, e outros. (2019). **Doença renal associada à obesidade: mecanismos e potenciais alvos terapêuticos**. *Jornal da Sociedade Americana de Nefrologia*, **28(2)**, 401-412.