RESIC
Revista dos Seminários de Iniciação Científica

Associação do eixo hipotálamo-hipófise-tireoide com a obesidade: uma revisão de escopo

Pedro Henrique Nogueira Dias[1]
ORCID: 0009-0009-8545-0337

Vinícius Dias de Oliveira[1]
ORCID: 0009-0007-4337-8627

Sofia Zebral de Freitas Batista[1]
ORCID: 0009-0008-6878-2455

Eveny Daniele Chaves dos Reis[1]
ORCID: 0009-0002-8204-229X

Érica Guilhen Mário[2]
ORCID: 0000-0002-7958-6707

Valder Ferreira da Silva Filho[3]
ORCID: 0009-0005-1368-8718

[1] Discente Faculdade Atenas Sete Lagoas
[2]Docente Faculdade Atenas Sete Lagoas
[3]Discente Faculdade Sete Lagoas (FACSETE)

Endereço para contato: pedrohenrique.dias.setelagoas@uniatenas.edu.br

RESUMO

A obesidade e a restrição energética promovem importantes adaptações neuroendócrinas capazes de modificar a atividade do eixo hipotálamo-hipófise-tireoide (HHT), influenciando diretamente o metabolismo energético e a homeostase corporal. O presente estudo teve como objetivo integrar as evidências disponíveis acerca dos mecanismos que regulam o eixo HHT em estados de restrição energética e obesidade associada à inflamação crônica de baixo grau. Foi realizada uma revisão de escopo seguindo as diretrizes PRISMA-ScR, com buscas nas bases PubMed, Embase, Scopus e Web of Science. A seleção dos estudos ocorreu de forma independente e cega por dois revisores. Inicialmente foram identificados 1.255 estudos, dos quais 45 foram selecionados para leitura na íntegra e 19 incluídos na análise final. As evidências demonstram que a relação entre obesidade e função tireoidiana é bidirecional e influenciada por diversos fatores metabólicos e inflamatórios. Embora existam divergências

entre os estudos, observa-se que a obesidade está frequentemente associada a alterações nos níveis de TSH, T3 e T4, refletindo adaptações fisiológicas e possíveis repercussões clínicas. A adequada compreensão desses mecanismos contribui para diferenciar alterações adaptativas de disfunções tireoidianas verdadeiras, reduzindo o risco de intervenções terapêuticas inadequadas.
Palavras chaves: *obesidade, eixo hipotálamo-hipófise-tireoide, hormônios tireoidianos.*

ABSTRACT

Obesity and energy restriction induce important neuroendocrine adaptations capable of modifying the activity of the hypothalamic-pituitary-thyroid (HPT) axis, directly influencing energy metabolism and body homeostasis. This study aimed to integrate the available evidence regarding the mechanisms regulating the HPT axis during energy restriction and obesity associated with chronic low-grade inflammation. A scoping review was conducted according to the PRISMA-ScR guidelines, with searches performed in PubMed, Embase, Scopus and Web of Science. Study selection was independently and blindly carried out by two reviewers. A total of 1,255 studies were initially identified, of which 45 underwent full-text assessment and 19 met the eligibility criteria for the final analysis. The evidence indicates that the relationship between obesity and thyroid function is bidirectional and influenced by multiple metabolic and inflammatory factors. Although findings are not entirely consistent across studies, obesity is frequently associated with changes in TSH, T3, and T4 levels, reflecting physiological adaptations with potential clinical implications. A better understanding of these mechanisms may help distinguish adaptive endocrine responses from true thyroid dysfunction, thereby reducing the risk of inappropriate hormonal treatment.

Keywords: *obesity, hypothalamic-pituitary-thyroid axis, thyroid hormones.*

INTRODUÇÃO

O eixo hipotálamo-hipófise-tireoide (HHT) atua como o principal termostato metabólico do organismo humano, exercendo um controle primário e meticuloso

sobre a termogênese e o gasto energético sistêmico. A estabilidade do peso corporal é uma intrincada medida de engenharia biológica governada por estruturas centrais, notadamente o hipotálamo, que monitora continuamente o estado nutricional em conformidade com a "teoria do set point". A compreensão da plasticidade do eixo HHT frente aos desequilíbrios energéticos — englobando desde os mecanismos de inanição no jejum até os distúrbios da obesidade e inflamação associada — representa um desafio iminente na medicina metabólica contemporânea. Na prática clínica, observa-se que pequenas flutuações hormonais (mesmo dentro dos limites de normalidade laboratorial) impactam substancialmente o Índice de Massa Corporal (IMC) e a taxa metabólica de repouso (REE). Contudo, lacunas interpretativas persistem, dificultando a diferenciação rigorosa entre disfunções tireoidianas patológicas (falência glandular) e meras adaptações fisiológicas, culminando frequentemente na prescrição iatrogênica de terapias hormonais. O objetivo deste trabalho é delinear e integrar os mecanismos neuroendócrinos que modulam a resposta do eixo HHT na restrição energética extrema e na obesidade associada à inflamação crônica de baixo grau.

METODOLOGIA

O estudo foi dirigido e protocolado seguindo as diretrizes PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR), nomeado por Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews (Tricco et al., 2018). A pergunta de pesquisa foi estruturada pelo acrômio PCC**:** indivíduos acima de 18 anos em restrição energética (jejum/dieta) e com inflamação crônica de baixo grau (P), regulação neuroendócrina do eixo HHT (hipotálamo-hipófise-tireoide) sobre hormônios TSH, TRH, T3 e T4 por sinais centrais e/ou periféricos (C), e estados metabólicos alterados como a obesidade (C). A procura foi realizada nas bases PubMed, Embase, Scopus e Web of Science. Um par de autores trabalharam de maneira independente e cega na escolha dos estudos e extração dos dados da revisão. Foram incluídos estudos que detalhassem marcadores tireoidianos e associação com índices antropométricos da obesidade em adultos hígidos independentemente de sexo.

Foram excluídos estudos que não detalhassem claramente a metodologia aplicada ou que ignorassem fatores de exclusão (idade, comorbidades associadas, doenças e medicações que influenciem no eixo HHT). Inicialmente foram identificados 1.255 artigos, dos quais 45 artigos foram selecionados para a leitura completa. Por fim 19 artigos foram selecionados de acordo com nossos critérios de avaliação, excluindo ao todo 1.236 artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos divergem quanto ao grau de influência da obesidade sobre o eixo hipotálamo-hipófise-tireoide, embora de modo geral pareça prevalecer uma correlação negativa entre o índice de massa corporal e outros parâmetros de obesidade e os níveis séricos dos hormônios tireoidianos e positiva em relação ao TSH sérico. Contudo, os mecanismos exatos ainda são pouco conhecidos e exigem investigação mais detalhada.

Conclusão

As evidências demonstram que a relação entre a obesidade e o eixo hipotálamo-hipófise-tireoide é variável e bilateral, com forte interferência de fatores externos. Pesquisas divergem quanto ao grau de associação entre obesidade e alterações no eixo HHT, contudo, de modo geral a obesidade parece contribuir para alterações significativas nesse eixo, com forte impacto sobre a regulação e atividade dos hormônios TSH, tiroxina (T4) e triiodotironina (T3), embora os achados não sejam unânimes entre os estudos.

Referências

ABDULMUTTALEB, Nabaa Azhar; MOHAMMED, Mohammed Qasim; MOHSEIN, Osama Akram. The impact of adipocytokines on thyroid function and obesity: a narrative review. **International Journal of Advanced Chemistry Research**, v. 6, n. 2, p. 46–55, 2024.

AHIMA, R. S. et al. Leptin Regulation of Neuroendocrine Systems. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 21, n. 3, p. 263-307, 2000.

AL-DHMOSHY, Ali Mojed et al. Estimation thyroid hormons in obesity patients. **Biochemical and Cellular Archives**, v. 18, n. 1, p. 553-556, 2018. ISSN 0972-5075, 2018.

CARLÉ, A. et al. Smoking cessation is followed by a sharp but transient rise in the incidence of overt autoimmune hypothyroidism – A population-based case-control study. **Clinical Endocrinology**, v. 77, n. 5, p. 764-772, 2012.

CELI, F. S. et al. Metabolic effects of liothyronine therapy in hypothyroidism: a randomized, double-blind crossover trial of liothyronine versus levothyroxine. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 11, p. 3466-3474, 2011.

HAJRO, Sanela et al. The relationship between serum thyroid-stimulating hormone and visceral fat proportion and body mass index in women of reproductive age. **KNOWLEDGE - International Journal**, v. 68, n. 4, p. 405–410, 2025.

HASHIMOTO, Koshi et al. Serum free thyroxine levels are associated with the efficacy of weight reduction therapy in obese female patients. **Endocrine Journal**, v. 63, n. 3, p. 221–229, 2016.

JAKUBIAK, Grzegorz K. et al. Retrospective cross-sectional study of the relationship of thyroid volume and function with anthropometric measurements, body composition analysis parameters, and the diagnosis of metabolic syndrome in euthyroid people aged 18–65. **Medicina** (Kaunas, Lithuania), v. 60, n. 7, p. 1080, 2024.

KARMISHOLT, J.; ANDERSEN, S.; LAURBERG, P. Weight loss after therapy of hypothyroidism is mainly caused by excretion of excess body water associated with myxoedema. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, p. 99-103, 2011.

KNUDSEN, N. et al. Small differences in thyroid function may be important for body mass index and the occurrence of obesity in the population. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, v. 90, p. 4019-4024, 2005.

LAURBERG, P. et al. Thyroid Function and Obesity. **European Thyroid Journal**, v. 1, n. 3, p. 159-167, 2012.

LU, Difei et al. Central obesity is associated with variations in TSH and ACTH levels among euthyroid obese individuals. **International Journal of Endocrinology**, v. 2022, p. 3830380, 2022.

ORTEGA, Emilio et al. Plasma concentrations of free triiodothyronine predict weight change in euthyroid persons. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n. 2, p. 440–445, 2007.

PLUMMER, W. A. Body weight in spontaneous myxedema. **Transactions of the American Association for the Study of Goiter**, p. 88-98, 1940.

RĂCĂTĂIANU, N. et al. Distúrbios da tireóide em pacientes obesos. A resistência à insulina faz diferença? **Arquivos de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 61, n. 6, p. 575–583, dez. 2017.

SHON, Ho Sang et al. Free T4 is negatively correlated with body mass index in euthyroid women. The Korean Journal of Internal Medicine, v. 23, n. 2, p. 53–57, 2008.

WALCZAK, Krzysztof; SIEMINSKA, Lucyna. Obesity and thyroid axis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, p. 9434, 2021.

WANG, Xueqin et al. The role of thyroid-stimulating hormone in regulating lipid metabolism: Implications for body-brain communication. **Neurobiology of Disease**, v. 201, n. 106658, p. 106658, 2024.

XU, Ranran et al. Thyroid function, body mass index, and metabolic risk markers in euthyroid adults: a cohort study. **BMC Endocrine Disorders**, v. 19, n. 1, p. 58, 2019.