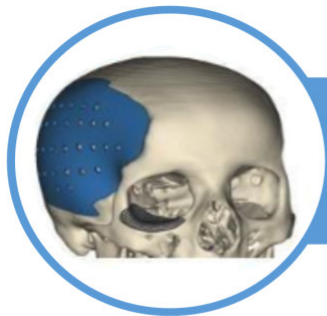




Efeitos da suplementação de micronutrientes no tratamento do Hipotireoidismo autoimune de Hashimoto

Mariana Prieto Barbosa ¹, Giovanna Gabrielly Vendrame ¹, Thaisa Mayumi Matsui¹, Anny Carolyn Marion Piovesan¹, Maria Julia Cipriano Crestani¹, Gabrielle Quiozini Ferreira¹, Giovanna Giroto dos Santos², Bianca Marques²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n9p112-133>

Artigo recebido em 25 de Julho e publicado em 5 de Setembro de 2025

REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

Introdução: A tireoidite de Hashimoto (TH) é a principal causa de hipotireoidismo autoimune, caracterizada por infiltração linfocitária e destruição progressiva da tireoide, levando à hipoatividade glandular. Embora a reposição com levotiroxina seja o tratamento padrão, ela não atua diretamente sobre os mecanismos imunológicos, o que motiva a busca por terapias complementares, como a suplementação de micronutrientes. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da suplementação de vitamina D, selênio, zinco, magnésio e vitamina A em pacientes com TH, analisando seu impacto sobre parâmetros hormonais e imunológicos. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática de literatura na base PubMed, incluindo ensaios clínicos e estudos caso-controle publicados entre 2015 e 2025, em inglês, português e espanhol. Foram elegíveis estudos com diagnóstico confirmado de TH por exames laboratoriais, comparando suplementação isolada ou associada ao tratamento padrão com placebo ou ausência de intervenção. **Resultados:** A vitamina D apresentou impacto significativo na redução de anticorpos anti-TPO e anti-Tg, além de atuar na modulação de células T reguladoras e na diminuição de mediadores inflamatórios. O selênio, principalmente na forma de selenometionina, reduziu autoanticorpos, estimulou a atividade antioxidante e favoreceu a restauração do eutireoidismo em casos subclínicos. O zinco esteve associado à melhora de marcadores inflamatórios e oxidativos, enquanto a co-suplementação com magnésio e vitamina A demonstrou efeitos benéficos na redução do estresse oxidativo. **Conclusão:** A suplementação de micronutrientes constitui uma estratégia adjuvante promissora no manejo da TH, com potencial para reduzir a autoimunidade, melhorar a função tireoidiana e favorecer a qualidade de vida. No entanto, a heterogeneidade dos estudos reforça a necessidade de ensaios clínicos mais robustos, com maior amostra e seguimento prolongado.

Palavras-chave: Doença de Hashimoto; Hipotireoidismo; Micronutrientes; Placebos

Effects of micronutrient supplementation in the treatment of Hashimoto's autoimmune hypothyroidism

ABSTRACT

Introduction: Hashimoto's thyroiditis (HT) is the leading cause of autoimmune hypothyroidism, characterized by lymphocytic infiltration and progressive destruction of the thyroid gland, leading to glandular hypofunction. Although levothyroxine replacement therapy is the standard treatment, it does not directly act on the immunological mechanisms of the disease, which motivates the search for complementary strategies such as micronutrient supplementation. **Objective:** To evaluate the effects of vitamin D, selenium, zinc, magnesium, and vitamin A supplementation in patients with HT, analyzing their impact on hormonal and immunological parameters. **Methods:** A systematic literature review was conducted in the PubMed database, including clinical trials and case-control studies published between 2015 and 2025 in English, Portuguese, and Spanish. Eligible studies included patients with laboratory-confirmed diagnosis of HT, comparing isolated or combined supplementation with standard therapy versus placebo or no intervention. **Results:** Vitamin D showed a significant impact on reducing anti-TPO and anti-Tg antibodies, as well as modulating regulatory T cells and decreasing inflammatory mediators. Selenium, particularly in the form of selenomethionine, reduced thyroid autoantibodies, enhanced antioxidant activity, and favored the restoration of euthyroidism in subclinical cases. Zinc was associated with improvements in inflammatory and oxidative markers, while co-supplementation with magnesium and vitamin A demonstrated beneficial effects in reducing oxidative stress. **Conclusion:** Micronutrient supplementation represents a promising adjuvant strategy in the management of HT, with potential to reduce autoimmunity, improve thyroid function, and enhance patients' quality of life. However, the heterogeneity of the studies reinforces the need for more robust clinical trials, with larger sample sizes and longer follow-up.

Keywords: Hashimoto Disease; Hypothyroidism; Micronutrients; Placebo

Instituição afiliada – 1- Discente do curso de Medicina na Universidade Cesumar (UniCesumar), Maringá – PR. 2 - Discente do curso de Medicina na Universidade de Marília (UNIMAR), Marília – SP.

Autor correspondente: Mariana Prieto Barbosa marianapriobarbosa@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A tireoidite Hashimoto (TH), também chamada de tireoidite linfocítica crônica, é uma doença autoimune que destrói progressivamente as células da tireoide. Ela está associada a infiltração linfocitária e a níveis elevados de anticorpos tireoidianos. Como resultado, a glândula tireóide torna-se gradualmente hipoativa, devido a processos autoimunes mediados por células e anticorpos. Estima-se que até 5% da população geral seja afetada por doenças autoimunes da tireoide (DAIT), com uma razão de quatro mulheres para cada homem (Pirola et al., 2016; Nordio; Basciani, 2017; Robat-Jazi et al., 2022).

Dados estatísticos sugerem que fatores genéticos são responsáveis por cerca de 80% dos casos de DAIT, enquanto os 20% restantes estão relacionados a fatores ambientais, como estresse, tabagismo, ingestão de iodo na dieta, absorção de selênio, infecções e deficiência de Vitamina D. Embora o hipotireoidismo subclínico seja frequentemente assintomático, cerca de 30% dos pacientes apresentam sintomas debilitantes, como alteração de humor, fadiga e fraqueza muscular (Robat-Jazi et al., 2022; Nordio; Basciani, 2017).

A importância do selênio nessa etiologia se deve ao fato de que a glândula tireoide é um dos órgãos com maior concentração desse micronutriente, sendo ricas em selenoproteínas envolvidas tanto no metabolismo dos hormônios tireoidianos quanto em ações antioxidantes. Quanto à Vitamina D, estudos indicam que ela pode reduzir os danos às células tireoidianas provocadas pela ação de células imunes autorreativas, característica da TH (Nodehi et al., 2019).

Essa condição é geralmente caracterizada por um aumento leve nos níveis de TSH - uma glicoproteína secretada pela hipófise, que regula o eixo hipotálamo-hipófise-tireóide e promove a liberação de hormônios tireoidianos. O TSH exerce diversas funções fisiológicas importantes, como a diferenciação e o crescimento do epitélio tireoidiano, absorção e transporte de iodo, além da proteção das células tireoide contra a apoptose (Nordio; Basciani, 2017).

Neste artigo, propomos revisar os efeitos da suplementação de Micronutrientes no tratamento de Hipotireoidismo Autoimune de Hashimoto, com o objetivo de contribuir para um melhor planejamento em saúde, considerando estratégias terapêuticas que são fundamentais para a melhoria da qualidade de vida das pessoas acometidas por essa doença.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática realizada com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação de micronutrientes — como vitamina B12, magnésio, zinco, selênio, entre outros — em pacientes com diagnóstico confirmado de hipotireoidismo autoimune de Hashimoto. Foram incluídos estudos que compararam a suplementação isolada ou associada ao tratamento padrão (levotiroxina), ausência de suplementação específica ou o uso de placebo. Os desfechos avaliados incluíram parâmetros laboratoriais (TSH, T4 livre, TPOAb, TgAb), avaliação da qualidade de vida e registro de efeitos adversos.

A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed. A estratégia de busca combinou termos controlados (MeSH terms) e palavras-chave livres, com operadores booleanos, utilizando a seguinte string: ("Hashimoto Disease"[Mesh] OR "Autoimmune Hypothyroidism") AND ("Dietary Supplements"[Mesh] OR "Micronutrients" OR "Vitamin B12" OR "Magnesium" OR "Zinc" OR "Selenium") AND ("Placebos"[Mesh] OR "Standard Care" OR "No Treatment"). As palavras-chave adicionais incluíram: Hypothyroidism, Hashimoto Disease, Placebos. Também foram utilizados os descritores: Hashimoto Hypothyroidism autoimmune AND Micronutrient supplementation OR Hospitalar treatment.

Foram considerados elegíveis estudos conduzidos com pacientes com diagnóstico confirmado de hipotireoidismo autoimune de Hashimoto, com comprovação laboratorial (anti-TPO e/ou anti-TG positivos), que investigassem suplementação de micronutrientes. Foram incluídos ensaios clínicos (randomizados ou não) e estudos caso-controle publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas inglês, português e espanhol. Os estudos deveriam apresentar desfechos clínicos e laboratoriais relevantes (níveis de T4 livre, TSH, TPOAb, TgAb), qualidade de vida e efeitos adversos.

Foram excluídos estudos envolvendo pacientes sem diagnóstico definido de Hashimoto, com outras doenças autoimunes ou tireoidianas; estudos que não apresentassem dados clínicos ou laboratoriais relevantes à intervenção com micronutrientes; artigos publicados em outros idiomas; estudos que não disponibilizassem informações metodológicas completas ou com metodologia pouco robusta; publicações do tipo revisões sistemáticas (com ou sem meta-análise), séries de casos, relatos de caso, cartas ao editor, comentários e estudos que abordassem exclusivamente o tratamento farmacológico sem avaliar a suplementação de micronutrientes.

REVISÃO DE LITERATURA

A tireoidite de Hashimoto (TH) é a principal causa de hipotireoidismo autoimune e caracteriza-se pela infiltração linfocitária progressiva da glândula tireoide, associada à presença de autoanticorpos, como anti-tireoperoxidase (TPOAb) e anti-tireoglobulina (TgAb), que levam à destruição celular e consequente hipofunção glandular (Robat-Jazi et al., 2022; Nordio; Basciani, 2017). Embora a reposição hormonal com levotiroxina seja o tratamento padrão, essa abordagem não atua nos mecanismos imunológicos subjacentes à doença, o que justifica a busca por terapias adjuvantes como a suplementação de micronutrientes (Pirola et al., 2016; Nodehi et al., 2019).

Entre os micronutrientes estudados, a vitamina D tem recebido atenção por seu papel imunorregulador. Ensaios clínicos mostraram redução significativa nos níveis de TPOAb e TgAb, além de diminuição do TSH em mulheres com tireoidite de Hashimoto, sugerindo efeito modulador sobre células T reguladoras e mediadores inflamatórios (Bhakat et al., 2023; Chahardoli et al., 2019; Nodehi et al., 2019). Contudo, os resultados não são uniformes: alguns estudos relatam benefícios limitados ou dependentes do status basal de vitamina D (Krysiak et al., 2017), o que reforça a heterogeneidade metodológica.

A suplementação com selênio, principalmente na forma de selenometionina, também foi avaliada em diferentes contextos clínicos. Pirola et al. (2016) observaram

restauração do eutireoidismo em 31,3% dos pacientes com hipotireoidismo subclínico após quatro meses de suplementação, enquanto Hu et al. (2021) identificaram redução de TPOAb, TgAb e TSH, associada ao aumento da atividade antioxidante e de células T reguladoras. Por outro lado, Esposito et al. (2017) não encontraram benefício significativo em pacientes eutireoidianos, indicando que o efeito do selênio pode depender do estado clínico inicial do paciente.

Além disso, o zinco tem sido associado à manutenção da função imune e ao controle do estresse oxidativo. Um estudo caso-controle com 1.048 participantes relatou que níveis séricos baixos de zinco foram significativamente mais frequentes em pacientes com doenças autoimunes da tireoide (Vargas-Uricoechea et al., 2024). Ensaios clínicos que investigaram a co-suplementação com zinco, magnésio e vitamina A demonstraram melhora de marcadores inflamatórios e oxidativos, embora sem impacto direto nos hormônios tireoidianos (Rabbani et al., 2020).

Apesar dos achados promissores, a literatura ainda apresenta limitações relevantes, como amostras reduzidas, curta duração do acompanhamento e heterogeneidade nos protocolos de suplementação (diferentes doses, formas químicas e combinações de nutrientes). Essas lacunas dificultam a padronização de condutas clínicas, reforçando a necessidade de ensaios multicêntricos e randomizados mais robustos, que permitam avaliar de forma consistente a eficácia dos micronutrientes no manejo da tireoidite de Hashimoto (Krysiak et al., 2019; Robat-Jazi et al., 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tireoidite de Hashimoto é caracterizada por um processo autoimune que promove a destruição progressiva da glândula tireóide, resultando em sua hipofunção. Este fenômeno ocorre quando o tecido tireoidiano saudável é substituído por células inflamatórias, como o Interferon gama e as células T auxiliares, contribuindo para a deterioração funcional da glândula. Nesse cenário, os micronutrientes, essenciais para o desempenho das funções fisiológicas e metabólicas do organismo, têm demonstrado um impacto significativo sobre os anticorpos tireoidianos, reforçando sua relevância no

manejo dessa condição autoimune. (Karimi; Omrani, 2018; Krysiak et al., 2019; RobatJazi et al., 2022). Essa associação é importante ao considerar que as terapias atuais muitas vezes se limitam à reposição hormonal, sem atuar diretamente na base imunológica da doença. Assim, os micronutrientes surgem como uma estratégia potencial complementar, com impacto na modulação da resposta imune.

Os resultados obtidos para esta pesquisa foram cuidadosamente analisados a partir de uma busca em bases de dados especializadas. O Quadro 1 foi estruturado em colunas com informações, como autor (ano), título, tipo do estudo e desfecho, com o objetivo de sintetizar os estudos selecionados. Para garantir a relevância foram aplicados termos de busca apropriados, bem como rigorosos critérios de inclusão e exclusão de artigos. A abordagem assegurou a seleção de trabalhos com relevância sobre os micronutrientes mais eficazes no tratamento de pacientes com tireoidite de Hashimoto. Os estudos reunidos permitem observar os padrões de resposta imunológica diante da suplementação — o que contribui para a construção de hipóteses terapêuticas mais direcionadas.

Tabela 01: Apresentação da síntese de artigos incluídos

Autor (Ano)	Título	Tipo de Estudo	Método	Período de Estudo	Principais conclusões
Robat-Jazi et al., 2022	The Impact of Vitamin D Supplementation on the IFN γ -IP10 Axis in Women with Hashimoto's Thyroiditis Treated with Levothyroxin	Ensaio clínico duplocego randomizado	Suplementação com 50.000 UI/semana de vitamina D vs placebo	3 meses	Vitamina D reduziu IFN γ e IP10, sugerindo modulação imunológica.

	e: A Doubleblind Randomized Placebocontrolled Trial				
Pirola et al., 2016	Selenium supplementat ion could restore euthyroidism in subclinical hypothyroid patients with autoimmune thyroiditis	Estudo prospectiv o randomiz ado controlad o	Selenometio nina (83 mcg/dia) por 4 meses	4 meses + 5 meses de seguimento	Restaura eutireoidismo em 1/3 dos casos; redução de TPOAb.
Eskes et al., 2013	Selenite supplementat ion in euthyroid subjects with thyroid peroxidase antibodies	Ensaio clínico randomiz ado duplocego	200 mcg de selenito vs placebo	6 meses + acompanham ento até 9 meses	Não houve benefício clínico; elevação de Se e SePP foi farmacocinéti ca.

Hu et al., 2021	Effect of selenium on thyroid autoimmunity and regulatory T cells in patients with Hashimoto's	Estudo prospectivo randomizado controlado	Levedura seleniosa (SYT), 6 meses	6 meses	Reduziu TPOAb, TGAb e TSH; aumentou Tregs e antioxidantes.
-----------------	--	---	-----------------------------------	---------	--

	thyroiditis: A prospective randomized-controlled trial				
Krysiak et al. 2019	Selenomethionine potentiates the impact of vitamin D on thyroid autoimmunity in euthyroid women with Hashimoto's thyroiditis and low vitamin D status	Ensaio clínico controlado não randomizado	Selênio prévio + 4000 UI/dia de vit. D por 6 meses	6 meses	Redução maior de TPOAb/TgAb e melhora de SPINA-GT com Se + vit. D.

Krysiak et al. 2017	The Effect of Vitamin D on Thyroid Autoimmunit y in Levothyroxin e-Treated Women with Hashimoto's Thyroiditis and Normal Vitamin D Status	Estudo clínico prospectiv o de intervenç ão não randomiz ado.	Preparações orais de vitamina D (2.000 UI por dia)	6 meses	Preparações de vitamina D podem reduzir a autoimunida de da tireoide em mulheres tratadas com levotiroxina com tireoidite de Hashimoto e status normal de vitamina D.
---------------------------	---	--	--	---------	--

Chahar doli et al., 2019	Can Supplementa tion with Vitamin D Modify Thyroid Autoantibodi es (Anti-TPO Ab, Anti-Tg Ab) and Thyroid Profile (T3, T4, TSH) in Hashimoto's Thyroiditis? A Double Blind, Randomized Clinical Trial	Ensaio clínico duplocego controlad o por placebo	50.000 UI/semana de vitamina D por 3 meses	3 meses	Reduziu razão Th17/Tr1; efeitos modestos no sistema imune.
Nodehi et al., 2019	Effects of vitamin D supplements on frequency of CD4+ T-cell subsets in women with Hashimoto's thyroiditis: a double-blind placebo- controlled study	Ensaio clínico duplocego randomiz ado	50.000 UI/semana por 3 meses	3 meses	Reduziu TSH e anti-Tg Ab; efeito parcial sobre TPOAb.

Karimi; Omrani 2018	Effects of selenium and vitamin C on serum antithyroid peroxidase antibody levels in patients with autoimmune thyroiditis	Ensaio clínico simplescego randomiz ado	Suplementa ção de Se e vitamina C vs placebo	Junho a setembro de 2014	TPOAb reduziu com Se e vit. C; placebo não teve efeito.
Bhakat et al., 2023	A Prospective Study to Evaluate the Possible Role of Cholecalcifer ol Supplementa tion on Autoimmunit y in Hashimoto's Thyroiditis.	Ensaio clínico duplocego randomiz ado	Colecalcifero l (60.000 UI/semana) vs placebo	8 semanas	Vit. D reduziu significativam ente TPOAb e TSH; benefício claro.

Ferrari et al., 2017	Myo-inositol and selenium reduce the risk of developing overt hypothyroidis	Estudo prospectiv o	MI (600 mg) + Se (83 mcg) 2x/dia	6 meses	Reduziu TSH, AbTg e CXCL10; possível prevenção do hipotireoidis mo.
----------------------	---	------------------------	----------------------------------	---------	---

	m in patients with autoimmune thyroiditis.				
Nordio; Basciani 2017	Myo-inositol plus selenium supplementat ion restores euthyroid state in Hashimoto's patients with subclinical hypothyroidis m	Estudo prospectiv o randomiz ado controlad o	MI + Se vs Se isolado	>6 meses	MI+Se é mais eficaz na redução de TSH, TPOAb/TgAb, melhora de T4 e melhora da qualidade de vida.

Esposito et al., 2017	Influence of short-term selenium supplementation on the natural course of Hashimoto's thyroiditis: clinical results of a blinded placebo-controlled randomized prospective trial	Estudo prospectivo randomizado controlado	166 µg/dia de l-selenometionina vs placebo	6 meses	Sem efeito relevante em TSH ou anticorpos; FT3 aumentou levemente.
-----------------------	--	---	--	---------	--

TSH = Hormônio Estimulante da Tireoide; T3 = Triiodotironina; T4 = Tiroxina; FT3 = Triiodotironina Livre; FT4 = Tiroxina Livre; TT4 = Tiroxina Total; TPOAb = Anticorpos Anti-Tireoperoxidase; TgAb = Anticorpos Anti-Tireoglobulina; AbTg = Anticorpos Anti-Tireoglobulina; IFN-γ = Interferon Gama; IP10 (CXCL10) = Proteína Induzida por Interferon Gama 10 (quimiocina CXCL10); CD4+ = Linfócitos T auxiliares (T helper); Th17 = Subpopulação pró-inflamatória de linfócitos T CD4+; Tr1 = Subpopulação reguladora de linfócitos T CD4+; Tregs = Células T Reguladoras; MDA = Malondialdeído (marcador de estresse oxidativo); SePP1 = Selenoproteína P; GPx3 = Glutathione Peroxidase 3; MI = Myo-Inositol.

Fonte: elaborada pela autora (2025).

A tireoidite de Hashimoto (TH) pode estar relacionada à deficiência de vitamina D, o que sugere um possível papel desse micronutriente na modulação da autoimunidade associada à doença. Ensaios clínicos randomizados duplo-cego têm investigado os impactos positivos da suplementação de vitamina D nos processos imunológicos envolvidos na TH. O estudo de Bhakat et al. (2023) destaca a capacidade

da vitamina D em reduzir diretamente a produção de anticorpos tireoidianos, como antiperoxidase da tireoide (anti-TPO) e antitireoglobulina (anti-Tg), contribuindo para a diminuição da autoimunidade. Esses resultados são consistentes com a hipótese de que a vitamina D exerce papel imunorregulador, agindo tanto sobre células efetoras quanto reguladoras do sistema imune. O trabalho de Chahardoli et al. (2019) reforça essa linha de evidência ao observar não apenas a redução de anti-Tg, mas também a diminuição dos níveis de TSH, indicando uma possível melhora funcional da tireoide, ainda que parcial. Essa relação sugere que a suplementação de vitamina D pode ter efeitos terapêuticos duplos: atenuando a resposta autoimune e promovendo o equilíbrio hormonal.

Outro estudo, fez uma intervenção com a suplementação com 50.000 UI de colecalciferol semanalmente durante três meses, demonstrando, nesse grupo específico, a supressão do eixo de produção da proteína 10 (IP10) induzida por interferon-gama (IFN γ). Esse achado é altamente relevante, pois a IP10 está relacionada à quimioatração de células inflamatórias para a glândula tireoide (Robat-Jazi et al., 2022), sendo, portanto, um elo direto entre a resposta imune exacerbada e o dano tecidual. A diminuição sérica de IP10 reforça o papel da vitamina D na diminuição de mecanismos inflamatórios ativos. Além disso, o colecalciferol também tem efeito na modulação da resposta inflamatória ao reduzir a razão Th17/Tr1 e ajustar o equilíbrio de subconjuntos de células T CD4+, consequentemente, contribui para melhorias no eixo hormonal tireoidiano, conforme demonstrado por Nodehi et al. (2019). Essa ação sobre os perfis celulares imunológicos pode ser promissora ao sugerir o efeito da vitamina D não se limita a alterações sorológicas, mas envolve também modificações funcionais na imunidade adaptativa.

Krysiak et al. (2017) analisaram mulheres com níveis normais de vitamina D e já em tratamento com levotiroxina por pelo menos 6 meses. Aplicou o micronutriente em uma dose de 2.000 UI/dia, e os resultados indicaram que a suplementação reduziu os títulos de anticorpos tireoidianos. Esse achado é significativo por mostrar que mesmo pacientes que já recebem o tratamento padrão podem se beneficiar de uma intervenção

nutricional adicional. A redução dos anticorpos sugere que a vitamina D pode atuar independentemente da normalização hormonal, oferecendo uma abordagem coadjuvante voltada ao controle da autoimunidade. Apesar das limitações dos estudos apresentados, como amostras pequenas e curta duração do acompanhamento, as evidências convergem para a ideia de que a vitamina D tem um papel ativo no reequilíbrio imunológico da TH. Futuros estudos devem ampliar as amostras, avaliar diferentes doses e durações de tratamento, além de aprofundar os mecanismos imunológicos envolvidos para confirmar seu potencial de aplicação clínica.

Estudos sugerem que o hipotireoidismo pode ser causado pela deficiência de micronutrientes. Logo, algumas pesquisas foram realizadas para analisar a relação entre as vitaminas e hipotireoidismo. Vargas-Uricoechea et al., 2024, avaliou os níveis séricos de zinco e ferritina em um estudo de caso-controle, com 1.048 pacientes, sendo 524 pacientes com doença tireoidiana autoimune (AITD) e 524 pacientes sem AITD. Seus resultados foram significativos em relação ao baixo nível de zinco nos pacientes com AITD, mas a diferença entre os níveis de ferritina entre os dois grupos foi insignificantes, o que demonstra provável associação de baixos níveis de zinco com AITD. Rabbani, et. Al, 2020 também analisou a relação das vitaminas em um estudo randomizado, duplocego, controlado por placebo, o qual administrou zinco, magnésio e vitamina A nos pacientes e analisou os hormônios tireoidianos (tiroxina livre e total (FT4 e TT4), tri-iodotironina livre (FT3) e hormônio estimulante da tireoide (TSH)), marcadores oxidativos (malondialdeído (MDA) e capacidade, antes e depois da administração dos medicamentos. Esse, obteve resultados satisfatórios em relação a co-suplementação de tais vitaminas, mesmo que não tenha atuado diretamente nos hormônios tiroideanos TSH e FT3, atuou em marcadores inflamatórios e antioxidantes, melhorando os desfechos, os quais estão relacionados a complicações metabólicas e cardiovasculares em hipotireoidismo.

A tireoide é o órgão com uma das maiores concentrações de selênio, o qual é um oligoelemento essencial necessário para a síntese do hormônio tireoidiano e exerce efeitos antioxidantes (Pirola et al., 2016 – Itália). Esse estudo analisou através de um

ensaio clínico randomizado, placebo-controlado, a probabilidade da suplementação oral com 83mcg de selenometionina/dia, restaurar o eutireoidismo em pacientes com tireoidite autoimune (TH) e hipotireoidismo subclínico leve, avaliando o TSF, FT4 e o TPOAb antes e depois do tratamento (4 meses). Esse, mostrou que a suplementação com selenometionina restaurou o eutireoidismo em cerca de 31,3% dos pacientes com hipotireoidismo subclínico e tireoidite autoimune, enquanto no grupo controle somente 3,1% atingiu tal feito, o que mostra a relevância clínica da selenometionina para o tratamento. Outro estudo que sugere o benefício da suplementação com selênio, é o (Yifang Hu et al., China), o qual direcionou mais a sua análise para os mecanismos imunológicos, com foco nas células T reguladores (Tregs) e mostrou diminuição significativa dos níveis de TPOAb, TGAAb (anticorpos que agem contra células da tireoide) e TSH, e aumento da atividade das selenoproteínas antioxidantes dependentes de selênio (GPx3 e SePP1) e das Tregs. Pode-se concluir então, que o selênio não reduz apenas os marcadores autoimunes, mas também modula o sistema imune adaptativo. Entretanto, (Esposito et al., 2016) analisou Influência da suplementação de selênio de curto prazo no curso natural da tireoidite de Hashimoto, em pacientes eutireoidianos não tratados com TH, através dos resultados de hormônios tireoidianos (TSH, FT3 e FT4), autoanticorpos (TPOAb e TGAAb), CXCL10 e ecogenicidade da tireoide, e não mostrou nenhum resultado significativo, o que sugere que para pacientes já eutireoideos, o

selênio não modifica significativamente a atividade autoimune ou a morfologia da tireoide.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação de micronutrientes tem se mostrado uma intervenção relevante no tratamento do hipotireoidismo autoimune de Hashimoto. Embora a terapia de reposição hormonal com levotiroxina continue sendo o padrão terapêutico mais utilizado, ela não atua diretamente sobre os mecanismos imunológicos que desencadeiam a doença. Nesse contexto, micronutrientes como vitamina D, selênio,

zinco, magnésio e vitamina A vem sendo estudados por seu potencial de modular a resposta autoimune, atenuar o estresse oxidativo e, em alguns casos, contribuir para a recuperação da função tireoidiana.

Entre os micronutrientes estudados, a vitamina D destacou-se por reduzir significativamente os níveis de autoanticorpos tireoidianos (anti-TPO e anti-Tg), além de influenciar positivamente o equilíbrio imunológico, modulando células T reguladoras e diminuindo mediadores inflamatórios, o que contribui para um ambiente menos agressivo à tireoide. O selênio, especialmente na forma de selenometionina, também apresentou benefícios clínicos importantes, reduzindo anticorpos antitireoidianos, estimulando a atividade antioxidante e favorecendo a restauração do eutireoidismo em casos subclínicos, além de atuar na modulação das células T reguladoras. O zinco, por sua vez, mostrou associação com melhora de marcadores inflamatórios e oxidativos, reforçando seu papel na manutenção da função imune, enquanto a co-suplementação com magnésio e vitamina A demonstrou efeitos adicionais na redução do estresse oxidativo, contribuindo de forma complementar para o manejo da doença, ainda que com impacto hormonal menos evidente.

Apesar dos avanços, é importante ressaltar que os efeitos da suplementação podem variar conforme o estado clínico e nutricional individual, o tempo de diagnóstico, o grau de destruição tireoidiana e o estágio funcional da doença (eutireoidismo, subclínico ou clínico). Ainda que os resultados apresentados apontem para benefícios clínicos e imunológicos da suplementação de micronutrientes, a heterogeneidade dos estudos analisados limita a generalização dos achados e reforça a necessidade de ensaios clínicos mais desenvolvidos, controlados e com seguimento prolongado.

Conclui-se, portanto, que a suplementação de micronutrientes representa uma alternativa terapêutica complementar com potencial de impacto positivo no controle da autoimunidade tireoidiana. Visto que, quando utilizado de maneira efetiva, pode contribuir para a redução de marcadores autoimunes, melhora da função tireoidiana e possivelmente da qualidade de vida dos pacientes. A integração entre o tratamento farmacológico e o suporte nutricional personalizado pode oferecer uma abordagem mais abrangente e eficaz no cuidado à tireoidite de Hashimoto.

REFERÊNCIAS

BHAKAT, B.; PAL, J.; DAS, S.; CHARABORTY, S. K.; SIRCARMEDICAL, N. R.; KAR, R. G. A prospective study to evaluate the possible role of cholecalciferol supplementation on autoimmunity in Hashimoto's thyroiditis. *Journal of the Association of Physicians of India*, v. 71, n. 1, p. 1, 2023. PMID: 37116030.

CHAHARDOLI, R. et al. Can supplementation with vitamin D modify thyroid autoantibodies (AntiTPO Ab, Anti-Tg Ab) and thyroid profile (T3, T4, TSH) in Hashimoto's thyroiditis? A double blind randomized clinical trial. *Hormone and Metabolic Research*, v. 51, n. 5, p. 296–301, 2019. DOI: 10.1055/a-0853-9519.

ESKES, S. A. et al. Selenite supplementation in euthyroid subjects with thyroid peroxidase antibodies. *Clinical Endocrinology*, v. 78, n. 3, p. 391–396, 2013. DOI: 10.1111/cen.12004.

ESPOSITO, D. et al. Influence of short-term selenium supplementation on the natural course of Hashimoto's thyroiditis: clinical results of a blinded placebo-controlled randomized prospective trial. *Journal of Endocrinological Investigation*, v. 40, n. 1, p. 83–89, 2017. DOI: 10.1007/s40618016-0548-2.

FERRARI, S. M. et al. Myo-inositol and selenium reduce the risk of developing overt hypothyroidism in patients with autoimmune thyroiditis. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 102, n. 6, p. 2121–2128, 2017. DOI: 10.1210/jc.2017-00250.

HU, Y. et al. Effect of selenium on thyroid autoimmunity and regulatory T cells in patients with Hashimoto's thyroiditis: a prospective randomized-controlled trial. *Thyroid*, v. 31, n. 8, p. 1238–1246, 2021. DOI: 10.1089/thy.2020.0794.

KARIMI, F.; OMRANI, G. R. Effects of selenium and vitamin C on the serum level of antithyroid peroxidase antibody in patients with autoimmune thyroiditis. *Journal of Endocrinological Investigation*, v. 42, n. 4, p. 481–487, 2018. DOI: 10.1007/s40618-018-0961-5.

KRYSIAK, R.; KOWALCZE, K.; OKOPIEŃ, B. Selenomethionine potentiates the impact of vitamin D on thyroid autoimmunity in euthyroid women with Hashimoto's thyroiditis and low vitamin D status. *Pharmacological Reports*, v. 71, n. 2, p. 367–373, 2019. DOI: 10.1016/j.pharep.2018.12.015.

KRYSIAK, R.; SZKRÓBKA, W.; OKOPIEŃ, B. The effect of vitamin D on thyroid autoimmunity in levothyroxine-treated women with Hashimoto's thyroiditis and normal vitamin D status. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, v. 125, n. 4, p. 229–233, 2017. DOI: 10.1055/s-0042-119660.

NODEHI, M. et al. Effects of vitamin D supplements on frequency of CD4+ T-cell subsets in women with Hashimoto's thyroiditis: a double-blind placebo-controlled study. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 73, p. 1236–1243, 2019. DOI: 10.1038/s41430-019-0395-z.

NORDIO, M.; BASCIANI, S. Myo-inositol plus selenium supplementation restores euthyroid state in Hashimoto's patients with subclinical hypothyroidism. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 21, n. 2 Suppl, p. 51–59, 2017.

PIROLA, I. et al. Selenium supplementation could restore euthyroidism in subclinical hypothyroid patients with autoimmune thyroiditis. *Journal of Endocrinological Investigation*, v. 39, n. 4, p. 389–395, 2016. DOI: 10.1007/s40618-015-0371-6.

RABBANI, T. et al. Effects of co-supplementation of zinc, magnesium, and vitamin A on thyroid function and oxidative stress in hypothyroid patients: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial. *Biological Trace Element Research*, v. 197, n. 1, p. 101–109, 2020. DOI: 10.1007/s12011-019-01993-4.

ROBAT-JAZI, B. et al. The impact of vitamin D supplementation on the IFN γ -IP10 axis in women with Hashimoto's thyroiditis treated with levothyroxine: a double-blind randomized



placebocontrolled trial. Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology, v. 21, n. 4, p. 407–417, 2022. DOI: 10.18502/ijaa.v21i4.10288.

VARGAS-URICOECHEA, H. et al. Serum zinc and ferritin levels in patients with autoimmune thyroid disease: a case-control study. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, v. 79, 127209, 2024. DOI: 10.1016/j.jtemb.2023.127209.