



NATHALIA NOEMIA NASCIMENTO MATRICARDI

**ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NO HIPOTIREOIDISMO DE HASHIMOTO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

**LAVRAS-MG
2023**

NATHALIA NOEMIA NASCIMENTO MATRICARDI

**ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NO HIPOTIREOIDISMO DE HASHIMOTO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Nutrição, para a obtenção do
título de Bacharel

Profa. Marcella Lobato Dias Consoli
Orientadora
Mariana Araújo Vieira do Carmo
Coorientadora

**LAVRAS-MG
2023**

RESUMO

O hipotireoidismo de Hashimoto (HT) é uma condição autoimune que reduz os níveis dos hormônios T3 e T4, afetando funções metabólicas e diversos sistemas corporais. Essa condição afeta principalmente mulheres acima de 60 anos, especialmente aquelas com histórico familiar da doença. Ademais, fatores como estresse, tabagismo e deficiências nutricionais aumentam o risco de desenvolver HT. A dietoterapia, embora com pesquisas limitadas, demonstrou ter um impacto positivo como tratamento não invasivo, complementar ao tratamento farmacológico. Deste modo, o estado nutricional equilibrado, por meio de uma dieta adequada, pode beneficiar o prognóstico do indivíduo. Essa revisão bibliográfica integrou estudos de 2016 a 2023, destacando a influência da microbiota intestinal no sistema imunológico e na condição tireoidiana.

Palavras-chave: Autoimunidade; Microbiota intestinal; Nutrição; Tireoide.

ABSTRACT

Hashimoto's hypothyroidism (HT) is an autoimmune condition that reduces levels of T3 and T4 hormones, affecting metabolic functions and various body systems. This condition mainly affects women over 60, especially those with a family history of the disease. Furthermore, factors such as stress, smoking and nutritional deficiencies increase the risk of developing HT. Diet therapy, although with limited research, has been shown to have a positive impact as a non-invasive treatment, complementary to pharmacological treatment. Therefore, a balanced nutritional status, through an adequate diet, can benefit the individual's prognosis. This literature review integrated studies from 2016 to 2023, highlighting the influence of the intestinal microbiota on the immune system and thyroid condition.

Keywords: Autoimmunity; Intestinal microbiota; Nutrition; Thyroid.

1 INTRODUÇÃO

O hipotireoidismo de Hashimoto (HT) é uma síndrome autoimune de alta incidência, também nomeada como tireoidite linfocítica crônica. Nesta condição, os níveis plasmáticos dos hormônios tireoidianos endógenos tri-iodotironina (T3) e tiroxina (T4) estão reduzidos, o que confere prejuízo a algumas funções do organismo, primordialmente as metabólicas (SALES *et al.* 2016). Dentre os sistemas afetados estão o sistema cardiovascular, digestório, respiratório, musculoesquelético, renal e reprodutivo, sendo que para cada um destes, há condições decorrentes do HT que não permitem seu adequado funcionamento (VILAR, 2020).

O nome do distúrbio foi dado pelo cirurgião japonês Dr Hakaru Hashimoto, em 1912, quando publicou um artigo descrevendo o quadro clínico de quatro pacientes, que ele nomeou como “bócio linfocítico” e que mais tarde veio a se chamar “doença de Hashimoto” em homenagem ao médico (IHNATOWICZ *et al.* 2019).

Atualmente, o hipotireoidismo de Hashimoto afeta majoritariamente as mulheres (sendo o risco de 5 a 10 vezes maior do que nos homens), acima dos 60 anos (dado a perda da autotolerância imunológica) e com histórico familiar da doença (determinantes genéticos). Além disso, fatores ambientais como estresse, tabagismo e consumo excessivo de álcool, existência concomitante de outras doenças autoimunes, presença de anticorpos contra o tecido tireoidiano (ocorre em cerca de 10% da população), nódulos na tireoide, hepatite C, deficiência ou excesso de iodo na dieta, além do uso de alguns fármacos como amiodarona e tionamidas, aumentam as chances do desenvolvimento da doença (SALES *et al.* 2016).

A condição em si é caracterizada pela produção de anticorpos antitireoidianos, contra duas proteínas específicas: tireoperoxidase (TPO) e tireoglobulina (TG) (KNEZEVIC, *et al.* 2020), que atacam o tecido da tireoide, levando a um processo progressivo de fibrose local. Deste modo, a glândula tireoide, secretora dos hormônios metabólicos essenciais, T3, T4 e calcitonina, tem sua produção e secreção prejudicadas. Em resposta ao ataque autoimune, nos exames laboratoriais observam-se um aumento dos níveis séricos do hormônio estimulante da tireoide (TSH), produzido e secretado pela hipófise, e queda do T4, sintetizado pela glândula tireoide (KNEZEVIC, *et al.* 2020).

Ainda neste sentido, em decorrência do funcionamento irregular da glândula, os indivíduos afetados podem ou não apresentar sintomas. No caso dos sintomáticos, observa-se predominantemente astenia, sonolência, intolerância ao frio, pele seca e áspera, aumento de peso, edema, constipação, distúrbios menstruais, déficit cognitivo e queda de cabelos. Em contrapartida, existem ainda os pacientes assintomáticos, que embora não atestem manifestações

clínicas, sofrem alterações aos exames bioquímicos. Esse contexto dificulta o diagnóstico, uma vez que só será dado a partir de exames específicos, não comumente feitos por indivíduos sem sintomas (VILAR, 2020).

Evidências na literatura indicam a influência positiva da dietoterapia como tratamento não invasivo, complementar ao farmacológico. Ainda que os estudos sejam escassos, é sabido que os fatores nutricionais podem beneficiar o prognóstico da condição. Logo, o estado nutricional equilibrado, com níveis de vitaminas e minerais ideais, por meio do manejo dietético, podem promover benefícios ao indivíduo com hipotireoidismo de Hashimoto (IHNATOWICZ *et al.* 2019).

2 METODOLOGIA

O presente trabalho está centrado em revisão bibliográfica do tipo integrativa, realizada por meio da seleção de estudos em três bases de dados eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e PubMed. A busca de dados aconteceu entre os meses de agosto e novembro de 2023, utilizando os seguintes descritores em português: Hipotireoidismo de Hashimoto; Tireoide, Dietoterapia, Tireoide de Hashimoto e Nutrientes, unidos com o operador booleano "AND". Como critério de elegibilidade, levaram-se conta os estudos publicados nos últimos sete anos (2016-2023). Quanto ao idioma, foram considerados aqueles em português e inglês, levando em conta a conveniência do entendimento. Excluíram-se resenhas, dissertações, capítulos de livros, artigos duplicados e também aqueles com acesso indisponível nas plataformas digitais gratuitamente. Para elaboração da revisão integrativa avaliaram-se inicialmente os títulos, seguido da leitura dos resumos e posteriormente a leitura na íntegra dos estudos.

3 RESULTADOS

ANATOMIA E FISILOGIA DA TIREOIDE

A glândula tireoide é uma das estruturas pertencentes ao sistema endócrino, situada na porção anterior do pescoço, abaixo da laringe. É formada por dois lobos laterais (direito e esquerdo), unidos medialmente pelo istmo, envolvendo a traqueia (Figura 1). Sua principal função é produzir calcitonina e hormônios tireoidianos: triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) (JUNIOR, 2023).

Outrossim, posterior à tireoide, existem ainda, as paratireoides (Figura 2), que são pequenas glândulas responsáveis pela produção, armazenamento e secreção do hormônio paratireoideo, o paratormônio (PTH). Este é encarregado de aumentar os níveis séricos de cálcio,

por meio do aumento da absorção renal e intestinal deste mineral. Além disso, ao elevar a concentração plasmática de cálcio, há queda do fósforo, o que impede deposição deste nos tecidos, que pode gerar cálculos indesejados. Ademais, o PTH estimula a conversão da vitamina D em sua forma ativa, o calcitriol, sendo esse responsável por aumentar a absorção intestinal de cálcio. (JUNIOR, 2023).

A calcitonina, produzida nas células parafoliculares da tireoide, está envolvida na redução das concentrações séricas de cálcio, uma vez que possui ação antagônica ao PTH. Seu efeito é mais pronunciado na fase pós-prandial, já que a absorção de cálcio no intestino aumenta, podendo causar deposição tecidual pelo excesso do mineral. Assim, a interação entre esses hormônios é fundamental para a manutenção da homeostase do cálcio, garantindo a estabilidade dos processos metabólicos relacionados (JUNIOR, 2023).

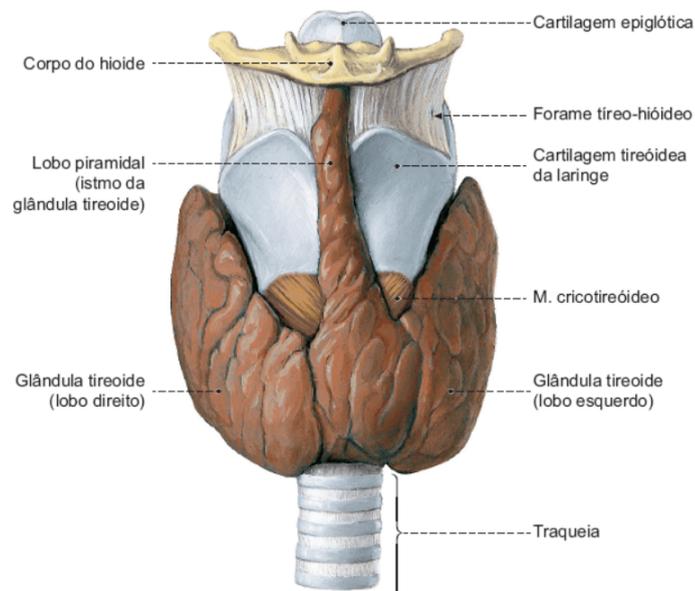


Figura 1. Vista anterior da estrutura anatômica da glândula tireoide (LAROSA, 2016).

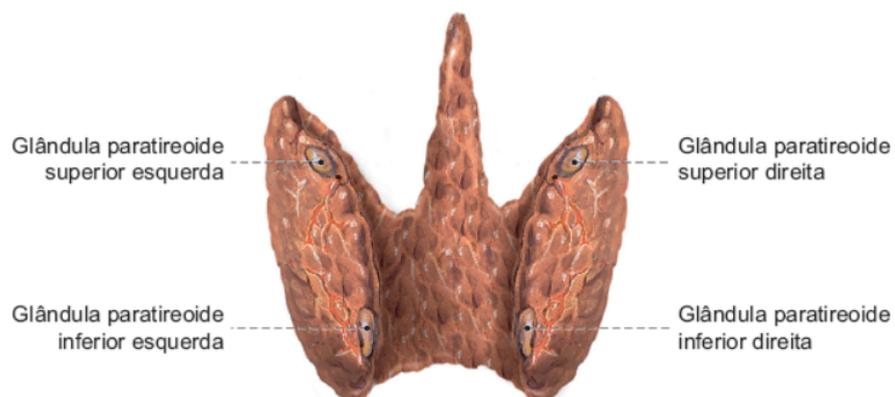


Figura 2. Vista posterior da glândula tireoide - Glândulas paratireoides. (LAROSA, 2016).

Os hormônios tireoidianos T3 e T4 são essenciais para o metabolismo celular e produção de energia pelo organismo. A diferença prática entre eles diz respeito a sua atividade, sendo que T3 é mais ativo ao ligar-se ao receptor, enquanto T4 exerce função mínima. Muito embora a tiroxina tenha atuação reduzida, seu efeito é mais longo e na maior parte dos tecidos, essa é convertida em T3, proporcionando um reservatório deste. Ademais, o funcionamento da glândula tireoide também envolve a participação de células parafoliculares, responsáveis pela secreção de calcitonina, hormônio contra-regulatório às concentrações séricas de cálcio. Atuam, ainda, associando-se a receptores nucleares, propiciando a regulação do metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos, bem como da síntese de enzimas e outros hormônios (MAGALHÃES, 2021).

O funcionamento irregular da tireoide pode provocar o aparecimento de algumas condições, como o hipotireoidismo, que se dá pela diminuição da taxa de atividade glandular. Nesse caso, há três classificações: primário (por falha da glândula), secundário (pela supressão do hormônio tireoestimulante - TSH), terciário (onde há déficit na função da tireotropina) ou ainda decorrente da resistência periférica a atuação de T3 e T4 (CARVALHO, 2018).

O cenário mais comum, representando aproximadamente 95% dos indivíduos, é o hipotireoidismo primário, também chamado de tireoidite de Hashimoto (HT). Estima-se ainda que o público mais afetado são mulheres adultas, majoritariamente a partir dos 40 anos, provocando complicações contraceptivas e irregularidades no ciclo menstrual (MAGALHÃES, 2021). Outras consequências dessa disfunção estão relacionadas à saúde mental. Ainda que sejam necessários mais estudos que esclareçam de forma consistente a relação entre HT e saúde mental, alguns indicam que esses pacientes são mais suscetíveis ao desenvolvimento de depressão e quadros semelhantes. Essa condição é justificada uma vez que, os pacientes acometidos, majoritariamente apresentam astenia, sonolência e letargia, sintomas comuns a depressão e demais transtornos psicológicos (MONTENEGRO, et. al 2021). Além disso, indivíduos com essa condição, apresentam maiores riscos ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e gastrointestinais (IHNATOWICZ et al. 2019).

HIPOTIREOIDISMO, SISTEMA IMUNOLÓGICO E MICROBIOTA INTESTINAL

O equilíbrio do sistema imunológico, também influencia no prognóstico das condições relacionadas à tireoide. A composição da microbiota intestinal e sua interação com as respostas imunes inatas e adaptativas, é um dos fatores condicionantes do estabelecimento desta homeostase (FRÖHLICH, et. al 2019). As células epiteliais do intestino, formadoras da barreira mucosa de produção, são capazes de diminuir a permeabilidade intestinal, inibindo assim a

interação entre as células do hospedeiro e a microbiota local. Em contrapartida, a manutenção da integridade dessa barreira é afetada pela alimentação, condições patológicas e uso de drogas, podendo causar disbiose e condicionando ao que se nomeia de “intestino permeável”. Esse, facilita a translocação de partículas e micro-organismos à circulação sanguínea, favorecendo a resposta imune (MAGALHÃES, 2021).

Sabe-se que uma microbiota saudável é mandatória no funcionamento adequado do sistema imune e homeostase da glândula tireoide. Isso ocorre porque, a ingestão inadequada de nutrientes, seja em déficit ou excesso, tem efeito direto sobre a microbiota intestinal. Ainda os fatores como uso de drogas, consumo excessivo de álcool, estresse, dieta com alta concentração de industrializados, alimentos ricos em gordura e açúcar, induzem o crescimento bacteriano (MAGALHÃES, 2021) levando a um quadro de disbiose intestinal. Isso implica em efeitos prejudiciais ao lúmen intestinal, afrouxamento ou rompimento das junções do epitélio, alterações sobre a seletividade de membrana, aumentando a permeabilidade de patógenos, consequente redução da absorção de nutrientes, além de efeitos sobre o mecanismo de controle metabólico dos hormônios tireoidianos (KNEZEVIC, *et al.* 2020). Essas alterações dificultam a homeostase dos sistemas, uma vez que a intensa permeabilidade de agentes microbianos que estimulam os linfócitos induzem respostas autoimunes, como o Hipotireoidismo de Hashimoto (MAGALHÃES, 2021).

ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NO HIPOTIREOIDISMO DE HASHIMOTO

A disbiose, uma condição caracterizada pelo desequilíbrio na composição da microbiota, emerge como um fator de relevância crítica na patogênese do hipotireoidismo de Hashimoto (HT). Este desarranjo, influenciado por fatores intrínsecos, ambientais, de estilo de vida e, desempenha um papel determinante na eficácia do tratamento farmacológico e nutricional. Neste sentido, a captação e metabolização da levotiroxina (conduta demarcada pelas diretrizes médicas), podem ser prejudicadas pela desregulação da microbiota intestinal (PIROLA, *et. al* 2019). Deste modo, uma abordagem personalizada, que considere os impactos da disbiose e compreenda a complexidade da sua relação com o hipotireoidismo de Hashimoto, parece otimizar os resultados clínicos nesta condição (FRÖHLICH, *et. al* 2019).

Alguns estudos apontam ainda que pacientes com HT, apresentam maior diversidade da microbiota intestinal quando comparados a grupos controle saudáveis. Essa característica é atribuída a alterações fisiológicas específicas, como o aumento do pH estomacal e modificações no

trânsito intestinal, o que reforça a necessidade de estratégias terapêuticas e nutricionais individualizadas. O entendimento desses fenômenos é essencial à prática clínica e ao desenvolvimento de intervenções e estratégias mais eficazes (FRÖHLICH, *et. al* 2019)

Além disso, a interação da microbiota com os minerais torna-se uma variável essencial na homeostase do trato gastrointestinal, impactando não apenas na resistência a patógenos, mas também na efetividade do tratamento farmacológico, como citado anteriormente. Nesse sentido, o equilíbrio nutricional desempenha papel crucial no funcionamento da glândula tireoide, sendo alguns minerais, como selênio, ferro e zinco, particularmente essenciais para a regulação endócrina. Desta forma, distúrbios estão frequentemente associados a níveis inadequados desses minerais (FRÖHLICH, *et. al* 2019).

ZINCO

Estudos indicam ainda que a deficiência de zinco pode afetar os níveis séricos de TSH, T4 e T3, sendo frequentemente encontrada nos indivíduos com HT. Concomitante a isso, há relação entre o metabolismo da tireoide e zinco, uma vez que o hipotireoidismo induz a deficiência do mineral e sua suplementação insuficiente aumenta a predisposição ao HT (FRÖHLICH, *et. al* 2019). Ademais, a suplementação de zinco também confere benefícios indiretos ao metabolismo da tireoide, como a prevenção de diarreia, inibição do crescimento de cepas patogênicas e promoção do desenvolvimento de probióticos específicos. (FRÖHLICH, *et. al* 2019)

SELÊNIO

O selênio é fundamental para o metabolismo celular, incorporado ao grupo das selenoproteínas, desempenhando um papel antioxidante crucial. Ele protege os tireócitos do excesso de peróxido de hidrogênio residual gerado durante a síntese dos hormônios T3 e T4. O zinco, por sua vez, está associado à redução dos níveis de secreção de hormônios tireoidianos, afetando a taxa metabólica de repouso. Ambos são cofatores cruciais na conversão de T4 em T3, já que as enzimas envolvidas nesse processo são dependentes desses minerais. A deficiência desses elementos pode comprometer diretamente o metabolismo dos hormônios tireoidianos. (MAGALHÃES, *et. al* 2021)

No contexto do selênio, a competição entre bactérias patogênicas e o hospedeiro pela absorção desse mineral é relevante, comprometendo sua disponibilidade. Ademais, estratégias como a administração de probióticos tornam-se pertinentes, uma vez que influenciam positivamente na prevenção de flutuações hormonais, reduzindo a necessidade do apoio

farmacológico. Um estudo demonstrou que a combinação de quatro cepas de *Lactobacillus spp.*, três *Bifidobacterium spp.* e *Streptococcus thermophilus*, apresentou resultados promissores, visto que foi associado a menores doses de medicação, destacando o potencial dessas intervenções na otimização do tratamento do hipotireoidismo. Parece existir ainda relação entre microbiota e neurotransmissores, como a dopamina (KÖHLING, *et. al* 2017). Apesar da absorção limitada no lúmen intestinal, há influência deste hormônio na secreção do TSH, resultando na sua inibição e afetando adversamente a função tireoidiana. Deste modo, somando mais uma área de pesquisa para futuras investigações. (FRÖHLICH, *et. al* 2019).

Além desses fatores, é esperada a correlação entre distúrbios gastrointestinais e o hipotireoidismo, denominada como "síndrome tireogástrica". Essa associação, além das características supracitadas, fundamenta-se na origem comum da glândula tireoide e das células intestinais durante o desenvolvimento embrionário. Assim, composições específicas da microbiota intestinal podem elevar as chances do indivíduo a desenvolver ambas as condições. (FRÖHLICH, *et. al* 2019).

MAGNÉSIO

O magnésio é um mineral de extrema importância para o funcionamento adequado da glândula tireoide, visto que participa da captação de iodo pelas células tireoidianas, além de controlar a resposta oxidativa e imunológica. Essa função é essencial para a síntese adequada dos hormônios T3 e T4.

Além disso, o magnésio é essencial para a síntese de ATP, e sua deficiência prejudica processos como a captação de iodo pelas células tireoidianas, resultando em prejuízo na síntese hormonal. Baixas concentrações séricas de magnésio provocam uma ativação ineficiente do sistema imune, comprometem a capacidade antioxidante e levam a um aumento na concentração de radicais livres, causando estresse oxidativo e destruição do tecido tireoidiano (MAGALHÃES, *et. al* 2021).

IODO E POTÁSSIO

Outros minerais essenciais são o iodo e potássio, majoritariamente consumidos no Brasil, a quem do esperado para a população em geral. Em função disso, no ano de 1953, foi criado um decreto que tornou obrigatória a adição de iodo ao sal de cozinha, como estratégia para minimizar parte das carências observadas, conforme as diretrizes da ANVISA (MAGALHÃES, *et. al* 2021).

FERRO

O ferro desempenha um papel essencial nas primeiras etapas da síntese dos hormônios tireoidianos. A deficiência de ferro afeta diretamente o metabolismo desses hormônios, reduzindo os níveis séricos de T4 e, por conseguinte, de T3 (MAGALHÃES, et. al 2021).

VITAMINA D

A vitamina D é responsável por regular diversos processos imunológicos no organismo, essa característica indica, portanto, a importância de níveis séricos adequados desta. Ademais, estudos indicam a correlação entre a deficiência de vitamina D e a autoimunidade da tireoide. Em contrapartida, não está claro na literatura se os níveis insuficientes desta vitamina em pacientes com HT são consequentes da própria condição, ou um de seus causadores (LIONTIRIS, *et al.* 2017).

A ingestão da vitamina D, segundo os valores de referência para cada população, reduz as chances de distúrbios metabólicos e autoimunes. Além disso, a exposição regular a luz solar é um meio acessível e complementar, capaz de prevenir e tratar a deficiência em paciente com TH. Em síntese, baixos níveis dessa vitamina são comuns aos pacientes, aumentando assim a relevância da suplementação nessa população, uma vez que o custo e efeitos colaterais são baixos. Outrossim, é essencial que essa intervenção seja feita com supervisão profissional, de maneira cuidadosa e monitoramento constante, beneficiando os pacientes com HT (LIONTIRIS, *et al.* 2017).

GLÚTEN

Pesquisas recentes têm explorado a possível relação entre a sensibilidade ao glúten e o desenvolvimento de hipotireoidismo de Hashimoto. Uma das principais justificativas da investigação é que a sensibilidade a essa proteína tem sido associada a diversas doenças autoimunes, como a doença celíaca (DC). Nesse contexto, pesquisas têm investigado se a restrição do consumo de glúten pode ter efeitos positivos na redução dos sintomas e na melhoria do quadro clínico de pacientes com HT, uma vez que a sensibilidade ao glúten é relativamente comum nesses pacientes (HERINGER, *et al.* 2023).

Estudos têm mostrado que pessoas com sensibilidade ao glúten apresentam reações imunológicas quando expostas à proteína, mesmo sem apresentarem a doença celíaca. Essas reações podem desencadear processos inflamatórios que contribuem para o desenvolvimento de doenças autoimunes. Além disso, é importante ressaltar que a sensibilidade ao glúten pode variar de um indivíduo para outro, sendo necessária uma avaliação personalizada para definir a

necessidade de restrição (HERINGER, *et al.* 2023). Ademais, à ativação constante do sistema imunológico, a longo prazo, pode resultar em danos à glândula tireoide.

A dieta restrita em glúten deve ser prescrita por um nutricionista, garantindo a de forma segura e eficaz, uma vez que a exclusão desnecessária de certos alimentos pode levar a deficiências nutricionais. Ademais, a doença celíaca é uma causa de má absorção de levotiroxina. Nestes casos, a dieta restrita em glúten pode proporcionar benefícios como a possível redução da dose farmacológica administrada, quando a DC é descoberta e tratada. A doença celíaca não deve ser vista apenas como um sintoma do trato gastrointestinal, e sim uma hipótese diagnóstica, promovendo diagnóstico precoce de patologias (NOVAES, *et al.* 2022).

Estudos apontam ainda para a presença de autoanticorpos específicos do glúten em pacientes com HT, o que sugere que sensibilidade ao glúten interfere no desenvolvimento dessa condição. Além disso, algumas pesquisas também demonstraram uma melhora dos sintomas e da função tireoidiana em pacientes submetidos a dieta isenta de glúten, especialmente entre aqueles com sinais e sintomas associados (HERINGER, *et al.* 2023). No entanto, mais pesquisas são necessárias para identificar quais pacientes se beneficiariam dessa intervenção dietética e como implementá-la de forma eficaz.

LACTOSE

Estudos indicam que a prevalência de intolerância à lactose em pacientes com HT é frequente, e sua presença deve ser levada em consideração. Nesse sentido, embora haja elevada queixa de sintomas gastrointestinais em pacientes com HT, uma avaliação mais detalhada mostrou que a mudança nos hábitos intestinais foi significativamente maior nos pacientes com intolerância à lactose (MARABOTTO, *et al.* 2022).

Embora a lactose seja um componente comum as formulações de levotiroxina (LT4), podendo diminuir sua absorção em indivíduos sensíveis, alguns estudos mostram que não houve modificações significativas nos valores de TSH após a exclusão da lactose da dieta. Além disso, foram administradas formulações de LT4 sem lactose, que também não demonstraram alterações, sem necessidade de modificações (MARABOTTO, *et al.* 2022). Outro estudo indica que pacientes resistentes ao tratamento e com dificuldades de regulação do TSH, devem ser investigados, buscando uma possível intolerância à lactose. Outros autores indicaram ainda associação entre doses mais elevadas de levotiroxina e intolerância à lactose (OSOWIECKA, *et al.* 2023).

Ademais, a retirada da lactose melhora os sintomas gastrointestinais dos pacientes intolerantes, mas tem pouco efeito na absorção de LT4. A quantidade de lactose na formulação de

LT4 administrada aos pacientes é muito inferior à dose diária “limiar” de 12g, logo, não é suficiente para diminuir a absorção do fármaco (MARABOTTO, *et al.* 2022). Por outro lado, a intolerância à lactose intensifica o crescimento excessivo de bactérias, má absorção e danos às vilosidades intestinais, indicando a importância do rastreamento desta condição, em especial nos pacientes com HT (OSOWIECKA, *et al.* 2023).

ESTRATÉGIAS ALIMENTARES

Alguns estudos trazem recomendações para melhora do prognóstico do hipotireoidismo de Hashimoto, no que diz respeito às condutas nutricionais. Desta forma, as indicações são quanto ao consumo das vitaminas e minerais citados anteriormente, por meio dos alimentos fontes: vitamina D (peixes gordos, óleo de peixe, ovos de galinha, bem como exposição a luz solar); magnésio e zinco (chocolate amargo, sementes de abóbora, cereais integrais, vegetais verde, kefir, nozes e iogurte); ferro (carnes, chocolate amargo e vegetais verde escuros); iodo (sal iodado e peixes como bacalhau e atum) e selênio (nozes, carnes, espinafre e peixes) (IHNATOWICZ *et al.* 2019).

A fim de possibilitar uma alimentação equilibrada, é importante que o valor energético consumido pelo paciente esteja adequado as suas necessidades, uma vez que a restrição ou excesso calórico prejudicam as funções do organismo. Além disso, dar preferência às fontes de gordura como azeite, óleo de abacate e peixes oleosos, bem como aos carboidratos integrais, pois fornecem fibras e maior densidade nutricional. Limitar o consumo de produtos industrializados, principalmente aqueles com alto teor de açúcar e gorduras. Otimizar o consumo de frutas e vegetais, uma vez que essas possuem fibras, vitaminas e minerais essenciais à manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal (IHNATOWICZ *et al.* 2019).

É importante destacar ainda acerca da interconexão entre nutrição, resposta imune e o papel das vitaminas e minerais nesse contexto. Além das vitaminas D e A que influenciam na regulação da resposta imune e a captação de iodo pela tireoide, a deficiência desses micronutrientes pode aumentar as chances de desenvolvimento de hipotireoidismo. Fatores como ligação molecular, matriz alimentar, interação com atenuadores de absorção e bioconversão afetam a biodisponibilidade desses elementos (MAGALHÃES, *et al.* 2021). O estágio do hipotireoidismo é crucial na definição da abordagem dietética, se preventiva ou de remissão. Deste modo, para uma compreensão mais específica do estado de saúde, a avaliação sérica dos micronutrientes é essencial (KNEZEVIC, *et al.* 2020).

A nutrição clínica surge como uma alternativa adequada, baseada na individualidade bioquímica do sujeito, tratamento específico, equilíbrio e biodisponibilidade dos nutrientes,

promovendo a expressão máxima da saúde e não apenas a ausência de patologias. A modulação eficaz por meio da suplementação dos micronutrientes é destacada, desde que seja individualizada e considerando o contexto global em que o sujeito vive (MAGALHÃES, et. al 2021).

CONCLUSÃO

A abordagem sobre o hipotireoidismo de Hashimoto revelou a complexidade dos fatores que influenciam esta condição endócrina. Esta síndrome autoimune, que afeta majoritariamente mulheres, apresenta uma gama de manifestações metabólicas e sistêmicas, dificultando muitas vezes o diagnóstico precoce e adequado. A interconexão entre a função tireoidiana, sistema imunológico e microbiota intestinal emergiu como um ponto crucial para compreender essa disfunção.

Os micronutrientes, como selênio, zinco, ferro e vitamina D, desempenham um papel fundamental na regulação hormonal e na resposta imune, revisitando a importância da nutrição personalizada no manejo do TH. Estratégias nutricionais direcionadas, incluindo a possível redução do glúten, mostram-se promissoras para aliviar sintomas e aprimorar o prognóstico dessa condição.

Entretanto, embora haja indicações promissoras, há carência de estudos mais abrangentes que comprovem a eficácia e a segurança dessas estratégias nutricionais. Desta forma, uma abordagem nutricional personalizada se faz necessária. Ademais, é necessário considerar a individualidade bioquímica do paciente e o estágio da doença, sendo crucial para melhora do prognóstico e redução dos sintomas associados. A compreensão mais profunda da interação entre a microbiota intestinal, os micronutrientes e a regulação hormonal abre portas para terapias mais específicas e personalizadas, não apenas visando o tratamento, mas também a prevenção do HT.

4 REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marcos Brasilino de. **Tratado de Tireoide e Paratireoides**. Rio de Janeiro: Rubio, 2018.

FAKIH, F.; RENNÓ, V. Suplementação de selênio em indivíduos portadores de tireoidite de Hashimoto. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. E1492021, 1-6., 2021. DOI: 10.31415/bjns.v4i1.149. Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/149>

FRÖHLICH, Eleonore; WAHL, Richard. **Microbiota and Thyroid Interaction in Health and Disease**. Trends in Endocrinology & Metabolism. DOI: 10.1016/j.tem.2019.05.0008

HANKIN, Mark H.; MORSE, Dennis E.; BENNETT-CLARKE, Carol A. **Anatomia clínica: uma abordagem por estudos de casos**. Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580554250. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554250/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

HERINGER, Paulina Nunes; CASTELPOGGI, Juliana Pandini; TECCHIO, Jacqueline Volpato Simões; DANTAS, Jessica Lopes. **Sensibilidade ao glúten e tireoidite de Hashimoto: uma revisão sistemática**. REVISTA FT DOI: 10.5281/zenodo.10012986

IHNATOWICZ, Paulina; DRYWIEN, Malgorzata, WATOR, Pawel; WOJSIAT, Joanna. **The importance of nutritional factors and dietary management of Hashimoto's thyroiditis**. Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM, 27(2), 184–193. DOI: 10.26444/aaem/112331

JUNIOR, Carlos Alberto M. **Fisiologia Humana**. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788527737401. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737401/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

KNEZEVIC, Jovana *et al.* Thyroid-Gut-Axis: how does the microbiota influence thyroid function?

Nutrients. v. 12, n. 6, p. 1769, 2020.

KÖHLING, Hedda L; PLUMMER, Sue F; MARCHESI, Julian R; DAVIDGE, Kelly S; LUDGATE, Marian.

The microbiota and autoimmunity: Their role in thyroid autoimmune diseases. Elsevier Inc. DOI:

10.1016/j.clim.2017.07.001

LAROSA, Paulo Ricardo R. **Anatomia Humana - Texto e Atlas.** Grupo GEN, 2016. ISBN

9788527730082. Disponível: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527730082>

LIONTIRIS, Michael I; MAZOKOPAKIS, Elias E . A **concise review of Hashimoto thyroiditis (HT) and**

the importance of iodine, selenium, vitamin D and gluten on the autoimmunity and dietary

management of HT patients.Points that need more investigation. Hellenic journal of nuclear

medicine (2017). DOI:10.1967/s002449910507

MAGALHÃES, Janaina Alves; BERTOLLA, Patrícia Canato. **Nutrição na imunomodulação da**

tireoidite de hashimoto. Universidade Paranaense. Umuarama, 2021.

MARABOTTO, Elisa; FERONE, Diego; SHEIJANI, Afscin Djahandideh; VERA, Lara; ZIOLA, Sebastiano;

SAVARINO, Edoardo; BODINI, Giorgia; FURNARI, Manuele; ZENTILIN, Patrizia; SAVARINO, Vincenzo;

GIUSTI, Massimo; NAVARRO ROJAS, Fabiola Andrea; BAGNASCO, Marcello; ALBERTELLI, Manuela;

GIANNINI, Edoardo G. **Prevalence of Lactose Intolerance in Patients with Hashimoto Thyroiditis**

and Impact on LT4 Replacement Dose. Nutrients, 2022 DOI: 10.3390/nu14153017

MONTENEGRO, Isabely Oliveira; SOUSA, Mariana Leite de.**Relação entre hipotireoidismo e**

depressão: uma revisão integrativa de literatura. REICIII - Ciências médicas Paraíba. DOI:

10.25248/REAS.eXX.2021

NOVAES, R. F.; VIANA, L. J. R. **Hipotireoidismo e doença celíaca: correlações e implicações terapêuticas.** Revista de Medicina, 2022. DOI: 10.11606/issn.1679-9836.v101i4e-176008. Acesso em: 19 nov. 2023.

OSOWIECKA, Karolina; MYSZKOWSKA-RYCIAK, Joanna. **The Influence of Nutritional Intervention in the Treatment of Hashimoto's Thyroiditis —A Systematic Review.** Nutrients, 2023. DOI: 10.3390/nu15041041

PIROLA, Ilenia; ROTONDI, Mario; CRISTIANO, Alessandra; MAFFEZZONI, Filippo; PASQUALI Daniela; MARINI, Fiorella; COPERCHINI, Francesca; PAGANELLI, Matteo; APOSTOLI, Pietro; CHIOVATO, Luca; FERLIN, Alberto; CAPPELLI, Carlo. **Selenium supplementation in patients with subclinical hypothyroidism affected by autoimmune thyroiditis: Results of the SETI study.** SEEN y SED. DOI: 10.1016/j.endinu.2019.03.018

SALES, Patrícia; HALPERN, Alfredo; CERCATO, Cintia. **O Essencial em Endocrinologia.** Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527729529/>

VILAR, Lucio. **Endocrinologia Clínica.** Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788527737180. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737180/>. Acesso em: 17 nov. 2023.