



Análise da associação entre perfil lipídico e hipotireoidismo em pacientes de um laboratório particular em Jacutinga – MG

Analysis of the association between lipid panel and hypothyroidism in patients at a private laboratory in Jacutinga – MG

DOI: 10.56238/isevjhv2n6-007

Recebimento dos originais: 20/10/2023

Aceitação para publicação: 13/12/2023

Brenda Raphaela Agustuni

Discente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UNIPINHAL
brendarapha2001@gmail.com

Anderson Martelli

Mestre Ciências Biomédicas, Docente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – UNIPINHAL
martelli.bio@gmail.com

Luiz Roberto Chiroto Filho

Mestre em Ciências da Saúde; Docente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UNIPINHAL
rchiroto@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: A glândula tireoide produz os hormônios tireoidianos triiodotironina (T3) e tiroxina (T4), que regulam o metabolismo pela transcrição de determinados genes. O hipotireoidismo é caracterizado pela diminuição da atividade metabólica do organismo devido à baixa produção de agentes importantes para este processo, podendo provocar casos de dislipidemia. **Objetivo:** Analisar a relação entre o hipotireoidismo e o perfil lipídico em amostras biológicas de pacientes atendidos em um laboratório particular na cidade de Jacutinga – MG durante o ano de 2022. **Material e Método:** Foram coletados dados de laudos laboratoriais de pacientes maiores de 18 anos que realizaram simultaneamente os exames de TSH, T4 livre, colesterol total, HDL-c, LDL-c, VLDL-c e triglicerídeos, sendo que após coletados, os dados foram separados de acordo com a presença ou ausência de hipotireoidismo, com base nos valores de referência. O perfil lipídico dos pacientes com hipotireoidismo foi analisado também seguindo os valores de referência. As variáveis do estudo foram idade e gênero. **Resultados:** O estudo incluiu 470 laudos laboratoriais, onde 17,66% foram caracterizados com hipotireoidismo e destes, 61,45% eram do sexo feminino com média de idade de 51 anos e 38,55% eram do sexo masculino com idade média de 55 anos. Os exames de Colesterol Total e LDL-c apresentaram elevação em 55,42% e 40,96% dos pacientes hipotireoideos, respectivamente. **Conclusão:** Conclui-se que o sexo feminino apresenta maior incidência nos casos de hipotireoidismo, principalmente após 50 anos de idade. A incidência de elevação nos exames lipídicos também se mostrou maior entre o sexo feminino.

Palavras-chave: Tireoide, Lipidograma, Dislipidemias.

1 INTRODUÇÃO

A glândula tireoide é umas das principais glândulas endócrinas, localizada na região ântero-inferior do pescoço e composta por lobos que lhe configuram o formato semelhante a uma “borboleta”, quando observada macroscopicamente. Microscopicamente, a tireoide é composta por folículos envoltos por uma camada de células, os tireócitos (Branca *et al.*, 2022). É responsável pela produção dos hormônios tireoidianos (HT), triiodotironina (T3) e tiroxina (T4), os quais têm considerável papel no metabolismo corporal e sua síntese e liberação são coordenadas pelo eixo hipotálamo-hipófise-tireoide (Colaço, 2018; Souza *et al.*, 2020).

A regulação do hormônio tireoidiano se inicia no hipotálamo pela secreção do hormônio liberador de tireotrofina (TRH) sintetizado na região paraventricular. O TRH atua na glândula pituitária, em sua porção anterior, induzindo a liberação do hormônio estimulante da tireoide (TSH) pelos tireotrofos. Os níveis de TSH são regulados, por sua vez, pelo mecanismo de feedback negativo, ou seja, as concentrações de HT influenciam em sua biossíntese (Feldt-Rasmussen; Effraimidis; Klose, 2021; Feldt-Rasmussen; Klose; Benvenga, 2018).

A síntese dos HT é realizada a partir da tireoglobulina, uma molécula formada nos tireócitos e composta pelo aminoácido tirosina em conjunto com os íons iodeto, provenientes da circulação sanguínea. Uma vez no interior dos tireócitos, a tireoglobulina e o iodo seguem para o lúmen folicular, onde serão armazenados no coloide. Portanto, cada molécula de tireoglobulina, possui diversos radicais de tirosina acoplados com moléculas de iodo, onde a união de duas tirosinas com dois iodetos cada resulta em uma molécula de T4 e duas tirosinas, acrescidas de um e dois iodetos, respectivamente, forma o T3 (Bílek *et al.*, 2020; Citterio; Targovnik; Arvan, 2019).

Uma vez no meio intracelular, a concentração de T3 disponível para ligação com os receptores de hormônios tireoidianos é dada pela conversão de T4 em T3, por meio das selenoenzimas iodotironinas desiodases (DIOs), que catalisam a desiodação do anel interno e/ou exterior da molécula de T4. Tais enzimas são subdivididas em: DIO1, DIO2 e DIO3, sendo que DIO1 e DIO3 estão localizadas na membrana plasmática, no entanto, o domínio catalítico de DIO3 atua inativando o T4 e o T3, produzindo o T3 reverso; DIO2 é encontrada no retículo endoplasmático e, assim como DIO1, agem ativando os HT (Aranda, 2021; Sabatino *et al.*, 2021).

Entre as patologias que acometem esta glândula, o hipotireoidismo compreende as doenças hormonais mais comuns, causada pela redução na secreção dos hormônios tireoidianos (Colaço, 2018). Pode ser primário (clínico), central ou subclínico, a depender dos valores encontrados nas dosagens de TSH e T4 livre (T4L) (Mavromati; Jornayvaz, 2021). O hipotireoidismo subclínico (HSC) é definido pela elevação de TSH sérico associado a T4L normal, podendo evoluir para a

forma clínica, onde também ocorre a diminuição de T4L. O hipotireoidismo central (HC) ocorre quando os níveis de TSH estão normais ou levemente aumentados associados ao T4L baixo (Carvalho; Perez; Ward, 2013). Silva *et al.* (2018) afirmam que a principal causa de HSC é a autoimunidade, manifestada pela Tireoidite de Hashimoto.

Em razão da diminuição dos níveis de T3 e T4, os indivíduos com hipotireoidismo desenvolvem alterações em seu metabolismo lipídico, podendo acarretar em complicações cardiovasculares e hepáticas (Chiovato; Magri; Carlé, 2019). O hormônio T3 é a forma ativa, o qual interage com seu receptor e participa na transcrição de genes específicos e essenciais para o metabolismo do organismo, sendo assim, sua diminuição afeta diretamente a síntese de proteínas envolvidas nos mais variados processos fisiológicos (Aranda, 2021). Tal diminuição ocorre por disfunções tireoidianas, deficiência de iodo e desidases e ainda, por alterações no hipotálamo e hipófise (Dias *et al.*, 2022).

A redução nos níveis de T3 e T4 resulta na lentificação do metabolismo, principalmente devido à ausência de transcrição de vários genes envolvidos em atividades metabólicas, dessa forma, o hipotireoidismo interfere no metabolismo (Ritter; Amano; Hollenberg, 2020). Tal interferência pode ser detectada na avaliação do perfil lipídico (PF), um conjunto de exames que visam dosar os níveis de lipídios no plasma sanguíneo, a fim de monitorar e/ou diagnosticar certas doenças. Para realização do PF, dosam-se: triglicérides (TG), lipoproteína de alta densidade (HDL-c), lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), colesterol total (CT), e ainda, são utilizados cálculos para estimar a dosagem das lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c) (Dos Santos; Lobo; Pires, 2020; Langlois; Nordestgaard, 2018).

A importância do tema proposto se baseia no estudo das complicações que o hipotireoidismo pode trazer principalmente no que se refere aos distúrbios lipídicos, que são fatores de risco para outras patologias graves, como doenças cardiovasculares. Por essa razão, os dados avaliados contribuem para o conhecimento de pacientes e profissionais da saúde, permitindo também, a elaboração de estudos futuros a respeito desta temática.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre o hipotireoidismo e o perfil lipídico em amostras biológicas de pacientes atendidos em um laboratório particular na cidade de Jacutinga – MG durante o ano de 2022, estabelecendo relação com idade e sexo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada pela análise da relação entre hipotireoidismo e perfil lipídico de pacientes atendidos em um laboratório particular na cidade de Jacutinga – MG no ano de 2022,

seguindo como critérios de inclusão os laudos laboratoriais de pacientes maiores de 18 anos que continham simultaneamente todos os seguintes exames: T4 livre, TSH, LDL-c, HDL-c, VLDL-c, Colesterol Total e Triglicerídeos. Os critérios de exclusão foram idade inferior a 18 anos e a não realização simultânea de todos os exames mencionados.

Após coletados, os dados foram separados de acordo com a presença ou ausência de hipotireoidismo, com base nos valores de referência para tanto e o perfil lipídico dos pacientes com hipotireoidismo foi analisado. As variáveis do estudo foram idade e sexo, ressaltando sua prevalência, a qual foi demonstrada por meio de gráficos e tabelas. A fim de garantir a integridade dos documentos e pacientes, foi mantido o sigilo das informações obtidas.

Os dados foram coletados no banco de dados do laboratório com autorização da Biomédica e Sócia Proprietária, sendo assim, a pesquisa dispensou o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visto que não houve contato direto com os pacientes.

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos – UNIFEOB/SP sob o parecer número 6.302.930 e pela Coordenadoria de Pesquisa, Extensão e Estágio (CPE) do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (UNIPINHAL) sob protocolo número 1400.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo incluiu 470 laudos laboratoriais, dos quais, 83 (17,66%) foram caracterizados com algum tipo de hipotireoidismo, com base nos valores de referência demonstrados no Apêndice B, sendo: Hipotireoidismo central (n=1), Hipotireoidismo clínico (n=1) e Hipotireoidismo subclínico (n= 81). Os pacientes eutireoidianos correspondem a 82,34% (n=387). Estes dados podem ser visualizados na tabela 1, a qual demonstrou também a prevalência da doença por sexo.

Tabela 1 - Classificação dos pacientes quanto à função tireoidiana

Função tireoidiana	Feminino	Masculino	Total
Eutireoidismo	251	136	387
Hipotireoidismo Central	1	0	1
Hipotireoidismo Clínico	0	1	1
Hipotireoidismo Subclínico	50	31	81
Total	302	168	470

Fonte: Próprio autor (2023).

Corroborando com o estudo de Galeano, Pedrozo e Ovelar (2020), a pesquisa demonstrou que o hipotireoidismo subclínico é a forma mais comum de hipotireoidismo, ocorrendo principalmente no sexo feminino. Segundo Silva et al. (2018), o HSC possui como causa principal

a autoimunidade observada na Tireoidite de Hashimoto, no entanto, a análise dos autoanticorpos não foi incluída na presente pesquisa.

É válido ressaltar que na suspeita de HSC, é recomendado que a dosagem de TSH seja repetida em um período de 3 a 6 meses para exclusão de possíveis erros laboratoriais ou de elevação transitória de TSH (Sgarbi *et al.*, 2013).

Os níveis de TSH dos pacientes com hipotireoidismo podem ser visualizados na tabela 2, a qual evidenciou que a maior parte dos pacientes apresentaram TSH na faixa 4,5-10 mIU/L, sendo que, o sexo feminino foi a maioria nos dois intervalos de dosagem do hormônio.

Tabela 2 - Dosagens de TSH dos pacientes com hipotireoidismo

TSH (mIU/L)	Feminino	Masculino	Total
< 4,5	1	0	1
4,5 - 10	42	28	70
> 10	8	4	12
Total	51	32	83

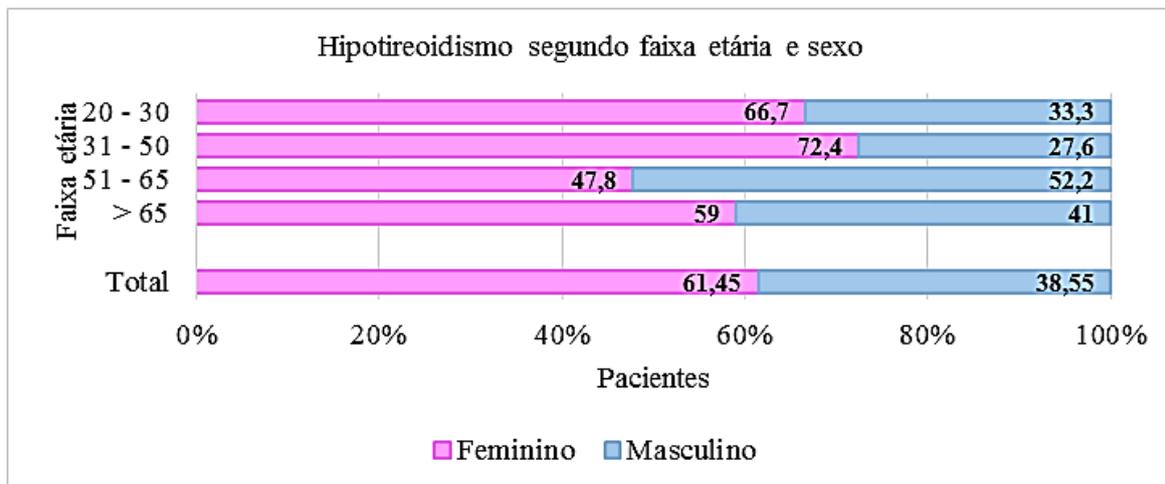
Fonte: Próprio autor (2023).

Segundo Sgarbi *et al.* (2013), o HSC pode ser classificado como leve-moderado ou grave, de acordo com o risco de progressão para a forma clínica da doença, sendo que concentrações de TSH superiores a 10 mIU/L representam maiores chances dessa progressão. Dessa forma, o intervalo de TSH de 4,5–10 mIU/L é considerado como HSC leve-moderado. Ainda, é importante ressaltar a maior probabilidade do desenvolvimento de outras patologias na medida em que os níveis de TSH se elevam.

Hashimoto (2022) afirma que 75% dos pacientes com HSC pertencem à faixa leve-moderado na dosagem de TSH, no entanto, na presente pesquisa, da amostra obtida, 97,6% dos pacientes com hipotireoidismo foram classificados com HSC, sendo que destes, 85,2% (n = 69) se enquadraram na faixa mencionada anteriormente.

Conforme demonstrado no gráfico 1, dos casos de hipotireoidismo encontrados, 61,45% foram de pacientes do sexo feminino (n= 51), enquanto 38,55% foram do sexo masculino (n = 32), sendo que a média de idade das mulheres foi de aproximadamente 51 anos e dos homens 55 anos. A faixa etária de maior incidência de hipotireoidismo no sexo feminino foi de 31 a 50 anos, enquanto para o sexo masculino foi de 51 a 65 anos. Vale ressaltar que os casos de hipotireoidismo encontrados foram de pacientes com idade ≥ 20 anos.

Gráfico 1 - Casos de hipotireoidismo relacionados ao sexo e idade



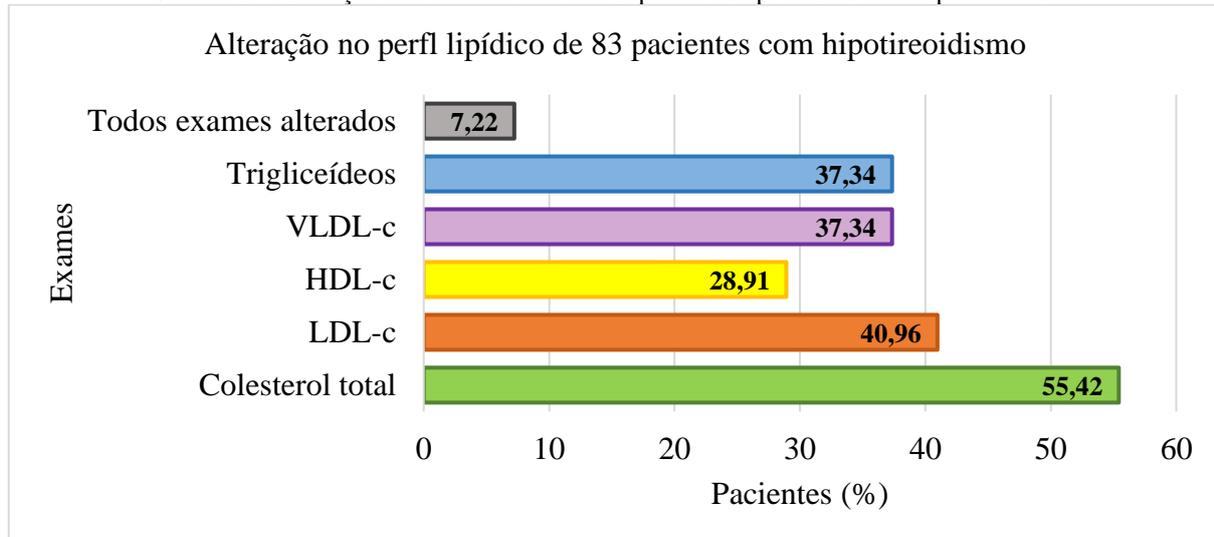
Fonte: Próprio autor (2023)

Assim como o estudo de Ejaz *et al.* (2021), a presente pesquisa revelou que a forma subclínica da doença está associada ao avanço da idade nas mulheres, sendo que, para o sexo feminino, recomenda-se acompanhamento endocrinológico, principalmente após a menopausa, visto que o hipotireoidismo afeta especialmente mulheres nesse período, por volta dos 45 – 50 anos de idade, devido às alterações hormonais (Brenta *et al.*, 2013). Para Dula *et al.* (2022), a prevalência de hipotireoidismo é menor no sexo masculino do que quando comparado ao sexo feminino, no entanto, as mulheres tendem a desenvolver a doença mais precocemente que os homens, os quais, em sua maioria, são diagnosticados aos 50 anos.

A terceira maior incidência de hipotireoidismo foi em pacientes idosos (>65 anos), contudo, segundo Brenta *et al.* (2013), o limite máximo de TSH sérico de 4,5 mIU/L pode não corresponder ao limite fisiológico de indivíduos com mais de 80 anos, visto que, tais limites tendem a aumentar com a idade, levando ao sobrediagnóstico e tratamentos desnecessários. Os autores também ressaltam a importância de dosagens periódicas de TSH em pacientes que apresentem repetidas variações entre 4,5 e 10 mIU/L em dois a três meses, a fim de confirmar as alterações tireoidianas.

O perfil lipídico dos pacientes com hipotireoidismo foi analisado utilizando valores de referência para adultos em jejum (Apêndice C), dessa forma, como mostrado no gráfico 2, o exame de Colesterol Total apresentou elevação na maioria dos pacientes (55,42%; n=46), seguido pelo LDL-c (40,96%; n=34), triglicerídeos e VLDL-c (37,34%; n=31) e HDL-c diminuído (28,91%; n=24). Observou-se também, alteração de todos os exames mencionados em 7,22% dos pacientes (n=6).

Gráfico 2 - Alteração nos exames de Perfil Lipídico nos pacientes com hipotireoidismo



Fonte: Próprio autor (2023)

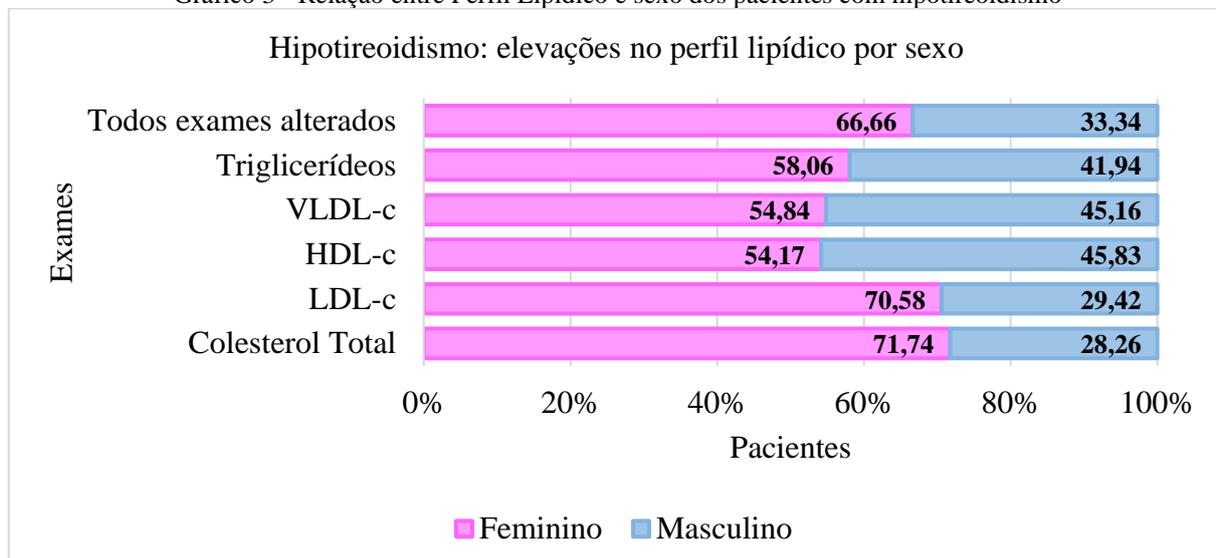
Assim como a pesquisa de Ejaz *et al.* (2021), o presente estudo mostrou resultados semelhantes quanto às alterações lipídicas, sendo o Colesterol total sérico e o LDL-c os mais alterados em indivíduos com hipotireoidismo. Paradoxalmente, a pesquisa de Pérez *et al.* (2021) demonstrou relação direta entre hipotireoidismo e hipertrigliceridemia, em 37,34% dos casos avaliados. Essa elevação ocorre, segundo Feingold (2021), devido à supressão da enzima lipase lipoproteica, o que leva à diminuição da depuração de lipoproteínas ricas em triglicerídeos, ocasionando seu aumento plasmático no hipotireoidismo. Outro fator que também leva à elevação de TG plasmático é o aumento da taxa de secreção hepática de VLDL rica em triglicerídeos. Ainda segundo o autor, os níveis de HDL-c podem estar diminuídos no hipotireoidismo, mesmo que discretamente, o que ocasiona a limitação do transporte reverso do colesterol, favorecendo seu aumento plasmático. A causa da diminuição de HDL-c plasmático no hipotireoidismo ainda não é bem estabelecida, no entanto, segundo Su *et al.* (2022), essa diminuição pode ter relação com a síntese de partículas disfuncionais de HDL com capacidade prejudicada de induzir a progressão do transporte reverso do colesterol.

Segundo o estudo de Xu (2014), realizado por meio de uma meta-análise envolvendo 41.931 adultos com o objetivo de avaliar as mudanças no perfil lipídico de indivíduos com a forma subclínica de hipotireoidismo, encontrou-se que os níveis de CT, LDL-c e TG foram significativamente mais elevados em comparação com pacientes eutireoidianos. Além disso, os níveis de HDL-c foram significativamente mais baixos em pacientes com hipotireoidismo subclínico em comparação com pacientes eutireoidianos.

Para Yanai e Yoshida (2021), a dislipidemia secundária ao hipotireoidismo é ocasionada principalmente pela diminuição da depuração hepática de LDL-c, devido a diminuição da transcrição dos genes responsáveis pela produção dos receptores de LDL-c no fígado, levando ao acúmulo plasmático dessa lipoproteína. Ainda, há a diminuição da enzima 7 alfa-hidroxiase, a qual realiza a conversão de colesterol em ácidos biliares, o que resulta em seu acúmulo.

O Gráfico 3 detalha a relação entre a elevação do perfil lipídico e o sexo, nos pacientes com hipotireoidismo. Observou-se que o sexo feminino apresentou maior elevação em relação ao sexo masculino, em todos os exames.

Gráfico 3 - Relação entre Perfil Lipídico e sexo dos pacientes com hipotireoidismo



Fonte: Próprio autor (2023)

Em concordância com o estudo de Karthick *et al.* (2013), a presente pesquisa revelou maior susceptibilidade do sexo feminino em sofrer elevações nos lipídios plasmáticos, principalmente no contexto do hipotireoidismo, caracterizando uma forma de dislipidemia secundária.

4 CONCLUSÃO

O hipotireoidismo emerge como um fator de risco significativo para o desenvolvimento de dislipidemias. A prevalência da doença em seu estágio subclínico é maior do que quando comparado com a doença clínica, afetando predominantemente o sexo feminino, devido às flutuações hormonais que ocorrem ao longo da vida das mulheres. O avanço da idade também se revela como um fator de risco para o hipotireoidismo. No entanto, é crucial ressaltar que o aumento nos níveis de hormônio estimulante da tireoide (TSH) em indivíduos com mais de 80 anos pode ser uma resposta fisiológica. Portanto, os profissionais de saúde devem adotar uma abordagem



individualizada, a fim de evitar o sobrediagnóstico e a implementação de tratamentos desnecessários.

As alterações no perfil lipídico são uma característica marcante no contexto do hipotireoidismo. Os lipídios plasmáticos sofrem elevação quando os hormônios tireoidianos estão diminuídos, devido à ausência ou diminuição da transcrição de genes que codificam fatores essenciais para o metabolismo lipídico. As dosagens de colesterol total e LDL-c são particularmente afetadas, devido à redução de sua conversão em ácidos biliares e à diminuição da captação por receptores hepáticos, respectivamente, favorecendo o aparecimento de doenças cardiovasculares, estando estas relacionadas ao elevado número de óbitos no Brasil e no mundo.

REFERÊNCIAS

ARANDA, A. MicroRNAs e ação dos hormônios tireoidianos. *Molecular and Cellular Endocrinology*, v. 525, p. 111175, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mce.2021.111175>. Acesso em: 19 abr. 2023.

BÍLEK, R.; DVOŘÁKOVÁ, M.; GRIMMICHOVÁ, T.; JISKRA, J. Iodo, tiroglobulina e glândula tireoide. *Physiol Res*, v. 69, p. S225-S236, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33549/physiolres.934514>. Acesso em: 18 abr. 2023.

BRANCA, J. J.V.; LASCIALFARI, A. B.; PILIA, A. M.; CARRINO, D.; GUARNIERI, G.; GULISANO, M.; PACINI, A.; PATERNOSTRO, F. A glândula tireoide: um estudo de revisão sobre sua vascularização e implicações cirúrgicas. *Medicina*, v. 58, n. 137, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/medicina58010137>. Acesso em: 05 abr. 2023.

BRENTA, G.; VAISMAN, M.; SGARBI, J. A.; BERGOGLIO, L. M.; ANDRADA, N. C.; BRAVO, P. P.; ORLANDI, A. M.; GRAF, H. Clinical practice guidelines for the management of hypothyroidism. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 57, n. 03, p. 265-291, 2013. Disponível em: https://www.tireoide.org.br/wp-content/uploads/2020/07/hypothyroidism_clinical_practice_guidelines.pdf. Acesso em: 26 out. 2023.

CARVALHO, G. A.; PEREZ, C. L. S.; WARD, L. S. The clinical use of thyroid function tests. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 57, n. 03, p. 193-204, 2013. Disponível em: https://www.tireoide.org.br/wp-content/uploads/2020/07/thyroid_function_tests_clinical_use.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

CHIOVATO, L.; MAGRI, F.; CARLÉ, A. Hipotireoidismo no contexto: onde estivemos e para onde vamos. *Avanços em terapia*, v. 36, p. 47-58, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01080-8>. Acesso em: 19 abr. 2023.

CITTERIO, C. E.; TARGOVNIK, H.; ARVAN, P. O papel da tireoglobulina na hormonogênese da tireoide. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 15, n. 6, p. 323-338, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0184-8>. Acesso em: 9 mar. 2023.

COLAÇO, F. S. Hipotireoidismo, hipotireoidismo congênito e exercício físico: uma revisão descritiva. *Journal of Specialist*, v. 4, n. 4, p. 1-16, 2018. Disponível em: <http://138.197.159.243/jos/index.php/jos/article/view/114>. Acesso em: 19 abr. 2023.

DIAS, D. S. R.; CARVALHO, L. L.; FIGUEIREDO, S. B. C.; SANTOS, T. C.; POLONIO, P. R. C.; SILVA, A. L. N.; LINHARES, G. M. M.; SANTOS, L. I. R. Hipotireoidismo: da fisiopatologia ao tratamento. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, p. 20298-20305, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n3-301>. Acesso em: 18 abr. 2023.

DOS SANTOS, É. C. R.; LOBO, J. S. M.; PIRES, M. D. Flexibilização do jejum para dosagem de perfil lipídico: uma revisão sistemática. *RBAC*, v. 52, n. 3, p. 218-23, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21877/2448-3877.202000811>. Acesso em: 06 abr. 2023.

DULA, I. S.; PLEIC, N.; LEKO, M. B.; GUNJACA, I.; TORLAK, V.; BRDAR, D.; PUNDA, A.; POLASEK, O.; HAYWARD, C.; ZEMUNIK, T. Epidemiologia do hipotireoidismo,

hipertireoidismo e anticorpos tireoidianos positivos na população croata. *Biology*, v. 11, n. 03, p. 394, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8945477/pdf/biology-11-00394.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2023.

EJAZ, M.; KUMAR, P.; MURLIDHAR, M.; BACHANI, P.; NAZ, S.; LAL, K.; SHAHID, W.; SHAHID, S.; JAHANGIR, M.; RIZWAN, A. Comparison of Lipid Profile in Patients with and Without Subclinical Hypothyroidism. *Cureus*, v. 13, n. 8, p. e17301, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.17301>. Acesso em: 02 out. 2023.

FEINGOLD, Kenneth R. *Introduction to Lipids and Lipoproteins*. South Dartmouth: Endotext, 2021.

FELDT-RASMUSSEN, U.; KLOSE, M.; BENVENGA, S. Interações entre o eixo hipotálamo-hipófise da tireoide e outras disfunções hipofisárias. *Endócrino*, v. 62, p. 519-527, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12020-018-1738-6>. Acesso em: 30 out. 2023.

FELDT-RASMUSSEN, U.; EFFRAIMIDIS, G.; KLOSE, M. O eixo hipotálamo-hipófise-tireoide (HPT) e seu papel na fisiologia e fisiopatologia de outras funções do hipotálamo-hipófise. *Molecular and Cellular Endocrinology*, v. 525, p. 111173, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mce.2021.111173>. Acesso em: 30 out. 2023.

GALEANO, I. O.; PEDROZO, H. B.; OVELAR, H. M. R. P. Hipotiroidismo como fator de risco de dislipidemia e obesidade. *Rev. virtual Soc. Parág. Med. Internacional*, v. 7, n. 2, p. 55-61, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2020.07.02.55> Acesso em 09 out. 2023.

HASHIMOTO, K. Update on subclinical thyroid dysfunction. *Endocr J*, v. 69, n. 7, p. 725-738, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ22-0182>. Acesso em: 06 nov. 2023.

KARTHICK, N.; DILLARA, K.; POORNIMA, K. N.; SUBHASINI, A. S. Dyslipidaemic changes in women with subclinical hypothyroidism. *J Clin Diagn Res*, v. 7, n. 10, p. 2122-2125, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5777.3448>. Acesso em: 06 nov. 2023.

LANGLOIS, M. R.; NORDESTGAARD, B. G. Quais lipídios devem ser analisados para diagnóstico e acompanhamento de pacientes com hiperlipidemias? *Current Cardiology Reports*, v. 20, n. 88, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11886-018-1036-1>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MAVROMATI, M.; JORNAYVAZ, F. R. Dislipidemia associada ao hipotireoidismo: mecanismos moleculares potenciais que levam à DHGNA. *Jornal Internacional de Ciências Moleculares*, v. 22, n. 23, p. e-12797, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms222312797>. Acesso em: 18 abr. 2023.

PÉREZ, L. F. P.; SÁNCHEZ, G. F. R.; PONCE, K. M. C.; JURADO, J. E. S. Asociación entre hipotiroidismo y dislipidemia en pacientes atendidos en el servicio de consulta externa de medicina interna del Hospital de Especialidades FFAA N°1 desde enero del 2017 hasta enero del 2019. *RECIAMUC*, v. 5, n. 3, p. 303-317, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26820/reciamuc/5>. Acesso em: 09 out. 2023.



RITTER, M. J.; AMANO, I.; HOLLENBERG, A. N. Sinalização do hormônio tireoidiano e o fígado. *Hepatology*, v. 72, n. 2, p. 742-752. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hep.31296>. Acesso em: 9 mar. 2023.

SABATINO, L.; VASSALLE, C.; DEL SEPPIA, C.; LEVARSI, G. Desiodinases e os três tipos de reações de desiodação do hormônio tireoidiano. *Endocrinology and Metabolism*, v. 36, n. 05, p. 952-964, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.1198>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SGARBI, J. A.; TEIXEIRA, P. F. S.; MACIEL, L. M. Z.; MAZETO, G. M. F. S.; VAISMAN, M.; MONTENEGRO JÚNIOR, R. M.; WARD, L. S. Consenso brasileiro para a abordagem clínica e tratamento do hipotireoidismo subclínico em adultos: recomendações do Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 57, n. 3, p. 166-183, abr. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/rtN69TFwHzvnYhHR7KZq6mg/?lang=pt#>. Acesso em: 06 nov. 2023.

SILVA, S. M.; CARVALHO, A.; PEREIRA, M. L.; FERNANDES, V. Hipotireoidismo subclínico em idosos. *Porto Acta Med*, v. 31, n. 12, p. 766-73, 2018. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/10991>. Acesso em: 30 out. 2023.

SOUZA, D. Z. B.; RISKALLA, D. B.; BARBOSA, J. V. B.; TEODORO, M. S.; SANTOS, P. H. E.; SOUZA, J. H. K. Conduta acerca do hipotireoidismo subclínico. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p. 12935-12945, 2020. Disponível em: <https://DOI.org/10.34119/bjhrv3n5-127>. Acesso em: 19 abr. 2023

SU, X.; PENG, H.; CHEN, X.; WU, X.; WANG, B. Hyperlipidemia and hypothyroidism. *Clin Chim Acta*, v. 527, p. 61-70, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2022>. Acesso em: 05 dez. 2023.

XU, J. Alteration of Lipid Profile in Subclinical Hypothyroidism: A Meta-Analysis. *Medical Science Monitor*, v. 20, p. 1432-1441, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144946/pdf/medscimonit-20-1432.pdf>. Acesso em: 17 out. 2023.

YANAI, H.; YOSHIDA, H. Secondary dyslipidemia: its treatments and association with atherosclerosis. *Glob Health Med*, v. 1, n. 3, p. 15-23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.35772/ghm.2020.01078>. Acesso em: 30 out. 2023.