



Análise da função tireoidiana em pacientes com alterações glicêmicas

Thyroid function analysis in patients with glycemetic alterations

Análisis de la función tiroidea en pacientes con alteraciones glucémicas

Izabela Ramos Nascimento¹, Rosa Maria Nogueira da Costa¹, Roberpaulo Anacleto Neves¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar a função tireoidiana em pacientes com alterações glicêmicas, que realizaram exames em um laboratório clínico, localizado em Goiânia (GO). **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal e retrospectivo com dados dos resultados de exames de 623 indivíduos, ambos os sexos, entre 18 a 90 anos, que realizaram exames no laboratório clínico entre fevereiro e março de 2023. Os critérios de inclusão foram: realização de exames TSH, T4 Livre e glicemia de jejum, essa necessariamente alterada. Os dados foram tabulados pelo programa Microsoft Excel, submetidos à estatística descritiva e ao Teste t de Student, com nível de significância de 5%. **Resultados:** A amostra contou com 408 (65,5%) mulheres e 215 (34,5%) homens e a faixa etária predominante foi 50 a 69 anos. No exame de TSH, 11,08% da população apresentou valores alterados, enquanto 88,92% apresentaram valores normais. Acerca do T-4 Livre, 4,97% apresentaram alterações, enquanto 95,03% estavam normais. Observou-se maior prevalência de TSH alterado em mulheres e similaridade entre os sexos em relação ao IMC alterado, com predomínio de sobrepeso, seguido de obesidade grau 1. **Conclusão:** Conclui-se que é necessário a monitorização da função tireoidiana em pacientes com alterações glicêmicas, especialmente em mulheres.

Palavras-chave: Hormônios tireóideos, Glicemia, Índice de massa corporal.

ABSTRACT

Objective: To analyze thyroid function in patients with glycemetic alterations who underwent tests in a Clinical Laboratory, located in Goiânia (GO). **Methods:** This is a cross-sectional and retrospective study using data from the test results of 623 individuals, of both sexes, aged 18 to 90 years, who underwent tests at the clinical laboratory between February and March 2023. The inclusion criteria were: performance of TSH, Free T4, and fasting glucose tests, with the latter necessarily altered. The data were tabulated using Microsoft Excel, subjected to descriptive statistics, and the Student's t-test, with a significance level of 5%. **Results:** The sample consisted of 408 (65.5%) women and 215 (34.5%) men, and the predominant age group was 50 to 69 years. In the TSH test, 11.08% of the population presented altered values, while 88.92% presented normal values. Regarding Free T4, 4.97% showed alterations, while 95.03% were normal. A higher prevalence of altered TSH was observed in women, and similarity between sexes regarding altered BMI, with a predominance of overweight, followed by grade 1 obesity. **Conclusion:** It is concluded that monitoring thyroid function is necessary in patients with glycemetic alterations, especially in women.

Keywords: Thyroid hormones, Blood glucose, Body mass index.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la función tiroidea en pacientes con alteraciones glucémicas, que se realizaron exámenes en un laboratorio clínico, ubicado en Goiânia (GO). **Métodos:** Se trata de un estudio transversal y retrospectivo con datos de los resultados de exámenes de 623 individuos, de ambos os sexos, entre 18 y 90

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), Goiânia - GO.

años, que se realizaron exámenes en el laboratorio clínico entre febrero y marzo de 2023. Los criterios de inclusión fueron: realización de exámenes de TSH, T4 Libre y glucemia en ayunas, esta necesariamente alterada. Los datos fueron tabulados mediante el programa Microsoft Excel, sometidos a estadística descriptiva y a la prueba t de Student, con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** La muestra contó con 408 (65,5%) mujeres y 215 (34,5%) hombres y el grupo de edad predominante fue de 50 a 69 años. En el examen de TSH, el 11,08% de la población presentó valores alterados, mientras que el 88,92% presentó valores normales. Respecto al T4 Libre, el 4,97% presentó alteraciones, mientras que el 95,03% estaban normales. Se observó una mayor prevalencia de TSH alterado en mujeres y similitud entre los sexos en relación con el IMC alterado, con predominio de sobrepeso, seguido de obesidad grado 1. **Conclusión:** Se concluye que es necesaria la monitorización de la función tiroidea en pacientes con alteraciones glucémicas, especialmente en mujeres.

Palabras clave: Hormonas tiroideas, Glucemia, Índice de masa corporal.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) e as disfunções tireoidianas são as doenças endócrinas mais prevalentes no cotidiano da assistência à saúde. Em relação ao DM, ele é considerado a oitava principal causa de morte e incapacidade combinadas em todo o mundo, afeta pessoas independentemente de nacionalidade, faixa etária ou sexo e os seus tratamentos, principalmente aqueles relacionados às complicações, são onerosos para os sistemas de saúde dos países. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes, em 2021 haviam 537 milhões de pessoas vivendo com DM (ONG KL, et al., 2023). E a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a prevalência aumentará para 592 milhões até 2035, estando em 7,8% a 8,8% dos adultos (BIONDI B, et al., 2019).

Existem vários tipos de DM, porém o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) representa aproximadamente 90% dos casos, ele apresenta fisiopatologia complexa, com componentes genéticos e ambientais que levam à perda progressiva da secreção adequada de insulina pelas células β pancreáticas, frequentemente associada à resistência à insulina, além disso os pacientes frequentemente apresentam outras doenças metabólicas concomitantes, como obesidade e dislipidemia (AHMAD E, et al., 2022; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021).

Já o Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) ocorre devido à destruição autoimune das células β , geralmente levando à deficiência absoluta de insulina, sendo crucial a insulinoterapia como tratamento contínuo (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021). Estudos estimaram que o número de indivíduos com DM1 foi de 8,4 milhões no ano de 2021, com a maioria dos casos em adultos e a prevalência de DM1 representa cerca de 2% dos casos totais de diabetes globalmente (GREGORY GA, et al., 2022; GREEN A, et al., 2021). Nesse cenário, é fundamental nesses pacientes a pesquisa dos autoanticorpos para elucidação diagnóstica, como a presença persistente de dois ou mais autoanticorpos de ilhotas, que é um preditor quase certo de hiperglicemia clínica e DM1 (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2021).

Nesse sentido, é necessário que profissionais da saúde encerrem certos paradigmas falsos, como o DM2 ocorrer apenas em adultos ou idosos e o DM1 apenas em crianças ou adolescentes, pois ambas as doenças podem iniciar as manifestações clínicas em variáveis faixas etárias, tornando-se crucial uma investigação detalhada e norteada em evidências atualizadas.

Em relação às disfunções tireoidianas, a sua prevalência estimada pela OMS é de cerca de 750 milhões de pessoas, sendo o hipotireoidismo e hipertireoidismo os principais distúrbios, que podem ser subclínicos ou manifestos. O hipotireoidismo é caracterizado pela produção insuficiente de hormônios tireoidianos. Globalmente, a sua prevalência varia, mas estudos indicam que cerca de 3% a 5% da população pode ser afetada, com uma maior incidência em mulheres e em populações mais velhas (ZHANG X, et al., 2024). O hipotireoidismo subclínico, definido por níveis elevados do hormônio tireoestimulante (TSH) com níveis normais de T4 livre, é mais comum, afetando cerca de 5% das mulheres e 3% dos homens nos Estados Unidos (LEFEVRE ML, 2015). No Brasil, a prevalência de hipotireoidismo manifesto é de aproximadamente 7,4% (BENSENOR IM, 2019).

O hipertireoidismo, por outro lado, é caracterizado pela produção excessiva de hormônios tireoidianos pela diminuição dos níveis de TSH, quando primário, devido a estímulos tireotróficos ou por função autônoma do tecido tireoidiano. Ele é causado principalmente pela Doença de Graves (70% dos casos), uma doença autoimune que cursa com dermatopatia, oftalmopatia e aumento difuso da glândula ou pelo bócio nodular tóxico (16% dos casos). Outras causas menos comuns são a tireoidite granulomatosa subaguda e medicamentos, como amiodarona e inibidores da tirosina quinase (GOLDMAN L, 2018; WIERSINGA WM, et al., 2023). Além disso, a prevalência global do hipertireoidismo varia de 0,2% a 1,3%, já no Brasil, a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) estimou que o hipertireoidismo subclínico ocorre em 5% a 7% da população com disfunção tireoidiana e a forma manifesta ou sintomática em 0,7% a 3,3% (WIERSINGA WM, et al., 2023).

Na fisiologia endócrina, os hormônios tireoidianos são importante reguladores do metabolismo da glicose e dos lipídios, uma vez que em níveis adequados eles aumentam a absorção de glicose pelos enterócitos; a lipólise; a expressão de canais GLUT4 nas fibras musculares gerando melhor captação de glicose. Além disso, no fígado estimulam a gliconeogênese e a glicogenólise visando aumentar a glicemia, e por fim no pâncreas eles promovem o desenvolvimento das células beta na secreção de insulina e o das células alfa em secretar glucagon (EOM YS, et al., 2022).

Nesse contexto, é frequente a coexistência desses dois grupos de doenças, é estabelecido que pacientes com distúrbios da tireoide têm maior probabilidade de desenvolver obesidade, síndrome metabólica e DM2 do que indivíduos saudáveis (LIU B, et al., 2021). Ademais, a prevalência de hipertireoidismo em pacientes com DM é maior do que na população não diabética, sendo encontrado em 4,4% dos pacientes adultos com DM2 e é um fator que prejudica muito o bom controle glicêmico (BIONDI B, et al., 2019).

Portanto é fundamental que os médicos, não apenas os especialistas em Endocrinologia, tenham ciência de que os pacientes com DM1 ou DM2, devem ter a sua função tireoidiana regularmente monitorada, pois eles estão mais suscetíveis a desenvolverem alguma disfunção na glândula tireoide, que é crucial para o bom manejo do DM e redução de complicações a curto e longo prazos.

O presente estudo é relevante para ampliar o conhecimento acerca da relação causa e consequência de alterações tireoidianas nos quadros em que a glicemia do paciente está anormal. Além disso, quanto mais precoce a detecção, melhor o tratamento, pois tanto o hipertireoidismo quanto o hipotireoidismo não controlado prejudicam o controle glicêmico ou tornam mais precoce o desenvolvimento de DM2 (BARDUGO A, et al., 2021). No caso de pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1), 25% deles desenvolvem disfunção tireoidiana precoce, sendo o hipotireoidismo autoimune o mais frequente (BIONDI B, et al., 2019).

Por fim, o estudo é inovador pelo tipo de amostra e critérios de seleção, visto que não há semelhantes nessa temática e modo de abordagem. A ausência de trabalhos semelhantes com esse recorte específico torna a pesquisa particularmente relevante, contribuindo de forma original para o entendimento da relação entre disfunções tireoidianas e alterações glicêmicas.

MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, analítico, transversal e retrospectivo, no qual foi realizado o levantamento de dados de prontuários de pacientes atendidos no Laboratório Clínico, no período de janeiro de 2023 e março de 2023, com um corte temporal de 3 meses.

Material

Foram avaliados os pacientes de acordo com os critérios de inclusão do estudo, que foram: pacientes submetidos conjuntamente à avaliação do hormônio tireoestimulante (TSH), da tiroxina livre (T4 livre) e ao exame de glicemia de jejum na unidade laboratorial colaboradora, que apresentaram alterações glicêmicas. Além disso, foram levantados os dados de sexo, idade, peso e altura dos referidos prontuários dos pacientes. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados pacientes que não realizaram concomitantemente os exames de TSH e T4 livre e de glicemia de jejum, assim como aqueles cujo exame de glicemia de jejum apresentou valores dentro da referência.

Análise estatística

Os dados foram tabulados e processados pelo programa Microsoft Office Excel 2019®, e, posteriormente, os gráficos e tabelas foram gerados pelo mesmo software. A caracterização do perfil dos pacientes foi realizada por meio de média, mediana, valores mínimos e máximos. A associação entre o perfil demográfico e o perfil clínico dos pacientes foi avaliada aplicando-se o teste do Qui-quadrado de Pearson e o Teste t de Student, quando conveniente. Os dados foram analisados com o auxílio do *Statistical Package for Social Science* (IBM Corporation, Armonk, USA), versão 26.0. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Aspectos éticos

Para essa pesquisa, não houve necessidade da aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo em vista que não ocorreu a colheita de materiais biológicos de pacientes, apenas o acesso aos resultados dos seus exames laboratoriais no banco de dados do laboratório colaborador. O referido estudo contou com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o parecer número 4.423.458 e CAAE número 39877720.5.0000.0037.

Valores de referência

Para a análise e seleção dos prontuários, adotaram-se os valores de referência conforme observado no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Valores de referência.

Exame Laboratorial	Valores de referência
TSH em adultos	0,48 a 5,6 mcUI/mL
T4L em adultos	0,85 a 1,5 ng/dL
Glicemia de jejum	Normal: < 100 mg/dL Pré-diabetes: 100 a 125 mg/dL Diabetes mellitus: ≥ 126 mg/dL
IMC	Baixo peso: menor que 18,5 Kg/m ² Eutrofia: entre 18,5 e 24,9 Kg/m ² Sobrepeso: entre 25 e 29,9 Kg/m ² Obesidade grau 1: entre 30 e 34,9 Kg/m ² Obesidade grau 2: entre 35 e 39,9 Kg/m ² Obesidade grau 3: maior que 40 Kg/m ²

Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal. T4L = Tiroxina Livre. TSH = Hormônio Tireoestimulante.

Fonte: Nascimento IR, et al., 2025.

Os valores de TSH e T4 livre seguiram os padrões estabelecidos pelo laboratório responsável pela realização dos exames analisados neste estudo. Para os parâmetros de glicemia de jejum, utilizou-se como referência os critérios definidos pela Sociedade Brasileira de Diabetes (RODACKI M, et al., 2024). Já para os valores do índice de massa corporal (IMC) adotou-se como referência as diretrizes brasileiras de obesidade da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (MANCINI MC, et al., 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos neste estudo possibilitou traçar o perfil clínico e demográfico dos pacientes com alterações glicêmicas submetidos à avaliação da função tireoidiana em um laboratório clínico entre janeiro de 2023 a março de 2023. A amostra, composta por 623 indivíduos, foi avaliada com base em variáveis como sexo, faixa etária, IMC, níveis séricos de TSH, T4 livre e glicemia de jejum (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Informações gerais da população do estudo.

	Categoria	N	%
Sexo	Masculino	215	34,5
	Feminino	408	65,5
Faixa Etária	18-29	46	7,38
	30-39	81	13
	40-49	123	19,74
	50-59	154	24,71
	60-69	145	23,27
	70-79	61	9,79
	80+	13	2,08
TSH	Alterado	69	11,08
	Normal	554	88,92
T4-livre	Alterado	31	4,97
	Normal	592	95,03
IMC	Baixo Peso	4	0,64
	Eutrofia	174	27,92
	Sobrepeso	249	39,96
	Obesidade grau 1	131	21,02
	Obesidade grau 2	44	7,06
	Obesidade grau 3	21	3,37
Glicemia de Jejum	100-125	485	77,84
	126-199	113	18,13
	>200	25	4,01

Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal. T4L = Tiroxina Livre. TSH = Hormônio Tireoestimulante.

Fonte: Nascimento IR, et al., 2025.

A elevada frequência de alterações nos níveis de TSH, aliada à alta prevalência de sobrepeso e obesidade entre os participantes, reforça a estreita associação entre disfunções tireoidianas e alterações glicêmicas (**Tabela 1**). Diversos estudos já demonstraram que indivíduos com alterações glicêmicas apresentam maior risco de desenvolver distúrbios tireoidianos, assim como pacientes com disfunções da tireoide tendem a apresentar pior controle glicêmico e maior predisposição a alterações metabólicas (KHASSAWNEH AH, et al., 2020).

Tabela 2 - Comparação entre dados e função tireoidiana em relação ao sexo.

		Sexo		p valor
		Feminino	Masculino	
TSH	Alterado	56 (13,73%)	13 (6,05%)	0,0038
	Normal	352 (86,27%)	202 (93,95%)	
T4-livre	Alterado	20 (4,90%)	11 (5,12%)	0,9107
	Normal	388 (95,10%)	204 (94,88%)	
IMC	Alterado	295 (72,30%)	154 (71,63%)	0,8627
	Normal	113 (27,70%)	61 (28,37%)	
Idade	> 60 anos	179 (43,87%)	56 (26,05%)	<0,01
	< 60 anos	245 (60,05%)	160 (74,42%)	

Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal. T4L = Tiroxina Livre. TSH = Hormônio Tireoestimulante.

Fonte: Nascimento IR, et al., 2025.

As informações dos pacientes incluídos no estudo foram analisadas de acordo com variáveis sociodemográficas e clínicas. A população avaliada foi predominantemente feminina (65,5%), com 408 mulheres, enquanto os homens representaram 34,5% (215 pacientes). Os pacientes estavam distribuídos em diferentes faixas etárias, sendo a maior concentração entre 50 e 69 anos, correspondendo a aproximadamente 49% da amostra. As faixas de 18-29 anos e maiores de 80 anos foram as menos representativas, somando apenas 7,38% e 2,08%, respectivamente (**Tabela 1**).

Dos 623 pacientes avaliados, 69 (11,08%) apresentaram TSH alterado, enquanto 554 (88,92%) tinham valores dentro da normalidade. No que diz respeito ao T4 livre, 31 pacientes (4,97%) apresentaram alterações, enquanto 592 (95,03%) estavam normais. Esses dados corroboram a literatura existente que aponta uma prevalência de disfunção tireoidiana em pacientes com DM2 variando entre 6,9% e 16% (JIFFRI EH, 2017).

Ao comparar as alterações dos hormônios tireoidianos por sexo, observou-se que mulheres tiveram uma prevalência maior de TSH alterado (13,73%) em comparação aos homens (6,05%). Este achado é consistente com outros estudos que também observaram maior incidência de disfunções tireoidianas no sexo feminino, com prevalências de 37% em mulheres e 25% em homens diabéticos (ELMENSHAWI IM, et al. 2017). Para o T4 livre, os percentuais foram semelhantes entre os sexos, com 4,90% das mulheres e 5,12% dos homens apresentando alterações (**Tabela 2**).

A análise do IMC mostrou que a maioria dos pacientes apresentou valores alterados, cerca de 72,3% das mulheres e 71,6% dos homens tinham IMC alterado, com maior prevalência de sobrepeso (39,96%) e obesidade grau 1 (21,02%), considerando ambos os sexos. A literatura indica que há uma relação entre obesidade e função tireoidiana, com níveis de TSH frequentemente mais elevados em indivíduos obesos. Além disso, a perda de peso tem sido associada à normalização desses níveis (GUARINO S, et al., 2025).

Na análise descritiva das variáveis da amostra (**Tabela 3**), o TSH apresentou o valor máximo de 93,3, sugerindo um quadro de hipotireoidismo não tratado, que prejudica muito o controle do DM. Estudos mostram que níveis elevados de TSH foram associados à hiperglicemia e à resistência insulínica em indivíduos eutireoideos, por aumento da secreção de leptina, que é comum na obesidade e pode exacerbar a intolerância à glicose, através de mecanismos inflamatórios no hipotálamo (PRETZ D, et al., 2020).

Esses achados reforçam a importância da triagem sistemática da função tireoidiana em indivíduos com alterações glicêmicas, especialmente diante da alta prevalência de sobrepeso e obesidade observada na amostra, fatores sabidamente relacionados à elevação dos níveis de TSH. Estudos indicam que, em indivíduos obesos, o tecido adiposo leva ao aumento da secreção de leptina, a qual estimula a liberação de TRH pelo hipotálamo, elevando os níveis séricos de TSH (PRETZ D, et al., 2020). Essa condição pode gerar um quadro de hipotireoidismo subclínico, dificultando ainda mais o controle glicêmico em pacientes com DM2 (GUARINO S, et al., 2025; ELMENSHAWI IM, et al., 2017). Além disso, a resistência à insulina presente nesses pacientes pode influenciar negativamente o metabolismo dos hormônios tireoidianos, criando um ciclo de retroalimentação hormonal e metabólica desfavorável (JIFFRI EH, 2017; KHASSAWNEH AH, et al., 2020). Dessa forma, o monitoramento contínuo da função tireoidiana pode contribuir significativamente para o manejo clínico do diabetes e prevenção de complicações associadas, como as cardiovasculares e renais.

Tabela 3 - Estatística descritiva em relação as variáveis estudadas.

	Idade (anos)	Peso (Kg)	Altura (m)	IMC (Kg/m ²)	Glicemia de jejum (mg/dL)	TSH	T4L
Média	52,6	75,3	1,63	28,2	123	2,97	1,15
Mediana	53	74,0	1,63	27,5	112	2,12	1,14
Mínimo	18	42,0	1,20	15,8	100	0,01	0,350
Máximo	90	150	1,98	56,9	398	93,3	2,05

Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal. T4L = Tiroxina Livre. TSH = Hormônio Tireoestimulante.

Fonte: Nascimento IR, et al., 2025.

Nesse contexto os fatores de risco para desenvolvimento de hipotireoidismo em pacientes com DM2 são sexo feminino, idade avançada, obesidade, positividade de anticorpo Anti-TPO e hospitalizações. Já em pacientes com DM1, o descontrole glicêmico é fator de risco para disfunções autoimunes da tireoide, como Tireoidite de Hashimoto e Doença de Graves, com quadros mais agressivos (BIONDI B, et al., 2019).

Em contrapartida, o menor valor de TSH foi 0,01, sugerindo um quadro de hipertireoidismo, que gera muitos riscos para pacientes diabéticos, porque o excesso de hormônios tireoidianos circulantes aumenta a

produção de mediadores pró-inflamatórios pelos adipócitos, a gliconeogênese hepática e é associado ao aumento da degradação da insulina e apoptose de células beta pancreáticas, levando ao alto risco de hiperglicemias graves e de difícil manejo (BIONDI B, et al., 2019).

Na análise quantitativa das variáveis comparando entre os sexos, por meio do teste T de Student, todas apresentaram significância estatística pelo valor de $p < 0,01$ (**Tabela 4**). Em relação aos parâmetros da função tireoidiana (TSH e T4L), observou-se maiores alterações no sexo feminino, o que se relaciona com a literatura, pois a prevalência de disfunções na tireoide, incluindo hipertireoidismo e hipotireoidismo, apresenta uma tendência geral de ser maior em mulheres. Em um estudo realizado na Polônia, a prevalência de hipotireoidismo em idosos foi de 13,9%, sendo 19,4% em mulheres e 6,3% em homens. E para o hipertireoidismo, a prevalência foi de 1,6%, com 2,1% em mulheres e 0,9% em homens. Além disso, evidenciou-se que o não tratamento dessas disfunções estava associado aos seguintes fatores de risco idade acima de 75 anos, baixo nível de escolaridade, sexo masculino e pouco acesso e utilização dos serviços de saúde (KOCEŁAK P, et al., 2022). Nos Estados Unidos a literatura revela que a prevalência de hipotireoidismo subclínico é de cerca de 5% em mulheres e 3% em homens, enquanto o hipertireoidismo subclínico é mais comum em mulheres, com uma prevalência de aproximadamente 0,7% (LEFEVRE ML, 2015).

Tabela 4 - Teste t de Student em comparação com o sexo

	Teste Estatístico	Estatística	ζ	p
TSH	t de Student	14,4	622	< 0,001
T4L	t de Student	165	622	< 0,001
Glicemia de Jejum (mg/dL)	t de Student	81,2	622	< 0,001
Idade (anos)	t de Student	89,2	622	< 0,001
Peso (Kg)	t de Student	114,8	622	< 0,001
Altura (m)	t de Student	422,8	622	< 0,001
IMC (Kg/m ²)	t de Student	129,7	622	< 0,001

Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal. T4L = Tiroxina Livre. TSH = Hormônio Tireoestimulante. p = p-valor. gl = grau de liberdade.

Fonte: Nascimento IR, et al., 2025.

Nesse contexto, durante o tratamento dessas disfunções em mulheres deve-se considerar a fase reprodutiva que ela se encontra, uma vez que o estrogênio influencia na modulação da função tireoidiana, porque ele pode aumentar a produção hepática da globulina ligadora de tiroxina (TBG), o que leva a um aumento nos níveis séricos de tiroxina (T4) e triiodotironina (T3) (TORRE F, et al., 2020). Além disso, o estrogênio pode modular os níveis de expressão dos receptores do hormônio liberador de tireotropina (TRH) na adeno-hipófise, logo aumenta a sensibilidade da glândula ao TRH e a liberação de TSH. Por fim, o estrogênio está envolvido na progressão de doenças autoimunes da tireoide (AITD), como a doença de Graves e a tireoidite de Hashimoto (XIE J, et al., 2025).

Em relação aos valores de glicemia de jejum alterados da amostra (**Tabela 4**), observou-se diferença significativa entre os sexos, sendo mais presente no feminino em relação ao masculino. Esse dado também foi encontrado em outro estudo, que se propôs a explicar a influência dos hormônios esteroides no metabolismo glicêmico entre os sexos. Nesse contexto, em homens os níveis fisiológicos de testosterona foram associados à melhor sensibilidade à insulina, menor acúmulo de gordura visceral e dislipidemias, já níveis baixos e/ou razão estradiol-testosterona aumentada se relacionaram com as conversões normoglicêmico para pré-diabetes e de pré-diabetes em DM2 (PERSKY V, et al., 2023).

Para as mulheres, níveis normais da globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG) foram inversamente associados à conversão de pré-diabetes para diabetes. Em relação ao estrogênio, níveis adequados durante o menacme geram maior liberação de insulina pelas células beta pancreáticas e aumento da insulinemia em jejum, já níveis aumentados do hormônio luteinizante (LH) se relacionaram com glicemia de jejum alterada (PERSKY V, et al., 2023).

Alguns estudos anteriores se opuseram ao achado de maior prevalência de mulheres com glicemia de jejum alterada (**Tabela 4**), neles os homens apresentaram maior frequência de glicemia de jejum alterada

(HILAW E, et al., 2013; CHÁVEZ-GUEVARA IA, et al., 2023). Enquanto as mulheres apresentaram maior prevalência de tolerância à glicose diminuída, 8,5% contra 7,3% em homens, sob a justificativa delas apresentarem menor massa muscular e isso levar a menor captação periférica da glicose, associado aos fatores de risco de sedentarismo e dieta pouco saudável (HILAW E, et al., 2013).

Portanto, a prevalência de alterações glicêmicas entre homens e mulheres é divergente entre os estudos, indicando que existem outras variáveis que devem ser analisadas para compreensão mais completa dessa problemática, como idade, etnia e hábitos de vida.

CONCLUSÃO

A avaliação da função tireoidiana em pacientes com alterações glicêmicas revelou-se crucial neste estudo, que analisou dados de 623 indivíduos de ambos os sexos, entre 18 e 90 anos, com glicemia de jejum necessariamente alterada, e identificou uma prevalência significativa de sobrepeso e obesidade entre os pacientes, juntamente com alterações nos níveis de TSH, com maior incidência no sexo feminino. Esses achados reforçam a intrincada relação entre disfunções tireoidianas e o metabolismo da glicose, sugerindo um impacto negativo no controle glicêmico, especialmente em indivíduos com DM. Embora a maioria dos valores de TSH e T4 livre estivesse dentro dos limites de referência, a detecção de casos alterados destaca a necessidade imperativa do rastreamento hormonal da função tireoidiana em pacientes ambulatoriais com alterações glicêmicas. É fundamental que os profissionais de saúde estejam cientes de que pacientes com DM1 ou DM2 devem ter sua função tireoidiana regularmente monitorada. A dependência exclusiva de dados laboratoriais constitui uma limitação deste estudo, impedindo o estabelecimento de diagnósticos definitivos de DM ou de doenças da tireoide. Assim, estudos prospectivos com amostras mais abrangentes e dados clínicos complementares são essenciais para elucidar essa complexa interação e informar o desenvolvimento de abordagens preventivas e terapêuticas mais efetivas no futuro.

REFERÊNCIAS

1. AHMAD E, et al. Type 2 diabetes. *The Lancet*, 2022; 400(10365): 1803–1820.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 2021; 44(Supl. 1): S15–S33.
3. BARDUGO A, et al. Adolescent Thyroid Disorders and Risk for Type 2 Diabetes in Young Adulthood. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2021; 106(9): e3426–e3435.
4. BENSENOR IM. Thyroid disorders in Brazil: the contribution of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 2019; 52(2): e8417.
5. BIONDI B, et al. Thyroid Dysfunction and Diabetes Mellitus: Two Closely Associated Disorders. *Endocrine Reviews*, 2019; 40(3): e789–824.
6. CHÁVEZ-GUEVARA IA, et al. The role of sex in the relationship between fasting adipokines levels, maximal fat oxidation during exercise, and insulin resistance in young adults with excess adiposity. *Biochemical Pharmacology*, 2023; 216: e115757.
7. ELMENSHAWI IM, et al. Prevalence of Thyroid Dysfunction in Diabetic Patients. *Journal of Diabetes, Metabolic Disorders & Control*, 2017; 4(2): e55–60.
8. EOM YS, et al. Links between Thyroid Disorders and Glucose Homeostasis. *Diabetes & Metabolism Journal*, 2022; 46(2): 239–256.
9. GOLDMAN L. *Goldman Cecil Medicina*. 25 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018; 1530p.
10. GREEN A, et al. Type 1 diabetes in 2017: global estimates of incident and prevalent cases in children and adults. *Diabetologia*, 2021; 64(12): e2741–2750.
11. GREGORY GA, et al. Global incidence, prevalence, and Mortality of Type 1 Diabetes in 2021 with Projection to 2040: a Modelling Study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2022; 10(10): e741–760.
12. GUARINO S, et al. Sensitivity to thyroid hormones in children developing acute kidney injury at the onset of type 1 diabetes mellitus. *BMC Medicine*, 2025; 23(1): e123.

13. HILawe EH, et al. Differences by sex in the prevalence of diabetes mellitus, impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 2013; 91(9): e671–682D.
14. JIFFRI EH. Relationship between Lipid Profile Blood and Thyroid Hormones in Patient with Type 2 Diabetes Mellitus. *Advances in Obesity, Weight Management & Control*, 2017; 6(6): e178–182.
15. KHASSAWNEH AH, et al. Prevalence and Predictors of Thyroid Dysfunction Among Type 2 Diabetic Patients: A Case–Control Study. *International Journal of General Medicine*, 2020; 13: e803–816.
16. KOCEŁAK P, et al. Prevalence and risk factors of untreated thyroid dysfunctions in the older Caucasian adults: Results of PolSenior 2 survey. *PLoS ONE*, 2022; 17(8): e0272045.
17. LEFEVRE ML. Screening for Thyroid Dysfunction: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals of Internal Medicine*, 2015; 162(9): e641.
18. LIU B, et al. Sensitivity to Thyroid Hormones and Risk of Prediabetes: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Endocrinology*, 2021; 12: 657114.
19. MANCINI MC, et al. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), 2016; 4.
20. ONG KL, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 2023; 402: e10397.
21. PERSKY V, et al. Sex Hormones and Diabetes in 45- to 74-year-old Men and Postmenopausal Women: The Hispanic Community Health Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2023; 108(7).
22. PRETZ D, et al. Hyperleptinemia as a contributing factor for the impairment of glucose intolerance in obesity. *The FASEB Journal*, 2020; 35(2): e21216.
23. RODACKI M, et al. Diagnóstico de diabetes mellitus: Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes – 2024. Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024, ISBN: 978-65-272-0704-7.
24. TORRE F, et al. Effects of oral contraceptives on thyroid function and vice versa. *Journal of Endocrinological Investigation*, 2020; 43(9): e11818.
25. WIERSINGA WM, et al. Hyperthyroidism: aetiology, pathogenesis, diagnosis, management, complications, and prognosis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2023; 11(4).
26. XIE J, et al. Research progress on estrogen and estrogen receptors in the occurrence and progression of autoimmune thyroid diseases. *Autoimmunity Reviews*, 2025; 24(6): e103803.
27. ZHANG X, et al. Trends in Prevalence of Thyroid Dysfunction and its Associations With Mortality Among US Participants, 1988–2012. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2024; 109(2): e65766.