



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

**PREVALENCIA DE RESISTENCIA A LA INSULINA
ASOCIADA A NÓDULOS TIROIDEOS EN
PACIENTES DEL CENTRO MÉDICO DE
ENDOCRINOLOGÍA ÁLVAREZ MEDICAL
CENTER- AMBATO - ECUADOR**

PREVALENCE OF INSULIN RESISTANCE ASSOCIATED WITH
THYROID NODULES IN PATIENTS OF THE MEDICAL CENTER
OF ENDOCRINOLOGY ÁLVAREZ MEDICAL CENTER- AMBATO
– ECUADOR

David Sebastián Núñez Silva
Investigador Independiente, Ecuador

Alfonso Alejandro Álvarez Vallejo
Investigador Independiente, Ecuador

Gilda Monteagudo Peña
Investigador Independiente, Ecuador

Cristian Andrés Caicedo Urresta
Investigador Independiente, Ecuador

Gino Sebastián Vásquez Meléndez
Investigador Independiente, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14711

Prevalencia de Resistencia a la Insulina Asociada a Nódulos Tiroideos en Pacientes del Centro Médico de Endocrinología Álvarez Medical Center- Ambato - Ecuador

David Sebastián Núñez Silva¹

davidsebitass10@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8853-5154>

Investigador Independiente
Ambato. Ecuador

Alfonso Alejandro Álvarez Vallejo

alfonalejo6@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-2167-3446>

Investigador Independiente
Ambato. Ecuador

Gilda Monteagudo Peña

gilda.monteagudo@infomed.sld.cu

<https://orcid.org/0000-0002-3815-0675>

Investigador Independiente
Ambato. Ecuador

Cristian Andrés Caicedo Urresta

caiceuresta@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-6169-7458>

Investigador Independiente
Ambato. Ecuador

Gino Sebastián Vásquez Meléndez

gvasquezm182@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-6227-2986>

Investigador Independiente
Ambato. Ecuador

RESUMEN

Introducción: Estudios recientes señalan una frecuencia aumentada de resistencia a la insulina en pacientes con nódulos tiroideos, sobre todo en aquellos con mayor edad, obesidad y otras alteraciones metabólicas. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de resistencia a la insulina en pacientes con nódulos tiroideos y su relación con factores clínicos y bioquímicos. **Metodología:** Estudio transversal, retrospectivo, en el que se incluyó a 98 pacientes adultos con diagnóstico clínico y/o ecográfico de nódulo tiroideo, atendidos en “Álvarez Medical Center” entre 2020-2022. Se calculó la frecuencia de resistencia a la insulina y se empleó la prueba exacta de Fisher para analizar su relación con las categorías de variables clínicas y bioquímicas. **Resultados:** Entre los sujetos estudiados predominó el sexo femenino (77.55%), edad menor a 45 años (59.18%), con obesidad (45.91%), nódulos < 1cm (83.33 %), TI-RADS 1 (69.77%) y sin alteraciones metabólicas (62.50%). El 55.70% tenía resistencia a la insulina y esta se relacionó con niveles de triglicéridos elevados ($p < 0.0001$), no tuvo asociación significativa con la edad, el índice de masa corporal, el tamaño del nódulo, la categoría del TI-RADS y la presencia de glucemia o colesterol elevados ($p > 0.05$). **Conclusiones:** La resistencia a la insulina es frecuente en pacientes con nódulos tiroideos, en especial aquellos con hipertrigliceridemia y es independiente de la edad, el índice de masa corporal, el tamaño del nódulo, las características ecográficas de este y la presencia de disglucemia o hipercolesterolemia.

Palabras Clave: nódulo, insulina, obesidad, hipertrigliceridemia

¹ Autor principal

Correspondencia: davidsebitass10@hotmail.com

Prevalence of Insulin Resistance Associated with Thyroid Nodules in Patients of the Medical Center of Endocrinology Álvarez Medical Center-Ambato – Ecuador

ABSTRACT

Introduction: Recent studies indicate an increased frequency of insulin resistance in patients with thyroid nodules, especially in those with older age, obesity and other metabolic disorders. **Objective:** To determine the prevalence of insulin resistance in patients with thyroid nodules and its relationship with clinical and biochemical factors. **Methodology:** A retrospective, cross-sectional study that included 98 adult patients with a clinical and/or ultrasound diagnosis of thyroid nodule, treated at "Álvarez Medical Center" between 2020-2022. The frequency of insulin resistance was calculated and Fisher's exact test was used to analyze its relationship with the categories of clinical and biochemical variables clinical and biochemical. **Results:** Among the subjects studied, the female sex predominated (77.55%), age less than 45 years (59.18%), with obesity (45.91%), nodules < 1cm (83.33%), TI-RADS 1 (69.77%) and without metabolic alterations (62.50%). 55.70% had insulin resistance and this was related to elevated triglyceride levels ($p < 0.0001$), there was no significant association with age, body mass index, nodule size, TI-RADS category and presence of high blood glucose or cholesterol ($p > 0.05$). **Conclusions:** Insulin resistance is common in patients with thyroid nodules, especially those with hypertriglyceridemia, and is independent of age, body mass index, size of the nodule, its ultrasound characteristics, and the presence of dysglycemia or hypercholesterolemia.

Keywords: nodule, insulin, obesity, hypertriglyceridemia

Artículo recibido 20 septiembre 2024

Aceptado para publicación: 24 octubre 2024



INTRODUCCION

Los nódulos del tiroides son un motivo de atención muy frecuente en las consultas de endocrinología. Se detectan en más de la mitad de las personas sanas que se realizan una ecografía del cuello y generan preocupación, tanto para ellas como para los médicos que les atienden. Dentro de estos cobran importancia los cánceres diferenciados e indiferenciados del tiroides, cuya prevalencia ha tenido un incremento en las últimas décadas, de forma proporcional al aumento de la prevalencia de obesidad a nivel global. Esta asociación ha llevado a considerar que la resistencia a la insulina, el hiperinsulinismo resultante de ella y las alteraciones en la secreción de las adipocitoquinas que se asocian a la obesidad, pudieran contribuir al desarrollo de nódulos en el tejido tiroideo y su malignización (1)(2)(3).

Estudios recientes señalan una frecuencia aumentada de resistencia a la insulina en los pacientes con nódulos del tiroides cuando se les compara con personas sin esta condición. Se postula como posible mecanismo fisiopatológico para esta asociación el efecto mitogénico directo de la insulina o por estímulo a la producción local de factores de crecimiento similar a la insulina tipo 1 y tipo 2, así como el aumento de la angiogénesis y la vascularización intranodular, lo que condiciona el crecimiento y progresión de los nódulos de tiroides (4)(5)(6).

Asimismo, se han descrito predictores clínicos asociados al riesgo de malignidad en los nódulos de tiroides relacionados con la resistencia a la insulina, como la obesidad, el incremento de la circunferencia de la cintura, la asociación a glucemia alterada o diabetes mellitus, algunos de los cuales son susceptibles de ser modificados con cambios en los estilos de vida o acciones terapéuticas que ayuden a controlar la resistencia a la insulina, lo que abre un campo de oportunidad para la prevención y control del cáncer de tiroides. Desde hace más de cien años se sabe que el metabolismo de los carbohidratos está alterado en pacientes con hipertiroidismo (2)(5)(7).

Aunque inicialmente el mecanismo etiopatológico no estuvo del todo aclarado, se han propuesto varios: aumento de la absorción de la glucosa, aumento de la neoglucogénesis, disminución de la captación hepática de glucosa y disminución de la captación de glucosa por los tejidos periféricos; mecanismos en los que se profundizará posteriormente. Existen pocos datos de las alteraciones del metabolismo de la glucosa en los pacientes hipotiroideos, aunque algunos de los estudios apuntan a que la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos está igualmente disminuida (2)(3)(5)(9). La sensibilidad a la insulina,

o su inverso, la resistencia insulínica, es un mecanismo patogénico conocido desde hace varias décadas, presente en numerosas patologías, algunas de ellas como la diabetes mellitus y la obesidad, de elevada incidencia en la población. En los últimos años el tema de la resistencia insulínica ha alcanzado un gran impacto en la medicina, al tomar protagonismo como factor etiopatogénico de gran importancia en cada vez más enfermedades y creando interesantes controversias entre los grupos de investigación (4)(8)(10).

METODOLOGÍAS

Tipo de estudio: estudio de corte transversal retrospectivo de período en el que se identifica pacientes portadores de resistencia a la insulina y se busca la presencia de nódulos tiroideos y su relación con variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio como elemento asociado al desarrollo de nódulos tiroideos y los cambios endócrinos y metabólicos de los pacientes en estudio, con normo o hipofunción tiroidea.

Universo: pacientes adultos atendidos en Álvarez medical center En el período 2020-2022

Muestra: quedará constituida por todos los que cumplan con los siguientes criterios.

Criterios de inclusión

Edad mayor o igual a 20 años

Diagnóstico clínico y/o ecográfico de nódulo de tiroides, tener al menos, una determinación de glucemia e insulinemia en ayunas.

Criterios de exclusión

Coexistencia de enfermedades que causan resistencia insulínica secundaria, como: acromegalia, hipopituitarismo, hipercortisolismo, feocromocitoma, hipogonadismo, enfermedad hepática crónica, alcoholismo, anorexia nerviosa, porfiria aguda intermitente, glucogenosis, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, glucogenosis, lupus eritematoso sistémico.

Uso actual o reciente (menos de tres meses) de fármacos que modifican los niveles de insulinemia: hormona de crecimiento, glucocorticoides, esteroides anabólicos, sensibilizadores a la insulina, hipoglucemiantes, insulina y otros

Tamaño de muestra

En Álvarez medical center se atienden en un año típico alrededor de 4440 pacientes con nódulos del tiroides. Se excluyeron alrededor del 70%, se incluyeron en el estudio alrededor de 2000 pacientes.



PROCEDIMIENTO ESTADISTICO.

El estudio se realizó en 1 fase:

En un momento inicial (brazo retrospectivo) se revisarán los expedientes electrónicos de todos los pacientes atendidos por nódulo del tiroides en Álvarez medical Center Se identificarán los sujetos que cumplan con los criterios de selección y se recogerá la información según una planilla de recolección de datos confeccionada al efecto (anexo 1).

Los datos se plasmaron en una base de datos en el procesador estadístico Excel y luego se transfirieron a Stata para los análisis estadísticos.

En todos los casos se cuidará la observancia de los principios éticos requeridos.

Variables

Relacionadas con el nódulo

- Antecedentes patológicos familiares de nódulo, cáncer o disfunción tiroidea (especificadas)
- Motivo de consulta
- Características clínicas (palpable/ no palpable, único / múltiple, con bocio / sin bocio, tamaño, patrón de crecimiento)
- Características ecográficas (sólido /quístico/mixto, tamaño, ecogenicidad.
- Diagnóstico citológico (si lo tuviera)
- Diagnóstico histológico (si lo tuviera)

Relacionadas con la resistencia a la insulina

- Clínicas (presencia e intensidad de acantosis nigricans)
- Bioquímicas (glucemia, insulinemia, triglicéridos)
- Índice homa-ir (glucemia mmol/l x insulinemia μ ui/ml / 22,5)
- Resistencia a la insulina: homa-ir ≥ 3

Hiperinsulinismo: insulinemia en ayunas $\geq 12,0 \mu$ u/ml

Factores con posible asociación

- Edad
- Sexo
- Color de la piel



- Procedencia (zona con suficiencia/insuficiencia de iodo)
- Estado nutricional: categorías según IMC (peso/talla²): bajo peso ($\leq 18,4$), normo peso (18,5-24,9), sobrepeso (25-29,9), obesidad (≥ 30)
- Circunferencia de la cintura. Categorías para considerar con obesidad abdominal mayor 89 cm para las mujeres, mayor 91 cm para los hombres

Presupuesto anual

Rubro	N° personas	N°h Semana.	Valor Solicitado (1)	Costo Implícito (2)	Total Proyecto
1. Recursos					
Humanos					
	1	15	1500		1500
coordinador	3	20	2000		2000
investigador					
auxiliar					
otros recursos					
Humanos					
docente de	1		600		600
investigación)'					
bioestadística					
Subtotal			4100		4100
2. Recursos físicos					
(equipos y materiales)					
Computador portátil con impresora			1200		1200
Multifunción					
Cámara digital			300		300
Suministros					
Suministros de oficina				1000	1000
Material de fotografía y revelado			600	200	800
Cartuchos de impresión			300		300
Otros recursos					
			500		500
Material para difusión de resultados			500	500	1000
Recursos bibliográficos			500		500
			3900	1700	5600
			8000	1700	9700

8. Cronograma												
Meses												
actividades	1	2	3	4	S	6	7	8	9	10	11	12
selección de la muestra resistencia a la insulina	X	X	X	X	X							
selección de la Muestra de nódulos tiroideos	X	X	X	X	X							
evaluación de resultados						X	X					
elaboración del informe final								X	X			
difusión de resultados								X		X	X	X

9. Cronograma valorado												
Valor dólares / mes												
actividades	1	2	3	4	S	6	7	8	9	10	11	12
selección de la muestra resistencia a la insulina	500											
selección de la Muestra de nódulos tiroideos ecuatoriano	1000											
evaluación de resultados						1000	1000					
elaboración del informe final								400				
difusión de resultados									1000	500		
total	2200	700	400	400	400	1000	1000	400	1000	500		

RESULTADOS:

Entre los sujetos estudiados predominó el sexo femenino (77.55%), edad menor a 45 años (59.18%), con obesidad (45.91%), nódulos < 1cm (83.33 %), TI-RADS 1 (69.77%) y sin alteraciones metabólicas



(62.50%). El 55.70% tenía resistencia a la insulina y esta se relacionó con niveles de triglicéridos elevados ($p < 0.0001$), no tuvo asociación significativa con la edad, el índice de masa corporal, el tamaño del nódulo, la categoría del TI-RADS y la presencia de glucemia o colesterol elevados ($p > 0.05$).

Frequencies of INSULINA

INSULINA	NODULOS TIROIDEOS		
	0 A 1 CM	1.1 A 1.5 CM	MAYOR A 2.5 CM
0 - 25	22	2	1
MAYOR A 25	5	2	1

Definir las características socio demográficas y clínicas de los pacientes en estudio

Frequencies of SEXO

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
FEMENINO	76	77.6 %	77.6 %
MASCULINO	22	22.4 %	100.0 %

Frequencies of EDAD

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
18-35 AÑOS	35	35.7 %	35.7 %
35-45 AÑOS	23	23.5 %	59.2 %
45-65 AÑOS	27	27.6 %	86.7 %
MAYOR A 65 AÑOS	13	13.3 %	100.0 %

Frequencies of INDICE DE MASA CORPORAL

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
18.5 - 24.99	21	21.4 %	21.4 %
25.0 - 29.99	30	30.6 %	52.0 %
30.0 - 34.99	36	36.7 %	88.8 %
35.0 - 39.00	7	7.1 %	95.9 %
MAYOR 40	2	2.0 %	98.0 %
MENOR A 18	2	2.0 %	100.0 %

Determinar la prevalencia de resistencia a la insulina en los pacientes del estudio,

Frequencies of INSULINA

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
0 - 25	61	76.3 %	76.3 %
MAYOR A 25	19	23.8 %	100.0 %

Establecer la prevalencia de nódulos tiroideos, en la población de estudio

Frequencies of SEXO

SEXO	NODULOS TIROIDEOS		
	0 A 1 CM	1.1 A 1.5 CM	MAYOR A 2.5 CM
FEMENINO	29	3	2
MASCULINO	6	1	1

Frequencies of EDAD

EDAD	NODULOS TIROIDEOS		
	0 A 1 CM	1.1 A 1.5 CM	MAYOR A 2.5 CM
18-35 AÑOS	8	1	0
35-45 AÑOS	9	1	2
45-65 AÑOS	12	1	0
MAYOR A 65 AÑOS	6	1	1

Frequencies of SEXO

SEXO	TI-RADS				
	TI-RADS 1	TI-RADS 2	TI-RADS 3	TI-RADS 4	TI-RADS 5
FEMENINO	45	10	9	1	1
MASCULINO	15	0	3	2	0

Frequencies of EDAD

EDAD	TI-RADS				
	TI-RADS 1	TI-RADS 2	TI-RADS 3	TI-RADS 4	TI-RADS 5
18-35 AÑOS	29	2	3	0	0
35-45 AÑOS	13	2	3	2	0
45-65 AÑOS	15	5	3	1	1
MAYOR A 65 AÑOS	3	1	3	0	0

Correlacionar la presencia resistencia a la insulina con variables sociodemográficas, clínicas, y nódulos tiroideos

Frequencies of SEXO

SEXO	INDICE DE MASA CORPORAL					
	18.5 - 24.99	25.0 - 29.99	30.0 - 34.99	35.0 - 39.00	MAYOR 40	MENOR A 18
FEMENINO	17	25	26	6	0	2
MASCULINO	4	5	10	1	2	0

Frequencies of SEXO

SEXO	HOMA	GLUCOSA BASAL	INSULINA	
			0 - 25	MAYOR A 25
FEMENINO	0 - 3	70 - -100	23	0
		MAYOR DE 100	4	0
		MENOR DE 70	0	0
	MAYOR DE 3	70 - -100	16	11
		MAYOR DE 100	2	3
		MENOR DE 70	0	0
MASCULINO	0 - 3	70 - -100	7	0
		MAYOR DE 100	1	0
		MENOR DE 70	0	0
	MAYOR DE 3	70 - -100	6	3
		MAYOR DE 100	1	0
		MENOR DE 70	0	2

Frequencies of EDAD

EDAD	COLESTEROL	Triglicéridos	
		0-150	MAYOR A 150
18-35 AÑOS	0 - 200	22	4
	MAYORA A 200	2	7
35-45 AÑOS	0 - 200	7	5
	MAYORA A 200	6	4
45-65 AÑOS	0 - 200	11	5
	MAYORA A 200	6	5



Frequencies of EDAD

EDAD	COLESTEROL	Triglicéridos	
		0-150	MAYOR A 150
MAYOR A 65 AÑOS	0 - 200	2	3
	MAYORA A 200	4	2

Frequencies of PERIMETRO ABDOMINAL FEMENINO

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
MAYOR O IGUAL A 89 CM	2	50.0 %	50.0 %
MENOR 89 CM	2	50.0 %	100.0 %

Frequencies of PERIMETRO ABDOMINAL MASCULINO

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
MAYOR O IGUAL A 91 CM	1	50.0 %	50.0 %
MENOR 91 CM	1	50.0 %	100.0 %

DISCUSIÓN

La prevalencia de la resistencia a la insulina ha propuesto día a día la necesidad de buscar las causas de factores agravantes que esta provoca , no únicamente que desemboquen en Diabetes mellitus tipo 2 , es por esto el estudio presente en donde se puede evidenciar de forma clara y precisa , la relación de la hiperinsulinemia con el desarrollo nodular y crecimiento del mismo , no se encontró una relación significativa con la edad de los pacientes estudiados ni el sexo , las características nodulares clasificadas con escala de TI-RADS , no mostraron semejanza a mayor o menor resistencia insulínica, como se observó en las tablas presentadas , pacientes que mostraron en química sanguínea resultados de triglicéridos elevados se relacionaron de forma importante con aquellos pacientes que mantenía resistencia a la insulina portadores de por lo menos un nódulo tiroideo , esta investigación abre el campo de la investigación de forma importante ,estimamos continuar con el estudio planteando con una segunda fase y un mayor número de pacientes .

CONCLUSIÓN

La resistencia a la insulina es frecuente en pacientes con nódulos tiroideos, en especial aquellos con hipertrigliceridemia y es independiente de la edad, el índice de masa corporal, el tamaño del nódulo, las características ecográficas de este y la presencia de disglucemia o hipercolesterolemia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.-Harikrishnaa A, Ishaka A, Ellinidesa A, Saada R, Christodouloua H, Spartialisb E, et al. The impact of obesity and insulin resistance on thyroid cancer: A systematic review. *Maturitas* [Internet]. 2019 Jul [citado 12 octubre 2022];125:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.03.022>
- 2.-Albitres-Gamarra A, Pando-Álvarez R, Castillo-Visa E. Insulinorresistencia en mujeres eutiroideas con nódulos tiroideos: estudio de casos y controles. *An Fac med*. 2021;82(2):118-23. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v82i2.20249>
- 3.-Mayers RA, Soria MA, Piscoya RA, Silva CWG. *Colomb Med (Cali)*. 2019; 50(4): 239-51. <http://doi.org/10.25100/cm.v50i4.2833>
- 4.-Xu N, Liu H, Wang Y, Xue Y. Relationship between insulin resistance and thyroid cancer in Chinese euthyroid subjects without conditions affecting insulin resistance. *BMC Endocr Disord*. 2022 Mar 7;22(1):58. doi: 10.1186/s12902-022-00943-6.
- 5.-Felman, A. (02 de 06 de 2021). *medicalnewstoday*. Obtenido de <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/resistencia-a-la-insulina#que-es-la-resistencia-a-la-insulina>
- 6.- Alzamora Perez, I. M. (2022). la reducción de la resistencia a la insulina en pacientes con diabetes tipo 2. UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.
- 7.- Elías-López, D., & Ferreira-Hermosillo, A. (2021). Insulina en poblaciones especiales: resistencia a la insulina, obesidad, embarazo, adultos mayores y enfermedad renal crónica. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*, 8(3), 59-71. doi: 10.24875/RME.M21000014
8. Mulder JE. Thyroid disease in women. *Med Clin North Am*. 1998; 82(1):103-25. DOI: 10.1016/s0025-7125(05)70596-4.

- 9.- Noriega-Ruiz V, Torres-Samame L, Huachin-Soto M, Villena J, Loza J. Presencia de nódulos tiroideos en pacientes con síndrome metabólico en un hospital de tercer nivel de atención peruano. *Acta Med Peru.* 2020; 37(3):312-7. DOI: 1.35663/amp.2020.373.1007.
- 10.- Yildirim-Simsir I, Cetinkalp S, Kabalak T. Review of Factors Contributing to Nodular Goiter and Thyroid Carcinoma. *Med Princ Pract.* 2020; 29(1):1-5. DOI: 10.1159/000503575.



ANEXOS

Encuesta

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeHcnp2vYTimnKKsNiizHLbb2ZPhX6GDhYA26ZyJj_7WnFqIA/viewform?usp=sharing

Formulario de consentimiento informado

Consentimiento Informado (Hoja de firmas):

Yo,..... declaro que he recibido una explicación satisfactoria y amplia sobre los procedimientos, finalidad, riesgos, beneficios de este proyecto de investigación.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que la decisión de participar es voluntaria.

Por tanto, de forma LIBRE Y VOLUNTARIA, ACEPTO____ NO ACEPTO____ participar en las actividades y procedimientos propuestos y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al investigador responsable del estudio.

Para constancia firman:

Fecha:	Nombres completos del participante	Cédula de identidad	Firma