

## ESTUDIO OBSERVACIONAL

### Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular

Influence of hypothyroidism and hyperthyroidism in the development of cardiovascular disease

Angélica María Gordillo Iñiguez<sup>1</sup>, David Ricardo Mogrovejo Palacios<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora de Loja. Loja – Ecuador.

<sup>2</sup> Puesto de Salud Gurudel. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Loja - Ecuador.



### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** El hipotiroidismo e hipertiroidismo, constituyen patologías tiroideas, que si no reciben tratamiento apropiado llegan a provocar alteraciones sistémicas, siendo una de las principales las cardiovasculares. **OBJETIVO.** Conocer la influencia que tiene el hipotiroidismo e hipertiroidismo como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio retrospectivo de enfoque cuantitativo; desarrollado en una población y muestra conocida de 111 pacientes, que acudieron al Servicio de Endocrinología del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja, atendidos en el año 2015. **RESULTADOS.** Predominó el sexo femenino, con un 20,72% (23; 69) en el grupo etario de 61 a 70 años de las pacientes hipotiroideas; y las de 51 a 60 años en 5,40% (6; 11) de las hipertiroideas. De acuerdo a los parámetros que pueden condicionar mayor riesgo cardiovascular, el sobrepeso y obesidad presentaron una mayor frecuencia para hipotiroidismo en 67,70% (65; 111) e hipertiroidismo en un 66,67% (10; 111). El riesgo bajo cardiovascular prevaleció en 75,00% (72; 96) de la población hipotiroidea y 93,33% (14; 15) de la hipertiroidea. La hipertensión arterial fue la patología cardiovascular diagnosticada con mayor frecuencia sobre todo en los pacientes hipotiroideos representado por el 14,58% (14; 19). **CONCLUSIÓN.** Estas patologías, de no controlarse pudieran condicionar en la población de estudio un mayor riesgo cardiovascular.

**Palabras clave:** Hipotiroidismo; Hipertiroidismo; Enfermedades Cardiovasculares; Factores de Riesgo; Índice de Masa Corporal; Hipertensión Esencial.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION.** Hypothyroidism and hyperthyroidism, constitute thyroid pathologies, that if they do not received appropriate treatment, cause systematic alterations, treatment, cause systematic cardiovascular diseases being one of the main ones. **OBJECTIVE.** Know the influence of hypothyroidism and hyperthyroidism as risk factors for the development of cardiovascular disease. **MATERIALS AND METHODS.** Retrospective study of quantitative approach; developed in a population and known sample of 111 patients, who went to the Endocrinology Service of the Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso Hospital in the city of Loja, attended in 2015. **RESULTS.** The female sex predominated, with 20,72% (23; 69) in the age group predominated 61 to 70 years of age in 5,40% (6; 11) of hyperthyroids. According to the parameters that may condition higher cardiovascular risk, overweight and obesity presented a higher frequency for hypothyroidism in 67,70% (65; 111) and hyperthyroidism in 66,67% (10; 111). Low cardiovascular risk prevailed in 75,00% (72; 96) of the hypothyroid population and 93,33% (14; 15) of the hyperthyroid population. Arterial hypertension was the most frequently diagnosed cardiovascular disease, especially in hypothyroid patients by 14,58% (14; 19). **CONCLUSION.** These pathologies, if not controlled, could condition a higher cardiovascular risk in the study population.

**Keywords:** Hypothyroidism; Hyperthyroidism; Cardiovascular Diseases; Risk Factors; Body Mass Index; Essential Hypertension.

#### Cómo citar este artículo:

Gordillo A, Mogrovejo D. Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Cambios rev. méd. 2019, 18(2):13 -17.

**DOI:** <https://doi.org/10.36015/cambios.v18.n2.2019.533>

#### Correspondencia:

Med. David Ricardo Mogrovejo Palacios.  
Lauro Guerrero y José Picoita, Loja - Ecuador.  
Código Postal: 110101

Correo: [darimop@gmail.com](mailto:darimop@gmail.com)  
Teléfono: (593)968443548  
Recibido: 2019-10-13  
Aprobado: 2019-12-23  
Publicado: 2019-12-27  
Copyright: ©HECAM



**INTRODUCCIÓN**

Es cada vez mayor el número de pacientes diagnosticados de enfermedades tiroideas, se estima que en el mundo existen más de 200 millones de personas con trastornos de la tiroides, de los cuales el 80,00% de los casos se diagnostican como hipotiroidismo y un 20,00% como hipertiroidismo<sup>1</sup>.

Las hormonas tiroideas tienen efectos directos sobre el sistema cardiovascular. Recientes estudios asocian la alteración de estas glándulas, hipotiroidismo o hipertiroidismo, con un mayor riesgo de arritmias y muerte cardiovascular. Los receptores de la hormona tiroidea (TH) están presentes en el miocardio y el tejido vascular, y pequeñas alteraciones en la concentración de TH pueden afectar la fisiología cardiovascular<sup>2</sup>.

El hipertiroidismo subclínico se asocia con un aumento de la masa ventricular izquierda del corazón, que revierte después de obtener el eutiroidismo. El hipotiroidismo subclínico también se asocia con cambios sutiles en el corazón que conllevan a una mayor rigidez, la misma que revierte después del tratamiento con levotiroxina. Éstas patologías provocan cambios posteriores en la morbilidad y mortalidad<sup>3,4</sup>, siendo la insuficiencia cardíaca la causa principal<sup>5</sup>.

Son varias las investigaciones que han manifestado que el hipotiroidismo subclínico empeora el perfil lipídico, promoviendo la formación de placas de colesterol y la aparición de eventos isquémicos<sup>6</sup>.

El objetivo de este estudio fue conocer la influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio retrospectivo de enfoque cuantitativo, con una población y muestra conocida de 111 pacientes. Los criterios de inclusión fueron: edad entre 40 y 79 años, con diagnóstico de hipotiroidismo e hipertiroidismo, atendidos en el Servicio de Endocrinología del Hospital del IESS Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja – Ecuador, en el año 2015. Criterios de exclusión: pacientes con enfermedad hepática y/o renal, embarazadas y enfermedad cardiovascular previa.

Se determinó la prevalencia de hipotiroidismo e hipertiroidismo de acuerdo al género y grupo etario, los parámetros más frecuentes que pudieron condicionar un mayor riesgo cardiovascular, el cálculo del riesgo cardiovascular a diez años estimado mediante la calculadora de riesgo cardiovascular de la Organización Panamericana de la salud (OPS), y al final la patología cardiovascular que fue diagnosticada con mayor frecuencia.

Los datos se obtuvieron de las Historias Clínicas del sistema informático AS-400.

Se utilizó para el análisis de datos: el programa estadístico International Business Machines Statical Package for the Social Science (IBM SPSS), versión 23 y Microsoft Office Excel 2010.

**RESULTADOS**

Se evidenció mayor incidencia de hipotiroidismo e hipertiroidismo en el sexo femenino. En el hipotiroidismo predominó el grupo etario de 61 a 70 años con un 20,72% (23; 69) y para hipertiroidismo el grupo etario de 51 a 60 años que presentó un 5,41% (6; 11). Tabla 1 y 2.

**Tabla 1. Población con hipotiroidismo, según sexo y grupo etario**

Grupo etario	Hipotiroidismo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	100%	n	100%	n	100%
40 a 50	0	0,00	8	7,21	8	7,21
51 a 60	4	3,60	16	14,41	20	18,02
61 a 70	11	9,91	23	20,72	34	30,63
71 a 79	12	10,81	22	19,82	34	30,63
Total	27	24,32	69	62,16	96	86,49

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

**Tabla 2. Población con hipertiroidismo, según sexo y grupo etario**

Grupo etario	Hipertiroidismo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	100%	n	100%	n	100%
40 a 50	0	0,00	3	2,70	3	2,70
51 a 60	3	2,70	6	5,40	9	8,11
61 a 70	1	0,90	1	0,90	2	1,80
71 a 79	0	0,00	1	0,90	1	0,90
Total	4	3,60	11	9,90	15	13,51

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

**Tabla 3. Distribución de pacientes con sobrepeso y obesidad**

Variables	Hipotiroidismo		Hipertiroidismo		
	n	100%	N	100%	
<b>Sobrepeso y Obesidad</b>	65	67,70	10	66,67	
Perfil lipídico	Hipercolesterolemia	60	62,50	5	33,33
	Hipertrigliceridemia	51	53,13	6	40,00
Diabetes mellitus	11	11,46	2	13,33	
PA (mmHg)	< 120 y < 80	42	43,75	5	33,33
	120 – 139 y/o 80 – 89	27	28,13	7	46,67
	140 – 159 y/o 90 – 99	20	20,83	3	20,00
	≥ 160 y/o ≥ 100	7	7,29	0	0,00
<b>Tabaquismo</b>	10	10,42	2	13,33	

PA: Presión Arterial

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

El sobrepeso y la obesidad se presentaron con mayor frecuencia para hipotiroidismo en un 67,70% (65; 111) e hipertiroidismo en un 66,67% (10; 111). De igual manera la alteración en el perfil lipídico (hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia) representó el segundo parámetro más frecuente en orden de presentación en estos pacientes, de manera especial en la población hipotiroidea con un 62,50% (60; 111) y 53,13% (51; 111). Tabla 3.

La estimación del riesgo cardiovascular demostró que el riesgo bajo prevalece en un 75,00% (72; 96) de la población hipotiroidea; mientras que para los pacientes hipertiroideos el riesgo bajo prevaleció en un 93,33% (14; 15). Tabla 4 y 5.

**Tabla 4. Distribución del riesgo cardiovascular en los pacientes hipotiroideos**

Riesgo cardiovascular estimado	Hipotiroidismo	
	n	100%
Riesgo bajo	72	75,00
Riesgo moderado	19	19,79
Riesgo alto	4	4,17
Riesgo muy alto	1	1,04
Total	96	100

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

**Tabla 5. Distribución del riesgo cardiovascular en los pacientes hipertiroideos**

Riesgo cardiovascular	Hipertiroidismo	
	n	100%
Riesgo bajo	14	93,33
Riesgo moderado	1	6,67
Riesgo alto	0	0,00
Riesgo muy alto	0	0,00
Total	15	100

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

La hipertensión arterial constituyó la patología cardiovascular diagnosticada con mayor frecuencia, en especial en la población hipotiroidea con un 14,58% (14; 19). Tabla 6.

**Tabla 6. Distribución de patologías cardiovasculares**

Enfermedad cardiovascular	Hipotiroidismo		Hipertiroidismo		Total	
	n	100%	n	100%	n	100%
Hipertensión arterial	14	14,58	1	6,67	15	13,51
Insuficiencia cardiaca	0	0,00	1	6,67	1	0,90
Fibrilación auricular	0	0,00	1	6,67	1	0,90
Derrame pericárdico	1	1,04	0	0,00	1	0,90
Accidente cerebrovascular	2	2,08	0	0,00	2	1,80
Arritmia	1	1,04	0	0,00	1	0,90
Tromboembolia	1	1,04	0	0,00	1	0,90
Total	19	19,79	3	20,00	22	19,82

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

## DISCUSIÓN

La prevalencia de hipertiroidismo e hipotiroidismo evidenció mayor predominio del sexo femenino para ambas patologías, similar al estudio de Lopez<sup>7</sup>, basado en el hipotiroidismo y los factores de riesgo cardiovascular. Esto se corrobora con otras investigaciones como el estudio llevado a cabo por Martín, et al.<sup>8</sup>, acerca de la función tiroidea, factores de riesgo cardiovascular y enfermedad cardiovascular aterosclerótica; donde el 58,20% de los participantes fueron mujeres.

Dentro de los parámetros que pueden condicionar un mayor riesgo cardiovascular, el sobrepeso y la obesidad fueron los que se presentaron con mayor frecuencia, lo cual coincide con el estudio efectuado por Shinkov, et al.<sup>9</sup> en Bulgaria, donde se mencionó que el Índice de Masa Corporal (IMC) fue significativamente más alto en los sujetos con hipotiroidismo evidente (30,1 kg/m<sup>2</sup>) en comparación con los eutiroideos (26,9 kg/m<sup>2</sup>). De la misma manera, la alteración en el perfil lipídico, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, representó el segundo parámetro más frecuente en orden de presentación, en especial la población hipotiroidea, esto se evidencia con la revisión bibliográfica efectuada por Rhee y Pearce<sup>10</sup>, de la Universidad de Boston, donde mencionan que un 90,00% de los pacientes con hipotiroidismo manifiesto, presentaron concentraciones elevadas de colesterol total; sin embargo también existió cierta discrepancia con estudios realizados en los

cuales no se encontró relación estadística significativa entre la enfermedad tiroidea y perfil lipídico<sup>11,12</sup>.

De acuerdo a Gencer y Rodondi<sup>13</sup>, estos sugieren que la normalización de la disfunción tiroidea se asoció con una disminución en el colesterol LDL (Low Density Lipoprotein) y una regresión de la aterosclerosis subclínica, medida por el grosor de la íntima media de la carótida. Un artículo que trata sobre la relación entre la enfermedad tiroidea y las enfermedades cardiovasculares, mencionó que en ratones se demostró que el estado tiroideo altera el transporte inverso de colesterol, y que una disminución en la hormona tiroidea se ha relacionado con niveles más altos de lipoproteína aterogénica, de manera tal que en individuos con hipotiroidismo manifiesto, los niveles anormales de colesterol total y colesterol LDL pueden normalizarse parcial o por completo con la terapia con hormona tiroidea<sup>14</sup>.

Con relación al riesgo cardiovascular estimado, el riesgo bajo prevaleció en ambas patologías; esto coincide con otro estudio como el de Lopez<sup>7</sup> en Madrid, en el cual 78,00% de la población estudiada presentó riesgo cardiovascular leve. Esta estimación del riesgo es apoyada por Trascos, et al.<sup>15</sup>, donde los resultados mostraron que el riesgo cardiovascular bajo predominó con el 88,30% y que el hipotiroidismo aporta el mayor porcentaje de riesgo bajo 72,80% y también el de mayor riesgo alto 7,70%.

La hipertensión arterial constituyó la patología cardiovascular que fue diagnosticada con mayor frecuencia, en la población hipotiroidea; esto se relaciona con otras investigaciones como la de Rhee y Pearce<sup>10</sup>, y Shinkov, et al.<sup>9</sup> donde el mayor porcentaje de la población con disfunción tiroidea fueron hipertensos.

González y De la Sierra<sup>16</sup>, concluyeron que los pacientes con hipotiroidismo subclínico presentaron una prevalencia elevada de trastornos lipídicos, sin diferencias significativas en hipertensión arterial, lo cual mostró la presencia de un riesgo cardiovascular incrementado en dicha población. Von Hafe M, et al.<sup>17</sup> y Tang, et al.<sup>18</sup>, concuerdan que la baja función tiroidea por sí sola tiene el potencial de causar insuficiencia cardíaca; que lo constituye un factor de riesgo cardiovascular.

El hipotiroidismo subclínico es un trastorno frecuente en la población general y puede progresar a enfermedad cardiovascular manifiesta, aunque los resultados de los estudios que abordan este tema son aún controvertidos<sup>19</sup>.

Biondi<sup>20</sup>, en su estudio sobre la disfunción tiroidea y falla cardíaca concluyó: El reconocimiento oportuno y el tratamiento efectivo de los síntomas cardíacos en pacientes con disfunción tiroidea es obligatorio porque el pronóstico de la insuficiencia cardíaca puede mejorar con el tratamiento adecuado de la disfunción tiroidea.

## CONCLUSIONES

En la población estudiada, existió mayor prevalencia de hipotiroidismo e hipertiroidismo en el sexo femenino; que en su mayoría fueron diagnosticados en edades comprendidas entre los 50 a 70 años. El sobrepeso y obesidad, así como la alteración en el perfil lipídico (hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia) son los parámetros que pueden condicionar un mayor riesgo cardiovascular, en especial para los pacientes diagnosticados de hipotiroidismo. El riesgo cardiovascular bajo predominó en la población estudiada. La hipertensión arterial constituyó la patología cardiovascular más frecuente, sobre todo para la población hipotiroidea.

## RECOMENDACIONES

El personal médico de éste hospital, a cargo de la atención del paciente con hipertiroidismo e hipotiroidismo debe realizar un seguimiento riguroso con el fin de disminuir el riesgo cardiovascular y en caso de que éste se presente, hacer el diagnóstico y control oportuno.

Se motiva a realizar estudios multicéntricos y de correlación en el país que permitan: ampliar la muestra, mejorar el análisis con equidad de género y supere el posible sesgo en los contextos propios.

## ABREVIATURAS

CEISH: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos; HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; IMC: Índice de Masa Corporal; LDL: Low Density Lipoproteins; OPS: Organización Panamericana de la Salud; TAD: Tensión Arterial Diastólica; TAS: Tensión Arterial Sistólica; IBM SPSS: International Business Machines Statistical Package for the Social Science; TH: Hormona Tiroidea; PA: Presión Arterial.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

DM: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, obtención de financiamiento. AG: Revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, asesoría estadística. DM, AG: Aporte de pacientes o material de estudio, asesoría técnica o administrativa, otras contribuciones. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Angélica María Gordillo Iñiguez. Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Medicina Interna, Universidad Nacional de Loja. Médico tratante de la Unidad de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora de Loja. Docente de pregrado de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Loja - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9982-4258>

David Ricardo Mogrovejo Palacios. Médico General, Universidad Nacional de

Loja. Médico Rural del Puesto de Salud Gurudel, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Loja - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8153-8280>

## DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

## APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH / HCAM.

## CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial del HECAM.

## FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

## AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento fraterno al personal administrativo y de salud del Hospital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wolinski K. Thyroid Statistics. Thyroid U [Internet]. Longmont: 2012. [Cited 2018 Jun 3]. Available from: <http://thyroidu.com/881/thyroid-statistics/>
2. Razvi S, Jabbar A, Pingitore A, Danzi S, Biondi B. Thyroid Hormones and Cardiovascular Function and Diseases. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2018 [Cited 2018 Jul 5]; 71(16):1781–1796. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.02.045. PMID: 29673469. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29673469>
3. Faber J, Selmer C. Cardiovascular Disease and Thyroid Func-

- tion. *Front Horm Res* [Internet]. 2014 [Cited 2018 Jul 7]; 43:45-56. DOI: 10.1159/000360558. PMID: 24943297. Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/24943297>
4. Selmer C, Bjerring J, Hansen ML, Clausager J, Faber J, Hansen PR. The spectrum of thyroid disease and risk of new onset atrial fibrillation : a large population cohort study. *BMJ* [Internet]. 2012 [Cited 2018 Jul 17]; 345:e7895, 1–12. DOI: 10.1136/bmj.e7895. Available from: <https://www.bmj.com/content/345/bmj.e7895>
  5. Gavrilu A. Hypothyroidism. *Clin Thyroidol* [Internet]. 2015 [Cited 2018 Aug 4]; 8:3–4. ISSN: 1557-9077. Available from: [http://www.thyroid.org/wp-content/uploads/publications/ctfp/ct\\_public\\_v81.pdf](http://www.thyroid.org/wp-content/uploads/publications/ctfp/ct_public_v81.pdf)
  6. Moon S, Kong S, Choi H, Hwangbo Y, Lee M, Moon J, et al. Relation of Subclinical Hypothyroidism is Associated With Cardiovascular Events and All-Cause Mortality in Adults With High Cardiovascular Risk. *Am J Cardiol* [Internet]. 2018 [Cited 2019 Oct 15]; 122(4):571-577. DOI: 10.1016/j.amjcard.2018.03.371. Available from: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(18\)31118-4/fulltext](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(18)31118-4/fulltext)
  7. López M. Hipotiroidismo subclínico y factores de riesgo cardiovascular [tesis]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2014 [Cited 2019 Oct 15]. 138 p. Disponible en: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663391/lopez\\_rubio\\_maria\\_antonia.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663391/lopez_rubio_maria_antonia.pdf?sequence=1)
  8. Martin S, Daya N, Pamela L, Kunihiro M, Fretz A, McEvoy J, et al. Thyroid Function, Cardiovascular Risk Factors, and Incident Atherosclerotic Cardiovascular Disease: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2017 [Cited 2018 Sep 26]; 102(9):3306–3315. DOI: 10.1210/jc.2017-00986. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article/102/9/3306/3866789>
  9. Shinkov A, Borissova A, Kovatcheva R, Vlahov J, Dakovska L, Atanasova I, et al. Thyroid dysfunction and cardiovascular risk factors in Bulgarian adults. *Cent Eur J Med* [Internet]. 2013 [Cited 2018 Nov 24]; 8(6):742–748. DOI: 10.2478/s11536-013-0235-9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2478/s11536-013-0235-9>
  10. Rhee S, Pearce E. Sistema endocrino y corazón: una revisión. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2016 [Cited 2018 Dic 2]; 64(3):220–231. DOI: 10.1016/j.recesp.2010.10.015. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-sistema-endocrino-corazon-una-revision-articulo-resumen-S0300893210000813?redirect=true>
  11. Hernández P. Relación entre hipotiroidismo y riesgo cardiovascular evaluado según el estimador de riesgo del ACC/AHA 2013 (American College of Cardiology/American Heart Association), en el Hospital Vozandes de Quito (HVQ) de abril 2013 - abril 2014 [Tesis de Grado de Médico General]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013 [Cited 2018 Dic 2]. 106 p. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11954>
  12. Mochas L. Prevalencia de hipotiroidismo tanto clínico como subclínico y su efecto sobre el perfil lipídico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, pertenecientes al Club de Diabetes del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas en la ciudad de Quito - Ecuador. [Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015 [Cited 2018 Dic 2]. 84 p. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8863>
  13. Gencer B, Rodondi N. Should we screen for hypothyroidism in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J* [Internet]. 2016 [Cited 2019 Jan 5]; 37(26):2066–2068. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv694. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/26/2066/2570418>
  14. Cappola A, Akshay D, Medici C, Lawton C, Debra E, Sopko G, et al. Thyroid and Cardiovascular Disease: Research Agenda for Enhancing Knowledge, Prevention, and Treatment. *Thyroid* [Internet]. 2019 [Cited 2019 Sep 10]; 29(6). DOI: 10.1089/thy.2018.0416. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/THY.2018.0416>
  15. Trasancos M, Casanova M, Bayarre H, Navarro D, González J. Riesgo Cardiovascular Global en personas con disfunción tiroidea. *Cuba Salud* 2018 [Internet]. 2018 [Cited 2019 Oct 4]. Disponible en: <http://convencion-salud2018.sld.cu/index.php/convencion-salud/2018/paper/view/1907>
  16. Gonzalez L, De la Sierra A. Prevalencia de hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular en la población con hipotiroidismo subclínico. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2016 [Cited 2019 Jul 12]; 148(8):351-353. DOI: 10.1016/j.medcli.2016.10.041. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-prevalencia-hipertension-arterial-otros-factores-S0025775316305759>
  17. Von Hafe M, Neves J, Vale C, Borges M, Leite A. The impact of thyroid hormone dysfunction on ischemic heart disease. *Endocr Connect* [Internet]. 2019 [Cited 2019 Oct 24]; 8(5):R76–R90. DOI: 10.1530/EC-19-0096. Available from: <https://ec.bioscientifica.com/view/journals/ec/8/5/EC-19-0096.xml>
  18. Tang Y, Kuzman J, Suleman S, Brent A, Xuejun W, Gerdes M. Low Thyroid Function Leads to Cardiac Atrophy With Chamber Dilatation, Impaired Myocardial Blood Flow, Loss of Arterioles, and Severe Systolic Dysfunction. *Circ. J* [Internet]. 2015 [Cited 2018 Apr 18]; 112(20):3122-3130. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.572883. Available from: <https://www.aha-journals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.572883>
  19. Decandia F. Risk factors for cardiovascular disease in subclinical hypothyroidism. *Ir J Med Sci* [Internet]. 2017 [Cited 2019 Aug 26]; 187(1):39-43. DOI: 10.1007/s11845-017-1617-9. PMID: 28493136. Available from: <https://europepmc.org/article/med/28493136>
  20. Biondi B. Mechanisms in endocrinology: Heart failure and thyroid dysfunction. *Eur J Endocrinol* [Internet]. 2012 [Cited 2018 May 10]; 167(5):609-618. DOI: 10.1530/EJE-12-0627. PMID: 22956554. Available from: <https://europepmc.org/article/med/22956554>