

ACTUALIZACIÓN

Hallazgos ecográficos en el tejido tímico ectópico intratiroideo en niños y adolescentes. Una revisión sistemática

J. Gómez-Herrera^{a,*}, M.A. Melo-Uribe^b y R. Parra-Medina^{b,c}^a Departamento de Cirugía de Cabeza y Cuello, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, Colombia^b Grupo de Patología Oncológica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, Colombia^c Instituto de investigación, Departamento de Patología, Fundación Universitaria de las Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia

Recibido el 16 de marzo de 2021; aceptado el 15 de junio de 2021

Disponible en Internet el 30 de septiembre de 2021

PALABRAS CLAVE

Glándula tiroidea;
Tímo;
Niño;
Adolescente;
Ecografía

Resumen El tejido tímico ectópico intratiroideo (TTEI) es una entidad benigna y poco frecuente que se incluye en el diagnóstico diferencial de los nódulos tiroideos en la población pediátrica. Dada la baja prevalencia del TTEI, su diagnóstico puede resultar complejo, si bien es esencial para evitar posibles intervenciones quirúrgicas innecesarias. Este estudio tenía por objeto revisar la documentación médica sobre las características ecográficas del TTEI. Para ello, llevamos a cabo una búsqueda en Ovid, PubMed y la Biblioteca Virtual en Salud.

Se incluyó a un total de 619 pacientes con una edad media de 6,2 años. En 556 niños y adolescentes, el TTEI se localizó en la parte inferior de ambos lóbulos tiroideos. Se notificó la forma ecográfica en 173 pacientes, siendo la forma fusiforme la más representativa. El aspecto del TTEI se notificó en 121 pacientes, observándose un patrón hipoecogénico con múltiples focos ecogénicos en su interior. El diámetro medio de la lesión fue de 5,53 mm, y la ecografía Doppler indicó un patrón hipovascular en el 56% de las lesiones.

En conclusión, si bien el TTEI es una entidad poco frecuente, debe tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial de los nódulos del cuello en la población pediátrica y debe estudiarse y seguirse mediante ecografía a fin de evitar una intervención quirúrgica innecesaria.

© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: drjuliangomez@gmail.com (J. Gómez-Herrera).

KEYWORDS

Thyroid gland;
Thymus gland;
child;
Ultrasonography

Echographic findings in Ectopic intrathyroidal thymic tissue in children. A systematic review

Abstract Intrathyroidal ectopic thymic tissue (IETT) is an indulgent, unusual entity and is part of the differential diagnosis of thyroid nodules in the pediatric population. Because of the low prevalence of IETT, the diagnosis may be difficult. Awareness of this diagnosis is definitive to avoid surgical interventions. The aim of this study was to review the literature on the echographic characteristics of IETT. We conducted a search of Ovid, PubMed and the virtual health library.

A total of 619 patients with a mean age of 6.2 years old were included. IETT was located in the lower portion of both of the thyroidal lobes in 556 children, the echographic shape was reported for 173 patients, with the fusiform shape as the most representative, the appearance of the IETTs was reported for 121 patients, the most common was the hypoechogenic pattern with multiple internal echogenic foci. The average lesion diameter was 5.53 mm, and Doppler findings reported a hipovascular pattern in 56% of the lesions.

In conclusion, IETT is an infrequent entity; nonetheless, it must be considered in the differential diagnosis of neck nodules in children and should be study and follow with echography to avoid unnecessary surgery.

© 2021 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La prevalencia de los nódulos tiroideos no es muy elevada en la población pediátrica (oscila entre el 0,2% y el 2%), pero el riesgo de que se trate de tumores malignos es mayor que en los adultos¹; el cáncer de tiroides representa el 4% de los tumores malignos en la población pediátrica y adolescente^{2,3}. La ecografía de tiroides se utiliza de forma muy amplia en el estudio de lesiones sospechosas en las glándulas tiroideas, ya que se trata de una técnica no invasiva en la que no se utiliza radiación ionizante^{2,4}. A medida que aumenta su uso, cada vez se detecta un mayor número de nódulos, como, por ejemplo, quistes hemorrágicos o coloideos simples, adenomas foliculares y paratiroides intratiroides y tejido tímico ectópico intratiroides⁴⁻⁶. A diferencia de los adultos, en los niños y adolescentes todos los nódulos tiroideos con características ecográficas sospechosas deben evaluarse mediante una biopsia por aspiración con aguja fina, independientemente de su tamaño¹.

El tejido tímico ectópico intratiroides (TTEI) es una causa poco frecuente de nódulos tiroideos en la población pediátrica, con una incidencia inferior al 1%⁷. En la mayoría de los casos se diagnostica en una muestra quirúrgica tras una intervención, ya que los hallazgos en la citología por aspiración con aguja fina (CAAF) en ocasiones no son específicos^{8,9}. Esta entidad representa un reto en el diagnóstico diferencial de las masas tiroideas³ difíciles de diagnosticar ecográficamente si no se tiene en cuenta el TTEI. El objetivo de este artículo consistió, pues, en revisar la documentación médica sobre las características ecográficas más habituales del TTEI.

Métodos**Búsqueda bibliográfica**

En la extracción, el análisis y la notificación de datos se siguieron las directrices PRISMA¹⁰. La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando las siguientes bases de datos: Ovid, PubMed y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), que incluye BIREME, LILACS y muchas otras fuentes latinoamericanas. No se impusieron límites en la fecha de publicación de la documentación médica al realizar la búsqueda. La búsqueda se hizo en junio de 2021. Se tuvieron en cuenta los documentos disponibles en inglés y español. La búsqueda se llevó a cabo utilizando los siguientes términos de los encabezados de temas médicos (MeSH, *Medical Subject Headings*) en PubMed y Ovid: glándula tiroidea Y timo Y niños Y ecografía. Cada término de los MeSH fue traducido a los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS, *Health Sciences Descriptors*) para explorar las fuentes de información en español e inglés a través de la BVS.

Selección de estudios, extracción de datos y evaluación de su calidad

Los criterios de inclusión para la revisión sistemática fueron los siguientes: a) estudios transversales, series de casos, estudios analíticos (estudios de casos y controles o estudios de cohortes) o estudios de pruebas diagnósticas y b) estudios en los que se evaluó la presencia de tejido tímico intratiroides mediante ecografía. Se excluyeron los estudios que no incluían información sobre los hallazgos ecográficos

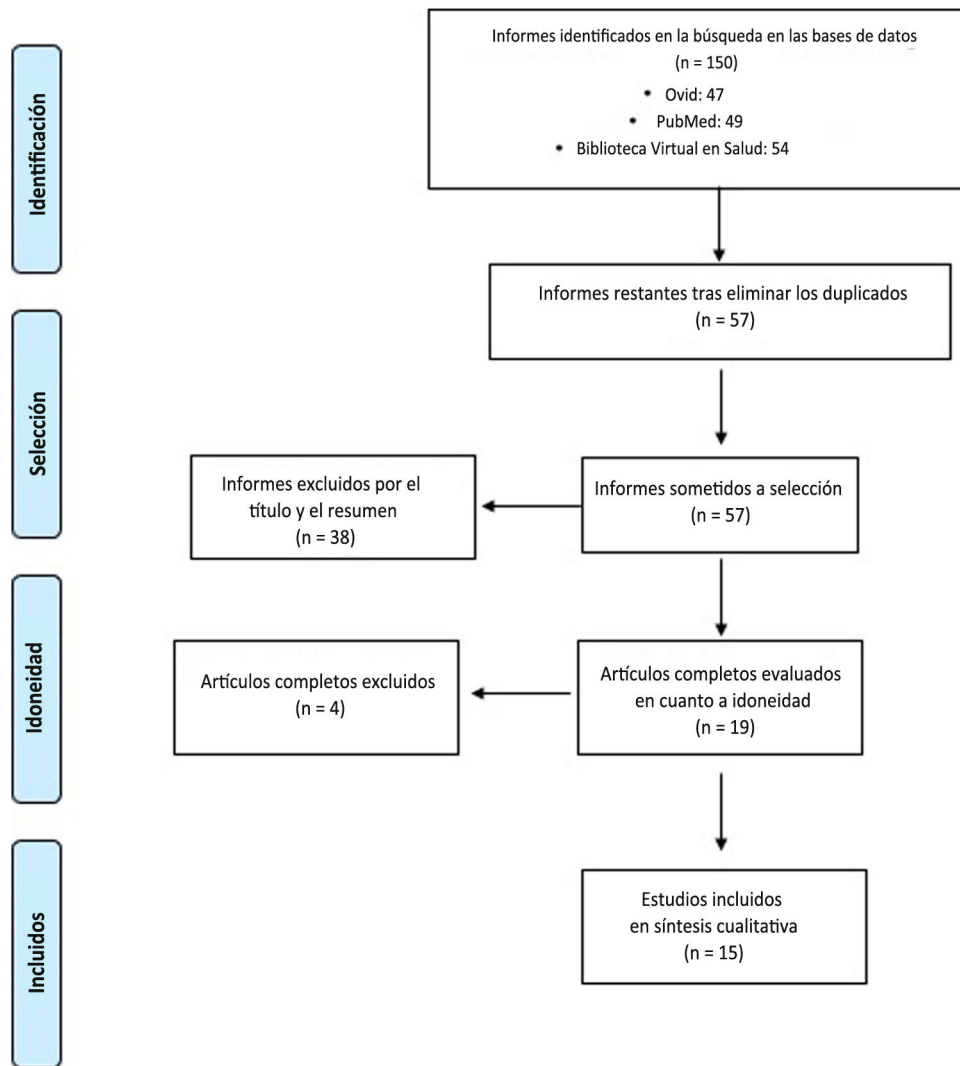


Figura 1 Diagrama de flujo de la selección sistemática de la documentación médica y la inclusión de los artículos en el análisis.

(tamaño o forma o localización). Tres autores sometieron a selección de forma independiente todos los títulos y resúmenes de las publicaciones y evaluaron su idoneidad. Los artículos recopilados fueron rechazados si no cumplían los criterios de idoneidad. Los datos extraídos de cada artículo incluían el nombre del autor, el año de publicación, el diseño del estudio, el diagnóstico de TTEI, otros diagnósticos, la edad, el sexo, el diámetro máximo de la lesión, la localización intratiroidea y la forma de la lesión determinadas mediante ecografía y los hallazgos mediante ecografía Doppler de la lesión. La calidad de los artículos fue evaluada por dos autores independientemente de los estudios seleccionados siguiendo la lista de comprobación de la fuerza probatoria del Joanna Briggs Institute (JBI)¹¹.

Resultados

Selección de los estudios

Se identificaron un total de 150 artículos: 47 en Ovid, 49 en PubMed y 54 en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). De ellos,

93 estaban duplicados. Se revisaron los títulos y resúmenes de 57 artículos para determinar si cumplían los criterios de idoneidad. Por último, en 15 de estos estudios se evaluaba la presencia de tejido tímico intratiroideo mediante ecografía^{2-6,12-21}. Catorce artículos hacían referencia a estudios transversales y solo un artículo incluía series de casos⁴. El diagrama de flujo de la selección sistemática de la documentación médica y la inclusión de los artículos en el análisis se muestra en la [figura 1](#). La fuerza probatoria se indica en el material complementario 1.

Características de los pacientes y de los estudios

Las características demográficas de los pacientes de los 15 artículos se recogen en la [tabla 1](#). En total, se incluyeron 652 pacientes. Se observó un mayor número de lesiones entre los niños que entre las niñas (351 frente a 276). En dos estudios con 25 pacientes no se indicó el sexo de los participantes^{3,12}. La edad media fue de 6,19 años (intervalo de 0 a 18 años) y en un artículo no se indicó la edad media².

Tabla 1 Información demográfica de los artículos incluidos

Autor	Año	País	Diseño del estudio	Número de casos	Edad (media en años)	Sexo	
						Femenino	Masculino
Chang et al. ¹⁹	2021	Corea	T	41	8,7 (1 semana-3,8 años)	17	24
Janus et al. ²¹	2020	Polonia	T	33	4,9 (1,2-13,8 años)	10	20
Aydin et al. ¹¹	2019	Turquía	T	22	10 (4-7 años)	13	12
Bang et al. ⁴	2018	Corea	T	16	1,1 (18 días-10 años)	7	9
Yildiz et al. ¹²	2018	Turquía	T	10	6 (2,4-9,6 años)	NR	NR
Kay-Rivest et al. ¹³	2018	Canadá	T	11	5 (2-8 años)	3	8
Frates et al. ³	2017	EE. UU.	Serie de casos	12	5,4 (1,5-13 años)	NR	NR
Kabaalioglu et al. ⁵	2017	Turquía	T	14	6 (NR)	6	8
Erol et al. ¹⁴	2017	Turquía	T	32	9,9 (2,75-12,4 años)	16	16
Vlachopapadopoulou et al. ²	2016	Grecia	T	42	NR	19	23
Fukushima et al. ¹⁵	2015	Japón	T	375	7 (0-18 años)	164	211
Yildiz et al. ¹	2015	Turquía	T	11	7,5 (4,5-14 años)	7	4
Kim et al. ¹⁶	2012	Corea	T	15	6,4 (2-14 años)	8	4
Segni et al. ¹⁷	2011	Italia	T	9	6,3 (1,1-11,7 años)	5	4
Avula et al. ¹⁸	2010	Canadá	T	9	2,5 (0,6-4,4 años)	1	8

NR: no reportado; T: transversal.

Características ecográficas

Se describió la localización intratiroidea de 600 TTEI. En el 99,6% (n=598) de los pacientes, el TTEI se encontraba en la parte inferior de la glándula tiroidea. De estos, según las ecografías, el 42,4% se hallaba localizado en el lóbulo izquierdo (n=254), el 50,8% en el lóbulo derecho (n=304) y en un 6,6% de los casos era bilateral (n=40). La forma ecográfica de la lesión se notificó en 173 pacientes. La forma más representativa fue la fusiforme (69,9%, n=121), seguida de la redondeada (30%, n=52). En 159 pacientes se indicaron los hallazgos de la ecografía Doppler. De estos, el 64% de los TTEI presentaba hipovascularización (n=103), el 34% la misma actividad vascular que el tejido tiroideo adyacente (n=55), y el 4,4% restante presentaba hipervascularización (n=7). En nueve estudios, con un total de 190 pacientes, se describió el aspecto ecográfico de los TTEI. El aspecto característico se definió como hipoeogénico con múltiples focos ecogénicos internos no focalizados que se asemejaban al tejido tímico ectópico. Este aspecto se observó en el 90,5% (n=172) de los pacientes, mientras que solo en el 9,4% de los casos se observó un aspecto hipereogénico (n=18). El diámetro de las lesiones fue, de media, de 5,73 mm, y osciló entre los 0,9 y los 10,2 mm (tabla 2).

Discusión

Presentamos la primera revisión sistemática de los hallazgos ecográficos sobre el TTEI en niños y adolescentes. El TTEI puede reconocerse como una lesión única o bien junto con nódulos tiroideos asociados, lo que puede dar lugar al diagnóstico de una masa sospechosa en estos pacientes⁶. En total se incluyeron 652 pacientes con TTEI. En la mayoría de los casos, este se localizó en la parte inferior de los lóbulos tiroideos (99,6%). Este hallazgo es especialmente relevante, y es importante que el radiólogo lo reconozca al evaluar al paciente. El TTEI es consecuencia del

desarrollo embriológico del aparato faríngeo: embriológicamente, el timo se desarrolla a partir de la tercera bolsa faríngea, y su desarrollo se produce cerca de la glándula tiroidea, que se desarrolla a partir de la cuarta bolsa³. Hacia la sexta semana, el primordio tímico se localiza medialmente y forma el timo entre la séptima y la octava semana. A su vez, la glándula tiroidea se desarrolla y se localiza por delante del cartílago cricoides, y el timo se alarga de forma tubular y pierde su conexión con la faringe. Posteriormente, migra caudalmente hacia el mediastino superior. Durante este desplazamiento, puede aparecer tejido tímico residual en cualquier localización de esta región. La presencia de este tejido residual se ha observado en la faringe, la tráquea, el esófago y el mediastino¹⁸. El TTEI se deriva de la migración anómala del tejido entre la octava y la novena semana embrionaria, tras quedar atrapado al atravesar la glándula tiroidea⁴.

La edad media en todos los estudios fue de 6,19 años, y varió entre los 0 y los 18 años. Suele presentarse antes de los 10 años de edad y su involución se produce antes de la pubertad^{4,5,21}. Esta entidad no presenta síntomas y el diagnóstico ecográfico suele producirse de forma casual, tal y como se describe en la documentación médica^{4,5}. Janus et al. notificaron la remisión completa de la lesión en 12 de los 30 pacientes tras un período medio de seguimiento de 76,5 meses²¹. Kay-Rivest et al. constataron la estabilidad del tamaño de la lesión tras 36 meses de seguimiento¹⁴ y Erol et al. no observaron ninguna diferencia estadística entre las diferentes mediciones durante una media de 22,6 meses de seguimiento¹⁵. Segni et al. solo observaron cambios en las mediciones de tres lesiones tras una media de 34 meses de seguimiento¹⁸. Por su lado, Kabaalioglu et al. notificaron que una lesión había desaparecido, cuatro habían disminuido de tamaño y una había aumentado de tamaño tras 33 meses de seguimiento⁶. Estos hallazgos refuerzan la posibilidad de someter a los pacientes a un seguimiento mediante ecografía, sin poner en peligro su seguridad, ya que, a media que los niños crecen y su sistema inmunitario madura, el timo es

Tabla 2 Características ecográficas

Autor	Localización ecográfica				Diámetro máximo de la lesión (cm)	Forma ecográfica		Flujo vascular			Aspecto ecográfico	
	LID	LII	IST	LIB		Fusiforme	Redondeado	Isovascular	Hipovascular	Hipervascular	Característico	Hiperecogénico
Chang et al. ¹⁹	7	1	0	0	7,3	14	23	NR	NR	NR	20	6
Janus et al. ²¹	22	11		2	7,3	NR	NR	0	33	0	27	3
Aydin et al. ¹¹	NR	NR	NR	NR	7	16	3	8	14	0	16	6
Bang et al. ⁴	8	2	2	4	2,2	0	0	0	0	0	16	0
Yildiz et al. ¹²	5	4	NR	1	4,7	8	2	4	6	0	0	0
Kay-Rivest et al. ¹³	11	NR	NR	NR	0,9	0	0	5	0	6	11	0
Frates et al. ³	6	8	NR	2	10,2	7	7	0	0	0	11	0
Kabaalioglu et al. ⁵	5	7	NR	2	9	11	3	0	0	0	14	0
Erol et al. ¹⁴	25	9	NR	2	6,45	32	4	15	21	0	35	1
Vlachopapadopoulou et al. ²	25	12	NR	5	NR	25	8	22	20	0	0	0
Fukushima et al. ¹⁵	178	180	NR	17	NR	NR	NR	0	NR	0	NR	NR
Yildiz et al. ¹	5	5	NR	1	6,5	8	2	1	9	1	0	0
Kim et al. ¹⁶	6	9	NR	3	1,5	NR	NR	NR	NR	NR	15	0
Segni et al. ¹⁷	NR	NR	NR	NR	6,3	NR	NR	NR	9	NR	NR	NR
Avula et al. ¹⁸	1	7	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	7	2

NR: no reportado; LID: lóbulo inferior derecho; LII: lóbulo inferior izquierdo; LIB; lóbulos inferiores bilaterales; IST: istmo.

reemplazado por tejido graso, y se produce una involución fisiológica⁴.

El TTEI presenta un aspecto muy distintivo en las ecografías, conocido como patrón característico. Este se observó en el 90,6% de los casos^{2,4,6,15,18,22}. La presencia de ecogenidad focal interna en este patrón puede imitar la presencia de microcalcificaciones, que suelen ser altamente sospechosas de carcinoma papilar de tiroides, y no deben ser consideradas un hallazgo aislado, ya que en el caso del tejido tímico corresponden a la presencia de corpúsculos de Hassall^{12,20}. Este aspecto distintivo, sumado a la ausencia de linfadenopatías, descarta el carácter maligno de la lesión y debe alertar al radiólogo sobre la presencia de TTEI⁹. La observación de una forma fusiforme es un parámetro fiable para distinguir las lesiones de TTEI, lo que coincide con nuestros hallazgos: el 69,1% de los pacientes presentaban una lesión con esta forma^{13,15,18}.

Al comparar la ecografía Doppler con la del parénquima tiroideo adyacente, la vascularización de la lesión puede ser hipo-, hiper- o isovascular¹⁸. En la mayoría de los datos agregados, el TTEI es hipovascular, observándose un flujo disminuido con respecto al resto de la glándula¹⁸. Curiosamente, la única autora que describió un resultado diferente fue Segni, que no observó ningún tipo de vascularización¹⁸. Es importante tener en cuenta este hallazgo cuando la sospecha inicial incluye el diagnóstico diferencial de tiroiditis y neoplasia maligna del ganglio o la tiroides, en los que la actividad vascular suele ser mucho más significativa dada la actividad de la glándula⁹.

En cuatro estudios se realizaron CAAF en los nódulos sospechosos. Todas ellas revelaron un abundante estroma linfóide y células de diferentes tamaños, observándose corpúsculos de Hassall tan solo en muy pocos casos^{4,14,21,23}. Yildiz et al. notificaron 3 CAAF: una clasificada como tiroiditis de Hashimoto y dos como linfoma²³. En el estudio de Janus et al. se notifica un caso de TTEI diagnosticado en una muestra quirúrgica obtenida en una hemitiroidectomía a la que se sometió al paciente por decisión de los padres²¹. Kay-Rivest informa asimismo de un paciente que se sometió a una hemitiroidectomía debido a que la lesión ocupaba más del 50% del lóbulo tiroideo¹⁴ y Yildiz informa también de una hemitiroidectomía que se practicó a un paciente con hiperplasia suprarrenal congénita². De todo ello se deriva pues que el tratamiento quirúrgico debe reservarse para casos específicos, para descartar un nódulo maligno cuando ciertas características ecográficas hacen sospechar de esta posibilidad.

Sin embargo, nos gustaría reconocer las limitaciones de nuestro estudio. En primer lugar, la edad de la población presenta una gran variabilidad, ya que, si bien la edad habitual de presentación es anterior a los 10 años, en algunos estudios se incluyen pacientes de mayor edad. En segundo lugar, dada la muy baja frecuencia de esta entidad, contamos tan solo con un pequeño número de casos, y dada la evolución benigna del TTEI, no suele ser posible realizar el seguimiento de los pacientes. Por último, no es posible establecer un diagnóstico definitivo sin realizar una biopsia, que puede no llevarse a cabo si las características ecográficas dejan entrever la presencia de TTEI.

Conclusión

En conclusión, consideramos que, tras la revisión de la documentación médica disponible, a pesar de la baja prevalencia del TTEI, es necesario tener en cuenta esta entidad en el diagnóstico diferencial de los nódulos tiroideos en la población pediátrica. Los hallazgos ecográficos que se observan con mayor frecuencia muestran una forma fusiforme, un aspecto hipoecoico, un tamaño inferior a los 10 mm para el eje más largo y una localización en la parte inferior de uno o ambos lóbulos tiroideos. Estos hallazgos ecográficos, junto con una CAAF con un elevado contenido celular con linfocitos, deben hacer que el médico reconsidere el tratamiento quirúrgico del paciente, ya que es posible garantizar la seguridad del desenlace clínico de estos pacientes mediante controles ecográficos, sin tener que recurrir a la extirpación quirúrgica de la glándula como consecuencia de la presencia de TTEI.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: JG, MM, RPM
2. Concepción del estudio: JG, MM, RPM
3. Diseño del estudio: RPM
4. Obtención de los datos: JG, RPM
5. Análisis e interpretación de los datos: JG, RPM
6. Tratamiento estadístico: RPM
7. Búsqueda bibliográfica: JG, MM, RPM
8. Redacción del trabajo: JG, RPM
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: JG, RPM
10. Aprobación de la versión final: JG, RPM

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores ha declarado ningún tipo de conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.rx.2021.06.009](https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.06.009).

Bibliografía

1. Francis GL, Waguespack SG, Bauer AJ, Angelos P, Benavenga S, Cerutti JM, et al. Management Guidelines for Children with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Pediatric Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2015;25:716–59.
2. Yildiz AE, Ceyhan K, Sıklar Z, Bilir P, Yağmurlu EA, Berberoğlu M, et al. Intrathyroidal Ectopic Thymus in Children. *J Ultrasound Med*. 2015;34:1651–6.
3. Vlachopapadopoulou E-A, Vakaki M, Karachaliou F-E, Kaloumenou I, Kalogerakou K, Gali C, et al. Ectopic Intrathyroidal Thymus in Childhood: A Sonographic Finding Leading to Misdiagnosis. *Horm Res Paediatr*. 2016;86:325–9.

4. Frates MC, Benson CB, Dorfman DM, Cibas ES, Huang SA. Ectopic Intrathyroidal Thymic Tissue Mimicking Thyroid Nodules in Children. *J Ultrasound Med*. 2018;37:783–91.
5. Bang MH, Shin J, Lee KS, Kang MJ. Intrathyroidal ectopic thymus in children: A benign lesion. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e0282.
6. Kabaalioglu A, Öztekin MA, Kesimal U, Çeken K, Durmaz E, Apaydin A. Intrathyroidal ectopic thymus in children: a sonographic survey. *Med Ultrason*. 2017;19:179–84.
7. Li W, Dim D, Paulson L, Rivard D. Diagnosis of intrathyroidal ectopic thymus in thyroid fine needle aspiration samples. *J Clin Pathol*. 2019;72:145–51.
8. Kim HG, Kim M-J, Lee M-J. Sonographic appearance of intrathyroid ectopic thymus in children. *J Clin Ultrasound*. 2012;40:266–71.
9. Alexander-Melo M, Cadena-Piñeros E, Parra-Medina R, Gómez-Herrera J. Timo intratiroideo: una causa de confusión en el diagnóstico de masas tiroideas infantiles. Reporte de caso. *Rev Esp Patol*. 2020 Jul.
10. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol*. 2009;62:e1–34.
11. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfec R, et al. Chapter 7: Systematic Reviews of Etiology and Risk. En: *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI;. 2020.
12. Aydin S, Fatihoglu E, Kacar M. Intrathyroidal ectopic thymus tissue: a diagnostic challenge. *Radiol Med (Torino)*. 2019;124:505–9.
13. Yildiz AE, Elhan AH, Fitoz S. Prevalence and sonographic features of ectopic thyroidal thymus in children: A retrospective analysis. *J Clin Ultrasound JCU*. 2018 Jul;46:375–9.
14. Kay-Rivest E, Mascarella MA, Puligandla P, Emil S, Saint-Martin C, Nguyen LHP, et al. Intrathyroidal thymic tissue in children: Avoiding unnecessary surgery. *J Pediatr Surg*. 2018;53:1010–3.
15. Erol OB, Şahin D, Bayramoğlu Z, Yılmaz R, Akpınar YE, Ünal ÖF, et al. Ectopic intrathyroidal thymus in children: prevalence, imaging findings and evolution. *Türk J Pediatr*. 2017;59:387.
16. Fukushima T, Suzuki S, Ohira T, Shimura H, Midorikawa S, Ohtsuru A, et al. Prevalence of Ectopic Intrathyroidal Thymus in Japan: The Fukushima Health Management Survey. *Thyroid*. 2015;25:534–7.
17. Kim HG, Kim M-J, Lee M-J. Sonographic appearance of intrathyroid ectopic thymus in children. *J Clin Ultrasound JCU*. 2012;40:266–71.
18. Segni M, di Nardo R, Pucarelli I, Biffoni M. Ectopic Intrathyroidal Thymus in Children: A Long-Term Follow-Up Study. *Horm Res Paediatr*. 2011;75:258–63.
19. Avula S, Daneman A, Navarro OM, Moineddin R, Urbach S, Daneman D. Incidental thyroid abnormalities identified on neck US for non-thyroid disorders. *Pediatr Radiol*. 2010;40:1774–80.
20. Chang Y-W, Kang HM, Lee EJ. Long-Term Follow-Up Ultrasonographic Findings of Intrathyroidal Thymus in Children. *Korean J Radiol*. 2020;21:1248.
21. Januś D, Kalicka-Kasperczyk A, Wójcik M, Drabik G, Starzyk JB. Long-term ultrasound follow-up of intrathyroidal ectopic thymus in children. *J Endocrinol Invest*. 2020;43:841–52.
22. Li W, Dim D, Paulson L, Rivard D. Diagnosis of intrathyroidal ectopic thymus in thyroid fine needle aspiration samples. *J Clin Pathol*. 2019;72:145–51.
23. Yildiz AE, Ceyhan K, Sıklar Z, Bilir P, Yağmurlu EA, Berberoğlu M, et al. Intrathyroidal Ectopic Thymus in Children: Retrospective Analysis of Grayscale and Doppler Sonographic Features. *J Ultrasound Med*. 2015;34:1651–6.