



Inyección percutánea de etanol como primera línea de tratamiento del bocio multinodular no tóxico benigno

Percutaneous ethanol injection as first-line treatment for benign nontoxic multinodular goiter

Lázaro Lorda Galiano^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1225-234X>

Jacinto O. Navas Igarza² <https://orcid.org/0000-0002-7809-3310>

Leandro Yero Brea² <https://orcid.org/0009-0001-5027-2042>

¹Universidad de Ciencias Médicas de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: vicepreucimed@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El bocio multinodular es uno de los diagnósticos más frecuentes de la cirugía endocrina. Los síntomas de esta enfermedad se deben fundamentalmente al aumento de volumen de los nódulos.

Objetivo: Evaluar la inyección percutánea de etanol como primera línea de tratamiento en pacientes con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno.

Métodos: Estudio longitudinal, prospectivo, en 75 pacientes con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno y 85 nódulos tratados con la inyección percutánea de etanol. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y las numéricas mediante la media, con la desviación estándar. Para evaluar los cambios en los volúmenes inicial y final de los nódulos, se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Resultados: La media del volumen total de etanol inyectado fue de $13,42 \pm 11,06$ mL; con $3,53 \pm 2,67$ sesiones de tratamiento por nódulo. La eficacia de la técnica fue del 100 % y el éxito clínico fue completo en el 100 % de los pacientes a los 12 meses de seguimiento post tratamiento. Los efectos secundarios que se presentaron fueron ardor (43,5 %), disfonía transitoria (2,4 %) y dolor moderado (4,7 %). No se presentaron complicaciones.

Conclusiones: La inyección percutánea de etanol como primera línea de tratamiento en pacientes con bocio multinodular no tóxico benigno es segura y eficaz, garantiza el éxito clínico y evita el tratamiento quirúrgico.

Palabras clave: bocio nodular; etanol; tratamiento.

ABSTRACT

Introduction: Multinodular goiter is one of the most common diagnoses in endocrine surgery. The symptoms of this condition are primarily due to the enlargement of the nodules.

Objective: To evaluate percutaneous ethanol injection as first-line treatment in patients diagnosed with benign nontoxic multinodular goiter.

Methods: A longitudinal, prospective study was conducted in 75 patients with a diagnosis of benign nontoxic multinodular goiter and 85 nodules treated with percutaneous ethanol injection. Qualitative variables were described as absolute frequencies and percentages, and numerical variables as means and standard deviations. Student's t test for related samples was used to assess changes in initial and final nodule volumes.

Results: The mean total volume of ethanol injected was 13.42 ± 11.06 mL; with 3.53 ± 2.67 treatment sessions per nodule. The efficacy of the technique was 100% and clinical success was complete in 100% of patients at 12 months post-treatment follow-up. The side effects that occurred were burning (43.5%), transient dysphonia (2.4%) and moderate pain (4.7%). No complications occurred.

Conclusions: Percutaneous ethanol injection as first-line treatment in patients with benign nontoxic multinodular goiter is safe and effective, guarantees clinical success and avoids surgical treatment in these patients.

Keywords: ethanol; nodular goiter; treatment.



Recibido: 13/02/2025

Aprobado: 17/05/2025

INTRODUCCIÓN

El bocio multinodular es uno de los diagnósticos más frecuentes en cirugía endocrina. Los síntomas de los pacientes con este diagnóstico se deben fundamentalmente al aumento de volumen de los nódulos, que puede provocar asimetría del cuello a la inspección y manifestarse únicamente como problemas estéticos, o generar molestias al tragar y síntomas de compresión.⁽¹⁾

El uso de la inyección percutánea de etanol (IPE) se introdujo en la práctica clínica en 1990 para tratar nódulos tiroideos funcionales autónomos.⁽²⁾ La evidencia actual respalda este método como tratamiento de primera línea para quistes puros y nódulos tiroideos predominantemente quísticos, muestra que reduce de forma significativa el volumen y el diámetro mayor en nódulos tiroideos mixtos y sólidos.⁽³⁾

El etanol reduce el volumen nodular debido a la fibrosis progresiva, provocada por la deshidratación celular, la necrosis por coagulación y la trombosis de los vasos pequeños.⁽⁴⁾

En el contexto de la IPE de nódulos benignos, la eficacia de la técnica debe definirse como una reducción volumétrica ≥ 50 % del volumen inicial del nódulo, en un período de seguimiento de al menos 1 año. El éxito clínico se define como la capacidad del tratamiento para resolver los síntomas referidos por los pacientes.⁽⁵⁾

La IPE se ha utilizado en Europa y Asia durante más de 3 décadas como tratamiento para la enfermedad nodular tiroidea, más reciente la ablación térmica (láser, radiofrecuencia, microondas o ultrasonido focalizado de alta intensidad), ha ganado popularidad (especialmente en el tratamiento de los nódulos sólidos), aunque la IPE se recomienda como tratamiento de primera línea para los nódulos tiroideos quísticos y predominantemente quísticos.^(6,7,8,9)

En los EE. UU. la primera experiencia publicada, con el uso de la IPE en nódulos tiroideos, la realiza la Clínica Mayo en el año 2018, con un estudio desarrollado por *Iñiguez-Ariza NM* y otros⁽¹⁰⁾ en el que

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



describen el uso de la IPE para los nódulos quísticos. En esta investigación el 85 % de los pacientes tratados tenía nódulos adicionales.

Estudios^(4,11,12) realizados en América Latina muestran que la IPE es una terapia eficaz para reducir el volumen de los nódulos tiroideos sólidos y eliminar los síntomas referidos por los pacientes, además es un tratamiento económico y no requiere equipo especializado.

En Cuba, en el año 2003 se publicó un estudio⁽¹³⁾ sobre el uso de la IPE en pacientes portadores de un nódulo único en el tiroides. En la actualidad, el tratamiento disponible y generalizado para los pacientes con bocio multinodular sintomático o con problemas estéticos es la cirugía. En mayo del pasado año 2023 se deposita en el repositorio Scielo Preprints un manuscrito⁽¹⁴⁾ con los resultados del tratamiento con la IPE en pacientes con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno con 6 meses de seguimiento después del procedimiento.

El objetivo de este estudio es evaluar la IPE como primera línea de tratamiento en pacientes con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno.

MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo, en pacientes con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno, tratados con IPE en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”, en el periodo comprendido entre noviembre de 2021 y agosto de 2023. Se incluyó a los pacientes mayores de 18 años de edad, sin antecedentes familiares de cáncer de tiroides, con 2 o más nódulos visibles en la ecografía, al menos 1 de ellos con un volumen $\geq 3 \text{ cm}^3$, citología negativa de malignidad, valores de hormona estimulante de la tiroides (TSH) dentro de parámetros normales (0,37- 4,7 mUI/L) y que aceptaron participar en el estudio. El universo fue de 75 pacientes (85 nódulos), en 1 paciente se trataron 3 nódulos y en 8 pacientes se trataron 2 nódulos.

Las variables utilizadas en el estudio fueron:

- Edad (años cumplidos en el momento de la inclusión en el estudio).
- Sexo.



- Valor de la TSH (al inicio y durante el período de seguimiento).
- Indicación para el tratamiento (síntomas compresivos, molestias a la deglución, preocupación estética).
- Tipo de nódulo* (sólido, ≤ 10 % de componente fluido; predominantemente sólido, 11-50 % de componente fluido; predominantemente quístico, 51-90 % de componente fluido; quístico, > 90 % de componente fluido; y mixto, distribución irregular del componente fluido entre las zonas sólidas que dificulta determinar la cantidad).
- Tamaño del nódulo* (pequeños, ≤ 10 cm³; medianos, 11 a 30 cm³; grandes, > 30 cm³).
- Volumen inicial (volumen del nódulo al inicio del tratamiento).
- Volumen final (volumen del nódulo al mes, 3 meses, 6 y 12 meses del tratamiento).
- Por ciento de reducción del volumen (se calculó por la fórmula $V_i - V_f / V_f \times 100$, en la que V_i es volumen inicial y V_f volumen final).
- Volumen total de etanol (cantidad total de mL de etanol inyectado a cada nódulo).
- Número de sesiones (cantidad de veces que se realizó la inyección a cada nódulo).
- Eficacia técnica* (reducción volumétrica ≥ 50 % del volumen inicial del nódulo, al año de seguimiento).
- Éxito clínico* (completo, resolución completa de los síntomas; parcial, mejoría de los síntomas, pero aún presentes; ausente; sin mejoría de los síntomas).
- Efectos secundarios*: eventos no deseados que son algo esperados durante o después del procedimiento (ardor, dolor, disfonía transitoria, edema facial).
- Complicaciones menores*: resuelve sin terapia, sin consecuencias o requiere terapia nominal, sin hospitalización.
- Complicaciones mayores*: requiere terapia, hospitalización menor (< 48 horas); requiere terapia importante, aumento no planificado en el nivel de atención u hospitalización prolongada (> 48 horas).

Las variables marcadas con el asterisco (*) se definieron de acuerdo con la propuesta de estandarización de terminología y criterios del reporte de 2019.⁽⁵⁾

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y las variables numéricas mediante la media, con la desviación estándar, así como el valor mínimo y el máximo. Para evaluar los cambios entre los volúmenes inicial y final de los nódulos se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas. Los datos se ingresaron y analizaron en el programa IBM SPSS 23. Se trabajó con un nivel de confiabilidad de un 95 %.

Consideraciones éticas

Esta investigación cumple con los principios de la Declaración de Helsinki, de las normas CIOMS-OMS para investigaciones con seres humanos y de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. A todos los pacientes incluidos en el estudio se les explicó el procedimiento a realizar, así como los posibles efectos secundarios, en un modelo con esta explicación detallada y las otras opciones de tratamiento disponibles en el centro. Los datos solo se emplearon con fines investigativos, sin revelar la identidad de los pacientes. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la investigación del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", mediante el acuerdo 9 del 25/11/2021.

Descripción de la técnica empleada

Para el procedimiento se utilizó aguja 23 G, jeringas de 5 y 10 mL, etanol 99 %, torundas y equipo de ultrasonido Aloka Alpha 5, con transductor de 7,5 MHz.

Los pacientes se colocaron en posición de decúbito supino, y se situó una pequeña almohada detrás de las escápulas para mantener el cuello en hiperextensión. Tras esterilizar la piel, se insertó la aguja bajo guía ecográfica hasta el centro de la lesión objetivo. En los nódulos quísticos, predominantemente quísticos y en los predominantemente sólidos que lo permitieron, se aspiró todo el contenido líquido posible, al acoplar una jeringa a la aguja. Una vez realizada la aspiración y manteniendo la aguja en esa localización se evacuó el contenido aspirado y se le conectó otra jeringa con el etanol para realizar la inyección.

En los nódulos sólidos y los mixtos, se realizó la inyección de etanol lentamente, con la movilización de la aguja dentro del nódulo bajo visión ecográfica para lograr una distribución, lo más uniforme posible, en todo su interior. La difusión del etanol a través de la lesión se controló mediante ecografía en tiempo real, en la que se observó una ecogenicidad intensa. En todos los casos se inyectó el 30 % del volumen



del nódulo, estimado por ecografía antes de cada aplicación, con un límite máximo 4 mL; no se aspiró el etanol inyectado.

Las sesiones de inyección percutánea del etanol se realizaron mensualmente, previas evaluaciones del volumen nodular por ecografía y evaluación clínica, se consideró el tratamiento concluido cuando: a) desaparecieron los síntomas o las molestias cosméticas en los pacientes; b) el volumen nodular se redujo por debajo de los 3 cm³; c) la consistencia, en el caso de los nódulos sólidos, impidió la inyección del etanol.

A los pacientes con 2 o más nódulos que contribuyeron a la sintomatología o molestia cosmética y que indicaron el tratamiento, se le realizaron las sesiones de IPE con intervalo de 15 días entre un nódulo y otro.

La IPE la realizó un investigador, con experiencia en la punción con aspiración con aguja fina, y contó con la colaboración de otro investigador experimentado en ultrasonidos, que realizó todas las evaluaciones ecográficas.

Se mantuvo comunicación telefónica con todos los pacientes y fueron valorados en las consultas de seguimiento al mes, 3 meses, 6 meses y 12 meses después de realizar el tratamiento. Al inicio del tratamiento y en cada consulta de seguimiento se les realizó una ecografía evolutiva, una evaluación clínica y hormonal a cada paciente.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de $48,12 \pm 12,93$ mínimo 21 y máximo 82 años. Los nódulos tratados se presentaron con mayor frecuencia en el sexo femenino 69 (81,2 %) y el valor de la TSH se mantuvo en niveles normales durante todo el período de seguimiento. La indicación más frecuente en ambos sexos fue la preocupación estética con 73 pacientes (85,9 %) (tabla 1).



Tabla 1 - Indicaciones según sexo

Indicaciones	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	n	%	n	%	n	%
Síntomas compresivos	1	1,2	-	-	1	1,2
Preocupación estética	64	75,3	9	10,6	73	85,9
Molestias a la deglución	4	4,7	7	8,2	11	12,9
Total	69	81,2	16	18,8	85	100

Los nódulos tratados con mayor frecuencia fueron los mixtos 31 (36,5 %) (Fig. 1).

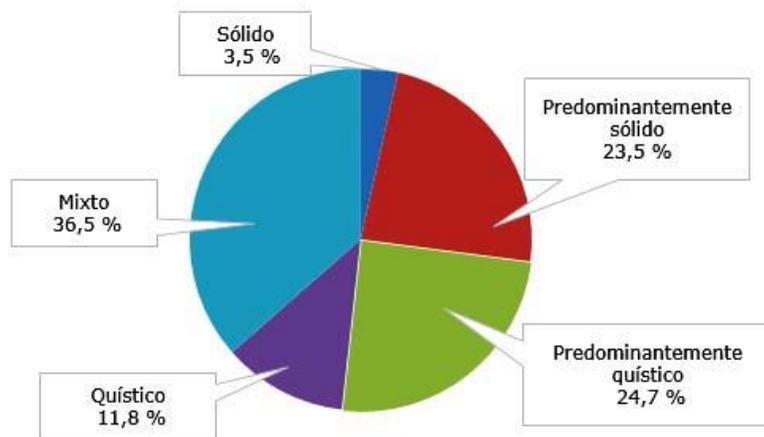


Fig. 1 - Tipos de nódulos tratados con la inyección percutánea de etanol.

La media del volumen total de etanol inyectado fue de $13,42 \pm 11,06$ mL; con una media de $3,53 \pm 2,67$ sesiones de tratamiento realizadas por nódulo.

Se evidenció el incremento del número de nódulos pequeños durante el periodo de seguimiento post tratamiento, con un decrecimiento del número de nódulos grandes y medianos, predominantes al inicio del estudio (Fig. 2).

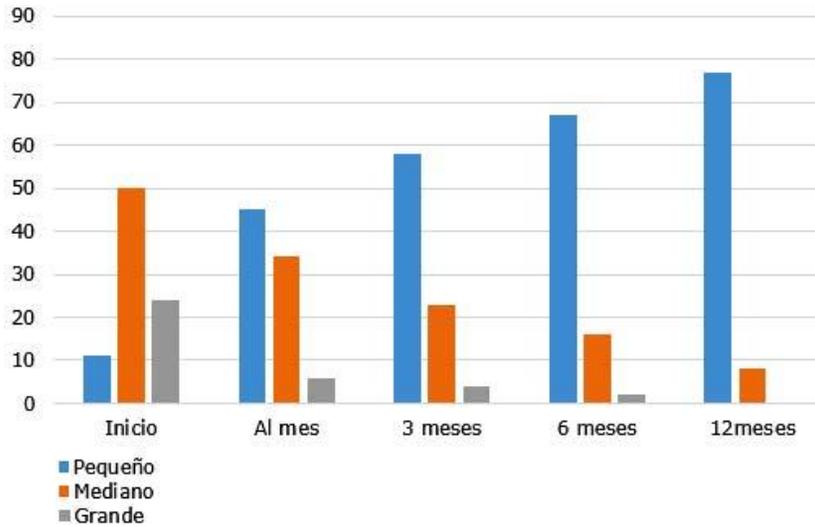


Fig. 2 - Comportamiento del tamaño de los nódulos durante el seguimiento.

Se apreció una disminución estadísticamente significativa, del volumen de los nódulos, durante el estudio (tabla 2).

Tabla 2 - Variación del volumen de los nódulos durante el estudio

Volumen	Media	DE	Mínimo	Máximo	Valor p
Al inicio	25,67	16,29	6,20	93,10	-
Al mes	12,63	9,02	3,08	57,05	0,000
3 meses	9,93	7,82	0,79	53,58	0,000
6 meses	7,29	7,12	0,51	50,17	0,000
12 meses	4,85	5,27	0,03	32,25	0,000

DE: desviación estándar.

La media del porcentaje de reducción del volumen de los nódulos tratados fue de 50,16 %; 60,71 %; 71,85 % y 81,60 %; al mes, 3, 6 y 12 meses de realizado el tratamiento respectivamente. La eficacia de la técnica fue del 100 % y el éxito clínico fue completo en 100 % de los pacientes a los 12 meses de seguimiento post tratamiento (tabla 3).



Tabla 3 - Comportamiento del éxito clínico

Éxito clínico	Al mes		3 meses		6 meses		12 meses	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Completo	55	64,7	65	76,5	79	92,9	100	100
Parcial	30	35,3	20	23,5	6	7,1	-	-
Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-

Los efectos secundarios constatados fueron: ardor (43,5 %), disfonía transitoria (2,4 %) y dolor moderado (4,7 %). No se presentaron complicaciones.

DISCUSIÓN

La edad media de los pacientes en este estudio fue de 48,12 años, lo que se corresponde con lo planteado por *Taner M* y otros,⁽¹⁾ que afirman que el bocio multinodular es más común después de los 40 años. *Ferreira MC* y otros⁽¹⁵⁾ informan una edad media de 40,4 y 47 años en los pacientes tratados con inyección percutánea de etanol y los que reciben tratamiento conservador respectivamente, mientras que *Miracle S* y otros⁽¹¹⁾ reportan una media de 45,93 años de edad en su estudio.

El tratamiento con la IPE en los nódulos tiroideos no modifica el funcionamiento de la glándula, el comportamiento de los niveles de TSH en este estudio, coincide con los resultados reportados por otros autores.^(15,16)

La preocupación cosmética es la indicación quirúrgica más frecuente en los pacientes operados con diagnóstico de bocio multinodular no tóxico benigno.⁽¹⁷⁾ Esto explica por qué es la indicación más frecuente que se presentó en este estudio, ya que la IPE se realizó como primera línea de tratamiento a estos pacientes, con el objetivo de evitar una intervención quirúrgica innecesaria.

La IPE es recomendada como tratamiento de primera línea para los nódulos tiroideos benignos quísticos y predominantemente quísticos, fundamentalmente en países que disponen de la ablación térmica en su arsenal terapéutico para la enfermedad nodular tiroidea.^(8, 18,19) *Silva CL* y otros⁽²⁰⁾ realizan la IPE (57 %) en nódulos mixtos, mientras que *Alcántara-Jones DM* y otros⁽¹²⁾ lo hacen con mayor frecuencia en los nódulos sólidos con 29 casos (39,1 %).



Silva CL y otros⁽²⁰⁾ en un seguimiento de 6 meses a 11 años, reportan que el 17 % de los pacientes logran una respuesta completa, con una reducción de volumen del 94 %; el 53 %, una respuesta parcial (reducción del 70 %); y el 30 %, ninguna respuesta. *Solymsi T*⁽¹⁹⁾ expone en sus resultados al final del periodo de seguimiento de 10 años, que el tratamiento es exitoso en el 75,9 % (60/79) de los nódulos quísticos, con una media de reducción de volumen del 70,6 % \pm 25,4 % y en el 69,3 % (52/75) de los nódulos sólidos, con una media de la reducción de volumen de los nódulos del 60,4 % \pm 25,5 %. *Felício JS* y otros⁽⁴⁾ informan una tasa de éxito del 75 % al realizar la IPE en nódulos tiroideos mixtos y sólidos. Al comparar esos resultados con los obtenidos en este estudio, se debe tener presente que no existe consenso en la actualidad sobre la cantidad de etanol que se debe de inyectar, el número de sesiones que se deben realizar, ni el tiempo que debe transcurrir entre una sesión y otra, aspectos a tener en cuenta para evaluar el éxito del tratamiento;⁽³⁾ cuestiones que difieren entre los diferentes estudios.^(4,19,20)

Los efectos secundarios que se presentaron en este estudio coinciden con los más frecuentes informados en la literatura internacional.^(3,19,20)

Según los autores de la presente investigación, en el país se deben realizar otros estudios que profundicen en la inclusión de esta técnica mínimamente invasiva, como alternativa a la cirugía, en el tratamiento de pacientes con enfermedad nodular benigna.

La inyección percutánea de etanol como primera línea de tratamiento en pacientes con bocio multinodular no tóxico benigno es segura y eficaz, garantiza el éxito clínico y evita el tratamiento quirúrgico en estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Taner Unlu M, Kostek M, Aygun N, Isgor A, Uludag M. Non-Toxic Multinodular Goiter: From Etiopathogenesis to Treatment [Internet]. *Med Bull Sisli Etfal Hosp.* 2022; 56(1):21–40. DOI: [10.14744/SEMB.2022.56514](https://doi.org/10.14744/SEMB.2022.56514)
2. Livraghi T, Paracchi A, Ferrari C, Bergonzi M, Garavaglia G, Raineri P, et al. Treatment of autonomous thyroid nodules with percutaneous ethanol injection: preliminary results. Work in progress [Internet]. *Radiology.* 1990; 175(3):827-9. DOI: [10.1148/radiology.175.3.2188302](https://doi.org/10.1148/radiology.175.3.2188302)

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



3. Lorda Galiano L, Navas Igarza JO, Ortega de la Campa B. Consideraciones actuales de la inyección percutánea de etanol en el bocio nodular benigno [Internet]. *Rev Cubana Med Milit.* 2023 [acceso: 12/2/ 2024]; 52(3):e2930. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2930>
4. Felício JS, Conceição AMS, Santos FM, Sato MMM, Bastos FDA, Braga de Souza ACC, et al. Ultrasound-guided percutaneous ethanol injection protocol to treat solid and mixed thyroid nodules [Internet]. *Frontiers in Endocrinology.* 2016; 7:52. DOI: [10.3389/fendo.2016.00052](https://doi.org/10.3389/fendo.2016.00052)
5. Mauri G, Pacella C M, Papini E, Solbiati L, Goldberg SN, Ahmed M, et al. Image-guided thyroid ablation: proposal for standardization of terminology and reporting criteria [Internet]. *Thyroid.* 2019; 29(5):611-8. DOI: [10.1089/thy.2018.0604](https://doi.org/10.1089/thy.2018.0604)
6. Hegedüs L, Frasoldati A, Negro R, Papini E. European Thyroid Association Survey on Use of Minimally Invasive Techniques for Thyroid Nodules [Internet]. *Eur Thyroid J.* 2020; 9:194–204. DOI: [10.1159/000506513](https://doi.org/10.1159/000506513)
7. Tumino D, Grani G, Di Stefano M, Di Mauro M, Scutari M, Rago T, et al. Nodular Thyroid Disease in the Era of Precision Medicine [Internet]. *Front Endocrinol.* 2020; 10:907. DOI: [10.3389/fendo.2019.00907](https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00907)
8. He L, Zhao W, Xia Z, Su A, Li Z, Zhu J. Comparative efficacy of different Ultrasound guided ablation for the treatment of benign thyroid nodules: Systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. *PLoS ONE.* 2021; 16(1):e0243864. DOI: [10.1371/journal.pone.0243864](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243864)
9. Papini E, Monpeyssen H, Frasoldati A, Hegedüs L. 2020 European Thyroid Association Clinical Practice Guideline for the Use of Image-Guided Ablation in Benign Thyroid Nodules [Internet]. *Eur Thyroid J.* 2020; 9:172–85. DOI: [10.1159/000508484](https://doi.org/10.1159/000508484)
10. Iñiguez-Ariza NM, Lee RA, Singh-Ospina NM, Stan MN, Castro MR. Ethanol ablation for the treatment of cystic and predominantly cystic thyroid nodules [Internet]. *Mayo Clinic Proceedings.* 2018; 93(8):1009-17. DOI: [10.1016/j.mayocp.2018.05.020](https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.05.020)
11. Miracle López S, Rodríguez Ayala E, Alanís CAS. Tratamiento con inyección percutánea con etanol (PEIT) de nódulos tiroideos sólidos benignos. Eficacia y experiencia en México [Internet]. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr.* 2020; 7:113-21. DOI: [10.24875/RME.2000001](https://doi.org/10.24875/RME.2000001)



12. Alcántara Jones DMD, Borges LMB, Nunes TFA, Pita GB, Rocha VB, Lavinás JM, et al. Percutaneous injection of ethanol for thyroid nodule treatment: a comparative study. Archives of Endocrinology and Metabolism [Internet]. 2021; 65(3):322-7. DOI: [10.20945/2359-3997000000363](https://doi.org/10.20945/2359-3997000000363)
13. Arpa Gámez Á, González Sotolongo O, Cabrejas MO, Montells JL. Tratamiento con inyección percutánea de etanol en los nódulos tiroideos benignos [Internet]. Rev Cub Med Mil. 2003 [acceso: 18/01/2023]; 32(1):7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100006&lng=es
14. Lorda L, Navas Igarza JO, Miranda Gómez O, Ortega de la Campa B, Pérez López H. Inyección percutánea de etanol en el bocio multinodular no tóxico benigno. SciELO Preprints [Internet]. 2023. DOI: [10.1590/SciELOPreprints.6069](https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6069)
15. Ferreira MC, Piaia C, Cadore AC. Percutaneous ethanol injection versus conservative treatment for benign cystic and mixed thyroid nodules [Internet]. Archives of Endocrinology and Metabolism. 2016; 60(3):211-6. DOI: [10.1590/2359-3997000000120](https://doi.org/10.1590/2359-3997000000120)
16. Braga-Basaria M, Trippia MA, Stolf AR, Mesa Jr C, Graf H. Tratamiento de nódulos autônomos e císticos da tireoide com injeção intranodular de etanol [Internet]. Rev Assoc Med Bras. 2002 [acceso: 21/05/2024]; 48(4):335-40. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/QGS5fhsjYbktmjFjkgqm4bq/?lang=pt&format=pdf>
17. Siddappa AK, Kadli SU, Kailas CT, Chandrasekhar RL. A study on management of multinodular goiter at a tertiary care hospital [Internet]. International Journal of Surgery. 2019 ; 3(3):186-9. DOI: [10.33545/surgery.2019.v3.i3d.166](https://doi.org/10.33545/surgery.2019.v3.i3d.166)
18. Hahn SY, Shin JH, Na DG, Ha EJ, Ahn HS, Lim HK, et al. Ethanol ablation of the thyroid nodules: 2018 consensus statement by the Korean Society of Thyroid Radiology [Internet]. Korean journal of radiology. 2019; 20(4):609-20. DOI: [10.3348/kjr.2018.0696](https://doi.org/10.3348/kjr.2018.0696)
19. Solymosi T. Percutaneous ethanol injection efficacy in the treatment of benign thyroid nodules. Ten-year follow-up of 254 patients [Internet]. Orvosi Hetilap. 2020; 161(6):224-31. DOI: [10.1556/650.2020.31658](https://doi.org/10.1556/650.2020.31658)



20. Silva Perez CL, Muniz Fighera T, Miasaki F, Mesa Junior CO, da Paz Filho GJ, Graf H, et al. Evaluation of percutaneous ethanol injections in benign thyroid nodules- Arq Bras [Internet]. Endocrinol Metab. 2014; 58(9):912-7. DOI: [10.1590/0004-2730000003444](https://doi.org/10.1590/0004-2730000003444)

Conflictos de interés

Los autores declaran no presentar conflictos de interés

Información financiera

Los autores declaran no recibir ninguna financiación para realizar esta investigación.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza.*

Curación de datos: *Lázaro Lorda Galiano, Leandro Yero Brea.*

Análisis formal: *Lázaro Lorda Galiano.*

Investigación: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza, Leandro Yero Brea.*

Metodología: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza.*

Administración del proyecto: *Lázaro Lorda Galiano.*

Recursos materiales: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza,*

Supervisión: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza.*

Validación: *Lázaro Lorda Galiano, Jacinto O. Navas Igarza.*

Visualización: *Lázaro Lorda Galiano, Leandro Yero Brea.*

Redacción – borrador original: *Lázaro Lorda Galiano, Leandro Yero Brea.*

Redacción – revisión y edición: *Lázaro Lorda Galiano.*

Declaración de disponibilidad de datos

No hay datos públicos asociados con el presente artículo. Para solicitudes con los datos, contactar con el autor corresponsal (vicepreucimed@infomed.sld.cu).