



Distribución de la tirotropina en gestantes de Villamaría, Caldas: aproximación a intervalos de referencia locales

Alejandro Salazar-Peñuela¹

Luis Miguel Gutiérrez-Pulido²

María de los Ángeles Mejía-Arango³

Simón Robledo-Salazar⁴

Manuela Uribe-Nieto⁵

Jerónimo Hidalgo-Botero⁶

Diana Paola Betancurth-Loaiza⁷

Recibido: agosto 15 de 2025 – Aceptado: octubre 31 de 2025

¹ Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Grupo de Resistencia Antibiótica de Manizales, Universidad de Manizales. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: a.salazarp162@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1145-4035> Google Scholar:

² Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Grupo de Resistencia Antibiótica de Manizales, Universidad de Manizales. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: gutierrezluismiguel11@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8193-2728> Google Scholar:

³ Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Grupo de Resistencia Antibiótica de Manizales, Universidad de Manizales. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: m.mariamej0127@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1412-6638> Google Scholar:

⁴ Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Semillero de Cirugía e Investigación, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: srobledos.17@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8349-8653> Google Scholar:

⁵ Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Semillero de Cirugía e Investigación, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: manuelauribe1018@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6714-7995> Google Scholar:

⁶ Estudiante de Medicina, Universidad de Manizales. Semillero de Cirugía e Investigación, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: jerolopez619@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9888-9951> Google Scholar:

⁷ Doctora en Salud Pública, Universidad de Manizales. Docente, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: diana.betancurth@ucaldas.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7620-2336> Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=m56IHbkAAAAJ&hl=es>
de la Salud, Programa de Medicina. diana.betancurth@ucaldas.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7620-2336>, <https://scholar.google.com/citations?user=m56IHbkAAAAJ&hl=es>,
https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001374435

Resumen

Introducción: las alteraciones en la función tiroidea durante el embarazo se asocian con resultados materno-perinatales adversos. Sin embargo, los valores de referencia internacionales de tirotrópina (TSH) pueden no reflejar las variaciones fisiológicas propias de cada población, lo que genera riesgo de sobrediagnóstico o tratamiento innecesario. El presente estudio tuvo como objetivo describir el comportamiento clínico y epidemiológico de la hormona estimulante de la tiroides en la población gestante de Villamaría, Caldas, en comparación con las guías de la Asociación Americana de Tiroides. **Metodología:** estudio transversal, cuantitativo y descriptivo-relacional, basado en 173 historias clínicas de mujeres gestantes atendidas entre 2019 y 2023 en una Institución Prestadora de Servicios de Salud de Villamaría. Se evaluaron niveles séricos de tirotrópina del primer trimestre y variables maternas como edad, Índice de Masa Corporal y número de gestaciones previas. Se realizó análisis descriptivo y se utilizaron pruebas no paramétricas debido a la naturaleza de los datos. **Resultados:** los intervalos de tirotrópina mostraron una distribución no normal, con un rango local de 0.27-6.65 mUI/L (percentiles 2.5-97.5). No hubo asociaciones significativas entre la tirotrópina y factores maternos. El 19.65% de las participantes tenía valores fuera de los límites de la Asociación Americana de Tiroides (0,1-4,0 mUI/L), pero solo el 5.78% presentó disfunción tiroidea según el intervalo específico. **Conclusiones:** Los niveles de tirotrópina en esta población difieren significativamente de los rangos internacionales. Es esencial realizar estudios para establecer intervalos de referencia de tirotrópina específicos de la población gestante local para minimizar el sobrediagnóstico y tratamiento innecesario que se origina del uso de valores de corte universales.

Palabras clave: embarazo, hipotiroidismo, hormona estimulante de la tiroides, hormonas tiroideas, tirotrópina, valores de referencia

Distribution of thyrotropin in pregnant women in Villamaría, Caldas: an analysis of local reference ranges

Abstract

Introduction: Alterations in thyroid function during pregnancy are associated with adverse maternal and perinatal outcomes. However, international reference values for thyrotropin (TSH) may not accurately reflect the physiological variations specific to distinct populations, leading to the risk of overdiagnosis or unnecessary treatment. This study is aimed to determine the clinical and epidemiological profile of thyroid-stimulating hormone levels in the pregnant population of Villamaría, Caldas, and to compare them with the reference ranges recommended by the American Thyroid Association. **Methodology:** A cross-sectional, quantitative, and descriptive-relational study was conducted based on 173 medical records of pregnant women attended between 2019 and 2023 at a Health Service Provider Institution in Villamaría. First-trimester serum thyrotropin levels and maternal variables such as age, body mass index, and number of previous pregnancies were evaluated. Descriptive analysis was performed, and non-parametric tests were applied due to the nature of the data. **Results:** Thyrotropin levels showed a non-normal distribution, with a local range of 0.27–6.65 mIU/L (2.5th–97.5th percentiles). No significant associations were found between thyrotropin levels and maternal factors. A total of 19.65% of participants had values outside the American Thyroid Association limits (0.1–4.0 mIU/L), but only 5.78% presented thyroid dysfunction according to the population-specific range. **Conclusions:** Thyrotropin levels in this population differ significantly from international reference ranges. It is essential to conduct studies aimed at establishing population-specific thyrotropin reference intervals for pregnant women to minimize overdiagnosis and unnecessary treatment resulting from the use of universal cut-off values.

Keywords: pregnancy, hypothyroidism, thyroid-stimulating hormone, thyroid

hormones, thyrotropin, reference values

Introducción

Desde las primeras semanas de la gestación, la fisiología tiroidea presenta cambios que son necesarios para el adecuado desarrollo del feto y el embarazo, con un incremento significativo en la producción de hormonas tiroideas y una disminución refleja de las concentraciones séricas de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) (1). De igual forma, se pueden presentar alteraciones patológicas de la función tiroidea, de las cuales el hipotiroidismo es la más frecuente. Se ha descrito una asociación de la disfunción tiroidea con resultados adversos tanto para la madre, como para el neonato (2-4).

Aunque actualmente no existe una tasa de prevalencia general de hipotiroidismo clínico o subclínico debido a la falta de estandarización causada por la heterogeneidad de los estudios realizados, se calcula que el hipotiroidismo clínico y subclínico se presenta en el 0.5-1.33% y 3.47-14.39% de los embarazos **en el mundo**, respectivamente (5). A nivel nacional, se ha descrito una prevalencia de hipotiroidismo subclínico de 9.9-19.82% en una población gestante de Santa Marta (6). Asimismo, se ha descrito una prevalencia de hipotiroidismo gestacional del 38.75% en el Eje Cafetero (7); y del 15.9% en dos centros de salud de Manizales (8). La prevalencia de hipotiroidismo gestacional en esta población es mayor que la reportada a nivel internacional.

Dadas las modificaciones en la fisiología tiroidea durante el embarazo y los resultados adversos asociados a su disfunción, es esencial detectar oportunamente los trastornos tiroideos durante la gestación. Para esto, se considera que la TSH es la principal herramienta (9). Ante la evidencia de variaciones étnicas y geográficas en las concentraciones séricas de TSH, las sociedades a nivel global recomiendan el uso de valores específicos de esta hormona para cada trimestre y población local

(1, 10, 11). En ausencia de evaluaciones locales, la Asociación Americana de Tiroides (ATA) recomienda realizar una reducción de 0.5 y 0.4 mUI/L a los límites superior e inferior, respectivamente, del intervalo de referencia de TSH de la población general para el primer trimestre de gestación, lo cual corresponde a un límite de referencia superior de TSH de 4.0 mUI/L para una paciente típica en el inicio del embarazo (1). En Colombia se recomienda el mismo intervalo de referencia de TSH para el primer trimestre de gestación (0.1-4.0 mUI/L) (12).

Enfoques como ajustar intervalos a partir de la población no gestante o adoptar un límite superior fijo de 4.0 mUI/L han demostrado un rendimiento significativamente inferior, con una sensibilidad subóptima (13). Sin embargo, los médicos e instituciones se ven en la necesidad de recurrir a las recomendaciones internacionales ante la ausencia de parámetros locales validados. Esta problemática, aunada a la poca claridad de los lineamientos sobre el tamizaje universal de disfunción tiroidea en mujeres embarazadas, obstaculiza el diagnóstico y tratamiento temprano del hipotiroidismo gestacional (14). En vista de estas dificultades diagnósticas, el presente estudio tiene como objetivo describir el comportamiento de la TSH en una población gestante de base hospitalaria de Villamaría, relacionarlo con factores maternos como edad, índice de masa corporal (IMC) y gestaciones previas, y compararlo con el rango de referencia sugerido por la ATA.

Materiales y métodos

Diseño y población de estudio. Estudio transversal de tipo cuantitativo y descriptivo-relacional. La población de estudio estuvo conformada por las gestantes atendidas en una Institución Prestadora de Salud (IPS) de Villamaría, Caldas, en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2023, según los registros disponibles en las bases de datos de la institución.

Se incluyeron las historias clínicas de mujeres gestantes que acudieron a una Institución Prestadora de Servicios de Salud de Villamaría, registradas entre los años 2019 a 2023. Se excluyeron las historias clínicas de mujeres embarazadas menores de 18 años, sin reportes de laboratorio de TSH sérica del primer trimestre de gestación (edad gestacional < 14 semanas), con patología tiroidea y sin información médica suficiente (como edad materna, edad gestacional, Índice de Masa Corporal, antecedentes patológicos, gestaciones previas y Entidad Administradora de Plan de Beneficios (EAPB) a la que se encuentra afiliada.

Procedimiento. Se recolectaron las historias clínicas de la IPS y se seleccionaron las que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Las características de las mujeres gestantes fueron registradas manualmente a través de un formulario y organizadas en una matriz de datos en una hoja de cálculo para su posterior análisis. Los valores de TSH del primer trimestre de gestación de cada participante se registraron de la misma manera. Para minimizar errores de transcripción, se realizaron procedimientos de control de calidad, como capacitación del personal para la digitación de los datos, verificación manual aleatoria de los registros y validación cruzada para corroborar la coherencia en la información de las historias clínicas.

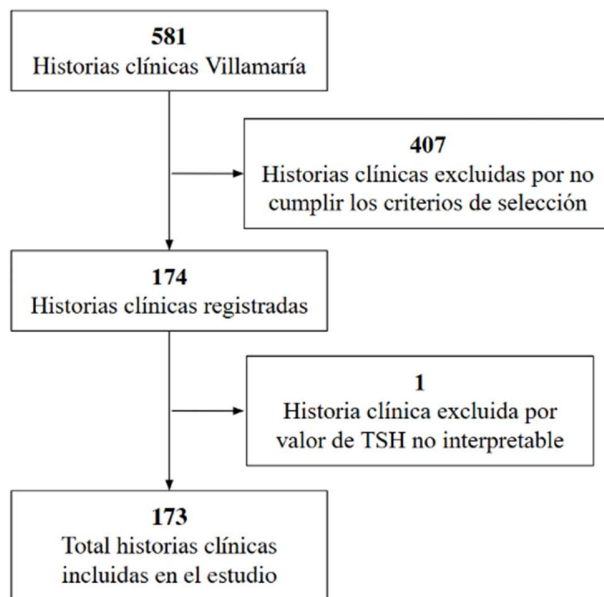
Variables estudiadas. Edad, IMC ($IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$), edad gestacional en el momento de la medición de TSH, gestaciones previas y antecedente de patología tiroidea. La edad se catalogó como avanzada y no avanzada si fue mayor o igual de 35 años o menor de 35 años, respectivamente; el IMC se clasificó en las categorías bajo peso (< 18.5kg/m²), peso adecuado (18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (25-29.9 kg/m²) y obesidad (≥ 30 kg/m²); finalmente, las mujeres se agruparon como primigestantes si no tuvieron embarazos anteriormente y como multigestantes si tuvieron uno o más embarazos previos.

Análisis estadístico. Los datos se presentaron como frecuencia (porcentaje) para variables categóricas, como media (desviación estándar [DE]) para datos con distribución normal y como mediana (percentil 2.5-percentil 97.5 [p2,5-p97.5]) para datos con distribución no normal. Se empleó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución normal o no de los datos. Asimismo, se utilizaron las pruebas U de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis para evaluar las diferencias en las variables entre grupos de dos y de múltiples categorías, respectivamente. Adicionalmente, se implementó la prueba de diferencia de proporciones para evaluar la proporción de valores fuera del rango de referencia recomendado por la ATA. Todos los análisis se realizaron mediante RStudio y se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Se recolectaron 581 historias clínicas de mujeres en el primer trimestre de gestación, atendidas entre el 1 de enero de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023. De este universo, 174 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión del estudio; sin embargo, dentro de los resultados de laboratorio de TSH, se encontró un reporte diligenciado como “>100 mUI/L”, por lo que se tomó la decisión de excluirlo con el fin de evitar conclusiones imprecisas, dado que se desconoce el valor numérico exacto de este resultado. La población final del estudio fue de 173 historias clínicas (Figura 1).

Figura 1. Representación del proceso de muestreo.



Fuente: elaboración propia.

Las características de las mujeres embarazadas incluidas en el estudio se muestran en la Tabla 1. La población final del estudio tuvo una edad media de 25.5 años (DE 6.0), una edad gestacional media de 8,4 semanas (DE 2.27) y un IMC medio de 28.7 (DE 5.1) kg/m². Se observó que predominaron las mujeres multigestantes (59.5%), menores de 35 años (90.2%) y con sobrepeso (41.6%).

Tabla 1. Características de la población de estudio (n=173).

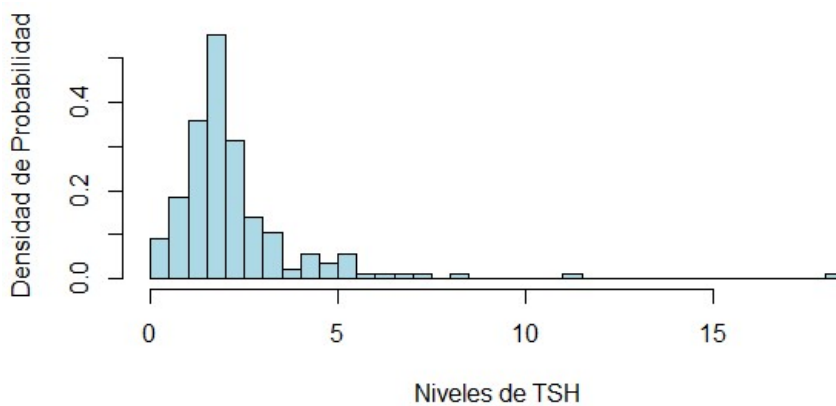
Característica	Clasificación	Media ± DE	n (%)
		25,5 ± 6,0	—
Edad (años)	<35 años	—	156 (90)
	≥35 años	—	17 (10)
Edad gestacional (semanas)		8,4 ± 2,27	—

		28,7 ± 5,1	—
	<18,5	—	2 (1)
IMC kg/m2	18,5-24,9	—	40 (23)
	25,0-29,9	—	72 (42)
	≥30,0	—	59 (34)
Gestaciones previas	Primigestantes	—	70 (40)
	Multigestantes	—	103 (60)
TSH (mU/L)		2,29 ± 1,96	—

Fuente: elaboración propia.

Los valores de TSH del primer trimestre de gestación de las 173 participantes tuvieron una distribución no normal (Figura 2), con una media, mediana y percentiles 2.5 y 97.5 de 2.29 mUI/L, 1.9 mUI/L, 0.27 mUI/L y 6.65 mUI/L, respectivamente.

Figura 2. Distribución de los niveles de TSH en la población de estudio (n=173).



Fuente: elaboración propia.

Mediante la prueba U de Mann-Whitney, se compararon los niveles séricos de TSH entre mujeres primigestantes y multigestantes, y con edad avanzada y no avanzada; y por medio de la prueba de Kruskal-Wallis se contrastaron dichas concentraciones entre mujeres con bajo peso, peso adecuado, sobrepeso y obesidad, según el IMC. No se hallaron diferencias significativas en cuanto a la distribución de los valores de TSH entre los diferentes grupos de edad ($p = 0.1168$), IMC ($p = 0.2848$) y gestaciones previas ($p = 0.6164$) de las embarazadas.

La prueba U de Mann-Whitney no reveló diferencias significativas entre las medianas de los valores de TSH y el rango de referencia de 0.1 a 4.0 mUI/L, recomendado por la Asociación Americana de Tiroides ($p = 0.255$). No obstante, la prueba de diferencia de proporciones brinda evidencia estadística para determinar que la proporción de valores de TSH fuera del rango recomendado por la ATA es significativamente mayor al 5% ($p = 7.373e-06$).

Discusión

A pesar de la elevada incidencia de trastornos tiroideos gestacionales en Colombia, son escasas las investigaciones nacionales dirigidas a establecer valores de referencia de TSH específicos para las poblaciones locales. Este estudio realizó una aproximación del comportamiento de la tirotopina en mujeres gestantes del municipio de Villamaría. Con base en los percentiles 2.5 y 97.5 de TSH, el rango de referencia calculado para esta población es 0.27-6.65 mUI/L.

Es pertinente señalar que la muestra reducida de la presente investigación limita la relación entre variables y la extrapolación de los hallazgos. Los resultados obtenidos se discuten a partir de otras publicaciones que contaron con tamaños muestrales

mayores y una caracterización clínica y bioquímica más completa de las participantes, con la inclusión de variables como anticuerpos antitiroideos y yodo urinario, entre otros.

Los valores calculados para los límites de TSH en este estudio son mayores que los descritos a nivel internacional, como en investigaciones realizadas en Italia y Brasil (15,16). Por el contrario, el rango de referencia obtenido, especialmente el límite superior, es similar a los reportados en otros ensayos, como el de Castillo et al. (17) en Chile y Sekhri et al. (18) en India. El estudio realizado por Rueda-Galvis et al. (19) es el primero en calcular intervalos de referencia de TSH para una población gestante en Colombia. En este, se encontró un rango de referencia de 0,37-4,84 mUI/L en mujeres embarazadas de Bogotá, Medellín y Bucaramanga (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación rangos de referencia de TSH.

Autor, año	País	Muestra	Rango de referencia TSH (mUI/L)
Salazar, et al., 2025*	Colombia	173	0,27-6,65
Canovi S, et al., 2021 (15)	Italia	2972	0,03-4,47
Morais NAOES, et al., 2019 (16)	Brasil	225	0,12-4,47
Castillo C, et al., 2017 (17)	Chile	670	0,13-5,37
Sekhri, et al., 2016 (18)	India	86	0,09-6,65
Rueda-Galvis MV, et al., 2020 (19)	Colombia	498	0,37-4,84

Nota. *Datos correspondientes al presente estudio.

Fuente: elaboración propia.

En la investigación actual, no se hallaron relaciones significativas entre la distribución de los valores de TSH y factores maternos como la edad, el IMC y el número de gestaciones previas. Sin embargo, existe evidencia suficiente para establecer una relación entre las variaciones geográficas de la tirotropina y diversos factores biológicos y no biológicos, como las discrepancias entre los métodos de medición utilizados para esta hormona (20). Por ende, las variaciones entre los valores de tirotropina reportados por diferentes investigaciones se pueden atribuir a múltiples características de las poblaciones de cada región geográfica, tales como la etnia, la edad materna, la prevalencia de patologías autoinmunes, la suficiencia de yodo y el estado nutricional de la gestante.

Se ha encontrado que el IMC pregestacional y el peso de las embarazadas son factores determinantes en la función tiroidea y se relacionan directamente con los niveles de TSH, especialmente en el primer trimestre de la gestación (22). El estudio de Mosso et al. (23) reportó que las mujeres obesas tenían valores más altos de tirotropina y más bajos de T4 libre que las mujeres con peso normal. Existen varias teorías que explican este fenómeno, como la influencia de las adipocitocinas sobre el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides, la menor expresión de receptores de TSH en personas con obesidad y la disminución de enzimas implicadas en la síntesis de hormonas tiroideas. No obstante, la relación entre TSH e IMC no es un hallazgo universal, como los estudios de Leal CL et al. (24) y Haddow et al (25) en donde no se evidenció una asociación entre las dos variables.

La relación entre los niveles de la hormona estimulante de la tiroides en mujeres embarazadas durante el primer trimestre y su edad ha sido objeto de debate, pues se cree que la prevalencia de trastornos tiroideos autoinmunes aumenta con la edad, aunque no se ha demostrado este fenómeno en la gestación. Además, al igual que la presente investigación, múltiples estudios no encontraron un vínculo entre los

niveles de tirotropina y esta variable (26,27). Contrariamente, el reporte de Fraenkel et al. (28) documentó un mayor riesgo de niveles persistentemente bajos de TSH en gestantes con mayor edad, aunque sin mayor riesgo de complicaciones obstétricas.

La literatura sugiere que la paridad influye en la función tiroidea. Algunos estudios indican que una mayor paridad se asocia con una menor respuesta tiroidea a la estimulación por gonadotropina coriónica humana (hCG), lo cual altera los niveles de TSH (29). La investigación de Pessah-Pollack et al. (30) encontró que una mayor gravidez se asoció a disminución de la concentración de yodo urinario en mujeres de Nueva York, lo que sugiere que las reservas de yodo tienden a disminuir con cada gestación

Adicionalmente, la etnia y la edad gestacional son factores fuertemente asociados a las variaciones en los valores de la hormona estimulante de la tiroides y son unos de los principales responsables de las recomendaciones de establecer intervalos específicos para cada región. Diversas investigaciones reportan incongruencias entre las concentraciones séricas de TSH y de ATPO de grupos de embarazadas con distintas etnias (31-33). En cuanto a la edad gestacional, numerosos estudios describen diferencias de niveles de tirotropina entre edades gestacionales, incluso dentro del mismo trimestre de embarazo (34,35).

Por último, la autoinmunidad tiroidea, evidenciada mediante la positividad de ATPO, puede ser un predictor del desarrollo de trastornos tiroideos, lo que abre el debate sobre su uso en la atención preconcepcional para el tamizaje de estas patologías (36). Además, en el metaanálisis de Osinga et al. (37) se evidenció que no excluir de los estudios a las mujeres embarazadas con ATPO positivos aumentó el límite superior del intervalo de referencia de TSH en 0.65 mUI/L para el primer trimestre.

Los resultados del presente estudio revelaron una discrepancia notable entre los intervalos de referencia propuestos por la ATA y los niveles de TSH de las gestantes de Villamaría. Aunque la media y la mediana se encontraron dentro de este rango

de normalidad, se evidenció que una proporción considerable de los valores estaba fuera de sus límites. Estos hallazgos apoyan lo mencionado con anterioridad al sugerir que existen variaciones regionales en las concentraciones séricas de tirotropina determinadas por factores propios de cada población. Como lo indican los resultados de la investigación de Rueda-Galvis et al. (19), utilizar los rangos de referencia de la ATA podría conducir al sobrediagnóstico y tratamiento innecesario de enfermedades tiroideas en la población colombiana.

Adicionalmente, se evidenció que, según el rango propuesto por la ATA, 34 (19.65%) de las gestantes incluidas en la investigación presentaron disfunción tiroidea; en contraste, solo 10 (5.78%) tuvieron hipo o hipertiroidismo al aplicar el intervalo de referencia calculado en el estudio. Este resultado concuerda con ensayos realizados en diferentes países, como el de Kianpour et al. (38) en Irán, donde la tasa de disfunción tiroidea durante el primer trimestre se redujo drásticamente del 22.78% al 5.5% al utilizar los valores locales en lugar de los de la ATA, y el de Zhang et al. (39) en China, en el que se documentó que la prevalencia de hipo e hipertiroidismo durante toda la gestación disminuyó de 15.52% a 4.22% al aplicar rangos específicos para el trimestre y la población. De igual forma, en el estudio de Murillo-Llorente et al. (40) se aseguró que el tratamiento con levotiroxina se evitó en una de cada cuatro pacientes embarazadas de un centro hospitalario de Valencia tras la implementación de valores de referencia locales de tirotropina.

Los resultados del presente estudio coinciden con los obtenidos en investigaciones de todo el mundo, que resaltan la importancia de establecer un intervalo de referencia de TSH para cada región, y así, mejorar la precisión en el momento de detectar trastornos tiroideos durante el embarazo y minimizar las complicaciones asociadas al subdiagnóstico o sobrediagnóstico de estos para el binomio materno-fetal. Se requiere un estudio con un diseño metodológico más robusto y una muestra más representativa para confirmar estos hallazgos.

Dentro de las fortalezas de esta investigación, destaca el aporte a la comprensión del comportamiento de la TSH en mujeres gestantes de una región con alta prevalencia de hipotiroidismo gestacional, lo que ofrece información valiosa para el desarrollo de futuras investigaciones orientadas a definir un rango específico de TSH para dicha población y las implicaciones clínicas de los niveles fuera de estos. Además del tamaño reducido de la muestra, una de las principales limitaciones del estudio es la información parcial de las historias clínicas recolectadas, que no permitió incluir variables adicionales como los niveles de yodo de las participantes y excluir embarazadas con positividad de ATPO y gestaciones múltiples.

Por esto, es importante señalar que este estudio no tuvo como objetivo definir un intervalo de referencia de TSH definitivo para la población de Villamaría, sino poner en evidencia la necesidad de establecer uno y dar el primer paso para llevarlo a cabo. Estas observaciones destacan la importancia de continuar esta línea de investigación a nivel regional y nacional, por medio de estudios representativos que tengan en cuenta las variables mencionadas, para consolidar los avances de este campo.

Conclusiones

Debido a la ausencia de investigaciones locales orientadas a definir valores de referencia específicos para la población, la utilización de los rangos propuestos por la ATA continúa siendo una práctica frecuente en la región. En este estudio se evidenció una discrepancia considerable entre los intervalos de referencia propuestos por la ATA y los niveles de TSH de las gestantes de Villamaría. Por ende, se concluye que es esencial realizar estudios con mayor rigurosidad metodológica con el fin de confirmar los hallazgos y establecer intervalos de referencia de TSH específicos de la población local para diagnosticar trastornos

tiroideos durante la gestación, y así, minimizar el sobrediagnóstico y tratamiento innecesario que se origina del uso de valores de corte universales.

Consideraciones éticas

El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Manizales (acta CBE02_2024) y autorizado por la Institución Prestadora de Salud de Villamaría. Se desarrolló en conformidad con la Declaración de Helsinki (41) y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia (42). Se garantizó la confidencialidad de la información.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Institución de Villamaría y a los doctores Santiago Loaiza y Sebastián Hernández por su orientación y apoyo en el desarrollo de la investigación.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuentes de financiación: Los autores no recibieron ninguna fuente de financiación.

Referencias

1. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, Brown RS, Chen H, Dosiou C, et al. 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum. *Thyroid* [Internet]. 2017 mar [citado 14 de junio 2025];27(3):315–89. doi: <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0457>
2. Kumar R, Bansal R, Shergill HK, Garg P. Prevalence of thyroid dysfunction in pregnancy and its association with feto-maternal outcomes: A prospective observational study from a tertiary care institute in Northern

- India. Clin Epidemiol Glob Health [Internet]. 2023 ene [citado 14 de junio 2025];19:101201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2022.101201>
3. Korevaar TIM, Derakhshan A, Taylor PN, Meima M, Chen L, Bliddal S, et al. Association of Thyroid Function Test Abnormalities and Thyroid Autoimmunity With Preterm Birth: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA [Internet]. 2019 ago [citado 14 junio 2025];322(7):632–41. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10931>
 4. Jansen TA, Korevaar TIM, Mulder TA, White T, Muetzel RL, Peeters RP, et al. Maternal thyroid function during pregnancy and child brain morphology: a time window-specific analysis of a prospective cohort. Lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2019 ago [citado 14 junio 2025];7(8):629–37. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30153-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30153-6)
 5. Dong AC, Stagnaro-Green A. Differences in Diagnostic Criteria Mask the True Prevalence of Thyroid Disease in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Thyroid [Internet]. 2019 feb [citado 14 junio 2025];29(2):278–89. <https://doi.org/10.1089/thy.2018.0475>
 6. Macchia de Sánchez CL, Sánchez Flórez JA. Prevalencia de autoinmunidad tiroidea en una población de gestantes de Santa Marta, Magdalena (Colombia). Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]. 2018 dic [citado 14 junio 2025];69(4):260-9. <https://doi.org/10.18597/rcog.3161>
 7. Espitia FJ, Orozco L. Prevalencia y caracterización clínica del hipotiroidismo, en gestantes del Eje Cafetero (Colombia), 2014-2017. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab [Internet]. 2019 dic [citado 14 junio 2025];6(4):260–7. <https://doi.org/10.53853/encr.6.4.543>
 8. Dávila Alzate N. Prevalencia de hipotiroidismo gestacional y su asociación con el resultado perinatal en la población de mujeres atendidas en dos centros de atención en salud de Manizales entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019 [Tesis de especialización] [Internet]. Manizales: Universidad de Caldas; 2021 [citado 14 junio 2025]. Disponible en:

<https://repositorio.ucaldas.edu.co/entities/publication/68b5a90c-c7d3-480f-94b0-17eb02d6e771>

9. Glinoe D, Spencer CA. Serum TSH determinations in pregnancy: how, when and why? *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2010 sep [citado 14 junio 2025];6(9):526–9. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2010.91>
10. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2012 ago [citado 14 de junio 2025];97(8):2543–65. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2803>
11. Lazarus J, Brown RS, Daumerie C, Hubalewska-Dydejczyk A, Negro R, Vaidya B. 2014 European Thyroid Association guidelines for the management of subclinical hypothyroidism in pregnancy and in children. *Eur Thyroid J* [Internet]. 2014 jun [citado 14 junio 2025];3(2):76–94. <https://doi.org/10.1159/000362597>
12. Vargas-Uricoechea H, Builes-Barrera C, Arenas-Quintero H, Castellanos-Pinedo A, Restrepo-Erazo K, Duque-Ossman JJ, et al. Consenso colombiano para el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento del hipotiroidismo en población adulta. *Rev Colom de Endocrinol Diabet Metab* [Internet]. 2023 nov [citado 14 junio 2025];10(4). <https://doi.org/10.53853/encr.10.4.818>
13. Osinga JAJ, Derakhshan A, Feldt-Rasmussen U, Huang K, Vrijkotte TGM, Männistö T, et al. TSH and FT4 Reference interval recommendations and prevalence of gestational thyroid dysfunction: quantification of current diagnostic approaches. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2024 feb [citado 14 junio 2025];109(3):868–78. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad564>
14. Benvenuto Louro Barbara TM, Silva de Morais N, Ayres Saraiva D, Martins Corcino C, Schtscherbyna A, Moreira KL, et al. Selective case finding versus universal screening for detecting hypothyroidism in the first

trimester of pregnancy: a comparative evaluation of a group of pregnant women from Rio de Janeiro. Arch Endocrinol Metab [Internet]. 2020 mar [citado 14 de junio 2025];64(2):159-64. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000209>

15. Canovi S, Vezzani S, Polese A, Frasoldati A, Schiatti C, Preda C, et al. Pregnancy-related reference intervals for serum thyrotropin based on real-life clinical data. Gynecol Endocrinol [Internet]. 2021 feb [citado 14 junio 2025];37(2):113–6. <https://doi.org/10.1080/09513590.2020.1756251>
16. Morais NA, Assis ASA de, Corcino CM, Saraiva DA, Berbara TMBL, Ventura CD de D, et al. Recent recommendations from ATA guidelines to define the upper reference range for serum TSH in the first trimester match reference ranges for pregnant women in Rio de Janeiro. Arch Endocrinol Metab [Internet]. 2018 ago [citado 14 junio 2025];62(4):386–91. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000064>
17. Castillo C, Lustig N, Margozzini P, Gomez A, Rojas MP, Muzzo S, et al. Thyroid-Stimulating Hormone Reference Ranges in the First Trimester of Pregnancy in an Iodine-Sufficient Country. Endocrinol Metabo (Seoul) [Internet]. 2018 dic [citado 14 junio 2025];33(4):466–72. <https://doi.org/10.3803/EnM.2018.33.4.466>
18. Sekhri T, Juhi JA, Wilfred R, Kanwar RS, Sethi J, Bhadra K, et al. Trimester specific reference intervals for thyroid function tests in normal Indian pregnant women. Indian J Endocrinol Metab [Internet]. 2016 ene-feb [citado 14 junio 2025];20(1):101–7. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.172239>
19. Rueda-Galvis M, Builes-Barrera C, Donado-Gomez J, Muñoz Zapata L, Martínez Naranjo J. Intervalo de referencia de hormona estimulante de tiroides y t4 libre, en gestantes en una muestra de población colombiana [Trabajo de especialización] [Internet]. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia; 2022 [citado 14 junio 2025]. Disponible en:

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/29678/2/Rueda_Myriam_2022_RangoTSHGestacional.pdf

20. Okosieme OE, Agrawal M, Usman D, Evans C. Method-dependent variation in TSH and FT4 reference intervals in pregnancy: A systematic review. *Annals Clin Biochem*: [Internet]. 2021 sep [citado 14 junio 2025];58(5):537–46. <https://doi.org/10.1177/00045632211026955>
21. Beer RJ, Herrán OF, Villamor E. Median Urinary Iodine Concentration in Colombian Children and Women is High and Related to Sociodemographic and Geographic Characteristics: Results from a Nationally Representative Survey. *J Nutr* [Internet]. 2021 abr [citado 14 junio 2025];151(4):940–8. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa392>
22. Mardanian F, Goodarzi-Khoigani M, Mahmoodabad SSM, Moghadam MHB, Nadjarzadeh A, Feizi A, et al. The association between serum TSH concentration within the normal range and nutritional status in euthyroid pregnant women at the first trimester of gestation. *J Res Med Sci* [Internet]. 2021 oct [citado 14 junio 2025];26(1):93. https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_780_20
23. Mosso L, Martínez A, Rojas MP, Latorre G, Margozzini P, Lyng T, et al. Early pregnancy thyroid hormone reference ranges in Chilean women: the influence of body mass index. *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. el 29 de 2016 dic [citado 14 junio 2025];85(6):942–8. <https://doi.org/10.1111/cen.13127>
24. Leal Curí L, Gárate Sánchez AG, Domínguez Alonso EM, Chávez González L, Chambilla Ajallí Z, Robles Torres E, et al. Factores clínicos y bioquímicos asociados con la tirotrópina en embarazadas aparentemente sanas. *Revi Cuba Endocrinol* [Internet]. 2020 sep-dic [citado 14 junio 2025];31(3):e254. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000300013

25. Haddow JE, Craig WY, Palomaki GE, Neveux LM, Lambert-Messerlian G, Canick JA, et al. Impact of Adjusting for the Reciprocal Relationship Between Maternal Weight and Free Thyroxine During Early Pregnancy. *Thyroid* [Internet]. 2013 feb [citado 14 junio 2025];23(2):225–30. <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0440>
26. Giralt M, Díaz-Troyano N, Comas I, Blanco A, Conesa L, Mendoza M, et al. Reference ranges of thyroid hormones during the first trimester in Catalan women using the Atellica® IM Solution Immunoassay Analyzer. *Ann Clin Biochem* [Internet]. 2024 jul [citado 14 junio 2025];61(4):284–90. doi: <https://doi.org/10.1177/00045632231219387>
27. Nazarpour S, Ramezani Tehrani F, Simbar M, Minooe S, Rahmati M, Mansournia MA, et al. Establishment of trimester-specific reference range for thyroid hormones during pregnancy. *Clin Biochem* [Internet]. 2018 mar [citado 14 junio 2025];53:49–54. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2018.01.006>
28. Fraenkel M, Shafat T, Cahn A, Erez O, Novack V, Tsur A. Low thyroid-stimulating hormone and its persistence beyond the first trimester of pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. 2018 sep [citado 14 junio 2025];142(3):270–6. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12540>
29. Korevaar TIM, de Rijke YB, Chaker L, Medici M, Jaddoe VWV, Steegers EAP, et al. Stimulation of Thyroid Function by Human Chorionic Gonadotropin During Pregnancy: A Risk Factor for Thyroid Disease and a Mechanism for Known Risk Factors. *Thyroid* [Internet]. 2017 mar [citado 14 junio 2025];27(3):440–50. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0527>
30. Pessah-Pollack R, Cocks Eschler D, Pozharny Z, Davies T. Apparent insufficiency of iodine supplementation in pregnancy. *J Womens Health (Larchmt)* [Internet]. 2014 ene [citado 14 junio 2025];23(1):51–6. <https://doi.org/10.1089/jwh.2013.4298>
31. Korevaar TIM, Medici M, de Rijke YB, Visser W, de Muinck Keizer-Schrama SMPF, Jaddoe VWV, et al. Ethnic differences in maternal thyroid

- parameters during pregnancy: The Generation R Study. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2013 sep [citado 14 junio 2025];98(9):3678–86. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2013-2005>
32. Bunch DR, Firmender K, Harb R, El-Khoury JM. First- and Second-Trimester Reference Intervals for Thyroid Function Testing in a US Population. *Am J Clin Pathol* [Internet]. 2021 may [citado 14 junio 2025];155(6):776–80. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa165>
 33. Veltri F, Belhomme J, Kleynen P, Grabczan L, Rozenberg S, Pepersack T, et al. Maternal thyroid parameters in pregnant women with different ethnic backgrounds: Do ethnicity-specific reference ranges improve the diagnosis of subclinical hypothyroidism? *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. 2017 jun [citado 14 junio 2025];86(6):830–6. <https://doi.org/10.1111/cen.13340>
 34. Fuse Y, Ito Y, Shishiba Y, Irie M. Gestational trimester-specific reference ranges for serum thyrotropin and free thyroxine in Japanese. *Endocr J* [Internet]. 2022 dic [citado 14 junio 2025];69(12):1447–55. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ22-0237>
 35. Turkal R, Turan CA, Elbasan O, Aytan S, Çakmak B, Gözaydinoğlu B, et al. Accurate interpretation of thyroid dysfunction during pregnancy: should we continue to use published guidelines instead of population-based gestation-specific reference intervals for the thyroid-stimulating hormone (TSH)? *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2022 mar [citado el 14 de junio de 2025];22(1):271. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04608-z>
 36. Gill S, Cheed V, Morton VAH, Gill D, Boelaert K, Chan S, et al. Evaluating the Progression to Hypothyroidism in Preconception Euthyroid Thyroid Peroxidase Antibody–Positive Women. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 dic [citado 14 junio 2025];108(1):124–34. doi: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac525>
 37. Osinga JAJ, Derakhshan A, Palomaki GE, Ashoor G, Männistö T, Maraka S, et al. TSH and FT4 Reference Intervals in Pregnancy: A Systematic

- Review and Individual Participant Data Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 sep [citado 14 junio 2025];107(10):2925–33. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac425>
38. Kianpour M, Aminorroaya A, Amini M, Feizi A, Janghorbani M, Shokri S, et al. Reference Intervals for Thyroid Hormones During the First Trimester of Gestation: A Report from an Area with a Sufficient Iodine Level. *Horm Metab Res* [Internet]. 2019 mar [citado 14 junio 2025];51(03):165–71. <https://doi.org/10.1055/a-0855-7128>
 39. Zhang D, Cai K, Wang G, Xu S, Mao X, Zheng A, et al. Trimester-specific reference ranges for thyroid hormones in pregnant women. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 ene [citado 14 junio 2025];98(4):e14245. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014245>
 40. Murillo-Llorente MT, Fajardo-Montañana C, Pérez-Bermejo M. Reference Values of Thyroid Hormones During the First Trimester of Pregnancy in Valencian Community (Spain) and Their Relationship with Iodine Intake. *Nutrients* [Internet]. 2020 may [citado 14 junio 2025];12(5):1433. <https://doi.org/10.3390/nu12051433>
 41. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ferney-Voltaire: AMM; 2024 [citado 14 junio 2025]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
 42. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Bogotá: Ministerio de Salud; 1993 oct [citado 14 junio; Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Cómo citar este artículo: Salazar-Peñuela A, Gutiérrez-Pulido LM, Mejía-Arango MA, Robledo-Salazar S, Uribe-Nieto M, Hidalgo-Botero J, et al. Distribución de la tirotropina en gestantes de Villamaría, Caldas: aproximación a intervalos de referencia locales. Biosalud. 2021; 20(1): p-p. DOI: <https://doi.org/10.17151/biosa.2021.20.5>