

DRA. PRISCILLA OCAMPO SALCIDO

“ PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 EL MARQUÉS”

2025



Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Medicina

“PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 EL MARQUÉS”

Tesis

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA

ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Presenta:

Dra. Priscilla Ocampo Salcido

Dirigido por:

Dra. Georgina Rosas Romero

Querétaro, 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

“PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN
POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2
EL MARQUÉS”

Numero de registro institucional R-2024-2201-048

Autorización

Dra. Dayana Stephanie De Castro García
Coordinadora de Educación e investigación en Salud.
Hospital General Regional No. 2 “El Marques”

Dra. Georgina Rosas Romero
Investigador Responsable y asesor de la tesis

Dra. Laura de la Rosa Contreras
Profesor Titular de la Especialidad
Ginecología y Obstetricia



Hospital General Regional No. 2 "El Marqués"

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

"PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 EL MARQUÉS"

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia

Presenta:

Dra. Priscilla Ocampo Salcido

Dirigido por:

Dra. Georgina Rosas Romero

SINODALES

Presidente: MED.ESP. Georgina Rosas Romero

Secretario: MED.ESP. Laura de la Rosa Contreras

Vocal: MED. ESP. María del Rosario Romo Rodríguez

Suplente: MED.ESP. León Sánchez Hernández

Suplente: MED.ESP. Sandra Margarita Hidalgo Martínez

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Julio 2025

México

Resumen

Introducción: El hipotiroidismo durante el embarazo representa una endocrinopatía con complicaciones y efectos perinatales adversos con gran repercusión durante el embarazo como lo son el aborto espontáneo, la preeclampsia, el parto prematuro, el desprendimiento prematuro de placenta y la muerte fetal. El hipotiroidismo gestacional causado por deficiencia de yodo, el hipotiroidismo clínico y el hipotiroidismo congénito no tratado pueden causar disfunción neurocognitiva y psicomotora grave en la descendencia. La estrategia de intervención con el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno disminuyen las complicaciones previamente mencionadas. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal descriptivo, en los que se revisaron expedientes electrónicos de pacientes embarazadas que asistieron a la consulta de obstetricia del Hospital General Regional 2, El Marqués durante el periodo de marzo-noviembre 2023, identificando aquellas con diagnóstico de hipotiroidismo corroborado por niveles séricos de TSH documentados en expediente clínico. Se utilizó la fórmula para estudios descriptivos para una población Infinita. Se realizaron porcentajes, en el caso de las variables cuantitativas con media aritmética (\bar{x}) y desviación estándar; para variables cualitativas con porcentajes (%), además de realizar intervalos de confianza para los promedios y porcentajes. **Resultados:** La media de edad fue de 31.91 años (DE+- 5.34), la media del valor de hormona estimulante de tiroides se encontró en 3.45 μ U/mL, mientras que la media de la hormona T3 se encontró en 1.37 μ U/mL. Se obtuvo una prevalencia de hipotiroidismo en el 27.41% de los pacientes. **Conclusiones:** La prevalencia de hipotiroidismo es del 27.41% por lo que se acepta la hipótesis nula.

(**Palabras clave:** Embarazo, hipotiroidismo, hormona, tiroides, yodo, estimulante, triyodotironina, tiroxina)

Summary

Introduction: Hypothyroidism during pregnancy represents an endocrinopathy with complications and adverse perinatal effects with great impact during pregnancy such as spontaneous abortion, preeclampsia, premature birth, premature placental abruption and fetal death. Gestational hypothyroidism caused by iodine deficiency, clinical hypothyroidism and untreated congenital hypothyroidism can cause severe neurocognitive and psychomotor dysfunction in the offspring. The intervention strategy with early diagnosis and timely treatment reduces the complications.

Material and methods: An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out, in which electronic records of pregnant patients who attended the obstetrics consultation of the Regional General Hospital 2, El Marqués during the period from March to November 2023 were reviewed, identifying those with a diagnosis of hypothyroidism corroborated by serum TSH levels documented in the clinical record. The formula for descriptive studies for an infinite population was used. Percentages were calculated for quantitative variables with arithmetic mean (\bar{x}) and standard deviation; for qualitative variables with percentages (%), in addition to confidence intervals for the averages and percentages. **Results:** The mean age was 31.91 years (SD \pm 5.34), the mean value of the stimulating hormone, the thyroid was found at 3.45 μ U/mL, while the mean of the T3 hormone was found at 1.37 μ U/mL. A prevalence of hypothyroidism was obtained in 27.41% of the patients. **Conclusions:** The prevalence of hypothyroidism is 27.41%, so the null hypothesis is accepted.

(**Keywords:** Pregnancy, hypothyroidism, hormone, thyroid, iodine, stimulant, triiodothyronine, thyroxine)

Dedicatorias

Este trabajo es para ti, mamá, gracias por enseñarme con tu ejemplo el valor del esfuerzo, por formarme con amor, principios y buenos sentimientos. Mamá, eres el pilar sobre el que he construido mis sueños, todo lo que soy y todo lo que he logrado lleva tu huella.

A mis abuelos, Fortino y Aurora, quienes partieron antes de ver este logro, pero viven en mi corazón. Su amor, sus enseñanzas y su fortaleza dejaron una huella imborrable en mi vida. Este logro también es suyo, gracias por acompañarme siempre.

Para ti, Juan Fernando, gracias por tu amor incondicional, por resistir con paciencia la espera, el tiempo y la distancia. Gracias por estar a mi lado en cada desafío, por abrazar mis sueños como tuyos y por brindarme tu apoyo inquebrantable. Tu fuiste mi sosten, y este triunfo es tanto tuyo como mío.

Este trabajo es para ustedes, con todo mi amor y gratitud infinita.

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por cada oportunidad que me ha sido concedida y por las personas maravillosas que ha puesto en mi vida. A Él mi gratitud eterna, por guiarme en los momentos de incertidumbre y mostrarme su amor a través del cariño, el apoyo y la presencia de las personas que me rodean.

A mis familia, por ser mi hogar, mi refugio y mi mayor motivación. Mi más profundo agradecimiento por su amor, apoyo y comprensión. Gracias por hacer este camino mucho más llevadero.

A mis profesores, por compartir su conocimiento con paciencia, dedicación y pasión. Su guía académica y profesional ha sido clave para mi formación y para alcanzar esta meta.

A mis colegas y amigos de residencia, por las risas que aligeraron los días difíciles, por las largas jornadas de trabajo y estudio, y por la complicidad que solo quienes comparten este camino pueden entender. Gracias por ser luz en el camino.

Este logro es producto del acompañamiento y el esfuerzo conjunto de todas estas personas, a quienes agradezco de corazón.

Índice

Contenido	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	IV
Índice	V
Índice de cuadros	VI
Abreviaturas y siglas	VII
I. Introducción	11
II. Antecedentes	12
II.1 Definición de hipotiroidismo	12
II.2 Epidemiología del hipotiroidismo	12
II.3 Aspectos fisiológicos	13
II.4 Cambios en la función tiroidea durante el embarazo	14
II.5 Tiroides fetal	14
II.6 Suplementación de yodo	15
II.7 Hipotiroidismo	16
II.7.1 Hipotiroidismo primario	16
II.7.2 Hipotiroidismo central y periférico	17
II.8 Cuadro clínico	18
II.9 Complicaciones y resultados perinatales adversos	19
III. Fundamentación teórica	21
III.1 Hipotiroidismo	21
III.2 Embarazo	21
III.3 Hipotiroidismo en el embarazo	21
IV. Hipótesis o supuestos	23
V. Objetivos	23
V.1 General	23
V.2 Especifico	23
VI. Material y métodos	24

VI.1 Tipo de investigación	24
VI.2 Población o unidad de análisis	24
VI.3 Muestra y tipo de muestreo	24
VI.4 Técnicas e instrumentos	25
VI.5 Procedimientos	25
VII. Resultados	28
VIII. Discusión	32
IX. Conclusiones	34
X. Propuestas	35
XI. Bibliografía	37
XII. Anexos	41
XII. 1 Hoja de recolección de datos	41
XII. 2 Carta de consentimiento informado	42
XII. 3 Resultado de Turniting	43

Índice de tablas

Tablas	Página
VII.1 Edad de los pacientes	28
VII.2 Número de gestaciones de las pacientes	28
VII.3 Trimestre del embarazo	29
VII.4 Valores de pruebas de función tiroidea	29
VII.5 Valores en pruebas de función tiroidea, de acuerdo con el trimestre de embarazo	30
VII.6 Prevalencia de hipotiroidismo	30
VII.7 Antecedente de hipotiroidismo	31
VII.8 Antecedente de aborto espontáneo	31

Abreviaturas y siglas

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

HGR2: Hospital General Regional número 2

OMS: Organización Mundial de la Salud

FIGO: Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia

ACOG: Colegio Americano de Obstetras y ginecólogos

OPS: Organización Panamericana de la Salud

RCOG: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

SPSS: Statistical Software, Simplify Big Data Analytics

TSH: Hormona estimulante de la tiroides

T4L: Tiroxina libre

TRH: Hormona liberadora de tirotropina

T3: Triyodotironina

TBG: Globulina transportadora de tiroxina

anti-TPO: Anticuerpos específicos contra la peroxidasa tiroidea

ATA: American Thyroid Association

hCG: Gonadotropina coriónica humana

I. Introducción

El hipotiroidismo es una endocrinopatía que se presenta en hasta un 10% de las mujeres embarazadas. Esta patología se caracteriza principalmente por la elevación de la hormona estimulante de tiroides, mientras que los niveles de tiroxina libre se mantienen dentro de rango normal o ligeramente por debajo del rango de referencia. Durante el periodo fetal, la principal fuente de hormona tiroidea se atribuye al aporte materno, siendo esencial para la adecuada mielinización y desarrollo neuronal adecuados; es ampliamente conocido que los trastornos tiroideos, como el hipotiroidismo, se asocia a efectos perinatales adversos, tales como aborto espontáneo, preeclampsia, desprendimiento prematuro de placenta, parto prematuro, así como disfunciones neurocognitivas y psicomotoras graves en la descendencia (Thyroid Association, 2020).

En mujeres en edad reproductiva la literatura internacional reporta una estimación de trastornos tiroideos entre el 5% y 7% para tipo hipotiroidismo subclínico, entre el 2% y 4.5% para hipotiroidismo clínico, la prevalencia del hipertiroidismo se estima entre el 0.5% a 1%, mientras que la autoinmunidad tiroidea se presenta entre el 5% y 10%, se estima que el hipertiroidismo de tipo clínico complica entre 2 a 10 de cada 1,000 embarazos. Los últimos datos epidemiológicos publicados por el RCOG reportan una prevalencia del hipotiroidismo clínico durante el embarazo entre 0.2% y 1%, mientras que el hipotiroidismo subclínico alcanza entre el 2.2% y el 10%(Thyroid Association, 2020). Esta endocrinopatía de no ser diagnosticada y tratada oportunamente puede causar múltiples efectos adversos en el embarazo, tales como aborto recurrente, preeclampsia, parto prematuro, muerte fetal, entre otros (Thyroid Association, 2020).

Dada la relevancia de las hormonas tiroideas en el neurodesarrollo fetal al favorecer la mielinización y migración neuronal, la alteración tiroidea materna se asocia a retraso en el desarrollo neurológico, disfunción neurocognitiva, disfunción psicomotora grave e incluso déficit intelectual. En México, no existe actualmente un

programa de tamizaje universal para detectar el hipotiroidismo en mujeres embarazadas, lo cual representa una oportunidad crítica de intervención. La detección temprana permitiría ofrecer tratamiento oportuno, con el objetivo de disminuir tanto las complicaciones maternas durante la gestación y el parto, como las alteraciones del desarrollo cognitivo en el recién nacido.

II. Antecedentes

El embarazo produce múltiples cambios fisiológicos, entre ellos importantes alteraciones endocrinas que modifican la función tiroidea. Estos cambios obligan al organismo materno a adaptarse, cambiando los valores considerados normales de las hormonas tiroideas, lo cual ha generado dificultades en la delimitación entre valores fisiológicos y patológicos. Durante el curso de la gestación, el feto necesitará un aporte constante y suficiente de tiroxina, ya que esta hormona es determinante para su adecuado desarrollo neurológico (Jonklaas, 2022).

II.1 Definición de hipotiroidismo

El hipotiroidismo puede clasificarse en dos tipos principales:

- Hipotiroidismo clínico: Se caracteriza por niveles elevados de TSH junto con niveles disminuidos de T4L, es decir, por debajo del rango de referencia.
- Hipotiroidismo subclínico: También presenta elevación de TSH, pero los niveles de T4L, se mantienen dentro de los límites normales.

Esta distinción es relevante tanto para el diagnóstico como para el manejo clínico, especialmente en mujeres embarazadas, ya que incluso el hipotiroidismo subclínico puede tener implicaciones perinatales importantes. (Chaker et al., 2022).

II.2 Epidemiología del hipotiroidismo

Estudios previos han documentado que la prevalencia de alteraciones tiroideas en mujeres de entre 20 a 45 años se estima entre el 5% y 7% para el hipotiroidismo subclínico y entre el 2% y 4.5% para el hipotiroidismo clínico. Asimismo, la autoinmunidad tiroidea se estima entre el 5% al 10% de esta población

(Poppe et al., 2021). La presentación de tipo clínico puede llegar a complicar entre 2 a 10 de cada 1000 embarazos. (“Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223,” 2020)(Dhillon-Smith et al., 2022).

Por otro lado, el hipotiroidismo de tipo central, aunque poco común, puede surgir como consecuencia de patología hipofisaria (hipotiroidismo secundario) o hipotalámica (hipotiroidismo terciario). Su incidencia se estima entre 1 por cada 21,000 a 160,000 personas. Las causas más frecuentes de hipotiroidismo central incluyen adenomas hipofisarios, enfermedades infiltrativas y la radioterapia dirigida a la región craneal (Chaker et al., 2017).

II.3 Aspectos fisiológicos

La TRH es una hormona producida por el hipotálamo que actúa estimulando la secreción de la hormona TSH por la hipófisis anterior. A su vez, la TSH regula la producción de las hormonas tiroideas triyodotironina y tiroxina por parte de la glándula tiroides. (Chaker et al., 2017).

La hormona T4 es producida por la glándula tiroides, mientras que el 80% de la T3 se obtiene por conversión periférica a partir de la T4 en órganos como el hígado, músculo esquelético y otros tejidos, mediante la acción de enzimas activadoras yodotironina desyodasa tipo 1 y tipo 2 (Braverman, 2020)(Schweizerulrich & Steegborn, 2015).

La actividad biológica de la hormona T3 se genera a través su unión a receptores nucleares específicos para dicha hormona que regulan la expresión de genes implicados en el metabolismo, crecimiento y desarrollo celular. Entre los genes modulados se encuentran THRA y THRB, que codifican para los receptores alfa y beta de hormona tiroidea, respectivamente (Ortiga-Carvalho et al., 2014).

II.4 Cambios tiroideos durante la gestación

Durante el embarazo se producen múltiples adaptaciones fisiológicas que afectan directamente el eje tiroideo materno. Entre estos cambios se incluye un aumento en la excreción renal de yodo, acompañado de un incremento en las proteínas transportadoras de T4, además de un aumento en la producción de hormonas tiroideas, modulada en parte por la hCG (Garber et al., 2012).

La hCG, cuya estructura molecular es similar a la de la TSH, puede estimular el receptor de TSH en la tiroides, provocando un aumento transitorio en la producción de T4 y una disminución fisiológica de TSH, especialmente durante el primer trimestre del embarazo. Este fenómeno es uno de los principales responsables de la disminución en los niveles séricos de TSH observados en etapas tempranas de la gestación. Además, el estrógeno incrementa los niveles de globulina fijadora de tiroxina, comenzando en la semana 7 de gestación y alcanza su pico máximo hacia la semana 16, contribuyendo a la elevación de concentraciones totales de hormonas tiroideas (Eng & Lam, 2020).

Una vez finalizado el primer trimestre del embarazo, los niveles de TSH tienden a normalizarse. Posteriormente, hacia el tercer trimestre, los valores se elevan de forma fisiológica, por fenómenos relacionados con el crecimiento placentario y la actividad de la enzima desyodasa placentaria (“Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223,” 2020).

II.5 Tiroides fetal

El desarrollo del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides fetal ocurre de forma progresiva. Alrededor de la octava semana de gestación, el hipotálamo fetal comienza a secretar TRH, teniendo como efecto, la estimulación de la hipófisis fetal para iniciar la producción de hormona estimulante de tiroides, sin embargo, la glándula tiroides fetal no alcanza su madurez funcional hasta la semana 18 a 20 de gestación, momento a partir del cual puede sintetizar sus propias hormonas tiroideas. Antes de este punto, el feto depende casi exclusivamente del aporte materno de T4. En la etapa fetal, los niveles de TSH aumentan progresivamente, lo que estimula la producción de T4, aunque los niveles siguen siendo bajos hasta

cerca de la semana 30 de gestación. Este patrón se debe a la inmadurez del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides fetal, durante el parto el feto continúa dependiendo del 30% al 50% del suministro materno de T4, este eje no es completamente autorregulable hasta uno o dos meses después del nacimiento. (Eng & Lam, 2020).

II.6 Suplementación de yodo

En muchas regiones del mundo, las dietas no proporcionan cantidades suficientes de yodo si no se fortifican mediante la adición de la sal yodada. Para el año 2021, 124 países contaban con legislación que exigía la yodación obligatoria de la sal, y al menos 21 países más permitían su yodación voluntaria. Como resultado, el número de países con ingesta adecuada de yodo aumentó de 67 a 118. No obstante, aún existen 21 países donde las dietas siguen siendo deficientes en yodo (Zimmermann & Andersson, 2021).

Durante el embarazo, la demanda de yodo aumenta considerablemente debido a dos cambios fisiológicos principales:

1. Incremento del transporte activo de yodo hacia la unidad fetoplacentaria.
2. Aumento de la excreción urinaria de yodo secundario a mayor filtración glomerular y una disminución en la reabsorción tubular renal.

La caída en los niveles plasmáticos de yodo lleva a una mayor captación de este mineral por la glándula tiroides, que puede triplicar su absorción de yodo para compensar la demanda creciente (Dhillon-Smith et al., 2022).

Una deficiencia de yodo en la madre puede provocar una síntesis insuficiente de hormonas tiroideas tanto maternas como fetales. Como consecuencia, se produce un aumento compensatorio de TSH, lo que estimula el crecimiento de la tiroides, causando bocio materno y, potencialmente, también en el feto (Alexander et al., 2017).

La alimentación adecuada en el embarazo es fundamental para la producción de hormonas tiroideas. Las recomendaciones dietéticas actuales sugieren una ingesta diaria de yodo de 220 mcg para embarazadas y 290 mcg en la lactancia (“Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223,” 2020).

II.7 Hipotiroidismo

II.7.1 Hipotiroidismo primario

El hipotiroidismo primario es la forma más común y se origina por disfunción directa de la glándula tiroidea. En países occidentales, la causa más frecuente es la tiroiditis de Hashimoto, una enfermedad autoinmune en la que la glándula es destruida por anticuerpos dirigidos contra proteínas tiroideas. (Batistuzzo & Ribeiro, 2020). En otras regiones, principalmente en países en desarrollo, la causa principal sigue siendo la deficiencia de yodo. También se identifican causas iatrogénicas, como la cirugía tiroidea o la administración de yodo radiactivo por hipertiroidismo (Dhillon-Smith et al., 2022).

Otros factores pueden contribuir a la aparición de esta enfermedad, dentro de los que se enumeran los factores ambientales, micronutrientes y factores genéticos, así como la presencia de infecciones y alteraciones en el sistema inmunitario (Merrill & Minucci, 2018). Se considera que la tiroiditis de tipo autoinmune puede atribuirse a alteraciones en la respuesta inflamatoria que se origina a través de las células T (Theofilopoulos et al., 2017). La infiltración linfocitaria del tejido tiroideo con liberación de citocinas como IL-1, TNF E INF γ altera la función de la células foliculares tiroideas (Rapoport & McLachlan, 2018).

Algunos factores ambientales, como la falta de vitamina D y selenio, se han relacionado con la aparición de tiroiditis e hipotiroidismo primario. (Chaker et al., 2022b). El yodo se ha considerado un nutriente fundamental para la síntesis de hormonas tiroideas, por lo tanto, la mayoría de los casos de hipotiroidismo clínico se desarrollan con la base de una grave deficiencia de este elemento. (Chaker et al., 2022a).

Otras causas incluyen la exposición a radiación en cabeza y cuello, la aplicación de radiación, como parte del tratamiento de algunas enfermedades, como la enfermedad de Graves han sido documentadas como una causa de hipotiroidismo (Aung et al., 2019). La aplicación de algunas dosis iguales o mayores a 25 Gy puede llegar a causar la enfermedad en más del 50% de los pacientes (Alba et al., 2016)(Chaker et al., 2016).

Además, la infección por SARS-CoV-2, durante la pandemia de COVID-19 se ha relacionado con casos de tiroiditis subaguda, aunque los mecanismos

fisiopatológicos aún no están completamente dilucidados (Murugan & Alzahrani, 2021).

El hipotiroidismo congénito primario puede ser causado por agenesia, hipoplasia, ectopia o por una biosíntesis defectuosa de hormonas tiroideas. La mayoría de los casos de hipotiroidismo congénito se deben a ectopia tiroidea, y menos del 5% de los casos se deben a mutaciones genéticas que afectan la diferenciación o migración tiroidea (Peters et al., 2018).

II.7.2 Hipotiroidismo central y periférico

El hipotiroidismo central se caracteriza por una estimulación insuficiente de la glándula tiroides normal por parte de la TSH, lo que da como resultado un defecto en la producción de hormona tiroidea. El hipotiroidismo central congénito es muy raro, con mayor frecuencia causado por un adenoma hipofisario. La concentración de TSH sérica suele estar dentro del rango de referencia en pacientes con hipotiroidismo central, pero la isoforma de TSH secretada, aunque inmunorreactiva, tiene una actividad biológica gravemente alterada(Chaker et al., 2022b).

También existen formas transitorias o reversibles de la enfermedad en pacientes con tirotoxicosis prolongada, recién nacidos de madres hipertiroideas, así como en pacientes tratadas con somatostatina, glucocorticoides, agentes antineoplásicos o compuestos dopaminérgicos(Beck-Peccoz et al., 2017).

II.8 Cuadro clínico

El hipotiroidismo tiene implicaciones clínicas en casi todos los órganos, por lo que puede asociarse con una multitud de síntomas de gravedad variable (Chaker et al., 2017). Con frecuencia, se presentan hallazgos clínicos inespecíficos que pueden ser indistinguibles de los signos y síntomas comunes del embarazo, tales como fatiga, estreñimiento, calambres musculares, aumento de peso, edema, piel seca y pérdida de cabello (Batistuzzo & Ribeiro, 2020).

Las manifestaciones asociadas con el hipotiroidismo se deben, en parte, a una reducción generalizada de los procesos metabólicos, lo que explica síntomas como fatiga, intolerancia al frío, bradicardia y aumento de peso. Asimismo, la acumulación de glucosaminoglicanos en los espacios intersticiales de los tejidos contribuye a otros signos clínicos, como el cabello áspero y la ronquera (Chaker et al., 2022b).

El hipotiroidismo se ha considerado como un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad del hígado graso no alcohólico y esteatohepatitis ocasional, dado que puede generar disfunción hepatocelular leve (Mantovani et al., 2018). Además, se han descrito alteraciones en la función renal, incluyendo deterioro de la función glomerular, cambios en la función tubular renal, alteración del aclaramiento de agua libre e hiponatremia (Rhee, 2016).

En su forma clínica, el hipotiroidismo puede presentarse con deterioro de la memoria, dificultad para concentrarse, síntomas musculoesqueléticos, apnea del sueño, depresión y otros trastornos psiquiátricos. En casos graves, puede producir aumento de la resistencia vascular, disminución del gasto cardíaco y reducción de la función ventricular izquierda. Otros efectos cardiovasculares incluyen hipertensión, incremento de la circunferencia de la cintura y dislipidemia (Tiller et al., 2016).

II.9 Complicaciones y resultados perinatales adversos

El hipotiroidismo clínico no tratado durante el embarazo se ha asociado con diversas complicaciones, tales como parto prematuro, desprendimiento prematuro de placenta, preeclampsia y abortos espontáneos (“Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223,” 2020).

Se ha observado un aumento de la prevalencia de enfermedad tiroidea autoinmune, especialmente anticuerpos anti peroxidasa tiroidea, en mujeres con pérdida recurrente del embarazo y subfertilidad, condición que también se ha asociado con niveles más bajos de hormona antimülleriana (Poppe et al., 2021). Asimismo, la autoinmunidad tiroidea materna se ha vinculado con la depresión posparto y con el síndrome de dificultad respiratoria neonatal (Alexander et al., 2017).

Dado que las hormonas tiroideas son fundamentales para el desarrollo cerebral en los primeros años de vida, el hipotiroidismo gestacional causado por deficiencia de yodo, el hipotiroidismo clínico no tratado o no diagnosticado durante el embarazo, así como el hipotiroidismo congénito, pueden originar disfunciones neurocognitivas y psicomotoras grave en la descendencia (Chaker et al., 2022b).

La deficiencia de yodo materno y fetal durante el embarazo tiene efectos adversos sobre la función cognitiva del recién nacido, ya que los niveles adecuados de hormona tiroidea son esenciales para procesos clave como la migración neuronal, la mielinización y otros cambios estructurales del cerebro fetal (Alexander et al., 2017).

El hipotiroidismo materno, particularmente durante el primer trimestre, se ha asociado con un retraso en el desarrollo neurológico del niño. Diversos estudios han demostrado que los hijos de madres con niveles bajos de hormonas tiroideas durante el embarazo presentan menores niveles de coeficiente intelectual en comparación con los nacidos de madres eutiroideas (Chapman et al., 2019).

El cretinismo, una condición causada por una deficiencia severa de yodo durante la gestación, se caracteriza por un marcado retraso en el crecimiento físico y mental en la infancia (Batistuzzo & Ribeiro, 2020).

Por otra parte, los recién nacidos con enfermedades críticas no tiroideas, como bacteriemia, enfermedad pulmonar o enterocolitis necrotizante, suelen presentar niveles bajos de T4 y T3. La T3 suele estar más afectada debido a la inhibición de las enzimas responsables de la conversión T4 en T3. Además, la concentración de T4 se relaciona con la gravedad de la enfermedad. El riesgo de mortalidad es mayor en los lactantes con niveles bajos de T3, especialmente si estos se acompañan de niveles bajos de T4 y TSH (Eng & Lam, 2020).

Los recién nacidos catalogados pequeños para la edad gestacional presentan niveles séricos de TSH más elevados que los neonatos con peso adecuado, motivo por el cual se les diagnostica con mayor frecuencia hipotiroidismo subclínico (Liu et al., 2020).

Finalmente, una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó a más de 12,000 mujeres, reveló que los niveles elevados de autoanticuerpos tiroideos en mujeres eutiroideas se asociaron con un riesgo significativamente mayor de aborto espontáneo en todas las poblaciones analizadas, incluidas aquellas con subfertilidad y pérdida gestacional recurrente, en comparación con las mujeres sin autoanticuerpos (Thangaratinam et al., 2011).

III. Fundamentación teórica

III.1 Hipotiroidismo

El hipotiroidismo es una alteración de la glándula tiroides que se caracteriza por una producción insuficiente de hormonas tiroideas. Esta condición puede tener diversas etiologías y manifestaciones clínicas, pero en general se asocia niveles elevados de TSH y niveles bajos de tiroxina y triyodotironina en sangre (Taylor et al., 2024).

Según la American Thyroid Association, el hipotiroidismo es un trastorno endocrino común en el cual la glándula tiroides no produce suficiente cantidad de hormonas necesarias para el funcionamiento adecuado del organismo. Esta disfunción conlleva a una disminución en secreción de T3 y T4, lo que afecta múltiples procesos metabólicos. (Alexander et al., 2017; Zamwar & Muneshwar, 2023).

III.2 Embarazo

El embarazo es el período en el que un óculo fecundado se implanta y se desarrolla dentro del útero, con una duración alrededor de 40 semanas, contadas desde el primer día del último período menstrual. (Pascual & Langaker, 2023).

La American College of Obstetricians and Gynecologists define el embarazo como el intervalo comprendido desde el primer día de la última menstruación hasta la fecha estimada del parto, siendo su duración promedio de 280 días o 40 semanas (Medicine, 2022).

III.3 Hipotiroidismo en el embarazo

Durante el embarazo, la hormona gonadotropina coriónica humana y los estrógenos puede estimular débilmente la tiroides. La hCG, particularmente elevada en el primer trimestre, puede generar una TSH baja de forma fisiológica, retronado luego a niveles normales en el transcurso de la gestación. Además, el estrógeno

durante el embarazo incrementa cantidad de proteínas transportadoras de hormonas tiroideas, elevando los niveles totales de T3 y T4, aunque las fracciones libres suelen mantenerse en rangos normales (Thyroid Association, 2020).

Los valores normales de TSH durante el embarazo varían por trimestre: en primer trimestre se considera adecuado un rango de 0.1-2.5 mUI/L, en el segundo trimestre de 0.2-3.0 mUI/L y en el tercero de 0.3-3.0 mUI/L. Para prevenir deficiencias relacionadas con el metabolismo tiroideo, se recomienda iniciar la suplementación con vitaminas prenatales que contengan entre 150 y 200 µg de yodo, en forma de yoduro o yodato de potasio (Yap et al., 2023).

IV. Hipótesis

Ho: La prevalencia de hipotiroidismo en la población obstétrica del Hospital General Regional 2, El marqués, es mayor o igual al 10%.

Ha: La prevalencia de hipotiroidismo en la población obstétrica del Hospital General Regional 2, El marqués, es menor al 10%.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas que acuden a consulta externa de obstetricia en el Hospital General Regional número 2 El Marqués durante el periodo de marzo a noviembre de 2023.

V.2 Objetivos específicos

1. Identificar el rango de edad con mayor prevalencia de hipotiroidismo en mujeres embarazadas.
2. Analizar los niveles de TSH en cada trimestre del embarazo.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

VI.2 Población

Población: expedientes de mujeres embarazadas atendidas en la consulta externa de obstetricia del Hospital General Regional 2, El Marqués, durante el periodo de marzo a noviembre de 2023.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Se calculó la muestra a través de la calculadora EPI INFO, ingresando como datos una prevalencia de hipotiroidismo en el embarazo es mayor o igual al 10%, un intervalo de confianza del 95%. Se trabajo con un tamaño de muestra de 135 mujeres embarazadas. Se realizó un muestreo aleatorio simple, usando como marco muestral la base de pacientes que acudieron a la consulta de obstetricia.

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron expedientes de pacientes embarazadas que asistieron a la consulta de obstetricia del Hospital General Regional 2, El Marqués durante el periodo de marzo a noviembre de 2023, en el Hospital General Regional No 2, Querétaro. Se excluyeron los expedientes de pacientes embarazadas que no contaron con registro de pruebas séricas de hormonas tiroideas. No se eliminaron expedientes tras la revision inicial.

VI.3.2 Variables estudiadas

Las variables que se incluyeron en el estudio son la edad, número de gestas, edad gestacional, perfil tiroideo, enfermedad tiroidea, antecedente de enfermedad tirodia, antecedente de aborto.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Posterior a la aprobación por el comité de ética e investigación, así como de la dirección del Hospital General Regional Número 2 (HGR-2), mediante carta de no inconveniencia para realización del presente proyecto, se acudió al área de archivo clínico para solicitar la base de datos de las pacientes atendidas en consulta externa de obstetricia y que tenían registro del perfil hormonal, en horario matutino de lunes a viernes, para la recaudación de datos e integración de la base de datos para el estudio.

VI.5 Procedimientos

Se identificaron y capturaron los datos de las pacientes que cumplieron con los criterios de selección mediante un muestreo aleatorio simple, creando así una base de datos de todos los pacientes seleccionados. La base de datos del presente proyecto fue integrada de acuerdo con las variables previamente expuestas en una hoja de datos de Excel encriptado. La base de datos fue procesada mediante un programa estadístico SPSS versión 26.0 (Statistical Software, Simplificar Big Data Analytics) para Windows.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se procedió a realizar un análisis univariado para porcentajes, en el caso de las variables cuantitativas con la media aritmética (\bar{x}) y desviación estándar; para variables cualitativas con porcentajes (%). Para el análisis estadístico de las variables se utilizó el método estadístico intervalo de confianza para los promedios y porcentajes.

VI.5.2 Consideraciones éticas

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, esta es una investigación con riesgo mínimo en donde se utilizan datos sensibles de los pacientes y se realizan intervenciones que no modifican sus variables fisiológicas.

Conciliación con principios éticos en investigación en salud

Se han tomado en consideración los siguientes puntos éticos:

- Autonomía. Al tratarse de un protocolo de estudio retrospectivo no será necesario la participación del paciente por lo cual no se requiere autorización de este. El compromiso como investigadores es resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos. Para ello se implementarán las siguientes estrategias:

1. La base de datos no contendrá, nombre, número de afiliación o cualquier dato que permita identificar a las participantes.

2. La base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, la cual contará con estrategias de seguridad informática personal y se encriptará el archivo de base de datos.

3. Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de investigación y para fines de auditoria; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes.

- Beneficencia. Los datos obtenidos, nos permitirán identificar la prevalencia de hipotiroidismo en las pacientes embarazadas y realizar estrategias de intervención mediante manejo farmacológico con intención de disminuir los resultados perinatales adversos asociados a dicha patología. Los datos obtenidos se compartirán con las autoridades correspondientes y de la delegación Querétaro para la implementación de estrategias que favorezcan la identificación oportuna y tratamiento.

- No maleficencia. Al tratarse de un estudio retrospectivo la participación de los investigadores es puramente observacional, no se modificarán variables fisiológicas o psicológicas de los individuos, por lo cual, no se exponen a riesgos a los sujetos de investigación.

- Justicia. Se incluirán los pacientes, independientemente de su religión, filiación política, nivel socioeconómico, prácticas sexuales u otra condición de discriminación potencial.

Todos los puntos previamente expuestos se realizaron con intención de salvaguardar la integridad y confidencialidad de los datos de las pacientes participantes.

VII. Resultados

Se incluyó un total de 135 pacientes embarazadas que acudieron a consulta de obstetricia en el periodo definido. Se encontró que la medida de edad fue de 31.91 años (DE \pm 5.34). Ver cuadro VII. 1

Cuadro VII. 1. Edad de los pacientes

N=135		
Variables	Mediana	DE +/-
Edad	31.91	5.34

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

En relación al número de gestaciones, la mayoría fueron multigestas correspondiendo al 47.41%, seguidas por secundigestas en el 26.67% y primigestas 25.93%. Ver tabla VII. 2.

Cuadro VII. 2. Número de gestaciones de las pacientes

N=135					
Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Número de gestas	Primigesta	35	25.93	16.27	35.59
	Secundigesta	36	26.67	16.92	36.42
	Multigesta	64	47.41	36.40	58.42
Total		135	100		

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

En cuanto al trimestre del embarazo, la mayoría se encontraba en tercer trimestre (54.81%), seguido del segundo trimestre (37.04%) y solo un 8.15% se encontraba en primer trimestre. Ver cuadro VII. 3.

Cuadro VII. 3. Trimestre del embarazo

N=135

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Trimestre del embarazo	Primero	11	8.15	2.12	14.18
	Segundo	50	37.04	26.39	47.69
	Tercero	74	54.81	43.84	65.78
Total		135	100		

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

Respecto a los niveles hormonales, la media del valor de hormona estimulante de tiroides fue de 3.45 $\mu\text{U}/\text{mL}$, mientras que la media de la hormona T3 se encontró en 1.37 $\mu\text{U}/\text{mL}$. Ver cuadro VII. 4.

Al analizar los valores de TSH por trimestre, se observó un incremento progresivo: 3.01 $\mu\text{U}/\text{mL}$ en el primer trimestre, 3.31 $\mu\text{U}/\text{mL}$ en el segundo, y 3.61 $\mu\text{U}/\text{mL}$ en el tercero Ver cuadro VII. 5.

Cuadro VII. 4. Valores de pruebas de función tiroidea

N=135

Variables	Media	DE +/-
TSH	3.45	5.27
T3	1.37	1.66

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

Cuadro VII. 5. Valores en pruebas de función tiroidea, de acuerdo con el trimestre de embarazo

N=135

Mes de gestación	Media TSH	DE +-
Primero	3.01	3.27
Segundo	3.31	7.15
Tercero	3.61	3.90

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

La prevalencia de hipotiroidismo fue de 27.41% de los pacientes, padecía hipotiroidismo. Ver cuadro VII. 6. Y de estas el 9.63%, contaba con un antecedente de diagnóstico de hipotiroidismo realizado previamente. Ver cuadro VII. 7.

Finalmente, el 23.7% de las pacientes contaban con el antecedente de algún aborto espontáneo, siendo la presentación más frecuente la de haber presentado 1 aborto en el 14.07%. Ver cuadro VII. 8.

Cuadro VII. 6. Prevalencia del hipotiroidismo

N=135

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Hipotiroidismo	Sí	37	27.41	17.57	37.25
	No	98	72.59	62.75	82.43
Total		135	100		

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

Cuadro VII. 7. Antecedente de hipotiroidismo

N=135

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Antecedente hipotiroidismo	Sí	13	9.63	3.12	16.14
	No	122	90.37	83.86	96.98
Total		135	100		

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

Cuadro VII. 8. Antecedente de aborto espontáneo

N=135

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Antecedente de aborto espontáneo	0	103	76.30		
	1	19	14.07		
	2	9	6.67		
	3	4	2.96		
Total		135	100		

Fuente: Base de datos prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional número 2 el Marqués

VIII. Discusión

El hipotiroidismo durante el embarazo puede generar complicaciones severas en el binomio, entre las cuales se incluyen aborto espontáneo, insuficiencia cardíaca, preeclampsia, anomalías placentarias y hemorragia posparto. A nivel fetal y neonatal, puede causar bajo peso al nacer, deterioro del desarrollo neurocognitivo, alteraciones en el habla y la audición, e incluso daño cognitivo permanente.

Estudios reportan una prevalencia anual de hipotiroidismo durante el embarazo entre el 5.67% y 7.05%, de los cuales el 0.07% corresponde a hipotiroidismo clínico y el 6.45% a hipotiroidismo subclínico. La media de edad reportada fue de 31.7 ± 5.7 años. Asimismo, se han documentado antecedentes de aborto en el 3.94% de las embarazadas con hipotiroidismo, partos pretérmino en el 6.64%, partos prolongados en el 2.78% y cesáreas en el 16.74% (Siscart et al., 2022). Estos hallazgos son consistentes con los resultados del presente estudio, donde la edad media fue de 31.91 años y el 14.07 tuvo antecedente de aborto espontáneo.

En contraste, Abadi et al., analizaron la prevalencia de hipotiroidismo en el embarazo y sus asociaciones con resultados obstétricos adversos, obteniendo como resultado que la media de edad más prevalente fue dentro de los 20 a 34 años en un 82.9%, con un antecedente de paridad entre uno a cuatro hijos en un 66.1%, de las cuales sólo el 29% había tenido un antecedente de aborto y el 11.9% presentaba antecedente personal de disfunción tiroidea (Abadi et al., 2023). Estos datos, a pesar de que se encuentra dentro de la edad que se reporta en este estudio, difiere en el que el 47.41%, eran pacientes multigesta, y el 27.41%, tenía un antecedente hipotiroidismo. Estos datos podrían diferir en el número de pacientes estudiados en el que en el estudio realizado por Abadi era tres veces más a lo analizado en el estudio actual.

En cuanto a los niveles hormonales, Hatting et al., evaluaron valores de TSH en embarazadas sin hipotiroidismo, encontrando una media de 1.6 mUI/L antes del embarazo y 1,8 mUI/L durante la gestación. En mujeres con disfunción tiroidea, la

TSH se ubicó entre 3,6–4,5 mUI/L (Hatting et al., 2023). Estos valores se encuentran dentro del rango reportado en el presente estudio, donde la media de TSH fue de 3.45 mUI/L, siendo más elevada en el tercer trimestre (3.61 mUI/L).

Es importante destacar que la Asociación Americana de la Tiroides recomienda tratamiento con levotiroxina para mujeres embarazadas con niveles TSH superiores a 10 mUI/L en el primer trimestre del embarazo. Para aquellas con TSH de 2,5 mUI/L o menos no requieren tratamiento. En el caso de las mujeres con niveles intermedios de TSH (2.5 a 10 mUI/L), la decisión terapéutica depende de la presencia de anticuerpos anti-TPO (Thyroid Association, 2020).

Dado a que los estudios transversales no establecen causalidad, puede ser necesario realizar un estudio de casos y controles o de cohorte para investigar más a fondo los posibles resultados adversos del hipotiroidismo en los recién nacidos de madres con hipotiroidismo. Además, se necesitan encuestas nacionales y regionales para determinar los factores que contribuyen a la presentación del hipotiroidismo a nivel de país para determinar las direcciones de las políticas y establecer intervenciones. Las limitaciones del estudio es la dependencia de datos secundarios de registros, lo que dio lugar a la omisión de algunas variables.

IX. Conclusiones

La prevalencia de hipotiroidismo en las pacientes embarazadas atendidas en la consulta externa de obstetricia del Hospital General Regional No. 2, El Marqués, durante el periodo de marzo a noviembre de 2023, fue del 27.41%, cifra considerablemente superior a la estimada previamente ($\geq 10\%$). Por tanto, se acepta la hipótesis nula del estudio.

La edad media de las pacientes fue de 31.91 años, y la TSH promedio se encontró en 3.45 $\mu\text{U/mL}$, siendo mayor en el tercer trimestre con una media de 3.61 $\mu\text{U/mL}$. Además, un porcentaje importante de las pacientes tenía antecedentes de aborto espontáneo (14.07%) y de hipotiroidismo previo (9.63%).

Estos hallazgos subrayan la importancia del cribado oportuno de disfunción tiroidea en el embarazo, especialmente en pacientes con factores de riesgo. La implementación de estrategias de diagnóstico temprano y tratamiento adecuado podría contribuir a mejorar los desenlaces materno-fetales en esta población.

X. Propuestas

Los hallazgos del presente estudio evidencian una prevalencia significativa de hipotiroidismo en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, lo cual plantea diversas áreas de oportunidad para mejorar la atención prenatal y el abordaje de enfermedades endocrinas durante el embarazo. Con los resultados obtenidos se realizan las siguientes propuestas:

- Realizar tamizaje a través de pruebas tiroideas en la preconcepción para identificación oportuna de trastornos tiroideos.
- Implementar el tamizaje de disfunción tiroidea en el embarazo, especialmente en el primer trimestre, cuando las alteraciones hormonales pueden tener mayor impacto en el desarrollo fetal. La implementación de protocolos estandarizados para la solicitud de pruebas de función tiroidea desde la primera consulta obstétrica podría permitir la identificación oportuna de casos subclínicos y clínicos.
- Reforzar la educación de la paciente con antecedente de hipotiroidismo dado a que será un embarazo de alto riesgo, llevando su control prenatal de manera multidisciplinaria con obstetricia, endocrinología y perinatología.
- Priorizar la identificación de anticuerpos contra la peroxidasa tiroidea para brindar el tratamiento oportuno y realizar ajustes de acuerdo con la evaluación de T4.
- Supervisión de que en el período posparto, las mujeres con enfermedad previa deben reanudar la dosis preconcepcional. Los casos de positividad de ATPO tienen mayor riesgo de desarrollar tiroiditis posparto y se debe realizar la desescalada de T4.
- Asimismo, se observa una oportunidad para mejorar el registro y seguimiento sistemático de antecedentes personales como disfunción tiroidea previa, abortos espontáneos o historial obstétrico complejo, con el fin de priorizar a las pacientes de mayor riesgo. La creación de alertas clínicas en los expedientes electrónicos podría facilitar esta priorización y seguimiento.

- Por último, se propone fomentar la investigación multicéntrica y longitudinal, que permita identificar los efectos a largo plazo del hipotiroidismo durante el embarazo en los recién nacidos, así como evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas dentro del primer nivel de atención.

X. Bibliografia

- Abadi, K. K., Jama, A. H., Legesse, A. Y., & Gebremichael, A. K. (2023). Prevalence of Hypothyroidism in Pregnancy and Its Associations with Adverse Pregnancy Outcomes Among Pregnant Women in A General Hospital: A Cross Sectional Study. *International Journal of Women's Health*, 15, 1481. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S429611>
- Alba, J. R., Basterra, J., Ferrer, J. C., Santonja, F., & Zapater, E. (2016). Hypothyroidism in patients treated with radiotherapy for head and neck carcinoma: Standardised long-term follow-up study. *Journal of Laryngology and Otolaryngology*, 130(5), 478–481. <https://doi.org/10.1017/S0022215116000967>
- Alexander, E. K., Pearce, E. N., Brent, G. A., Brown, R. S., Chen, H., Dosiou, C., Grobman, W. A., Laurberg, P., Lazarus, J. H., Mandel, S. J., Peeters, R. P., & Sullivan, S. (2017). 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease during Pregnancy and the Postpartum. *Thyroid*, 27(3), 315–389. <https://doi.org/10.1089/THY.2016.0457/ASSET/IMAGES/LARGE/FIGURE1.JPG>
- Aung, E. T., Zammitt, N. N., Dover, A. R., Strachan, M. W. J., Seckl, J. R., & Gibb, F. W. (2019). Predicting outcomes and complications following radioiodine therapy in Graves' thyrotoxicosis. *Clinical Endocrinology*, 90(1), 192–199. <https://doi.org/10.1111/CEN.13873>
- Batistuzzo, A., & Ribeiro, M. O. (2020). Clinical and subclinical maternal hypothyroidism and their effects on neurodevelopment, behavior and cognition. *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 64(1), 89–95. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000201>
- Beck-Peccoz, P., Rodari, G., Giavoli, C., & Lania, A. (2017). Central hypothyroidism - a neglected thyroid disorder. *Nature Reviews Endocrinology*, 13(10), 588–598. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.47>
- Braverman, L. E. (2020). *Werner & Ingbar's the Thyroid: A Fundamental and Clinical Text* (L. W. & W. (LWW), Ed.; 11th ed.).
- Chaker, L., Bianco, A. C., Jonklaas, J., & Peeters, R. P. (2017). Hypothyroidism. *The Lancet*, 390(10101), 1550–1562. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30703-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30703-1)
- Chaker, L., Korevaar, T. I. M., Medici, M., Uitterlinden, A. G., Hofman, A., Dehghan, A., Franco, O. H., & Peeters, R. P. (2016). Thyroid Function Characteristics and Determinants: The Rotterdam Study. *Thyroid: Official Journal of the American Thyroid Association*, 26(9), 1195–1204. <https://doi.org/10.1089/THY.2016.0133>
- Chaker, L., Razvi, S., Bensenor, I. M., Azizi, F., Pearce, E. N., & Peeters, R. P. (2022a). Hypothyroidism. *Nature Reviews Disease Primers* 2022 8:1, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00357-7>
- Chaker, L., Razvi, S., Bensenor, I. M., Azizi, F., Pearce, E. N., & Peeters, R. P. (2022b). Hypothyroidism. *Nature Reviews Disease Primers*, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00357-7>
- Chapman, A. K., Farmer, Z. J., Mastrandrea, L. D., & Matlock, K. A. (2019). Neonatal Thyroid Function and Disorders. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 62(2), 373–387. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000434>

- Dhillon-Smith, R. K., Boelaert, K., Jevé, Y. B., Maheshwari, A., & Coomarasamy, A. (2022). Subclinical hypothyroidism and antithyroid autoantibodies in women with subfertility or recurrent pregnancy loss: Scientific Impact Paper No. 70 June 2022: Scientific Impact Paper No. 70 June 2022. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *129*(12), e75–e88. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17187>
- Eng, L., & Lam, L. (2020). Thyroid function during the fetal and neonatal periods. *NeoReviews*, *21*(1), e30–e36. <https://doi.org/10.1542/neo.21-1-e30>
- Garber, J. R., Cobin, R. H., Gharib, H., Hennessey, J. V., Klein, I., Mechanick, J. I., Pessah-Pollack, R., Singer, P. A., & Woeber, K. A. (2012). Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Endocrine Practice: Official Journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, *18*(6). <https://doi.org/10.4158/EP12280.GL>
- Hatting, L. C., Kristensen, M. Ø., Lundgaard, M. H., Sørensen, A., & Andersen, S. L. (2023). Screening for thyroid disease in pregnancy: a study of Danish clinical practice. *Thyroid Research*, *16*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13044-023-00151-x>
- Jonklaas, J. (2022). Optimal Thyroid Hormone Replacement. *Endocrine Reviews*, *43*(2), 366–404. <https://doi.org/10.1210/ENDREV/BNAB031>
- Liu, C., Wang, K., Guo, J., Chen, J., Chen, M., Xie, Z., Chen, P., Wu, B., & Lin, N. (2020). Small for gestational age is a risk factor for thyroid dysfunction in preterm newborns. *BMC Pediatrics*, *20*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12887-020-02089-7/TABLES/3>
- Mantovani, A., Nascimbeni, F., Lonardo, A., Zoppini, G., Bonora, E., Mantzoros, C. S., & Targher, G. (2018). Association Between Primary Hypothyroidism and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thyroid: Official Journal of the American Thyroid Association*, *28*(10), 1270–1284. <https://doi.org/10.1089/THY.2018.0257>
- Medicine, C. on O. P. S. for M.-F. M. on O. P. S. for M.-F. (2022). Definition of Term Pregnancy. *The American College of Obstetricians and Gynecologists*, *579*(1). <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2013/11/definition-of-term-pregnancy>
- Merrill, S. J., & Minucci, S. B. (2018). Thyroid Autoimmunity: An Interplay of Factors. *Vitamins and Hormones*, *106*, 129–145. <https://doi.org/10.1016/BS.VH.2017.07.001>
- Murugan, A. K., & Alzahrani, A. S. (2021). SARS-CoV-2: Emerging Role in the Pathogenesis of Various Thyroid Diseases. *Journal of Inflammation Research*, *14*, 6191–6221. <https://doi.org/10.2147/JIR.S332705>
- Ortiga-Carvalho, T. M., Sidhaye, A. R., & Wondisford, F. E. (2014). Thyroid hormone receptors and resistance to thyroid hormone disorders. *Nature Reviews Endocrinology*, *10*(10), 582–591. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2014.143>
- Pascual, Z. N., & Langaker, M. D. (2023). Physiology, Pregnancy. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559304/>
- Peters, C., van Trotsenburg, A. S. P., & Schoenmakers, N. (2018). DIAGNOSIS OF ENDOCRINE DISEASE: Congenital hypothyroidism: update and perspectives.

- European Journal of Endocrinology*, 179(6), R297–R317.
<https://doi.org/10.1530/EJE-18-0383>
- Poppe, K., Bisschop, P., Fugazzola, L., Minziori, G., Unuane, D., & Weghofer, A. (2021). European Thyroid Association Guideline on Thyroid Disorders prior to and during Assisted Reproduction. *European Thyroid Journal*, 9(6), 281–295.
<https://doi.org/10.1159/000512790>
- Rapoport, B., & McLachlan, S. M. (2018). Reflections on Thyroid Autoimmunity: A Personal Overview from the Past into the Future. *Hormone and Metabolic Research = Hormon- Und Stoffwechselforschung = Hormones et Metabolisme*, 50(12), 840–852. <https://doi.org/10.1055/A-0725-9297>
- Refetoff, S., Bassett, J. H. D., Beck-Peccoz, P., Bernal, J., Brent, G., Chatterjee, K., De Groot, L. J., Dumitrescu, A. M., Jameson, J. L., Kopp, P. A., Murata, Y., Persani, L., Samarut, J., Weiss, R. E., Williams, G. R., & Yen, P. M. (2014). Classification and proposed nomenclature for inherited defects of thyroid hormone action, cell transport, and metabolism. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 99(3), 768–770.
<https://doi.org/10.1210/jc.2013-3393>
- Rhee, C. M. (2016). The interaction between thyroid and kidney disease: an overview of the evidence. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*, 23(5), 407–415. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000275>
- Schweizerulrich, U., & Steegborn, C. (2015). New insights into the structure and mechanism of iodothyronine deiodinases. *Journal of Molecular Endocrinology*, 55(3), T37–T52. <https://doi.org/10.1530/JME-15-0156>
- Siscart, J., Orós, M., Serna, M. C., Perejón, D., Galván, L., & Ortega, M. (2022). Adherence to treatment for hypothyroidism in pregnancy and relationship with thyrotropin control: a retrospective observational cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04483-8>
- Taylor, P. N., Medici, M. M., Hubalewska-Dydejczyk, A., & Boelaert, K. (2024). Hypothyroidism. *The Lancet*, 404(10460), 1347–1364.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01614-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01614-3)
- Thangaratnam, S., Tan, A., Knox, E., Kilby, M. D., Franklyn, J., & Coomarasamy, A. (2011). Association between thyroid autoantibodies and miscarriage and preterm birth: meta-analysis of evidence. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 342(7806). <https://doi.org/10.1136/BMJ.D2616>
- Theofilopoulos, A. N., Kono, D. H., & Baccala, R. (2017). The multiple pathways to autoimmunity. *Nature Immunology*, 18(7), 716–724.
<https://doi.org/10.1038/NI.3731>
- Thyroid Association, A. (2020). AMERICAN THYROID ASSOCIATION. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*, 1(133), 343–545. www.thyroid.org
- Thyroid Disease in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 223. (2020). *Obstetrics and Gynecology*, 135(6), E261–E274.
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003893>
- Tiller, D., Ittermann, T., Greiser, K. H., Meisinger, C., Agger, C., Hofman, A., Thuesen, B., Linneberg, A., Peeters, R., Franco, O., Heier, M., Kluttig, A., Werdan, K., Stricker, B., Schipf, S., Markus, M., Dörr, M., Völzke, H., & Haerting, J. (2016). Association of Serum Thyrotropin with Anthropometric Markers of

- Obesity in the General Population. *Thyroid: Official Journal of the American Thyroid Association*, 26(9), 1205–1214. <https://doi.org/10.1089/THY.2015.0410>
- Wu, F., Mao, C., Mou, X., Xu, C., Zheng, T., Bu, L., Luo, X., Lu, Q., & Wang, X. (2022). Decreased β -catenin expression contributes to IFN γ -induced chemokine secretion and lymphocyte infiltration in Hashimoto's thyroiditis. *Endocrine Connections*, 11(2), e210451. <https://doi.org/10.1530/EC-21-0451>
- Wu, Q., Rayman, M. P., Lv, H., Schomburg, L., Cui, B., Gao, C., Chen, P., Zhuang, G., Zhang, Z., Peng, X., Li, H., Zhao, Y., He, X., Zeng, G., Qin, F., Hou, P., & Shi, B. (2015). Low Population Selenium Status Is Associated With Increased Prevalence of Thyroid Disease. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 100(11), 4037–4047. <https://doi.org/10.1210/JC.2015-2222>
- Yap, Y. W., Onyekwelu, E., & Alam, U. (2023). Thyroid disease in pregnancy. *Clinical Medicine*, 23(2), 125–128. <https://doi.org/10.7861/CLINMED.2023-0018>
- Zamwar, U. M., & Muneshwar, K. N. (2023). Epidemiology, Types, Causes, Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment of Hypothyroidism. *Cureus*, 15(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.46241>
- Zimmermann, M. B., & Andersson, M. (2021). GLOBAL ENDOCRINOLOGY: Global perspectives in endocrinology: coverage of iodized salt programs and iodine status in 2020. *European Journal of Endocrinology*, 185(1), R13–R21. <https://doi.org/10.1530/EJE-21-0171>

XI. Anexos

XI.1 Hoja de recolección de datos



Instituto Mexicano Del Seguro Social
Hospital General Regional 2, El Marques

Universidad Autónoma De Querétaro
Facultad De Medicina
División De Estudios De Posgrado



Curso de especialización en ginecología y obstetricia

Protocolo de investigación

“PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 EL MARQUES”

Instrumento de recolección de datos

Nombre		
Numero de seguridad social		
Edad	0-99 años	
Gestas	1. Primigesta 2. Secundigesta 3. Multigesta	
Edad gestacional	1. 1° trimestre 2. 2° trimestre 3. 3° trimestre	
Perfil tiroideo	1. Normal 2. Bajo	
Enfermedad tiroidea	1. Sí 2. No	

XI.2 Carta de excepción de consentimiento informado

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL
Excepción a la carta de consentimiento informado
Fecha: 12 de octubre de 2023
<p>Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General Regional número 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación Prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas en población de atención del Hospital General Regional Número 2, El Marqués, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Nombreb) Numero de seguridad socialc) Edadd) Gestase) Edad gestacionalf) Perfil tiroideo
MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS
<p>En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.</p> <p>La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)</p> <p>Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.</p>
Atentamente Nombre y firma:  Georgina Posas Romero Categoría contractual: Médico no familiar Investigador(a) Responsable

Excepción a la carta de consentimiento informado

Escaneado con CamScanner

XI.3 Resultado de turniting



7	lpi.oregonstate.edu Internet Source	1 %
8	Submitted to National University College - Online Student Paper	1 %
9	Submitted to Universidad de las Islas Baleares Student Paper	1 %
10	epage.pub Internet Source	1 %
11	Submitted to Universidad de Guadalajara Student Paper	1 %
12	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Student Paper	1 %
13	lookformedical.com Internet Source	<1 %
14	Submitted to Caribbean University Student Paper	<1 %
15	Submitted to Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra PUCMM Student Paper	<1 %
16	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
17	salud.discapnet.es Internet Source	<1 %

18	www.grafiati.com Internet Source	<1 %
19	newsnetwork.mayoclinic.org Internet Source	<1 %
20	thyroidweek.org Internet Source	<1 %
21	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
22	cursodef.webcindario.com Internet Source	<1 %
23	globalseafoods.com Internet Source	<1 %
24	www.msmanuals.com Internet Source	<1 %
25	www.natureshealthypeople.com Internet Source	<1 %
26	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
27	www.tiroides.net Internet Source	<1 %
28	cursosextensao.usp.br Internet Source	<1 %
29	documentop.com Internet Source	<1 %

30

idoc.pub
Internet Source

<1 %

31

www.terra.com.co
Internet Source

<1 %