UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

“ASOCIACIÓN ENTRE EL HIPOTIROIDISMO MATERNO EN EL EMBARAZO Y LOS RESULTADOS MATERNOS Y PERINATALES DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA, DE ENERO A JUNIO DEL 2024”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
FATIMA ITZEL SOTO RIOS

M.C. ESP. MARIA LUISA GARCÍA VALDÉS
MÉDICO ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

MTA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
MAESTRA EN ALTA GERENCIA DE LOS SERVICIOS DE SALUD
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"ASOCIACIÓN ENTRE EL HIPOTIROIDISMO MATERNO EN EL EMBARAZO Y LOS RESULTADOS MATERNOS Y PERINATALES DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA, DE ENERO A JUNIO DEL 2024"

QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

FATIMA ITZEL SOTO RIOS

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C.ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD _____
M.C.ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA _____
DR. EN C. OSVALDO ERIK SANCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO _____
MTA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
CODIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL _____

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VAZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA _____
M.C. ESP. JOSE DOMINGO CASILLAS ENRIQUEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN _____
M.C. ESP HIPOLITO ROMAN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA _____
M.C. ESP. MARIA LUISA GARCÍA VALDÉS
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
SUBESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA
DIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL _____

IMSS BIENESTAR

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 21 de octubre de 2024.

Of. N°: HGP-SECI- 6559 -2024

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICsA)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
P R E S E N T E

En seguimiento al oficio No. HGP/Investigación/I-1258/2024 de fecha 21 de octubre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de la **C. Dra. Fatima Itzel Soto Rios** del cuarto grado de la especialidad de Medicina Interna, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es **"Asociación entre el hipotiroidismo materno en el embarazo y los resultados maternos y perinatales del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 ".**

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

SERVICIOS DE SALUD IMSS-BIENESTAR
IMSS
21 OCT 2024
ESTAFETA CORRESPONDENCIA DESPACHADA
COORDINACIÓN ESTATAL HIDALGO
HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C.ESP. Y SUB. MARÍA LUISA GARCÍA VALDÉS
DIRECTOR DE TESIS

MTRA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
L.T.F Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dr. Jorge Abraham Vázquez Hernández
Coordinador de la Subdirección de Enseñanza

Autorizó:
Dr. José Domingo Casillas Enríquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación

Contenido

RESUMEN 1

ABSTRACT 3

MARCO TEÓRICO 5

ANTECEDENTES 8

JUSTIFICACIÓN 13

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 14

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 15

OBJETIVOS 15

Objetivo general 15

Objetivos específicos 15

METODOLOGÍA 16

DISEÑO DEL ESTUDIO 16

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN 16

UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL 17

- **Lugar** 17
- **Tiempo** 17
- **Persona** 17

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO 17

Criterios de inclusión 17

Criterios de exclusión 18

Criterios de eliminación 18

MARCO MUESTRAL 18

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO 18

Tamaño de la muestra 18

Muestreo 19

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES 20

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 24

ASPECTOS ÉTICOS 25

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS 26

ANÁLISIS ESTADÍSTICO 27

RESULTADOS 37

DISCUSIÓN 39

CONCLUSIONES 41

RECOMENDACIONES 42

REFERENCIAS 43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Obtención del tamaño de muestra **18**

Figura 2. Prevalencia de resultados maternos en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 **28**

Figura 3. Prevalencia de resultados perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 **29**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Prevalencia de resultados maternos en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 **27**

Tabla 2. Prevalencia de resultados perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 **28**

Tabla 3. Razón de momios y chi cuadrada para complicaciones maternas y perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 **30**

Tabla 4. Chi cuadrada para Amenaza de parto pretérmino (relación entre grupo A y grupo B) **31**

Tabla 5. Chi cuadrada para Eclampsia (relación entre grupo A y grupo B) **31**

32

Tabla 6. Chi cuadrada para preeclampsia (relación entre grupo A y grupo B)

Tabla 7. Chi cuadrada para Diabetes gestacional (relación entre grupo A y grupo B) **32**

Tabla 8. Chi cuadrada para Pérdida fetal (relación entre grupo A y grupo B) **33**

Tabla 9. Chi cuadrada para Desprendimiento de Placenta (relación entre grupo A y grupo B) **34**

Tabla 10. Chi cuadrada para Hipertensión gestacional (relación entre grupo A y grupo B) **34**

Tabla 11. Chi cuadrada para Malformaciones fetales (relación entre grupo A y grupo B) **35**

Tabla 12. Chi cuadrada para Síndrome de Distrés Respiratorio Fetal (relación entre grupo A y grupo B) **36**

Tabla 13. Chi cuadrada para Parto por Cesárea (relación entre grupo A y grupo B) **36**

Tabla 14. Chi cuadrada para Apgar a los 5 minutos (relación entre grupo A y grupo B) **37**

ABREVIATURAS

TSH: Hormona Estimulante de Tiroides o Tirotropina
T4: Tiroxina
TBG: Globulina fijadora de tiroxina
T3: Triyodotironina
B-HCG: Gonadotropina Corionica Humana
RCIU: Restricción en el crecimiento intrauterino
SDRF: Síndrome de distrés respiratorio fetal

RESUMEN

Antecedentes: La patología tiroidea puede presentarse en el embarazo, siendo esta detectable mediante la medición de los niveles de TSH (hormona tirotropina); causado cambios o alteraciones en los resultados perinatales como la presencia de síndrome de distrés respiratorio, mediciones anormales en la escala de APGAR del recién nacido, o la necesidad de resolver el parto vía cesárea; así mismo se pueden ver afectados los resultados maternos, tales como la perdida fetal, amenazas de parto pretérmino, eclampsia y preeclampsia, desprendimiento de placenta, hipertensión y diabetes gestacional o malformaciones fetales.

Objetivo: Determinar si existe asociación entre el hipotiroidismo materno en el embarazo y los resultados maternos y perinatales del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024

Material y métodos: Se trata de un estudio analítico y, retrolectivo, de casos y controles. cuyos datos serán recolectados del archivo clínico del Hospital General Pachuca; y procesados en el paquete estadístico SPSS, empleando medidas de tendencia central y dispersión para la variable cualitativa y proporciones para las variables cualitativas, así como chi cuadrada para encontrar la relación entre las variables.

Las variables del estudio serán: edad, TSH, resultados maternos y resultados perinatales

Resultados: Se encontraron para mujeres con hipotiroidismo las siguientes prevalencias para resultados maternos **(**39% amenaza de parto pretérmino, 2.6% eclampsia, 13% preeclampsia, 44.2% diabetes gestacional, 1.3% perdida fetal, 6.5 desprendimiento de placenta, 29.8% hipertensión gestacional y 66.2% parto por cesárea), mientras que para los resultados perinatales (15.6% malformaciones fetales, 11.7% Síndrome de distrés respiratorio fetal y media para Apgar de 8, estimado como puntuación deseable). Existe además asociación directa entre el hipotiroidismo materno y diabetes gestacional ($p<0.05$), hipertensión gestacional ($p<0.05$), malformaciones fetales ($p<0.05$), y parto por cesárea ($p<0.05$).

Conclusiones: Ya que existe una relación significativa entre las variables de hipertensión y diabetes gestacional, malformaciones fetales y nacimiento por cesárea se acepta la

hipótesis El hipotiroidismo materno en el embarazo tiene asociación directa con las afectaciones en los resultados maternos y perinatales

Palabras Clave: TSH (hormona tirotropina), enfermedad tiroidea, resultado, resultados obstétrico y perinatales

ABSTRACT

Background: Thyroid pathology can occur during pregnancy, and can be detected by measuring TSH (thyrotropin hormone) levels; it can cause changes or alterations in perinatal outcomes such as the presence of respiratory distress syndrome, abnormal measurements on the newborn's APGAR scale, or the need to resolve delivery via cesarean section; maternal outcomes can also be affected, such as fetal loss, threats of preterm delivery, eclampsia and preeclampsia, placental abruption, hypertension and gestational diabetes, or fetal malformations.

Objective: To determine if there is an association between maternal hypothyroidism in pregnancy and maternal and perinatal outcomes at the Pachuca General Hospital, from January to June 2024

Material and methods: This is an analytical and retrospective case-control study.

whose data will be collected from the clinical file of the Pachuca General Hospital; and processed in the SPSS statistical package, using measures of central tendency and dispersion for the qualitative variable and proportions for the qualitative variables, as well as chi square to find the relationship between the variables.

The study variables will be: age, TSH, maternal outcomes and perinatal outcomes

Results: The following prevalences were found for women with hypothyroidism for maternal outcomes (39% threatened preterm delivery, 2.6% eclampsia, 13% preeclampsia, 44.2% gestational diabetes, 1.3% fetal loss, 6.5 placental abruption, 29.8% gestational hypertension and 66.2% cesarean delivery), while for perinatal outcomes (15.6% fetal malformations, 11.7% Fetal respiratory distress syndrome and mean Apgar score of 8, estimated as a desirable score). There is also a direct association between maternal hypothyroidism and gestational diabetes ($p<0.05$), gestational hypertension ($p<0.05$), fetal malformations ($p<0.05$), and cesarean delivery ($p<0.05$).

Conclusions: Since there is a significant relationship between the variables of hypertension and gestational diabetes, fetal malformations and cesarean delivery, the hypothesis is accepted: Maternal hypothyroidism in pregnancy has a direct association with the effects on maternal and perinatal outcomes

Keywords: TSH (thyrotropin hormone), thyroid disease, outcome, obstetric and perinatal outcomes

MARCO TEÓRICO

Las enfermedades tiroideas son de los trastornos endocrinos que más se presentan durante el embarazo, asociado a los cambios fisiologícos durante el primer trimestre, dado que es un estado de mayores requerimientos de hormonas tiroideas, del 15 % a partir del segundo trimestre. La unidad feto placentaria exige un mayor consumo de oxígeno y ajustes en diferentes sistemas corporales, lleva a la alteración de la producción de hormonas tiroideas, y aumenta los requerimientos en 1.5 veces en comparación con la mujer no embarazada [1]. El conocimiento de los cambios fisiológicos que ocurren en la tiroides de la mujer embarazada, así como los diferentes valores de TSH y T4 con respecto a la mujer no embarazada ayudarán a no cometer errores al momento de diagnosticar un hipotiroidismo.

Las hormonas tiroideas son de crucial importancia para el desarrollo del cerebro fetal, en especial durante la primera mitad del embarazo, la tiroides fetal no es funcionalmente madura hasta la semana 18 a 20 de gestación, por lo que el feto es dependiente de la transferencia placentaria de T4 materna durante la primera mitad del embarazo. La disfunción de las hormonas tiroideas se ha asociado a problemas del desarrollo neuropsicológico y resultados obstétricos adversos en los cuales se incluyen aborto espontaneo, prematurez, enfermedad hipertensiva del embarazo en cualquiera de sus rubros y muerte neonatal. Además, puede haber a largo plazo consecuencias para la salud del niño[2]. Se ha descrito una estrecha vinculación entre el hipotiroidismo no controlado y alteraciones en el neurodesarrollo fetal, objetivándose mayor riesgo de alteración del desarrollo neurológico y puntuaciones más bajas en los test de inteligencia infantiles. Todos estos efectos adversos graves parecen desaparecer o, en todo caso, disminuir si se lleva a cabo un buen control y tratamiento de la enfermedad, sobre todo si éstos se inician ya desde el primer trimestre.[3]

Hoy en día se conoce la trascendencia de las hormonas tiroideas durante el embarazo[4]; una alteración de ésta puede llevar a pérdidas tempranas de la gestación, restricción del crecimiento, fallos en la placentación y en la circulación placentaria, parto pretérmino, óbito fetal, efectos deletéreos en el neurodesarrollo fetal e incluso infantil si se habla de casos de hipotiroidismo congénito. El diagnóstico oportuno y el tratamiento indicado son claves para evitar las consecuencias que podrían derivarse[5].

En las últimas guías clínicas entregadas por la Sociedad Americana de Tiroides[6] , los expertos sugieren realizar TSH y T4 libre a toda mujer embarazada con factores de riesgo.

El alza en los niveles plasmáticos de estrógenos que ocurre normalmente durante el embarazo provoca un aumento de la TBG (proteína transportadora de hormonas tiroideas) lo que provoca un estímulo positivo sobre la producción de Tiroxina y finalmente se traduce en un incremento de los valores de T4 y T3 totales, siendo T4 total hasta 1,5 veces mayor al de una mujer no embarazada [7].

También ocurre un aumento del metabolismo periférico de las hormonas y del yodo lo que habitualmente no crea problemas en una población como la nuestra en la que no hay deficiencia. Este fenómeno también determina un aumento en la síntesis de hormonas[8]

La secreción de Beta hCG que ocurre desde muy temprano en el embarazo interfiere en la función tiroidea, ya que es una glicoproteína muy similar a TSH y es capaz de unirse a los receptores de ésta y provocar un estímulo a la glándula que normalmente se traduce en un nivel menor de TSH y en raras ocasiones puede provocar también alza de T4. Por este motivo se han adaptado sus valores de TSH a niveles mínimos más bajos que el clásico 0.4 mU/L sobre todo en el primer trimestre del embarazo, luego estos suben un poco durante el segundo trimestre y más aún en el último trimestre. Hay varios trabajos que muestran esto y la mayoría coincide en que el valor máximo de TSH en el primer trimestre llegaría hasta 4 mIU/L, que puede ser aplicado posterior a la semana 12 de gestación (ATA) [9],[10]. En resumen, por diferentes factores que ocurren normalmente en el embarazo: aumento de TBG, estímulo por Beta hCG y aumento del metabolismo hormonal y del yodo, la tiroides es estimulada a una mayor producción hormonal.

El hipotiroidismo es la patología tiroidea más frecuente en la población y también en la embarazada, pudiendo presentarse entre un 0.3 a 2.5% de ellas. Este puede ser clínico, (TSH elevada y T4 libre baja) o subclínico (TSH elevada, menor de 10 mUI/L, con T4 libre normal). La diferenciación es importante ya que la mayoría de los estudios muestran un claro efecto negativo tanto para la embarazada como para el feto cuando se trata de un hipotiroidismo clínico en cuanto al subclínico todavía hay mucha controversia al respecto[11]. Krassas, Poppe y Glinoer señalan que la enfermedad tiroidea está presente entre un 0.3 a un 0.7% de las embarazadas[12]

Una cantidad adecuada de hormona tiroidea es esencial para el desarrollo fetal normal[13]. La glándula tiroides fetal se forma entre las 10 y 12 semanas de gestación y comienza a producir hormona tiroidea entre las 18 y 20 semanas de gestación. [14].

Los niveles de hormona tiroidea en suero fetal no alcanzan los niveles de un adulto hasta las 36 semanas de gestación.

Se sabe que el hipotiroidismo materno no tratado durante el embarazo tiene efectos adversos sobre los resultados del embarazo, como mayor riesgo de pérdida fetal, preeclampsia, desprendimiento de placenta y hemorragia posparto. [15], y sobre los resultados perinatales[16].

De la misma manera, la suplementación suboptima de las mujeres embarazadas, puede llevar a un deterioro en la inteligencia global del niño, si bien no afectva la capacidad visual espacial, lenguaje, movimiento motor fino ni la capacidad preescolar. Y en los niños producto de madres con deficiencia de Iodo, el deterioro funcional puede ser mayor con un deficit de mñas de 10 puntos en IQ, y mayor riesgo de presentar deficit de atención e hiperactividad[17]

Por lo que es muy importante iniciar un tratamiento oportuno y adecuado, se recomienda que el tratamiento a elegir debe ser Levotiroxina, con una administración matutina en ayunas, si la paciente presenta nauseas o vómitos asociados al embarazo se recomienda la administración posterior al cese de los mismos. Es necesario el monitoreo de las hormonas tiroideas cada 4 a 6 semanas, para verificar el correcto nivel de las mismas, de manera inicial con una dosificación de 2 mcg/kg de peso al día es suficiente para llevar la concentración de TSH y posterior a la resolución del embarazo suele disminuir los requierimientos a la dosis previamente consumida, y se debe evaluar de 4 a 8 semanas despues del parto.[18]

ANTECEDENTES

El hipotiroidismo en el embarazo de acuerdo a la guía de práctica clínica Diagnóstico y Tratamiento de hipotiroidismo primario y subclínico en el adulto, este padecimiento tiene una prevalencia de 0.3 a un 2.5% de mujeres embarazadas con hipotiroidismo clínico y del 3.5 al 18% en hipotiroidismo subclínico, aunque dependen de los valores hormonales normales utilizados como referencia y de las poblaciones estudiadas. Es importante su detección y tratamiento precoz ya que su omisión puede tener consecuencias negativas tanto para la madre como el feto.[19]

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, en el mundo hay más de 750 millones de personas que tienen algún tipo de patología tiroidea, es decir, 10% de la población mundial. De ese porcentaje, 60% desconoce que tiene algún problema tiroideo. En México, tres de cada mil mujeres mayores a 50 años tuvieron problemas de tiroides, es decir, 2% de la población. En el caso de los hombres, la proporción es de 0.6 casos por cada mil, de acuerdo con cifras de la Universidad Nacional Autónoma de México.[20]

De acuerdo con lo descrito en las guías de práctica clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social[21] a nivel mundial la prevalencia de hipotiroidismo primario varía entre 0.1 a 2%, es 10 veces más frecuente en mujeres que en hombres y aumenta a un 7-10% en mayores de 60 años. En cuanto a la incidencia anual, se ha reportado de 3.5 por 1000 en mujeres y de 0.6 por 1000 en hombres, en la cohorte de Whickham. Con respecto al hipotiroidismo subclínico, se reporta una incidencia de 3 a 9 % a nivel mundial, aumentando hasta un 10% en mujeres mayores de 55 años y hasta un 20% en mayores de 65 años. México tiene una prevalencia de hipotiroidismo primario del 1 %, siendo de 3 a 8 % para hipotiroidismo subclínico. A nivel mundial la prevalencia en mujeres embarazadas de hipotiroidismo clínico se ha reportado de 0.2 a 0.5 % y de 2 a 2.5 % en hipotiroidismo subclínico.

El estudio *Associations Between Maternal Thyroid Function and Birth Outcomes in Chinese Mother-Child Dyads: A Retrospective Cohort Study*[22]**,** incluyó 8985 binomios madre-hijo. Se revisaron los registros médicos, y se registraron los niveles de T4L en suero materno, la TSH, anticuerpos antiperoxidasa aNTI-TPO, así como los datos del nacimiento. Se compararon a los sujetos de ambos grupos y se clasificaron en 2 grupos.

Se observó que en comparación con el grupo normal en aquellos con TSH 2.5-4.0, independientemente de la positividad de los anticuerpos presentaron un riesgo menor 0.65 veces, de bajo peso al nacer. Mientras que aquellos con concentraciones >4.0 mUl/L independiente de los anticuerpos tenían un riesgo 2.01 veces mayor de bajo peso al nacer. El hipotiroidismo subclínico se asoció a un riesgo mayor 1.94 veces en comparación con pacientes eutiroideos y anticuerpos negativos. Por lo que concluye Dong Chen, que el aumento de la TSH, así como el hipotiroidismo subclínico parecieran asociarse a un mayor riesgo de bajo peso al nacer.

Geng et al, realizaron una revisión sistemática y metaanálisis: *Revisión sistemática y metaanálisis sobre la influencia de la disfunción tiroidea al comienzo del embarazo en los resultados del embarazo bajo guía ecográfica*[23]*,* en diversas bases de datos para filtrar estudios clínicos del efecto de la disfunción tiroidea en el embarazo y en sus resultados materno-fetales, de Enero de 2010 a Junio 2021. Se determinaros razón de momios para diversas características clínicas, y la heterogeneidad de los resultados se evaluó con chi-cuadrada y la prueba I2. Se incluyeron 788,867 mujeres de 13 estudios, donde se encontró que Anemia [odds ratio (OR) =0,82, intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,70–0,96, Z=2,48, P=0,01], parto prematuro (OR =0,56, IC del 95%: 0,36–0,86, Z=2,66, P=0,008), síndrome de sufrimiento fetal (OR =0,76, IC 95%: 0,68–0,85, Z=4,74, P<0,00001), puntuación de Apgar <7 (OR =0,52, IC 95%: 0,34–0,80, Z=2,97 , P = 0,003), preeclampsia (OR = 0,65, IC del 95 %: 0,48–0,87, Z = 2,91, P = 0,004), desprendimiento de placenta (OR = 0,27, IC del 95 %: 0,19–0,38, Z = 7,31, P < 0,00001), y la tasa de hemorragia posparto (OR = 0,62; IC del 95 %: 0,42–0,92, Z = 2,38, P = 0,02) fueron dramáticamente mayores en el grupo de función tiroidea anormal en comparación con el grupo normal. Por lo que se concluyó que la disfunción tiroidea se asocia a efectos adversos en la resolución del embarazo.

Sreelatha S. et al, dirigió un estudio prospectivo: *El estudio del resultado materno y fetal en mujeres embarazadas con trastornos de la tiroides*[24]*,* con 100 pacientes diagnosticadas con trastornos tiroideos durante su control prenatal en el primer trimestre, incluyendo casos ya conocidos con patología tiroidea. Se estimaron los niveles de TSH y T3 y T4 libre. Los pacientes fueron conducidos hasta el parto y se describieron sus resultados obstétricos y perinatales. De las 100 pacientes estudias 96 casos fueron

hipotiroideas, y 4 hipertiroideas. Describieron la presencia de perdida fetal en 2.1%, anemia 4.2%, hipertensión en el embarazo 14.7%, Diabetes Gestacional 4.2%, trabajo de parto prematuro 3.1%, oligohidramnios 16.67%, bajo peso al nacer 21.9%, ingreso a UCIN 14.6%, hiperbilirrubinemia 9.4%. No estudiaron los casos de hipertiroidismo por ser un grupo muy pequeño, por lo que concluyeron que se debe mantener un control efectivo de niveles de TSH, para disminuir el riesgo de complicaciones materno-fetales

En el estudio prospectivo realizado por Saki et al, *Función tiroidea en el embarazo y sus influencias en los resultados maternos y fetales*[25], se analizaron a 600 pacientes embarazadas, sanas entre 18 y 35 años de edad y entre 15-28 semanas de gestación. Realizaron un análisis multivariado para determinar el efecto de la disfunción tiroidea con el resultado obstétrico y neonatal, encontrando que la prevalencia de hipotiroidismo fue 2.4%, hipotiroidismo subclínico 11.3%, hipertiroidismo 1.2% e hipertiroidismo subclínico 0.3% y el 1.4% hipotiroxemia aislada. Encontraron una asociación significativa entre el hipotiroidismo clínico con parto prematuro (P = 0,045). El hipotiroidismo subclínico tuvo una asociación significativa con la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) (P = 0,028), así como con una puntuación de Apgar baja en el primer minuto (P = 0,022). El hipertiroidismo materno se asoció con RCIU (P = 0,048).

Por lo que concluyen que la disfunción tiroidea durante el embarazo se asocia con RCIU y un puntaje de APGAR bajo.

De la misma manera Mahadik et al, llevaron a cabo un estudio observacional: *Estudio de la función tiroidea en el embarazo, su resultado feto-materno; un estudio observacional prospectivo*[26]*;* en 198 mujeres en el tercer trimestre del embarazo, se excluyeron mujeres con embarazos múltiples, conocimiento de patología tiroidea, o enfermedades preexistentes. Se realizaron estimaciones de T3, T4 y TSH y se analizaron los resultados materno-fetales. Se estimo una prevalencia de desórdenes tiroideos en un 11%, con hipotiroidismo subclínico presente en el 5.6%, hipotiroidismo 3.5% e hipertiroidismo subclínico 1.5%. En las pacientes hipotiroideas se observó presencia de anemia en 26.3% (p=0.008). Bajo peso al nascer 31.6% (p = 0.001), admisión a UCIN 42.1%, (p = 0.000) y puntuación de APGAR baja (21.1%, p = 0.042) tuvieron una asociación significativa con el hipotiroidismo clínico. Concluyendo que anemia, preeclampsia,

cesárea, morbilidad neonatal se encuentran asociadas de manera significativa al hipotiroidismo.

Hernández en su estudio *Impact of TSH during the first trimester of pregnancy on obstetric and fetal complications: Usefulness of 2.5 mIU/L cut-off value*[27], realizó un estudio retrospectivo en un centro de 3er nivel, con un total de 1981 mujeres embarazadas, a quienes se les realizó un tamizaje. En este estudio se midieron los niveles de TSH en mujeres a las 12 semanas de gestación y se incluyeron resultados fetales y complicaciones maternas antes y durante el parto. Como resultados la mediana de TSH fue de 1.72 (0.99-2.61) mIU/L., y reportan una incidencia de pérdida perinatal, aborto espontáneo, y perdida fetal de 7.2%, 5.9% and 1.1%, respectivamente. La mediana de TSH de mujeres con y sin aborto espontáneo fue de 1,97 (1,29-3,28) frente a 1,71 (0,96-2,58) mUI/L (P = 0,009). La incidencia de preeclampsia fue del 3,2%; La TSH en estas mujeres fue de 2,10 (1,40-2,74) frente a 1,71 (0,98-2,59) mUI/l en las que no la tenían (p = 0,027). La TSH en mujeres con distocia en el parto fue de 1,76 (1,00-2,53) frente a 1,68 (0,94-2,59) mUI/L en aquellas que dieron a luz con progresión normal (p = 0,044). Las mujeres con TSH 2,5-5,1 mUI/L tuvieron mayor riesgo de pérdida perinatal [OR 1,589 (1,085-2,329)], aborto espontáneo [OR 1,702 (1,126-2,572)] y parto prematuro [OR 1,39 (1,013-1,876)], ajustado por la edad de la madre. No hubo asociación con los otros resultados analizados. A modo de conclusión determinaron que existe una asociación positiva entre la TSH materna en el primer trimestre del embarazo y la incidencia de pérdida perinatal y aborto espontáneo, y que el valor de corte de TSH de 2,5 mUI/L identificó a las mujeres con mayores resultados adversos en el embarazo.

El estudio de cohorte retrospectivo *Associations between Maternal Thyroid Function in Pregnancy and Obstetric and Perinatal Outcomes*[28], realizado por Sun , Howard,Ann , Elizabeth y Pearce que se llevó a cabo en el Boston Medical Center bajo la premisa de que no se cuenta con suficiente información respecto al hipotiroidismo subclínico en mujeres gestantes, y cuyo objetivo fue encontrar las posibles asociaciones entre los niveles anormales de TSH maternos y los resultados obstétricos y perinatales, tuvo como resultado después de examinar 8,413 mujeres mayores de los 18 años una mediana en los niveles de TSH 1.06(6(0.62-1.60)mIU/L), y 130 mujeres (1.6%) presentaron para parto

prematuro un (RR) 2.17 [95% CI 1.15-4.07] p=0.016) y SDR (RR2.83 [95% CI 1.02, 7.86] p=0.046) comparado con los niveles ≤4mIU/L de TSH.

Sin embargo, los niveles de TSH>4mIU/L tuvieron asociación no significativa para el incremento de perdida fetal, preeclampsia, eclampsia, bajo peso al nacer. Y no se presentó asociación con parto pretérmino, parto por cesárea, desprendimiento de placenta, hipertensión gestacional, diabetes gestacional o admisión neonatal a unidad de cuidados intensivos. Concluyó que existe una asociación directa entre la concentración de TSH>4mIU/L en el suero materno en el embarazo con el incremento 2 veces del riego de nacimiento prematuro y SDR. Por otro lado, se asoció de forma no significativa el incremento de los niveles de TSH elevados a estadísticas como perdida fetal, preeclampsia, eclampsia y bajo peso del neonato.

El estudio de realizado en el 2018-2019 por Chang, Leung, Braverman y Pearce: *Thyroid Testing during Pregnancy at an Academic Boston Area Medical Center*[29]*,* se trató de un análisis retrospectivo que involucró a 1000 mujeres embarazadas en edades de entre los 18 a los 46 años del Boston Medical Center en el área de obstetricia/ginecología o medicina familiar. El contexto del estudio fue que hipotiroidismo gestacional conduce a resultados obstétricos adversos y deterioro intelectual en la descendencia, sim embargo sugiere que el cribado de tiroides durante el embarazo sigue siendo controvertido, por lo que se ahí se planteó la necesidad de recabar más información. El objetivo del estudio fue el de determinar las pruebas de función tiroidea y las tasas de disfunción tiroidea en mujeres embarazadas en el Boston Medical Center (BMC). tuvo como resultados después de excluir a 17 mujeres, una mediana de edad materna de 28 años y edad gestacional de 9.4 semanas. De las mujeres que fueron sujetos de estudio 39 ya estaban diagnosticadas con enfermedad tiroidea y en tratamiento. Se obtuvo la TSH en suero de 832 mujeres (84.6%) obteniendo rangos de 0.1–39.7. Concluyendo que una alta tasa de pruebas de función tiroidea durante el embarazo presentadas en la muestra, aun cuando estas fueron dirigidas únicamente a pacientes de alto riesgo habrían pasado por alto al 80,4% de las mujeres embarazadas con hipotiroidismo, por lo que sus resultados fueron inconclusos para determinar una relación significativa.

JUSTIFICACIÓN

Es conocido que la enfermedad tiroidea afecta a las mujeres gestantes y al feto durante y después del embarazo, específicamente, el hipotiroidismo durante el embarazo, pueden provocar efectos negativos tanto para la madre como para el feto, de ahí la importancia de un diagnóstico correcto y precoz para realizar una terapia efectiva que reduzca en forma importante los riesgos.[30]

Los trastornos tiroideos son mayormente comunes en mujeres jóvenes en edad reproductiva[31] ;su frecuencia puede ser alrededor del 10% de acuerdo con diferentes series; el hipotiroidismo subclínico se produce aproximadamente en 2,5% de las gestantes.[32] Sin embargo, a menudo se pasan por alto estas alteraciones pues los cambios metabólicos propios del embarazo enmascaran los síntomas [33].

Ya que la población de mujeres embarazadas del Hospital General Pachuca, no es una población exenta de padecimientos hipotiroideos, el objetivo principal de este estudio fue el determinar si existe asociación entre el hipotiroidismo materno, con los resultados maternos y perinatales, del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024. Existen estudios en poblaciones como las mencionadas en el apartado anterior, inclusive para poblaciones nacionales, sin embargo, al ser el Hospital General Pachuca uno de los principales centros médicos de concentración de la población estatal, la finalidad de realizar el realizar un estudio con pacientes del mismo, buscó el conocer la situación actual y características propias de la muestra.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos tiroideos ocupan el segundo lugar entre los padecimientos endocrinos asociados con el embarazo, debido a que su prevalencia es mayor en las etapas reproductivas de la mujer[34]. El hipotiroidismo no tratado, o tratado inadecuadamente conlleva un riesgo aumentado de aborto espontáneo, y se le ha asociado con anemia materna, miopatía (dolor muscular y debilidad), insuficiencia cardiaca congestiva, preeclampsia, anomalías de la placenta, y hemorragia (sangramiento) en el posparto.[35]

Se sabe que la tirotropina materna no cruza la placenta y, hasta hace poco, se pensaba que la T3 y la T4 eran destruidas activamente por enzimas placentarias, por lo que se suponía que la tiroides fetal habría de funcionar de manera autónoma y desde etapa temprana, con el fin de subvenir a todas las necesidades de su desarrollo en los nueve meses del embarazo; sin embargo, estudios recientes demostraron que el aporte de T4 materna al feto es fundamental para garantizar un desarrollo neuronal normal desde las etapas tempranas del embarazo[36].

Si bien el hipotiroidismo, no es un acontecimiento común del embarazo, es importante reconocerlo de manera oportuna. Las complicaciones del hipotiroidismo son: hipertensión inducida por el embarazo, preeclampsia, desprendimiento prematuro de placenta, bajo peso al nacer, óbito y sufrimiento fetal[37].

Es necesaria una vigilancia prenatal multidisciplinaria que contemple al endocrinólogo para intentar en lo posible llevar a la mujer a un estado eutiroideo, incluso de manera preconcepcional, y una vez embarazada, dar tratamiento farmacológico hasta lograr un control metabólico adecuado con la menor dosis posible, ya que es necesario un ajuste en la dosis, de acuerdo con el trimestre del embarazo y los resultados de las pruebas de función tiroidea. La vigilancia fetal adecuada juega un papel importante para obtener resultados perinatales satisfactorios y para evitar las complicaciones mencionada34.

El hipotiroidismo está presente en etapas gestacionales en distintas poblaciones, particularmente en la muestra del Hospital General Pachuca si se encontraron casos de dicho padecimiento; sin embargo, después de una búsqueda de información en panoramas epidemiológicos locales, la información que se encontró resultó no ser concluyente para determinar si existe o no relación entre el hipotiroidismo y los resultados maternos y perinatales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la asociación entre el hipotiroidismo materno (medido por los niveles de TSH) y los resultados maternos (Perdida fetal, amenaza de parto pretérmino, eclampsia, desprendimiento de placenta, preeclampsia, hipertensión gestacional, diabetes

gestacional y nacimiento por cesárea); y perinatales (malformaciones fetales, síndrome de distrés respiratorio y Apgar a los 5 minutos), en una muestra de pacientes del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024?

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hi: El hipotiroidismo materno en el embarazo tiene asociación directa con las afectaciones en los resultados maternos (Perdida fetal, amenaza de parto pretérmino, eclampsia, desprendimiento de placenta, preeclampsia, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y parto por cesárea); y perinatales (malformación fetal, síndrome de distrés respiratorio y Apgar a los 5 minutos).
Ho: El hipotiroidismo materno materna en el embarazo no tienen asociación directa con las afectaciones en los resultados maternos (Perdida fetal, amenaza de parto pretérmino, eclampsia, desprendimiento de placenta, preeclampsia, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y parto por cesárea); y perinatales (malformación fetal , síndrome de distrés respiratorio y Apgar a los 5 minutos).

OBJETIVOS

Objetivo general: Determinar si existe asociación entre el hipotiroidismo materno en el embarazo, con los resultados maternos y perinatales, del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024

Objetivos específicos

1. Evaluar los resultados perinatales (nacimiento por cesárea, síndrome de distrés respiratorio fetal y mediciones de APGAR); de los expedientes de recién nacidos (hijos de pacientes con el diagnóstico de hipotiroidismo materno) del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024.

2. Identificar los resultados maternos (perdida fetal, amenaza de parto pretérmino, eclampsia, preeclampsia, desprendimiento de placenta, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y malformaciones fetales), de los expedientes de pacientes con el diagnóstico de hipotiroidismo materno del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024.
3. Analizar el grado de asociación entre los niveles de TSH de los expedientes de mujeres quienes cursaron hipotiroidismo durante el embarazo, del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 con los resultados maternos y perinatales, analizar el grado de la misma.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio analítico y, retrolectivo, de casos y controles.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis estadístico se utilizará el paquete estadístico SPSS. VERSIÓN 13
El análisis univariado de la información se hará con la finalidad de reportar las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como las proporciones de las variables cualitativas correspondientes a TSH (que indiquen el hipotiroidismo materno en el embarazo, resultados maternos y perinatales).
El análisis bivariado de la información, se hará mediante la prueba de hipótesis de Chi-cuadrada para identificar la relación entre el hipotiroidismo materno en el embarazo y los resultados maternos y perinatales; así como definir el Odds ratio (razón de momios) como medida de asociación.

UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

- **Lugar**: Servicio de endocrinología del Hospital General Pachuca
- **Tiempo**: El estudio está programado para llevarse a cabo de enero a junio del 2024
- **Persona**: Expedientes de enero a junio del 2024, de pacientes femeninas, mayores de 18 años, con hipotiroidismo, cuyo seguimiento del embarazo y puerperio se haya dado en el Hospital General Pachuca

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Para este estudio, se utilizarán:

- Expedientes clínicos (del servicio de ginecología); de mujeres mayores de edad, que hayan estado en periodo gestacional.
- Expedientes clínicos (del servicio de endocrinología; los cuales contienen la información de ginecología), de mujeres mayores de edad, que hayan estado en periodo gestacional, diagnosticadas con enfermedad tiroidea (hipotiroidismo).

Todos ellos obtenidos del archivo del Hospital General Pachuca, los cuales deberán cumplir los criterios de inclusión que a continuación se mencionan.

Criterios de inclusión

- Expedientes de enero a junio del 2024 de pacientes mayores de edad (18 años en adelante)
- Expedientes de enero a junio del 2024 de pacientes que hayan estado en periodo gestacional
- Expedientes de enero a junio del 2024 de pacientes diagnosticadas con hipotiroidismo, (únicamente para el grupo A)
- Expedientes de enero a junio del 2024 de pacientes sin hipotiroidismo, (únicamente para el grupo B control)

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que por algún motivo no hayan llegado al término de su embarazo en el Hospital General Pachuca

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes, que, durante el trascurso del estudio, sean diagnosticado con cáncer tiroideo
- Expedientes de pacientes con datos incompletos para el estudio.

MARCO MUESTRAL

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

Tamaño de la muestra

Utilizando el programa EPIDAT 3.1 para el cálculo de muestra de estudios de casos y controles; con muestras independientes y; relación de 1:1; prevalencia del 33.9% en expuestos y 12.8% en controles; reportada por el Instituto Nacional de Perinatología, citada en el estudio de Cruz et al.,[38] *Prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico durante la gestación en una población de mujeres embarazadas*; se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 1.

Obtención del tamaño de muestra

Tamaños de muestra y potencia para estudios de casos y controles independientes

```
 Proporción de casos expuestos:      33.900%
Proporción de controles expuestos:   12.800%
                OR esperado:          3.494
            Controles por caso:           1
            Nivel de confianza:        90.0%

                                                Tamaño de muestra
    Potencia (%)  Ji-cuadrado                       Casos   Controles
----------------  --------------------------    ----------  ----------
            90.0  Sin corrección                        67          67
                  Corrección de Yates                   77          77
```

Fuente. Resultados de salida obtenidos del programa EPIDAT para la obtención del tamaño de muestra.

De forma que con un nivel de confianza al 90%, relación de 1 a 1 entre los grupos de estudio y utilizando la corrección de Yates, la muestra que se utilizará para este estudio será de 77 pacientes por grupo, sumando un total de 154 sujetos de investigación.

Muestreo

Se trata de un muestreo probabilístico, aleatorio simple, donde se le asignará un número a cada uno de los expedientes de la población de mujeres, cuyo seguimiento del embarazo y parto se haya dado en el Hospital General Pachuca; Al azar serán elegidos los números necesarios para el tamaño indicado de muestra, utilizando el mismo rango de edad (18 a 40 años) para reducir la probabilidad de sesgo en el pareamiento.

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
TSH	LA TSH es una glucoproteína secretada por el lóbulo anterior de la hipófisis. La tirotropina u hormona estimulante de la tiroides tiene como función el regular la síntesis y liberación de las hormonas tiroideas por la glándula tiroides	La hormona tirotropina es un estimulante de la liberación de la hormona tiroidea a partir de la tiroglobulina	Cuantitativa discreta • : 0.1 a 4 mU/L • >4 mU/L	Expediente clínico
Perdida fetal	Muerte fetal antes o durante el parto de >20 semanas de edad gestacional	Muerte o expulsión completa del producto a partir de las 20 semanas de gestación	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Amenaza de parto pretérmino	Presencia de contracciones uterinas asociada a modificaciones cervicales entre	Presencia de contracciones con un ritmo de 3 cada 20 minutos o de 8	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico

	las 22 y 27 semanas de gestación	en 60 minutos entre las 22 y 37 semanas de gestación		
Eclampsia	Enfermedad presente en el embarazo caracterizada por la presencia de convulsiones generalizadas y/o aparición de un coma en el contexto de preeclampsia	Comienzo de convulsiones o coma en una mujer embarazada con preeclampsia	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Desprendimiento de placenta	Desprendimiento de la placenta de las paredes internas uterinas provocando hemorragia uterina	Cambios producidos cuando la placenta se separa de las paredes internas del útero antes del parto	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Preeclampsia	Trastorno en el que se presenta hipertensión de reciente comienzo o empeoramiento del existente con proteinuria	Trastorno caracterizado por la presión alta durante el embarazo después de las	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico

	después de las 20 semanas de edad gestacional	20 semanas de gestación		
Parto por Cesárea	Operación quirúrgica que consiste en extraer el feto del vientre de la madre mediante una incisión en la pared abdominal y uterina	Parto de un bebe a través de incisiones en el abdomen y en el útero	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Hipertensión gestacional	Forma de presión alta durante el embarazo	Presión arterial igual o mayor a 140 mmHg de sistólica y /o 90 mmHg de diastólica durante el embarazo	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Diabetes gestacional	Presencia de azúcar alta (glucosa) en la sangre, que empieza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo	Tipo de diabetes que aparece por primera vez en el embarazo	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico
Malformación fetal	Anomalías estructurales o	Defectos o anomalías	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico

	funcionales ocurridas durante la vida uterina	consecuencia de problemas ocurridos durante el desarrollo fetal	1= si 2= no	
Apgar (5 minutos)	Prueba para evaluar recién nacidos al minuto y a los 5 minutos de su nacimiento, midiendo Aspecto, Pulso, Irritabilidad, Actividad y Respiración	Examen rápido realizado al minuto y a los 5 minutos del recién nacido, APGAR en el minuto 5 indica la necesidad de tratamiento médico y evolución del bebé	Cualitativa ordinal APGAR<7 APGAR>7	Expediente clínico
Síndrome de distrés respiratorio fetal	Trastorno respiratorio de los recién nacidos en el cual los alveolos no permanecen abiertos por la falta o producción insuficiente de surfactante	Condición pulmonar que produce insuficiencia respiratoria asociado a inmadures pulmonar	Cualitativa dicotómica 1= si 2= no	Expediente clínico

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Asociaciones entre el hipotiroidismo materno en el embarazo y resultados maternos y perinatales

Hospital General Pachuca

Instrumento de recolección de datos

Numero asignado al sujeto de estudio:	
TSH materno _____	Pérdida fetal 1 si 2 no
Resultados maternos	Resultados perinatales
Amenaza de parto pretérmino 1 si 2 no	Desprendimiento de placenta 1 si 2 no
Eclampsia 1 si 2 no	Nacimiento por cesárea 1 si 2 no
Preeclampsia 1 si 2 no	Hipertensión gestacional 1 si 2 no
Diabetes gestacional 1 si 2 no	Malformaciones fetales 1 si 2 no
Test de Apgar (a los 5 minutos) Puntuación: _____	Síndrome de distrés respiratorio fetal 1 si 2 no

ASPECTOS ÉTICOS

En cumplimiento del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación[39] para la Salud, reformada por la cámara de diputados el 2014, el estudio atiende los siguiente:

De acuerdo al artículo 13, la prevalencia del respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los involucrados.

Para fines de clasificación de acuerdo al artículo 17, la presente investigación se considera como investigación sin riesgo al no haber intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, ya que únicamente serán utilizados datos obtenidos de los expedientes del Hospital General Pachuca.

Se trabajará con un consentimiento informado que será por escrito y mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autorice su participación en la investigación, tal como lo estipula el artículo 20; para esta investigación únicamente se utilizarán los expedientes, por lo que el consentimiento refiere a la utilización de sus datos.

La exposición de la justificación y los objetivos de la investigación; así como los procedimientos que vayan a usarse y su propósito y los beneficios serán reportados a los sujetos de estudio dándoles la garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta o duda y la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios de acuerdo con el artículo 21.

El consentimiento deberá ser aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital General Pachuca de acuerdo al artículo 22.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

Recursos humanos:

- Investigador principal: M.R. Fátima Itzel Soto Ríos (médico residente del HGP)
- Asesor clínico: M.C. Esp. María Luisa García Valdés (médico especialista del HGP)
- Asesor Metodológico: Maestra. Mtra. Bertha Maribel Pimentel Pérez (maestra del área de investigación de la UAEH)

Recursos físicos:

- Computadora $15,000.00MXN (office depot)
- Costos de impresión $5,000.00MXN (imprenta)
- Papelería (hojas y tarjetas) $500.00MXN (office depot)
- Lápices, lapiceros, goma, sacapuntas $500 (home depot)

Recursos financieros:

- Sin financiamiento externo

Total, estimado:

- $21,000.000 MXN

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El procesamiento que se llevó a cabo en el programa estadístico SPSS, el cual correspondió a un estudio de casos y controles y estuvo conformado por dos grupos. El grupo A o grupo de casos (conformado por 77 mujeres de 18 a 40 años, mexicanas, todas ellas con hipotiroidismo (comprobado mediante la medición de TSH, todos con niveles: TSH>4), atendidas en su periodo gestacional y parto en el Hospital General Pachuca), y el grupo B o grupo de controles (conformado por 77 mujeres de 18 a 40 años, mexicanas, todas ellas sanas, atendidas en su periodo gestacional y parto en el Hospital General Pachuca).

El promedio de edad fue de 30 para ambos grupos, así como el promedio de numero de gesta (segunda gesta para ambos)

Después de procesar en SPSS el grupo de expedientes de las mujeres con hipotiroidismo se obtuvieron las siguientes medidas de tendencia, dadas las características del diseño del estudio, identificándose como un estudio Casos y Controles, no es posible calcular una prevalencia, sino únicamente la prevalencia de la exposición en la población.

Tabla 1 Prevalencia de resultados maternos en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024

	Amenaza de Parto Pretérmino	Eclampsia	Preeclampsia	Diabetes Gestacional	Perdida Fetal	Desprendimiento de Placenta	Hipertensión Gestacional	Cesárea
Frecuencia	30	2	10	34	1	5	23	51
Prevalencia en población estudiada	39%	2.6%	13%	44.2%	1.3%	6.5%	29.9%	66%

Fuente: Elaboración propia con base en la recolección de resultados obtenidos de los expedientes clínicos

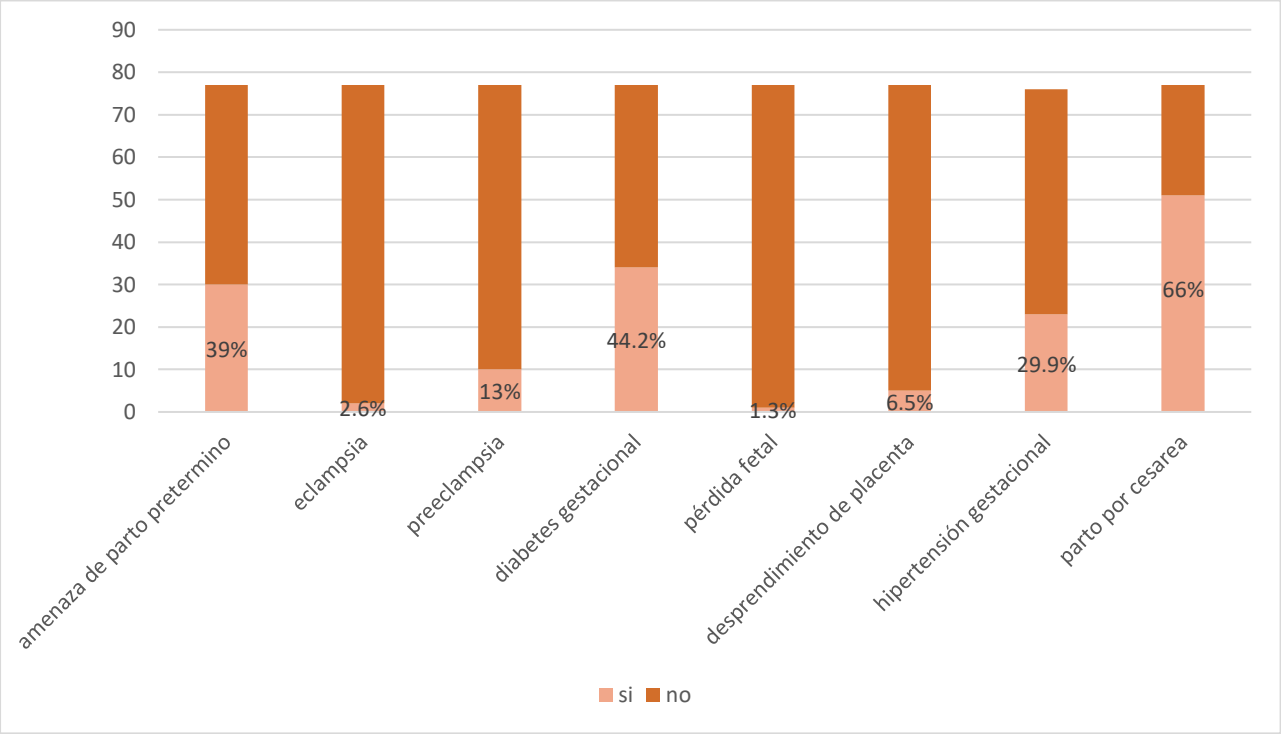
Tabla 2. Prevalencia de resultados perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024

	Malformaciones Fetales	Síndrome de Distrés Respiratorio F	APGAR
Frecuencia	12	9	4
Prevalencia en la población estudiada	15.6%	11.7%	5.1%

Fuente: Elaboración propia con base en la recolección de resultados obtenidos de los expedientes clínicos

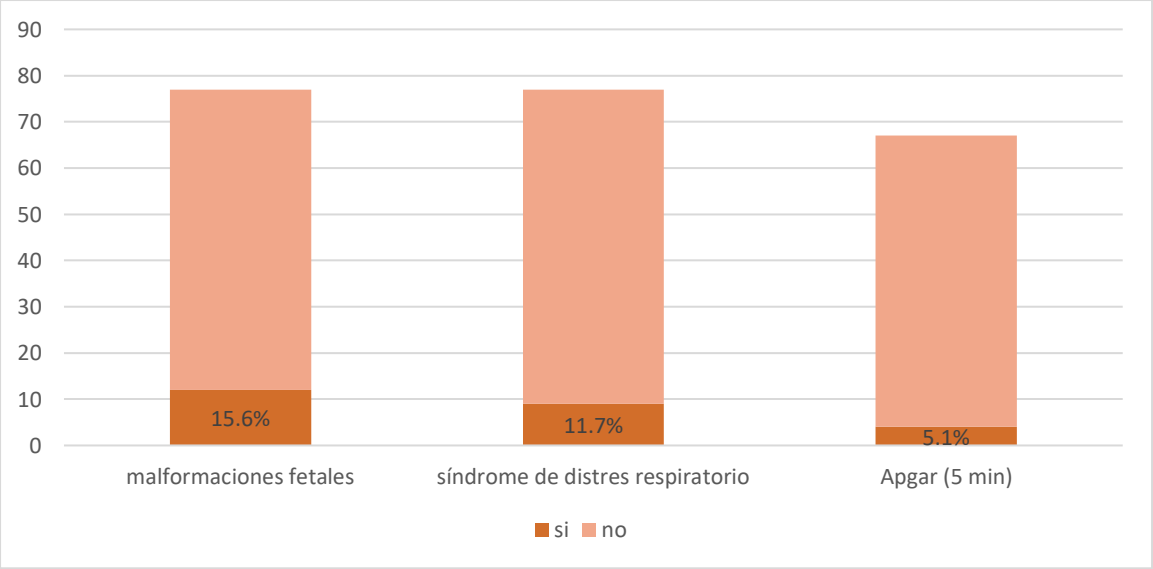
*Nota: APGAR fue medido a los 5 minutos y para fines de la investigación se tomó como punto de cohorte 8 para determinar si fue un APGAR ALTO o BAJO

Figura 2. Prevalencia de resultados maternos en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024



Fuente: Datos obtenidos expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca

Figura 3. Prevalencia de resultados perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024



Fuente: datos obtenidos expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca

Tabla 3. Razón de momios y chi cuadrada para complicaciones maternas y perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024

Variable	*O.R.*	*I.C. (95%)*	*Phi Cramer*	*Valor p*
Amenaza de Parto Pretérmino	*1.7*	*0.86 – 3.35*	*0.124*	*0.123*
Eclampsia	*2.02*	*0.18 – 22.83*	*0.047*	*0.56*
Preeclampsia	*2.72*	*0.81 – 9.09*	*0.136*	*0.093*
Diabetes Gestacional	*2.41*	*1.21 – 4.79*	*0.198*	*0.014*
Pérdida Fetal	*1.01*	*0.98 – 1.03*	*0.081*	*0.316*
Desprendimiento Previo de Placenta	*2.6*	*0.49 – 13.85*	*0.094*	*0.246*
Hipertensión Gestacional	*2.85*	*1.25 – 6.50*	*0.224*	*0.021*
Malformaciones Fetales	*6.95*	*1.49 – 32.07*	*0.226*	*0.005*
SDRF	*1.56*	*0.52 – 4.63*	*0.064*	*0.43*
Cesárea	*3.84*	*1.97 – 7.50*	*0.325*	*0*
Apgar (<5)	*1.35*	*0.29 – 6.25*	*0.031*	*0.699*

Fuente: elaboración propia con base en los datos obtenidos al procesar en SPSS

Para poder determinar si existe relación entre el hipotiroidismo materno y los resultados maternos y perinatales se utilizó una prueba estadística de chi cuadrada.

Tabla 4. Chi cuadrada para Amenaza de parto pretérmino (relación entre grupo A y grupo B)

Amenaza de parto pretérmino

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.375[a]	.123

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.124	.123
	V de Cramer	.124	.123

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de ($p>0.05$), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y amenaza de parto pretérmino.

Tabla 5. Chi cuadrada para Eclampsia (relación entre grupo A y grupo B)

Eclampsia

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.340[a]	.560

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.047	.560
	V de Cramer	.047	.560

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p>0.05), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y eclampsia.

Tabla 6. Chi cuadrada para preeclampsia (relación entre grupo A y grupo B)

Preeclampsia

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.829[a]	.093

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.136	.093
	V de Cramer	.136	.093

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p>0.05), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y preeclampsia.

Tabla 7. Chi cuadrada para Diabetes gestacional (relación entre grupo A y grupo B)

Diabetes gestacional

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.991[a]	.014

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.198	.014
	V de Cramer	.198	.014

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de ($p<0.05$), lo que indica que si existe relación entre hipotiroidismo materno y diabetes gestacional con asociación positiva (valor de Phi de 0.198) con un nivel de asociación bajo.

Tabla 8. Chi cuadrada para Pérdida fetal (relación entre grupo A y grupo B)

Pérdida fetal

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.007[a]	.316

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.081	.316
	V de Cramer	.081	.316

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de ($p>0.05$), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y pérdida fetal.

Tabla 9. Chi cuadrada para Desprendimiento de Placenta (relación entre grupo A y grupo B)

Desprendimiento previo de placenta

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.347[a]	.246

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.094	.246
	V de Cramer	.094	.246

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p>0.05), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y Desprendimiento previo de placenta

Tabla 10. Chi cuadrada para Hipertensión gestacional (relación entre grupo A y grupo B)

Hipertensión gestacional

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.755[a]	.021

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.224	.021
	V de Cramer	.224	.021

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p<0.05), lo que indica que si existe relación entre hipotiroidismo e Hipertensión gestacional con asociación positiva (valor de Phi de 0.224) con un nivel de asociación bajo.

Tabla 11. Chi cuadrada para Malformaciones fetales (relación entre grupo A y grupo B)

Malformaciones Fetales

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.857[a]	.005

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.226	.005
	V de Cramer	.226	.005

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de ($p<0.05$), lo que indica que si existe relación entre hipotiroidismo materno y Malformaciones fetales con asociación positiva (valor de Phi de 0.226) con un nivel de asociación bajo.

Tabla 12. Chi cuadrada para Síndrome de Distrés Respiratorio Fetal (relación entre grupo A y grupo B)

Síndrome de Distrés Respiratorio Fetal

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.622[a]	.430

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.064	.430
	V de Cramer	.064	.430

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de ($p>0.05$), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y Síndrome de distrés respiratorio fetal

Tabla 13. Chi cuadrada para Parto por Cesárea (relación entre grupo A y grupo B)

Parto por cesárea

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16.234[a]	.000

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.325	.000
	V de Cramer	.325	.000

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p<0.05), lo que indica que si existe relación entre hipotiroidismo materno y Parto por cesárea con asociación positiva (valor de Phi de 0.325) con un nivel de asociación moderado.

Tabla 14. Chi cuadrada para Apgar a los 5 minutos (relación entre grupo A y grupo B)

Apgar (5 minutos)

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.150[a]	.699

Asociación

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.031	.699
	V de Cramer	.031	.699

Fuente: Elaboración propia con base en datos de salida de SPSS

Utilizando chi cuadrada se obtuvo un resultado de (p>0.05), lo que indica que no existe relación entre hipotiroidismo materno y Apgar bajo a los 5 minutos.

RESULTADOS

Se procesaron 77 valores todos válidos, sin faltantes, (50% de la muestra); grupo de casos (mujeres con hipotiroidismo), y se obtuvo que la prevalencia en la población estudiada fue del:

- 39% amenaza de parto pretérmino (30mujeres)
- 2.6% eclampsia (2 mujeres)
- 13% preeclampsia (10 mujeres)
- 44.2%diabetes gestacional (34 mujeres)
- 1.3% pérdida fetal (1 mujer)
- 6.5% desprendimiento de placenta (5 mujeres)
- 29.9% hipertensión gestacional (23 mujeres)
- 66% parto por cesárea (51 mujeres)

También 77 valores todos válidos, sin faltantes, (50% de la muestra); grupo de casos (mujeres con hipotiroidismo), y se obtuvo que la prevalencia de resultados perinatales fue del:

- 15.6% malformaciones fetales (12 mujeres)
- 11.7% de síndrome de distrés respiratorio (9 neonatos)
- 5.1% de Apgar con puntuación menor a 8 (4 neonatos)

Se elaboraron previamente tablas cruzadas o de contingencia para poder relacionar grupo A y grupo B y se determinó la razón de momios para determinar el riesgo de padecer el resultado materno/perinatal con el hipotiroidismo materno. Como resultado a la razón de momios y chi cuadrada para complicaciones maternas y perinatales en una muestra de 77 pacientes con hipotiroidismo, del del Hospital General Pachuca, de enero a junio del 2024 se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los pacientes del grupo A tienen nulo efecto en el riesgo de padecer amenaza de parto pretérmino que el grupo B (OR 1.7 con un IC 0.86-3.35), siendo no significativo estadísticamente.

- Los pacientes del grupo A tiene 2.02 más riesgo de padecer Eclampsia que el grupo B (OR 2.02 con un IC 0.180-22.83), teniendo un efecto positivo para su desarrollo, pero sin significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene 2.72 más riesgo de padecer Preeclampsia que el grupo B (OR 2.72 con un IC 0.815-9.098), teniendo un efecto positivo para su desarrollo, pero sin significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene 2.41 más riesgo de padecer Diabetes Gestacional que el grupo B (OR 2.41 con un IC 1.215-4.795), teniendo un efecto positivo para su desarrollo y con significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tienen nulo efecto en el riesgo de padecer Pérdida Fetal que el grupo B (OR 1.013 con un IC 0.98-1.039), y sin significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene 2.60 más riesgo de padecer desprendimiento previo de placenta que el grupo B (OR 2.60 con un IC .490-13.85), teniendo un efecto positivo para su desarrollo, pero sin significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene 2.41 más riesgo de padecer Hipertensión Gestacional que el grupo B (OR 2.85 con un IC 1.25-6.50), teniendo un efecto positivo para su desarrollo y con significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene 6.92 más riesgo de padecer Malformaciones fetales que el grupo B (OR 6.95 con un IC 1.49-32.07), teniendo un efecto positivo para su desarrollo y con significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tienen NULO efecto en el riesgo de padecer Síndrome de Distrés Respiratorio Fetal que el grupo B (OR 1.56 con un IC 0.52-4.63), siendo no significativo estadísticamente.
- Los pacientes del grupo A tiene 3.84 más riesgo de padecer Parto por Cesárea que el grupo B (OR 3.84 con un IC 1.97-7.50), teniendo un efecto positivo para su desarrollo y con significancia estadística.
- Los pacientes del grupo A tiene nulo riesgo de padecer un Apgar bajo a los 5 minutos, que el grupo B (OR 1.35 con un IC 0.29-6.25), teniendo un efecto positivo para su desarrollo y con significancia estadística.

- El grupo A presentó mayor riesgo y con significancia de padecer Diabetes Gestacional, Hipertensión Gestacional, Malformaciones fetales y Parto por Cesárea. Esto comparado con el grupo B

DISCUSIÓN

En total acuerdo con el estudios de Geng et al, revisión sistemática y metaanálisis: *Revisión sistemática y metaanálisis sobre la influencia de la disfunción tiroidea al comienzo del embarazo en los resultados del embarazo bajo guía ecográfica donde reportaron* para puntuación de Apgar <7 (OR =0,52, IC 95%: 0,34–0,80, Z=2,97 , P = 0,003), preeclampsia (OR = 0,65, IC del 95 %: 0,48–0,87, Z = 2,91, P = 0,004), desprendimiento de placenta (OR = 0,27, IC del 95 %: 0,19–0,38, Z = 7,31, P < 0,00001), estas medidas según el estudio, fueron dramáticamente mayores en el grupo de función tiroidea anormal en comparación con el grupo normal. Por lo que se concluyó que la disfunción tiroidea se asocia a efectos adversos en la resolución del embarazo; los resultados, si bien no guardaron asociación directa para todas las variables estudiadas, se obtuvo relación también con preeclampsia, y aunque no hubo asociación positiva, APGAR y desprendimiento también mostraron resultados mayores en el grupo de casos.
El estudio prospectivo: *El estudio del resultado materno y fetal en mujeres embarazadas con trastornos de la tiroides.* de Sreelatha S, donde se describieron la presencia de perdida fetal en 2.1%, hipertensión en el embarazo 14.7%, Diabetes Gestacional 4.2%, trabajo de parto prematuro 3.1%. contrasta de este en cuestión de porcentajes únicamente, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos la prevalencia para perdida fetal fue del 1.3%, hipertensión 29.9%, diabetes 44.3%. Sin embargo, las primeras dos variables van en suficiente concordancia (menos de diez puntos de diferencia) como para decir que no hubo gran diferencia entre ellas, mientras que diabetes si mostró una diferencia del 40%
Contrario al estudio prospectivo realizado por Saki et al, *Función tiroidea en el embarazo y sus influencias en los resultados maternos y fetales,* encontraron una asociación significativa entre el hipotiroidismo clínico con parto prematuro (P = 0,045), así como con una puntuación de Apgar baja en el primer minuto (P = 0,022). Por lo que concluyen que

la disfunción tiroidea durante el embarazo se asocia con un puntaje de APGAR bajo, ninguna de estas dos variables tuvo asociación con el hipotiroidismo materno de la población que se estudió.

Mahadik et al, en su estudio observacional: *Estudio de la función tiroidea en el embarazo, su resultado feto-materno observó* en las pacientes hipotiroideas una asociación significativa con el hipotiroidismo clínico para la puntuación de APGAR baja (21.1%, p = 0.042). AL contrario de este estudio, y mismo caso que el comparativo del párrafo anterior, la muestra no mostró asociación para las puntuaciones de APGAR.

Hernández en su estudio *Impact of TSH during the first trimester of pregnancy on obstetric and fetal complications: Usefulness of 2.5 mIU/L cut-off value* reportó incidencia de perdida fetal de 1.1% (este estudio reportó 1.3%), de preeclampsia del 3,2% (mientras que este estudio 13%); A modo de conclusión determinaron que existe una asociación positiva entre la TSH materna y la incidencia de pérdida perinatal y aborto espontáneo, variables que aunque están separadas atendiendo a la edad gestacional son relativas a la perdida fetal para este estudio, no mostró relación en la población.

CONCLUSIONES

A manera de conclusión para esta investigación su utilizaron un total de 144 expedientes divididos en dos grupos (grupo de casos o A: mujeres con hipotiroidismo, y grupo control o B: mujeres sanas). Los 144 expedientes pertenecieron a mujeres de nacionalidad mexicana en un rango de edad de los 18 a los 40 años, siendo el promedio de edad de ambos grupos el mismo (30). El promedio de numero de gesta de las mujeres de ambos grupos también fue el mismo (gesta 2).

Se encontró en la población muestreada, para el grupo A o grupo de mujeres con hipotiroidismo en resultados maternos:

- 39% de prevalencia para amenaza de parto pretérmino
- 2.6% de prevalencia para eclampsia
- 13% de prevalencia para preeclampsia
- 44.2% de prevalencia para diabetes gestacional
- 1.3% de prevalencia para perdida fetal
- 6.5 de prevalencia para desprendimiento de placenta
- 29.8% para hipertensión gestacional
- 15.6% de prevalencia para malformaciones fetales
- Mientras que para los resultados perinatales:
- 66.2% de prevalencia para parto por cesárea
- 11.7% de prevalencia para Síndrome de distrés respiratorio fetal
- Además, se obtuvo además una media para Apgar de 8, que de acuerdo al estudio “propuesta para una evaluación del recién nacido de APGAR V.[40], se estima como puntuación deseable

En cuanto a la relación entre el hipotiroidismo materno y los resultados maternos, existe relación con diabetes gestacional ($p<0.05$), con un grado de asociación bajo.), hipertensión gestacional ($p<0.05$), con un grado de asociación bajo), y malformaciones fetales ($p<0.05$), con un grado de asociación bajo).

Para la relación entre el hipotiroidismo materno y los resultados perinatales, existe relación con parto por cesárea ($p<0.05$), con un grado de asociación bajo).

Por tanto; se acepta la hipótesis "*El hipotiroidismo materno en el embarazo tiene asociación directa con las afectaciones en los resultados maternos (Perdida fetal, amenaza de parto pretérmino, eclampsia, desprendimiento de placenta, preeclampsia, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y malformación fetal); y perinatales (Cesárea, síndrome de distrés respiratorio y Apgar a los 5 minutos)"*

RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones similares a esta se recomienda llevar a cabo el estudio de forma prospectiva.

Así mismo podría trabajarse con una muestra más grande o un periodo de tiempo mayor al establecido, para poder ver si la asociación continúa siendo baja o incrementa.

REFERENCIAS

[1] Ayala-Yáñez R, Velasco-Sordo R, Alfaro-Alfaro J. Repercusiones del hipotiroidismo al principio del embarazo: consideraciones para mejorar el diagnóstico y la intervención. Ginecol Obstet Mex. 2016; 84(10):652-667

[2] Cano Casanova, J.; Castilla Zenteno, A.; Vázquez González, B. Asociación de Hipotiroidismo y Enfermedad Hipertensiva en el embarazo en pacientes del Hospital de la Mujer Puebla. (2018). BUAP

[3] Hospital Sant Joan de Déu. Protocolo: Tiroides y Embarazo. Hospital Clinic- Centre de Medicina Fetal. Barcelona. Disponible en: https://portal.medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/tiroides_y_embarazo.pdf

[4] Larson C, Hermos R, Delaney A, Daley D, Mitchell M. Risk factors associated with delayed thyrotropin elevations in congenital hypotiroidism. The Journal of Pediatrics. 2003; 143:587-91

[5] 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 en Manizales entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

[6] Stagnaro-Green A., AbUniversidad de Caldas (2021). Manizales Colombia.alovich M., Alexander E., *et al*. Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and Postpartum. Thyroid, 21 (2011), pp. 1-45

[7] Budenhofer B., Ditsch N., Jeschke U., Gärtner R., Toth B.Thyroid (dys) function in normal and disturbed pregnancy. Arch Gynecol Obstet, 287 (2013), pp. 1-

[8] Glinoer D. The Regulation of Thyroid Function in Pregnancy: Pathways of Endocrine Adaptation from Physiology to Pathology. Endocr Rev 1997; 404-433

[9] Negro R., Schwartz A., Gismondi R., Tinelli A., Mangieri T., Stagnaro-Green A. Increased pregnancy loss rate in thyroid antibody negative women with TSH levels between 2.5 and 5.0 in the firsttrimester of pregnancy. J Clin Endocrinol Metab, 95 (2010), pp. E44-E48

[10] ATA (American Thyroid Association. ATA Guidelines [internet]. EUA:ATA, 2023. Disponible en: https://www.thyroid.org/professionals/ata-professional-guidelines/

[11] Abalovich M., Gutierrez S., Alcaraz G., Maccallini G., Garcia A., Levalle O.Overt and Subclinical Hypothyroidism Complicating Pregnancy. Thyroid, 1 (2002), pp. 63-68

[12] Krassas G., Poppe K., Glinoer D.Thyroid Function and Human Reproductive Health. Endocr. Rev., 31 (2010), pp. 702-755

[13] Koibuchi N. The role of thyroid hormone on cerebellar development. Cerebellum Lond. Engl. 2008;7(4):530–533.

[14] Shepard TH. Onset of function in the human fetal thyroid: biochemical and radioautographic studies from organ culture. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1967;27(7):945–958.

[15] Allan WC, Haddow JE, Palomaki GE, Williams JR, Mitchell ML, Hermos RJ, Faix JD, Klein RZ. Maternal thyroid deficiency and pregnancy complications: implications for population screening. J. Med. Screen. 2000;7(3):127-130

[16] Idris I, Srinivasan R, Simm A, Page RC. Maternal hypothyroidism in early and late gestation: effects on neonatal and obstetric outcome. Clin. Endocrinol. (Oxf.) 2005;63(5):560–565.

[17]Sahay RK, Nagesh VS. Hypothyroidism in pregnancy. Indian J Endocrinol Metab. 2012 May;16(3):364-70. doi: 10.4103/2230-8210.95667. PMID: 22629500; PMCID: PMC3354841.

[18]Jiménez Alvarado A. Hipotiroidismo en el embarazo. Revista Médica Sinergia.Vol.3 Num:1.Enero 2018 pp: 9 -12 ISSN:2215-4523. Disponible en: https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/110/238

[19] Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de Hipotiroidismo primario y subclínico en el Adulto. IMSS, 2016. México

[20] Gobierno de México. Día mundial de la Tiroides. Disponible en: https://www.gob.mx/insabi/es/articulos/dia-mundial-de-la-tiroides-25-de-

[21] Vanderpump M, 2011; Virgini V, 2014; Robles M, 2014; Flores A, 2015; Méndez L, 2014; Garduño. Disponible en: https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/265GER.pdf

[22] Chen GD, Pang TT, Lu XF, Li PS, Zhou ZX, Ye SX, Yang J, Shen XY, Lin DX, Fan DZ, Lu DM, Liu ZP. Associations Between Maternal Thyroid Function and Birth Outcomes in Chinese Mother-Child Dyads: A Retrospective Cohort Study. Front Endocrinol (Lausanne). 2021 Feb 5;11:611071. doi: 10.3389/fendo.2020.611071. PMID: 33613448; PMCID: PMC7892893

[23] Geng X, Chen Y, Li S, Wang W, Wu W, Sun C, Li N, Wang L. Systematic review and meta-analysis on the influence of thyroid dysfunction in early pregnancy on pregnancy outcomes under ultrasound guidance. Ann Palliat Med. 2022 Mar;11(3):1001-1016. doi: 10.21037/apm-22-47. PMID: 35365030.

[24] Srilatha S.; Seema Nadagoudar; Asha Devi L. El estudio del resultado materno y fetal en mujeres embarazadas con trastornos de la tiroides. Revista Internacional de Reproducción, Anticoncepción, Obstetricia y Ginecología. 6(8) [agosto de 2017]. Disponible en: https://www.ijrcog.org/index.php/ijrcog/article/view/3096

[25] Saki F, Dabbaghmanesh MH, Ghaemi SZ, Forouhari S, Ranjbar Omrani G, Bakhshayeshkaram M. Thyroid function in pregnancy and its influences on maternal and fetal outcomes. Int J Endocrinol Metab. 2014 Oct 1;12(4):e19378. doi: 10.5812/ijem.19378. PMID: 25745488; PMCID: PMC4338651

[26] Mahadik K, Choudhary P, Roy PK. Study of thyroid function in pregnancy, its feto-maternal outcome; a prospective observational study. BMC Pregnancy Childbirth. 2020 Dec 10;20(1):769. doi: 10.1186/s12884-020-03448-z. PMID: 33302910; PMCID: PMC7726876.

[27] Hernández M, López C, Soldevila B, Cecenarro L, Martínez-Barahona M, Palomera E, Rius F, Lecube A, Pelegay MJ, García J, Mauricio D, Puig Domingo M. Impact of TSH during the first trimester of pregnancy on obstetric and foetal complications: Usefulness of 2.5 mIU/L cut-off value. Clin Endocrinol (Oxf). 2018 May;88(5):728-734. doi: 10.1111/cen.13575. Epub 2018 Mar 9. PMID: 29453792.

[28] Lee SY, Cabral HJ, Aschengrau A, Pearce EN. Associations Between Maternal Thyroid Function in Pregnancy and Obstetric and Perinatal Outcomes. J Clin Endocrinol Metab. 2020 May 1;105(5):e2015–23. doi: 10.1210/clinem/dgz275. PMID: 31838502; PMCID: PMC7089848.

[29] Chang DL, Leung AM, Braverman LE, Pearce EN. Thyroid testing during pregnancy at an academic Boston Area Medical Center. J Clin Endocrinol Metab. 2011 Sep;96(9):E1452-6. doi: 10.1210/jc.2011-0360. Epub 2011 Jun 29. Erratum in: J Clin Endocrinol Metab. 2012 Mar;97(3):1064. PMID: 21715539; PMCID: PMC3417162.

[30] Soledad Hidalgo, V. The effects of maternal subclinical hypothyroidism on pregnancy outcomes are not clear. [Septiembre 2013]24 (5):761-767 DOI: 10.1016/S0716-8640(13)70221-9.

[31] Fitzpatrick DL, Russell MA. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad tiroidea en el embarazo. Obstet Gynecol Clin North Am. Junio de 2010; 37 (2): 173–93

[32] Córdoba Ramírez Nathalia, García Botina Hernán David, Builes Barrera Carlos Alfonso. Cambios fisiológicos de la función tiroidea en el embarazo: bases para la interpretación de las pruebas tiroideas. Iatreia [Internet]. Abril de 2013 [consultado el 3 de octubre de 2023]; 26(2): 185-196. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932013000200007&lng=en

[33] LeBeau SO, Mandel SJ. Trastornos de la tiroides durante el embarazo. Endocrinol Metab Clin Norte Am. Marzo de 2006; 35(1): 117–36, vii.

[34] Serrano Berrones M. Á, Alteraciones de tiroides y embarazo: resultados perinatales. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas [Internet]. 2013;18(3):200-205. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47328902006

[35]American Thyroid Assossiation. Hipotiroidismo durante el embarazo.Thyroid.com. 2020

[36] Budenhofer BK, Ditsch N, Jeschke U, Gärtner R, et al. Thyroid (dys-)function in normal and disturbed pregnancy. Arch Gynecol Obstet 2013; 287:1-7.

[37] Stagnaro-Green A, Pearce E. Thyroid disorders in pregnancy. Nat Rev Endocrinol 2012; 8:650-658

[38] Cruz EA, Ramírez A, Pimentel D, Roque AM. Prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico durante la gestación en una población de mujeres embarazadas. GinecolObstetMex2014; 82:717-724. Disponible en:

https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom2014/gom1411b.pdf [consultado el 25 de abril del 2020]

[39] Ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud. Última Reforma DOF 02-04-2014 (México)

[40] APGAR V. (1953). A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Current researches in anesthesia & analgesia, 32(4), 260–267

ANEXOS

Anexo1.- Consentimiento informado para la madre y el cónyuge con base en los artículos 20, 21, 22, y 43 del reglamento de la Ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada DOF 02-04-2014, reformado por la Cámara de diputados en 2014.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Asociaciones entre el hipotiroidismo materno en el embarazo y resultados maternos y perinatales

Hospital General Pachuca

Consentimiento Informado

Investigador principal: M.R. Fátima Itzel Soto Ríos 4171798496
Testigo 1: M. C. Esp. Jesús Nathanael Meneses Bonilla
Testigo 2: M. C. Esp. Carlos Rodrigo Palomo Ramírez
Comité de Ética en investigación: Preside Maricela Soto Ríos 7717134649. Hospital General de Pachuca; Carretera Pachuca Tulancingo No.101-A – 42090.

Yo: _____, hago contar por este medio acepto ser sujeto de la investigación catalogada como Sin Riesgo: “Asociaciones entre la función tiroidea materna en el embarazo y resultados maternos y perinatales”, la cual está clasificada como investigación sin riesgo. Además, por este medio acepto que he recibido información clara respecto al estudio del cual formare parte y sé que la justificación radica en la necesidad de conocer la situación de las pacientes del HGP para poder tener un panorama claro de cómo afecta la enfermedad tiroidea los resultados maternos y perinatales.
Se me explicó también que los datos recabados de mi expediente clínico serán utilizados en beneficio de los pacientes del HGP dándome la seguridad de la protección de mis datos y la confidencialidad de la información relacionada.

Al participar en este estudio lo hago bajo el compromiso que de surgir dudas estoy en mi derecho de ser atendida para así acláralas. De la misma forma se me informó que puedo retirarme del estudio cuando así lo desee sin que ello genere prejuicio alguno.

Ya que al momento del estudio me encuentro en etapa gestacional deberá firmar este consentimiento también mi cónyuge o concubinario, habiendo recibido la misma información que hasta ahora he aceptado aunado al hecho de que no existen riegos posibles para el embrión, feto o recién nacido en su caso y que los investigadores no tendrán autoridad para decidir sobre el momento, método o procedimiento empleados para terminar el embarazo, ni participarán en decisiones sobre la vialidad del feto.

_____ _____

Huella o firma testigo 1 Huella o firma testigo 2

_____

Huella o firma de paciente sujeto a la investigación

_____

Huella o firma del cónyuge o concubinario