



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO**

**“EFECTO DEL HIPOTIROIDISMO EN LA VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO EN  
UNA MUESTRA MEXICANA”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:**

**INVESTIGADOR  
ALEJANDRA IVONNE SOTRES GUERRERO**

**DIRECTOR DE LA INVESTIGACIÓN  
DR. FRANCISCO JAVIER HERNÁNDEZ ALDANA**

**ASESOR METODOLÓGICO  
DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**


Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


**AUTORIZACIÓN DE LA TESIS**

**"EFECTO DEL HIPOTIROIDISMO EN LA VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO EN  
UNA MUESTRA MEXICANA"**

**NUMERO DE REGISTRO  
HJM 072/22-R**



**ALEJANDRA IVONNE SOTRES GUERRERO  
TESISTA / INVESTIGADOR**




**DR. FRANCISCO JAVIER HERNÁNDEZ ALDANA  
DIRECTOR DE LA INVESTIGACIÓN**



**DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA  
ASESOR METOLÓGICO**



**DRA ERIKA GÓMEZ ZAMORA  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA**



**DR ERIK EFRAIN SOSA DURÁN  
JEFE DE POSGRADO**

## Tabla de contenido

<b>I: TÍTULO</b> .....	<b>4</b>
<b>II: DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
III.A FISIOLÓGÍA DURANTE EL EMBARAZO .....	5
III.B PRESENTACIÓN CLÍNICA.....	6
III.C DIAGNÓSTICO Y TAMIZAJE EN EL EMBARAZO.....	6
III.D HIPOTIROIDISMO EN EL EMBARAZO .....	8
III.E TRATAMIENTO.....	10
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>VI. HIPÓTESIS</b> .....	<b>10</b>
<b>VII. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>VIII. METODOLOGÍA</b> .....	<b>11</b>
VIII. A DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	11
VIII. B DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN. ....	11
VIII. C CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	11
VIII. D CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	12
VIII. E CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:.....	12
VIII. F TAMAÑO DE MUESTRA .....	12
VIII. G DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	12
<b>IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.</b> .....	<b>15</b>
<b>X. DISCUSIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>XI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>21</b>
<b>XII. RECURSOS</b> .....	<b>21</b>
<b>XIII. ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>21</b>
<b>XIV. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD</b> .....	<b>22</b>
<b>XV. REFERENCIAS</b> .....	<b>22</b>
<b>XVI. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>25</b>
<b>XVII. ANEXOS</b> .....	<b>26</b>

## I: Título

“Efecto del hipotiroidismo en la vía de resolución del embarazo en una muestra mexicana”

## II: Datos de identificación

### **Institución**

Hospital Juárez de México

Avenida Instituto Politécnico Nacional 5160, Magdalena de las Salinas. Gustavo A. Madero

C.P. 07760

Tel: 55 5747 7560

### **Investigadores**

#### Director de la investigación

Dr. Francisco Javier Hernández Aldana

Médico Cirujano por la Universidad Nacional Autónoma de México

Especialista en Ginecología y Obstetricia por el Instituto Nacional de Perinatología

Médico adscrito al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Juárez de México

#### Investigador

Dra. Alejandra Ivonne Sotres Guerrero

Médico Cirujano por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,  
Campus Ciudad de México

Residente de 4º año del curso de Ginecología y Obstetricia por la Universidad Nacional  
Autónoma de México en el Hospital Juárez de México

#### Asesor metodológico

Dra. Georgina Victoria Acosta

Licenciatura como químico de alimentos por la Universidad Nacional Autónoma de México

Doctorado en ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México

Investigadora en ciencias médicas adscrita a la Unidad de investigación del Hospital Juárez  
de México

### III. Marco teórico

El hipotiroidismo se define como una alteración de la función de las hormonas tiroideas, ya sea por disminución de la síntesis y/o secreción o por resistencia de los tejidos periféricos a estas. [1] Es una patología común a nivel mundial, se estima que se presenta en alrededor del 2 a 3% de las mujeres en edad fértil y en el 4% de las mujeres embarazadas. [2] Más del 90% de los casos se deben a un defecto de la glándula tiroidea, lo que se denomina hipotiroidismo primario, el resto es de origen central o secundario por alteraciones en el hipotálamo o en la hipófisis. [1] Durante diferentes puntos en el embarazo ocurren cambios hormonales que provocan alteraciones en la función tiroidea. [3]

#### III.a Fisiología durante el embarazo

Las hormonas tiroideas circulan unidas a proteínas fijadoras específicas. A partir de la séptima semana de gestación hay un incremento en la globulina fijadora de tiroxina (TBG), como resultado del aumento de las concentraciones séricas de estrógenos, que provoca una disminución de T4 y T3 libres, lo que estimula el eje hipotálamo-hipófisis-tiroidea.

A finales del primer trimestre hay un pico en la secreción de gonadotropina coriónica humana (HCG) que provoca un bloqueo intermitente en la hipófisis con una disminución en los niveles de la hormona estimulante de la tiroidea (TSH). Un tercer acontecimiento se presenta sobre todo en la segunda mitad del embarazo, gracias a tres enzimas que desyodan denominadas desyodasas tipo I, II y III, que alteran el metabolismo periférico de las hormonas tiroideas. La desyodasa I no se modifica significativamente. Las variantes II y III se expresan en la placenta; la primera cataliza la conversión de T4 a T3, mientras que la segunda convierte T3 en T2 y T4 en T3 reversa, que es metabólicamente inactiva. En regiones con adecuada ingesta de yodo, estas adaptaciones son asimiladas de manera adecuada por la tiroidea [3]

Las hormonas tiroideas participan en actividades tales como el consumo de oxígeno, la síntesis de proteínas, el crecimiento y diferenciación celular, así como el metabolismo de vitaminas, lípidos e hidratos de carbono. Asimismo, intervienen en el desarrollo del cerebro, a través de migración neuronal, la mielinización y la sinaptogénesis. [4] Debido a que esta glándula comienza a registrar actividad entre las semanas 10 y 12 de gestación, el suplemento tiroideo necesario para el desarrollo fetal proviene del suministro materno, a través del paso transplacentario, por lo que los efectos perinatales dependen no sólo del estatus tiroideo materno, sino de la edad gestacional en que se diagnostica el hipotiroidismo. [4] [5] Cuando la hipotiroxinemia materna se presenta en la primera mitad de la gestación, se ve afectado el desarrollo de varios tejidos que responden a las hormonas tiroideas, entre ellos, el cerebro fetal. [6] Es, así como un feto hipotiroideo puede estar

protegido de sufrir lesiones neurológicas durante el embarazo, gracias a las reservas de una madre eutiroidea. [7]

### III.b Presentación clínica

El cuadro clínico es progresivo e inespecífico y se puede presentar con una modesta ganancia de peso, letargia, e intolerancia al frío. Las pacientes más sintomáticas pueden manifestar constipación, pérdida de pelo, fragilidad de uñas, sequedad de piel y voz ronca.

### III.c Diagnóstico y tamizaje en el embarazo

En el embarazo el hipotiroidismo clínico se diagnostica por una elevación de TSH y disminución de T4 libre, mientras que el subclínico se caracteriza por una TSH elevada con T4 libre dentro de parámetros normales. De acuerdo con la Sociedad de Endocrinología, aquellas pacientes diagnosticadas con hipotiroidismo durante el embarazo deben mantener una TSH de acuerdo con los rangos específicos por trimestre: menos de 2.5 mU/L en el primer trimestre y menos de 3.0 mU/L para el segundo y tercer trimestre, en caso de no ser posible la Asociación Americana de Tiroides sugiere mantener la TSH por debajo de 4.0 mU/L. [8] [9] Después de 30 a 40 días de iniciado el tratamiento se debe solicitar un nuevo perfil tiroideo y posteriormente cada 4 a 6 semanas. [8]

Varios estudios han mostrado que el hipotiroidismo no tratado durante el embarazo se relaciona con resultados perinatales adversos como aborto espontáneo, hipertensión gestacional, preeclampsia, parto pretérmino e hijos con puntajes menores en las pruebas de inteligencia. [10] La Asociación Americana de Tiroides, la Sociedad de Endocrinología, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y la Asociación Americana de Endocrinólogos recomiendan un tamizaje dirigido para mujeres embarazadas consideradas de alto riesgo para desarrollar hipotiroidismo (tabla 1). [11] Otros autores coinciden en que este enfoque puede omitir hasta un tercio de las mujeres con alteraciones de esta glándula. [12] Por su parte, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y la Sociedad Española de Endocrinología apuestan por un tamizaje universal para todas las mujeres embarazadas en las primeras 10 semanas de gestación. [13]

*Tabla 1. Pacientes embarazadas con riesgo de disfunción tiroidea*

<i>Clínica de hipotiroidismo</i>
<i>Habitantes de zonas con deficiencia de yodo</i>
<i>Historia familiar o personal de patología tiroidea</i>
<i>Antecedente de radiación de cabeza o cuello</i>
<i>Diabetes Mellitus tipo I</i>
<i>Infertilidad</i>
<i>Antecedente de aborto o parto pretérmino</i>
<i>IMC &gt;40 kg/m<sup>2</sup></i>

Todas las asociaciones obstétricas y endocrinas recomiendan tratar el hipotiroidismo clínico para prevenir complicaciones perinatales y del neurodesarrollo infantil. [4] En cuanto a la variante subclínica, existe controversia con respecto al tratamiento, puesto que su efecto en el neurodesarrollo aún no está claro, sin embargo, se ha relacionado con mayor riesgo de cesáreas, placenta previa, desórdenes hipertensivos y parto pretérmino. [14] [15] Diferentes asociaciones han publicado guías sobre el manejo de las patologías tiroideas en el embarazo, sin embargo, a la fecha no se ha unificado un criterio en cuanto al tratamiento del hipotiroidismo subclínico. En la Tabla 2 se muestran las perspectivas de las diferentes organizaciones con respecto a los desórdenes tiroideos en el embarazo.

Tabla 2. Perspectivas de las diferentes organizaciones sobre el tamizaje y manejo del hipotiroidismo durante el embarazo.

<b>Organización</b>	<b>Tamizaje universal para alteraciones tiroideas</b>	<b>Metas TSH</b>	<b>Tratamiento para hipotiroidismo subclínico</b>
<i>ATA*</i>	No, dirigido	Rango inferior específico del trimestre, cuando no es posible se deberá mantener una TSH < 2.5 mU/L	TPO ab positivos con TSH superior al rango de referencia específico por trimestre o TPO ab negativos con TSH > 10 mU/L
<i>ACOG**</i>	No, dirigido	TSH entre el limite inferior de referencia y 2.5 mU/L	No
<i>TES***</i>	No, dirigido	TSH < 2.5 mU/L en el primer trimestre TSH < 3.0 mU/L en el segundo y tercer trimestre	Recomendado
<i>SEGO****</i>	Sí	TSH < 2.5 mU/L en el primer trimestre TSH < 3.0 mU/L en el segundo y tercer trimestre	La mayoría de los autores lo recomiendan
<i>SEEN*****</i>	Sí	TSH < 2.5 mU/L en el primer trimestre TSH < 3.0 mU/L en el segundo y tercer trimestre	Sí
<i>ETA*****</i>	No	TSH < 2.5 mU/L en el primer trimestre	Sí



	TSH < 3.0 mU/L en el segundo y TSH < 3.5 mU/L en el tercer trimestre	
--	--	--

ATA\* American Thyroid Association / ACOG\*\* The American College of Obstetricians and Gynecologists / TES\*\*\* The Endocrine Society / SEGO\*\*\*\* Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia / SEEN\*\*\*\*\* Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición / ETA\*\*\*\*\* European Thyroid Association

### III.d Hipotiroidismo en el embarazo

En el estudio CATS (Controlled Antenatal Thyroid Screening) se valoró la relación entre el tamizaje y el tratamiento del hipotiroidismo y de la hipotiroxinemia (definida como una TSH normal con T4 libre entre el percentil 2.5 y 5 del valor de referencia en el embarazo) y sus efectos perinatales y a largo plazo. [16] Los resultados no arrojaron ningún beneficio de ofrecer tratamiento con respecto a la función cognitiva a los 3 y 9 años. Otro ensayo clínico aleatorizado mostró resultados similares, al someter al azar a pacientes embarazadas con hipotiroidismo subclínico e hipotiroxinemia a tratamiento con levotiroxina o con placebo, puesto que no hubo diferencias en el neurodesarrollo a 5 años. [4]

El hipotiroidismo materno se ha asociado con resultados obstétricos adversos. Un estudio realizado en el Hospital de Nottingham encontró que el hipotiroidismo clínico y subclínico en el embarazo se asocia con una tasa elevada de cesáreas, independientemente de la talla neonatal y del estado tiroideo en diferentes edades gestacionales. Este resultado no se asoció a otras comorbilidades maternas como hipertensión o preeclampsia, ni a malformaciones congénitas, puesto que la principal indicación de cesárea fue distocia de la presentación, seguida de desproporción cefalopélvica. [5] Un estudio prospectivo realizado en la ciudad de Daka demostró que la tasa de cesáreas fue mayor en embarazadas con hipotiroidismo, siendo el sufrimiento fetal la principal indicación. [17] En el Colegio de medicina de Baylor se observó que el hipotiroidismo materno diagnosticado tempranamente en el embarazo se relaciona con una alta incidencia de cesáreas por sufrimiento fetal. [18] En la India se obtuvieron resultados similares puesto que la tasa de cesáreas por sufrimiento fetal fue mayor en pacientes con hipotiroidismo subclínico. [19] Burcu y colaboradores evaluaron los resultados perinatales en mujeres de Turquía con hipotiroidismo subclínico sin tratamiento y encontraron que estas experimentaron 2.5 veces más cesáreas en comparación con aquellas sin alteraciones tiroideas [20]. Estos trabajos no son los únicos que han asociado al hipotiroidismo clínico y subclínico con una mayor tasa de cesáreas y con una disminución en el inicio espontáneo del trabajo de parto en comparación con mujeres eutiroideas, sin embargo, poco se ha descrito de las indicaciones que llevan a realizar una cesárea en la paciente hipotiroidea. [2,11, 21],

Hay poca información sobre la relación de la función tiroidea con la actividad uterina. Por una parte, el hipotiroidismo puede ocasionar modificaciones en la morfología uterina, en un modelo de ratas hipotiroideas se observó una disminución en el grosor del endometrio y disminución del volumen de los cuernos uterinos por pérdida de la capa muscular. [22] [23] Por otra parte, T3 y T4 son capaces de modular la expresión de canales y bombas de iones, así como de proteínas contráctiles reguladoras. [24]

Monen y colaboradores reportaron que pacientes embarazadas con TSH elevadas y T4 libre disminuidas a partir de la semana 36 de embarazo, experimentaron un mayor número de cesáreas comparadas con aquellas que tuvieron un parto vía vaginal. Asimismo, a quienes se les indicó cesárea por falta de progresión de trabajo de parto mantuvieron una TSH elevada y una T4 libre baja durante todo el embarazo comparadas con aquellas que tuvieron parto vía vaginal o cesárea por otra razón. [25]

En otro estudio se mostró que las pacientes con hipotiroidismo presentaron una disminución parcial en la relajación uterina que se tradujo en contracciones uterinas más frecuentes, así como aumento del tono uterino basal. Por su parte, en las mujeres tratadas con bajas dosis de T4, el patrón de contracción fue similar al de aquellas sin alteraciones tiroideas, mientras que a quienes se les administraron altas dosis de T4 tuvieron contracciones uterinas con mayor duración y menor frecuencia. Los autores concluyen que las alteraciones en los patrones de la actividad miométrial fueron debidos a la suplementación de T4, debido al efecto de las hormonas tiroideas en los canales iónicos. [26]

La eficacia de la actividad uterina puede ser influida por la función tiroidea, debido a alteraciones en la fuerza de contracción y relajación del miometrio relacionadas con los canales de calcio-potasio que existen en el miometrio de pacientes embarazadas. Se ha observado que el tratamiento crónico con TSH y T3 aumenta la eficacia de las contracciones uterinas, debido a que el hipotiroidismo disminuye la función de los canales de calcio en tejido uterino de ratas embarazadas. Dado que el calcio es esencial para la contracción de músculo liso, una disminución en la expresión de los genes que codifican los canales de calcio puede resultar en alteraciones funcionales durante el embarazo y el trabajo de parto. Parija y colaboradores observaron que el hipotiroidismo afecta la eficacia de las contracciones uterinas espontáneas, a través de una disminución en la sensibilidad de canales de Ca<sup>+</sup> dependientes de voltaje tipo L, así como una apertura de canales de K<sup>+</sup> dependientes de ATP que afectan el ingreso de calcio al miometrio. [22]

Corriveau y colaboradores demostraron que el influjo de potasio también modifica la actividad contráctil del miometrio, pues las mujeres tratadas con T4 experimentaron contracciones uterinas de mayor duración y amplitud. Este efecto es similar al que se obtiene con los bloqueadores de canales de potasio (K<sup>+</sup>) en el miometrio, puesto que, al activar los canales de potasio sensibles a ATP, se hiperpolariza la membrana del miometrio y la actividad uterina queda abolida. [27] Los autores concluyen que los cambios en la actividad uterina de las pacientes tratadas con T4 fueron debidos al tratamiento per ser y no al hipotiroidismo.

### III.e Tratamiento

Cuando se requiere de tratamiento, éste debe ser con levotiroxina (T4), debido a que la T3 no cruza la placenta, incluso las combinaciones de T3/T4 pueden provocar niveles subóptimos de hormona tiroidea. En pacientes con hipotiroidismo subclínico diagnosticado durante el embarazo, se recomienda iniciar a 1.2 µg/kg/día. [28] Mujeres con tratamiento previo a la gestación deben aumentar la dosis en un 25 a 50%. Las embarazadas con hipotiroidismo clínico o subclínico deben ser monitorizadas con niveles de TSH cada 4 a 6 semanas durante el primer trimestre y al menos una vez durante el segundo y tercer trimestre. La dosis se ajustará para mantener una TSH de acuerdo con los rangos específicos por trimestre o menor a 2.5 mU/L.

## IV. Justificación

Se sabe que el hipotiroidismo no tratado durante el embarazo se relaciona con resultados perinatales adversos como aborto espontáneo, hipertensión gestacional, preeclampsia, parto pretérmino e hijos con puntajes menores en las pruebas de inteligencia, sin embargo, el efecto de la función tiroidea sobre la vía de resolución del embarazo ha sido poco abordada. Se ha demostrado que el hipotiroidismo afecta directamente la eficacia de la contractilidad uterina al disminuir el grosor del miometrio y endometrio, así como efectos sobre proteínas contráctiles reguladoras, canales y bombas de iones. Varios estudios han relacionado el hipotiroidismo con tasas elevadas de cesáreas, sin embargo, en pocas se conoce la indicación de éstas. Se ha reportado que una de las razones principales de interrupción del embarazo vía abdominal en mujeres hipotiroideas es debida al sufrimiento fetal, en segundo lugar, se encuentran las distocias, sin especificar el tipo de éstas. Por otra parte, se ha observado que el suplemento con hormonas tiroideas contribuye a la regulación de la actividad contráctil uterina, por lo que el presente trabajo busca analizar cómo influye el hipotiroidismo durante el embarazo tratado con levotiroxina sobre la vía de resolución del embarazo.

## V. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los efectos que ejerce el hipotiroidismo en la vía de resolución del embarazo?

## VI. Hipótesis

**Hipótesis alterna**

El hipotiroidismo tiene un efecto directo sobre la vía de resolución del embarazo.

### **Hipótesis nula**

El hipotiroidismo no tiene ningún efecto directo sobre la vía de resolución del embarazo.

## VII. Objetivos

### **Objetivo general**

Analizar el efecto del hipotiroidismo en la vía de resolución del embarazo de mujeres atendidas por el servicio de medicina materno fetal en el Hospital Juárez de México de 2018 a 2021.

### **Objetivos específicos**

- Conocer las indicaciones de los embarazos que se resolvieron tanto por cesárea como por parto
- Evaluar la relación de las tasas de cesárea con la exposición a levotiroxina
- Examinar la relación del hipotiroidismo con las condiciones del trabajo de parto

## VIII. Metodología

### VIII. a Diseño de la investigación

Estudio retrospectivo y descriptivo

### VIII. b Definición de la población.

La población de estudio estuvo conformada por pacientes embarazadas diagnosticadas con hipotiroidismo en el primer trimestre de 15 a 44 años de edad que fueron atendidas en el servicio de medicina materno fetal del Hospital Juárez de México en los años de 2018 a 2021, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

### VIII. c Criterios de inclusión:

- Pacientes embarazadas diagnosticadas con hipotiroidismo en el primer trimestre
- Expediente clínico con un perfil tiroideo completo durante el embarazo
- Control del embarazo en el Hospital Juárez de México

- Resolución del embarazo en el Hospital Juárez de México

#### VIII. d Criterios de exclusión:

- Pacientes con hipotiroidismo pregestacional
- Pacientes con control prenatal en otro hospital
- Pacientes que hayan presentado:
  - 2 abortos previos
  - Dos cesáreas previas
  - Hipertensión gestacional
  - Preeclampsia
  - Diabetes gestacional
  - Enfermedades autoinmunes
  - Epilepsia
  - Embarazos gemelares

#### VIII. e Criterios de eliminación:

- Expediente clínico incompleto

#### VIII. f Tamaño de muestra

El muestreo fue por conveniencia, se incluyeron todas las mujeres embarazadas que cumplieron con los criterios de inclusión tratadas en Hospital Juárez de México en el periodo de 2018 a 2021.

#### VIII. g Descripción de variables

<i>Variable</i>	Definición conceptual	Definición operativa	Escala de medición	Tipo de variable
<i>Edad</i>	Años cumplidos desde el nacimiento hasta la primera cita de control prenatal (primer trimestre)	Igual a la conceptual	Número de años	Independiente Cuantitativa
<i>Mujer embarazada</i>	Estado fisiológico de la mujer que se inicia con la fecundación y termina con el parto y el	Igual a la conceptual	Sí/no	Independiente Cualitativa

	nacimiento del producto**			
<i>Número de gestas</i>	Número de embarazos	Igual a la conceptual	Número de embarazos	Independiente Cuantitativa
<i>Edad gestacional</i>	Semanas de embarazo por fecha de última menstruación o ultrasonido de primer trimestre	Igual a la conceptual	Número de semanas	Independiente Cuantitativa
<i>Parto</i>	Comienzo espontaneo, desde el comienzo del trabajo de parto, hasta la finalización del nacimiento**	Igual a la conceptual	Número de partos	Dependiente Cuantitativo
<i>Cesárea</i>	Procedimiento quirúrgico que tiene por objeto extraer al feto, vivo o muerto, a través de laparotomía e incisión de la pared uterina, después de que el embarazo ha llegado a la viabilidad fetal**	Igual a la conceptual	Número de cesáreas	Dependiente Cuantitativo
<i>Parto pretérmino</i>	Aquel que tiene lugar a partir de la semana 20.1 y la 36.6 semanas de gestación o con un peso igual o mayor de 500 gr**	Igual a la conceptual	Sí/no	Dependiente Cualitativa
<i>Contracciones uterinas</i>	4 a 5 contracciones en 10 minutos de	Igual a la conceptual	Sí/no	Dependiente cuantitativa

	por lo menos 45 segundos de duración y con intensidad de 45 a 55 mmHg cada una			
<i>Inducción de trabajo de parto</i>	Estimulación de las contracciones uterinas antes del inicio espontáneo del trabajo de parto, lo que lleva a modificaciones cervicales**	Igual a la conceptual	Sí/no	Dependiente Cualitativa
<i>Sufrimiento fetal</i>	Alteración del intercambio metabólico materno-fetal que puede originar hipoxia y daño celular fetal	Igual a la conceptual	Sí/no	Dependiente Cualitativa
<i>Hipotiroidismo</i>	Enfermedad endocrina común, ocasionada por una inadecuada acción de las hormonas tiroideas**	Aumento de la hormona estimulante de tiroides (TSH) y disminución de la T4L.	Sí/no	Dependiente Cualitativa
<i>Perfil tiroideo</i>	Estudio que comprende niveles de TSH, T4L, T4T, T3T	Igual a la conceptual	Niveles de TSH, T4L, T4T, T3T	Dependiente Cuantitativa
<i>Tratamiento de hipotiroidismo</i>	Acciones realizadas posteriores a la obtención de los resultados del perfil tiroideo	Levotiroxina	Sí/no	Dependiente Cualitativa
<i>Peso neonatal</i>	Medida de esta propiedad de los cuerpos	Igual a la conceptual	Kilogramos	Dependiente Cuantitativa

<i>Puntaje Apgar</i>	Describe la condición del recién nacido inmediatamente después del nacimiento	0 a 2 puntos cada una. Frecuencia cardiaca, esfuerzo respiratorio, irritabilidad refleja, tono muscular, coloración	0-3 puntos: asfixia 4-6 puntos: anormal 7-10 puntos: normal	Dependiente  Cuantitativa
<i>Silverman-Anderson</i>	Sistema que permite mediante la evaluación de 5 parámetros clínicos, determinar la presencia o ausencia de dificultad respiratoria	0 a 2 puntos cada una. Movimientos toracoabdominales, tiraje intercostal, retracción xifoidea, aleteo nasal, quejido respiratorio	Dificultad respiratoria Leve: 1-3 puntos Moderada: 4-6 puntos Severa: 7-10 puntos	Dependiente  Cuantitativa
<i>Capurro</i>	Escala para estimar la edad gestacional de un neonato	Forma (pabellón) de la oreja* (0-24 puntos), tamaño de la glándula mamaria* (0-15 puntos), forma del pezón* (0-15 puntos), textura de la piel* (0-20 puntos), pliegues plantares* (0-20 puntos) *se suma el puntaje más 204 parcial y se divide entre 7	Postmaduro: 42 semanas o mayor A término: 37 a 41 semanas Prematuro leve: 35 a 36 semanas Prematuro moderado: 32 a 34 semanas Prematuro extremo: <32 semanas	Dependiente  Cuantitativa

## IX. Resultados y análisis estadístico.

En el periodo de 2018 al 2021 en el Hospital Juárez de México se seleccionaron a 97 mujeres embarazadas con hipotiroidismo en control prenatal en el servicio de materno fetal, que cumplieron con los criterios de inclusión. Todas fueron diagnosticadas con



hipotiroidismo (tanto clínico como subclínico) durante el primer trimestre de gestación por medio del perfil tiroideo que comprende TSH, T4 total, T4 libre y T3. A todas las pacientes se les dio seguimiento durante todo el embarazo y el puerperio tanto por el servicio de materno fetal como por el servicio de endocrinología para un manejo conjunto.

En cuanto a la resolución del embarazo de las 97 mujeres con hipotiroidismo la vía principal fue por cesárea (79.38%, n=77) (Tabla 3). El rango de edad de la población de estudio fue de los 16 a los 44 años, los grupos de edad de 21-25 y de 26-30 años son los mayoritarios con 20.62% y 24.74% respectivamente, la distribución de las edades se muestra en la tabla 3. Ninguna de las pacientes mostró ningún padecimiento crónico o relacionado con la gestación. El 100% presentó un embarazo único, sobre la paridad, el 29.90% (n=29) contaba con su primer embarazo, mientras que el 5.15% había tenido 5 a 7 gestas previas (Tabla 3). Entre las variables significativas con respecto a las alteraciones tiroideas, el 21.65% mujeres tenían 35 años o más. Por otro lado, el 39.17% (n=38) refirió al menos un aborto espontáneo y el 4.12% (n=4) experimentó tres o más abortos espontáneos.

Tabla 3. Características de la población de mujeres embarazadas con hipotiroidismo, comparación de la vía de término del embarazo.

<b>Edad por grupo (años)</b>	<b>Total N(%)</b>	<b>Parto N (%)</b>	<b>Cesárea N (%)</b>
15-20	13 (13.40)	4 (4.12)	9 (9.28)
21-25	20 (20.62)	3 (3.09)	17 (17.53)
26-30	24 (24.74)	7 (7.22)	17 (17.53)
31-35	19 (19.59)	1 (1.03)	18 (18.56)
36-40	19 (19.59)	5 (25)	14 (14.43)
41-45	2 (2.06)	0 (0)	2 (2.06)
<b>Total</b>	<b>97 (100%)</b>	<b>20 (20.62)</b>	<b>77 (79.38)</b>
<b>Paridad N (%)</b>			
1	29 (29.90)	8 (8.25)	21 (27.3)
2	25 (25.77)	2 (2.06)	23 (29.8)
3	26 (26.80)	7 (7.22)	19 (24.6)
4	12 (12.37)	1 (1.03)	11 (14.2)
5 o más	5 (5.15)	2 (2.06)	3 (3.09)

Entre las semanas 34 y 36 de gestación ocurrieron el 10.31% de los nacimientos de los cuales el 9.28% fueron cesáreas. Entre las semanas 37-38 se presentaron la mayor parte de los nacimientos (61.86%), de los cuales el 53.61% (n=52) corresponde a cesáreas. Mientras que el 23.71% y el 4.12% de los nacimientos tuvieron lugar entre las semanas 39-40 y 41-42, respectivamente, de los cuales el 14.43% y el 2.06% corresponden a cesáreas (Tabla 4). En cuanto al perfil tiroideo previo a la finalización del embarazo, el valor de TSH mínimo fue de 2.62 mUI/l y el máximo de 58.4 mUI/l, para la T4 libre el valor mínimo

registrado fue 0.1 ng/dl y el máximo 1.7 ng/dl, mientras que para la T4 total el mínimo fue de 2.9 µg/dl y el máximo de 24.8 µg/dl. Las pacientes sometidas a cesárea presentaron valores para TSH promedio de 6.523 mUI/l con un valor máximo de 58.4 mUI/l y un mínimo de 2.6 mUI/l. Mientras que el grupo de las mujeres que tuvieron un parto la TSH promedio de 8.769 mUI/l con un mínimo de 2.6 mUI/l y un máximo de 9.7 mUI/l, los valores promedio de TSH entre el grupo de cesárea y parto (Tabla 4) presentan una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.0380$ ). Las pacientes con hipotiroidismo tienen mayor riesgo de experimentar una cesárea (RR 1.1, IC 95%: 0.943-1.445) (Gráfico 1).

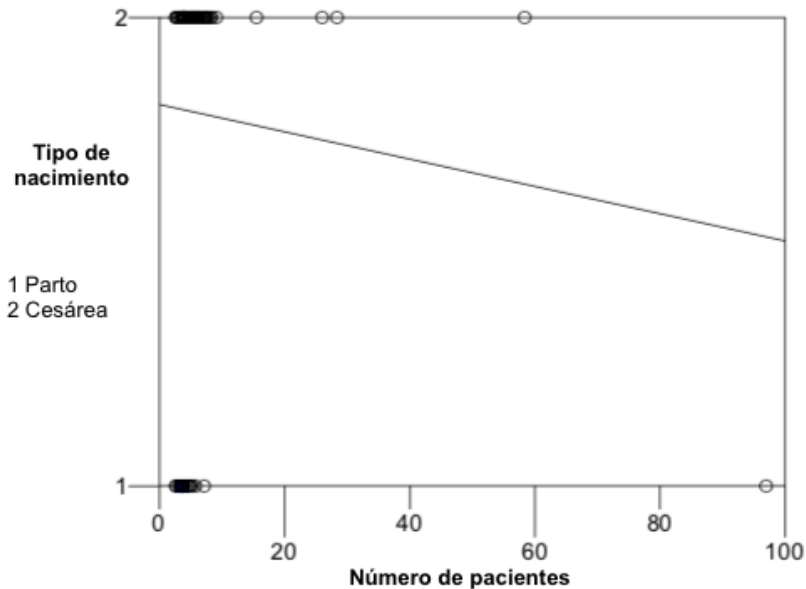


Gráfico 1. Relación de hipotiroidismo con la vía de nacimiento. Correlación clínica.

Sobre el tratamiento de sustitución, las dosis se ajustaron de acuerdo con el perfil tiroideo de las pacientes. En el grupo de cesárea la dosis media de levotiroxina fue de 118 mcg al día, mientras que en aquellas con parto fue de 97.5 mcg al día (Tabla 4), a diferencia de los valores de TSH entre grupos, la concentración de levotiroxina no arrojó una diferencia estadísticamente significativa.

Mientras que en la resolución del embarazo por vía abdominal, encontramos que la indicación más frecuente fue 1) la falta de progresión del trabajo de parto (FP) (36.36%,  $n=28$ ), seguida de 2) riesgo de pérdida de bienestar fetal (RPBF) (18.18%,  $n=14$ ), 3) anhidramnios (A) (14.28%,  $n=11$ ), 4) inductoconducción fallida (IF) (9.09%,  $n=7$ ) y 5) taquicardia fetal persistente (TFP) (9.09%,  $n=7$ ) (Gráfico 1). Las pacientes con FP tuvieron una TSH previa a la finalización de la gestación de 7.04 mUI/l, mientras que para RPBF y A fue de 7.29 mUI/l y 7.47 mUI/l, respectivamente, lo que significa que la función tiroidea de estas no era óptima.

Tabla 4. Comparación de semanas de gestación, tratamiento, alteraciones tiroideas en la vía de resolución del embarazo y características del recién nacido.

	Total	Parto	Cesárea	P*
<i>Edad gestacional (semanas) N (%)</i>				
34-36	10 (10.31)	1 (1.03)	9 (9.28)	
37-38	60 (61.86)	8 (8.25)	52 (53.61)	
39-40	23 (23.71)	9 (9.28)	14 (14.43)	
41-42	4 (4.12)	2 (2.06)	2 (2.06)	
<i>Levotiroxina(mcg/día), media</i>		97.50	117.9	0.2673
<i>TSH (mUI/l), media</i>	6.08	8.769	6.523	0.0380*
<i>T4L (ng/dl), media</i>	0.78	0.8535	0.744	0.2770
<i>T4T (µg/dl), media</i>	10.03	9.094	10.16	0.4479
<i>T3T (ng/dl), media</i>	1.56	1.401	1.590	0.9976
<i>Peso del recién nacido (kg) N (%)</i>				
1,500-2,000	2 (2.06)	0 (0)	2 (2.06)	
2,001-2,500	16 (16.49)	0 (0)	16 (16.49)	
2,501-3,000	30 (30.93)	3 (3.09)	27 (27.84)	
3,001-3,500	28 (28.87)	5 (5.15)	23 (23.71)	
3,501-4,000	21 (21.65)	12 (12.37)	9 (9.28)	
>4,000	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
<i>Peso del recién nacido kg, media</i>		3415	3020	0.0161*
<i>Apgar al nacimiento N(%)</i>				
9/9	29 (29.89)	8 (40)	21 (27.2)	
8/9	63 (64.94)	12 (60)	51 (66.2)	
7/9	3 (3.09)		3 (3.8)	
6/9	1 (1.03)		1 (1.2)	
6/8	1 (1.03)		1 (1.2)	

\*Prueba de Kolmogorov-Smirnov y t-student para datos no paramétricos.

\*Estadísticamente significativo P<0.05.

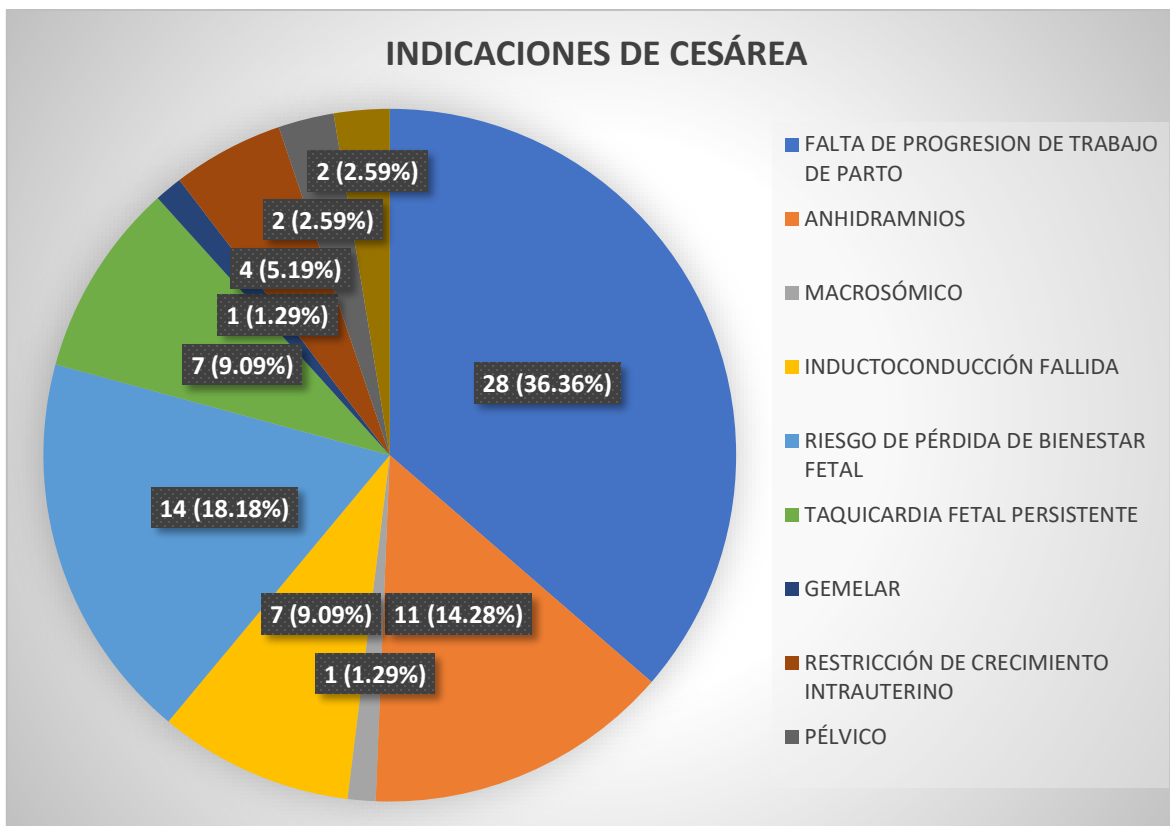


Gráfico 2. Se presentan las indicaciones de cesárea en mujeres con hipotiroidismo gestacional. N numero de pacientes (%)

Se analizó el peso de los productos, de los cuales la media para el grupo de cesárea fue de 3,020 g, mientras que para los recién nacidos por parto fue de 3,415 g, entre estos se encontró una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 4), los recién nacidos por cesárea presentan un menor peso. En la evaluación del puntaje de Apgar, el 20.62% (n=20) de los productos nacidos por parto obtuvieron una calificación de 8/9 y 9/9, mientras que el 79.38% (n=77) del grupo de cesárea obtuvieron las mismas calificaciones.

Se reportó sólo un caso de labio paladar hendido. En cuanto a las semanas de gestación, solamente el 10.3% (n=10) embarazos se concluyeron antes de las 37 semanas, es decir fueron pretérmino, por otra parte, no se registró ningún embarazo postérmino (42 semanas o más).

## X. Discusión

Al analizar los motivos de resolución del embarazo vía abdominal, la falta de progresión de trabajo de parto fue la más frecuente, seguida de sufrimiento fetal; esto concuerda con otras publicaciones, donde la falta de progresión de trabajo de parto fue la principal indicación de cesárea, ya que, la dinámica uterina puede verse afectada por alteraciones en las hormonas

tiroideas, incluso si se está bajo tratamiento sustitutivo [25] [27] [24]. Asimismo, se ha observado que un tratamiento inadecuado con levotiroxina ocasiona que haya sufrimiento fetal, sin embargo, no es claro el mecanismo [18] [19]. Incluso hay quienes sugieren que el hipotiroidismo puede estar relacionado con una presentación fetal pélvica. [28]

Se debe resaltar que todas las pacientes de este estudio fueron tratadas con levotiroxina a una dosis de por lo menos 50 mcg al día, lo que puede explicar que no hubiera alteraciones en el mecanismo de trabajo de parto, como se mencionó anteriormente, ésta influye en la duración y frecuencia de las contracciones uterinas [29] [22] [30]. Si se contrasta con la hipótesis inicial, el tratamiento sustitutivo puede prevenir las alteraciones de la contractilidad uterina secundarias al hipotiroidismo, sin embargo, para confirmar esta idea se requiere de mayor investigación. En este estudio dado que ninguna paciente presentó comorbilidades asociadas como diabetes o hipertensión arterial, que pudiesen afectar la condición metabólica, placentaria, entre otros, se desconoce el efecto que esto pudiese ejercer como indicación para cesárea. En cuanto a los productos, no hubo reporte de alteraciones durante el embarazo como malformaciones o situaciones incompatibles con la vida que pudieran influir en la toma de decisiones sobre la vía de nacimiento.

Asimismo, se debe mencionar que los resultados pudieron verse influenciados, debido a que, el promedio de TSH de las pacientes sometidas a cesárea fue 6.523 mUI/l, es decir, no se encontraban en control al final de la gestación. Algunos autores reportan incidencias de cesárea en mujeres hipotiroideas de hasta un 38%, y sostienen que existe correlación entre la tasa de estas y una TSH mayor a 2.5 mUI/l, por lo que entre mayor sea el nivel de TSH, menor probabilidad hay de nacimiento vaginal. [31] En nuestro estudio el promedio de TSH fue de 6.0 mUI/l, lo que contrasta con la alta tasa de nacimientos vía abdominal que se obtuvieron (79.38%).

Cabe resaltar que para concluir los efectos del hipotiroidismo per se sobre la vía de resolución del embarazo, el grupo control ideal sería aquel que incluyera pacientes hipotiroideas sin terapia sustitutiva, sin embargo, debido a cuestiones éticas, no hay estudios de este tipo, pues, esto conlleva complicaciones no solo obstétricas, sino alteraciones fetales.

Todas las pacientes tuvieron un tamizaje para comorbilidades como diabetes gestacional, e hipertensión gestacional desde la primera consulta prenatal, ya que, se ha reportado hasta cuatro veces más riesgo de presentar diabetes gestacional en presencia de una TSH elevada [32]. No obstante, no se tomó en cuenta el índice de masa corporal, ya que, el sobrepeso y la obesidad se asocian con la condición de hipotiroidismo e implican alteraciones cardíacas y/o metabólicas.

Como se mencionó, el promedio de TSH en el grupo de cesárea estuvo por arriba de las metas terapéuticas, lo que pudo deberse a una falta de apego al tratamiento, puesto que, a pesar de que se monitorizaron de manera estrecha los cambios en los perfiles tiroideos, no se indagó si las pacientes omitieron dosis de medicamento.

Se pretendió examinar la relación del hipotiroidismo con las condiciones del trabajo, sin embargo no se encontró suficiente información sobre contracciones uterinas (frecuencia y duración) o si se utilizaron medicamentos para la inducción o conducción del trabajo de parto en los expedientes clínicos, debido a que esta información no fue registrada de manera adecuada.

El hecho de que en nuestro hospital se haga un tamizaje universal para alteraciones tiroideas desde la primera consulta prenatal, idealmente en el primer trimestre de gestación, permite iniciar un tratamiento oportuno que prevenga alteraciones maternas y fetales. Se observó que las pacientes con hipotiroidismo tienen mayor probabilidad de cesárea, sobre todo, por falta de progresión de trabajo de parto, ya que las hormonas tiroideas influyen sobre la contractilidad uterina. A pesar de que un alto porcentaje de pacientes no estaban en metas terapéuticas, con respecto a la TSH, todas recibieron tratamiento sustitutivo que pudo aminorar los efectos del hipotiroidismo sobre el miometrio. Varias asociaciones internacionales, incluidas las normas oficiales mexicanas, no incluyen el perfil tiroideo dentro de los estudios obligatorios para el control prenatal, sin embargo, los resultados presentados en el presente trabajo muestran la necesidad de realizar esta práctica de rutina en nuestra población, ya que, como se mencionó, las alteraciones tiroideas conllevan repercusiones obstétricas y fetales, que si se detectan a tiempo, pueden prevenirse y evitar complicaciones a largo plazo, sobre todo para los recién nacidos.

## XI. Conclusiones

1. En los embarazos de mujeres con hipotiroidismo gestacional la principal vía de resolución fue cesárea.
2. La principal indicación de cesárea fue falta de progresión de trabajo de parto, seguida de riesgo de pérdida de bienestar fetal y anhidramnios.
3. Los recién nacidos por cesárea presentaron menor peso que los nacidos por parto.
4. Los valores de TSH previo a la resolución del embarazo se encuentran por arriba de los valores óptimos, siendo aún mayor en el grupo de parto.

## XII. Recursos

En el presente estudio el investigador obtuvo la información de los expedientes clínicos a través de las normas institucionales citadas en el apartado de aspectos éticos. No se manejó ningún recurso monetario.

## XIII. Aspectos éticos

El presente estudio es considerado como un estudio sin riesgo de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (RLGSMIS), al ser un estudio descriptivo, basado en la recolección de datos de expedientes clínicos.

El estudio se llevó a cabo en apego a las normas institucionales en materia de investigación científica y al título segundo, capítulo primero, artículos 16 y 17 fracción I, II, III del RLGSMIS.

La Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados define como datos personales a cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable. También estipula que los datos personales sensibles son aquellos que se refieran a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste. Por lo anterior, la información obtenida de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se manejó de forma confidencial por parte del investigador principal, quien asignó un número de folio a cada paciente para evitar su identificación y registró en una base de datos electrónica únicamente los datos (variables) necesarios para dar cumplimiento a objetivo de la presente investigación.

Para tener acceso a los expedientes se entregó a enseñanza la Carta Compromiso de Investigación con Humanos para Estudios Descriptivos o Retrospectivos.

#### XIV. Aspectos de bioseguridad

Por el tipo de estudio, no aplica ningún criterio de bioseguridad.

#### XV. Referencias

1. Gómez Meléndez, Gustavo Armando, et al. "Hipotiroidismo." *Medicina interna de México* 26.5 (2010): 462-471.
2. Männistö, Tuija et al. "Thyroid diseases and adverse pregnancy outcomes in a contemporary US cohort." *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* vol. 98,7 (2013): 2725-33. doi:10.1210/jc.2012-4233
3. Resnik, Robert, et al. *Creasy and Resnik's Maternal-Fetal Medicine: Principles and Practice E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2020.
4. Lee, Sun Y, and Elizabeth N Pearce. "Testing, Monitoring, and Treatment of Thyroid Dysfunction in Pregnancy." *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* vol. 106,3 (2021): 883-892. doi:10.1210/clinem/dgaa945
5. Idris, Iskandar et al. "Maternal hypothyroidism in early and late gestation: effects on neonatal and obstetric outcome." *Clinical endocrinology* vol. 63,5 (2005): 560-5. doi:10.1111/j.1365-2265.2005.02382.x
6. Glinoe, D. "Potential consequences of maternal hypothyroidism on the offspring: evidence and implications." *Hormone research* vol. 55,3 (2001): 109-14. doi:10.1159/000049981

7. Wassner, Ari J. "Congenital Hypothyroidism." *Clinics in perinatology* vol. 45,1 (2018): 1-18. doi:10.1016/j.clp.2017.10.004
8. De Groot, Leslie et al. "Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline." *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* vol. 97,8 (2012): 2543-65. doi:10.1210/jc.2011-2803
9. Alexander, Erik K et al. "2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum." *Thyroid: official journal of the American Thyroid Association* vol. 27,3 (2017): 315-389. doi:10.1089/thy.2016.0457
10. Blatt, Amy J et al. "National status of testing for hypothyroidism during pregnancy and postpartum." *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* vol. 97,3 (2012): 777-84. doi:10.1210/jc.2011-2038
11. Taylor, Peter N et al. "Thyroid Screening in Early Pregnancy: Pros and Cons." *Frontiers in endocrinology* vol. 9 626. 25 Oct. 2018, doi:10.3389/fendo.2018.00626
12. Castillo Lara, María et al. "'Hypothyroidism screening during first trimester of pregnancy'." *BMC pregnancy and childbirth* vol. 17,1 438. 22 Dec. 2017, doi:10.1186/s12884-017-1624-x
13. Li, Mei-Fang et al. "Effects of Maternal Subclinical Hypothyroidism in Early Pregnancy Diagnosed by Different Criteria on Adverse Perinatal Outcomes in Chinese Women With Negative TPOAb." *Frontiers in endocrinology* vol. 11 580380. 8 Oct. 2020, doi:10.3389/fendo.2020.580380
14. Karcaaltincaba, Deniz et al. "Prevalences of subclinical and overt hypothyroidism with universal screening in early pregnancy." *Archives of gynecology and obstetrics* vol. 301,3 (2020): 681-686. doi:10.1007/s00404-020-05462-0
15. Parizad Nasirkandy, Marzieh et al. "The relation of maternal hypothyroidism and hypothyroxinemia during pregnancy on preterm birth: An updated systematic review and meta-analysis." *International journal of reproductive biomedicine* vol. 15,9 (2017): 543-552.
16. Sharmeen, M et al. "Overt and subclinical hypothyroidism among Bangladeshi pregnant women and its effect on fetomaternal outcome." *Bangladesh Medical Research Council bulletin* vol. 40,2 (2014): 52-7. doi:10.3329/bmrcb.v40i2.25183
17. Cakmak, Burcu D et al. "Pregnancy outcomes of antibody negative and untreated subclinical hypothyroidism." *The journal of obstetrics and gynaecology research* vol. 45,4 (2019): 810-816. doi:10.1111/jog.13925
18. Wasserstrum, N, and C A Anania. "Perinatal consequences of maternal hypothyroidism in early pregnancy and inadequate replacement." *Clinical endocrinology* vol. 42,4 (1995): 353-8. doi:10.1111/j.1365-2265.1995.tb02642.x
19. Sahu, Meenakshi Titoria et al. "Overt and subclinical thyroid dysfunction among Indian pregnant women and its effect on maternal and fetal outcome." *Archives of gynecology and obstetrics* vol. 281,2 (2010): 215-20. doi:10.1007/s00404-009-1105-1
20. Ma, Liangkun et al. "The effects of screening and intervention of subclinical hypothyroidism on pregnancy outcomes: a prospective multicenter single-blind, randomized, controlled study of thyroid function screening test during pregnancy." *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies,*



- the International Society of Perinatal Obstetricians* vol. 29,9 (2016): 1391-4. doi:10.3109/14767058.2015.1049150
21. Inuwa, I, and M A Williams. "Morphometric study on the uterine horn and thyroid gland in hypothyroid, and thyroxine treated hypothyroid rats." *Journal of anatomy* vol. 188 ( Pt 2),Pt 2 (1996): 383-93.
  22. Parija, S C et al. "Influence of hypothyroid state on  $^{45}\text{Ca}(2+)$  influx and sensitivity of rat uterus to nifedipine and diltiazem." *European journal of pharmacology* vol. 421,3 (2001): 207-13. doi:10.1016/s0014-2999(01)01023-8
  23. Bagheripuor, Fatemeh et al. "Effects of fetal hypothyroidism on uterine smooth muscle contraction and structure of offspring rats." *Experimental physiology* vol. 103,5 (2018): 683-692. doi:10.1113/EP086564
  24. Monen, L et al. "Increased maternal TSH and decreased maternal FT4 are associated with a higher operative delivery rate in low-risk pregnancies: A prospective cohort study." *BMC pregnancy and childbirth* vol. 15 267. 16 Oct. 2015, doi:10.1186/s12884-015-0702-1
  25. Corriveau, Stéphanie et al. "Levothyroxine treatment generates an abnormal uterine contractility patterns in an *in vitro* animal model." *Journal of clinical & translational endocrinology* vol. 2,4 144-149. 9 Sep. 2015, doi:10.1016/j.jcte.2014.09.005
  26. Lazarus, John et al. "2014 European thyroid association guidelines for the management of subclinical hypothyroidism in pregnancy and in children." *European thyroid journal* vol. 3,2 (2014): 76-94. doi:10.1159/000362597
  27. Corriveau, Stéphanie et al. "Chronic levothyroxine and acute T3 treatments enhance the amplitude and time course of uterine contractions in human." *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism* vol. 304,5 (2013): E478-85. doi:10.1152/ajpendo.00346.2012
  28. Kooistra, L et al. "High thyrotrophin levels at end term increase the risk of breech presentation." *Clinical endocrinology* vol. 73,5 (2010): 661-5. doi:10.1111/j.1365-2265.2010.03846.x
  29. Kong, Lingfa et al. "Effects of thyroid hormones on the antioxidative status in the uterus of young adult rats." *The Journal of reproduction and development* vol. 61,3 (2015): 219-27. doi:10.1262/jrd.2014-129
  30. Barreto-Chaves, Maria Luiza et al. "Acute actions of thyroid hormone on blood vessel biochemistry and physiology." *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity* vol. 18,5 (2011): 300-3. doi:10.1097/MED.0b013e32834a785c
  31. Kiran, Zareen et al. "Maternal characteristics and outcomes affected by hypothyroidism during pregnancy (maternal hypothyroidism on pregnancy outcomes, MHPO-1)." *BMC pregnancy and childbirth* vol. 19,1 476. 5 Dec. 2019, doi:10.1186/s12884-019-2596-9
  32. Karakosta, Polyxeni et al. "Thyroid dysfunction and autoantibodies in early pregnancy are associated with increased risk of gestational diabetes and adverse birth outcomes." *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* vol. 97,12 (2012): 4464-72. doi:10.1210/jc.2012-2540

## XVI. Bibliografía

1. Serrano Berrones MA. "Alteraciones de tiroides y embarazo: resultados perinatales". *Rev Esp Méd Quir* vol. 18,3 (2013): 200-205
2. González-Velázquez, Alán, et al. "Incidencia de patología tiroidea durante el embarazo." *Médica Sur* vol 20.1 (2013): 11-16.
3. Ezzeddine, Dima et al. "Prevalence and Correlation of Hypothyroidism With Pregnancy Outcomes Among Lebanese Women." *Journal of the Endocrine Society* vol. 1,5 415-422. 22 Mar. 2017, doi:10.1210/js.2017-00014
4. Saki, Forough, et al. "Thyroid function in pregnancy and its influences on maternal and fetal outcomes." *International journal of endocrinology and metabolism* vol 12.4 (2014).
5. Cigrovski Berković, Maja et al. "Hypothyroidism and pregnancy: still a controversial issue." *Gynecological endocrinology : the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology* vol. 36,9 (2020): 776-780. doi:10.1080/09513590.2020.1740202

XVII. ANEXOS



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



Dirección de Investigación y Enseñanza  
**Comité de Investigación**

Ciudad de México, a 04 de abril de 2023  
No. de Oficio: CI/073/2023  
Asunto: **Carta de Aceptación**

**Dra. Alejandra Ivonne Sotres Guerrero**  
Médico Residente

Presente

En relación al Trabajo Monográfico de Actualización titulado **"Efecto del hipotiroidismo en la vía de resolución del embarazo en una muestra mexicana"**, con número de registro **HJM 072/22-R**, bajo la dirección del Dr. Francisco Javier Hernández Aldana, fue evaluado por el Subcomité para Protocolos de Tesis de Especialidades Médicas, quienes dictaminan:

**"ACEPTADO"**

A partir de esta fecha queda autorizado y podrá dar inicio al protocolo. La vigencia para la culminación del proyecto es de un año, al 04 de abril 2024.

Le informo también que los pacientes que ingresen al estudio, solamente serán responsables de los costos de los estudios necesarios y habituales para su padecimiento, por lo que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá contar con los recursos necesarios para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

**Atentamente**

**Dr. Juan Manuel Bello López**  
Presidente del Comité de Investigación  
Hospital Juárez de México

JMBL/ NGNV/ MALM

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas C.P. 07760, Alcaldía Gustavo A. Madero  
Tel: 57-47-75-60 Ext. 7375



2023  
**Francisco VILA**



**Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas**

<b>Fecha</b>	30	junio	2023
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
No. de Registro del área de protocolos	Si	X	No	Número de Registro	HJM 072/22-R
Título del Proyecto EFECTO DEL HIPOTIROIDISMO EN LA VÍA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO EN UNA MUESTRA MEXICANA					
Nombre Residente	ALEJANDRA IVONNE SOTRES GUERRERO				
Director de tesis	DR. FRANCISCO JAVIER HERNANDEZ ALDANA				
Director metodológico	DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA				
Ciclo escolar que pertenece	2023-2024	Especialidad	GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA		
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)					
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGIUS	PORCENTAJE	7%	
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS	SI	X	NO		
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS	SI	X	NO		
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO		
RESULTADOS DE ACUERDO CON ANÁLISIS PLANTEADO	SI	X	NO		
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO		
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS	SI		NO	X	
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
Si	X	Comentarios:			
No		Tesis validada para continuar proceso de titulación en Enseñanza.			

VoBo.

SURPROTEM/DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN