



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Desenlaces maternofetales en una población con exceso de ingesta de yodo

Camilo Andrés Quintero Cadavid, MD.
Estudiante de Postgrado Especialidad Endocrinología

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista en Endocrinología

Director:

Dr. Roberto Franco Vega, MD.

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Medicina Interna
Programa de Endocrinología
Bogotá D.C., Colombia
2016

Resumen

Objetivos

Este estudio pretende describir los resultados de las TSH neonatales y los desenlaces obstétricos de gestantes que presentaron un estado de yodo más que adecuado en un país clasificado con exceso de estado nutricional de yodo. Se pretende además describir la relación encontrada entre la función tiroidea y las yodurias maternas con las TSH neonatales y con los desenlaces maternofetales.

Procedimientos

Este estudio descriptivo fue realizado en una población de 425 pacientes embarazadas de la E.S.E. Hospital de Engativá de quienes se conocía que tenían un estado nutricional de yodo más que adecuado según la clasificación de la OMS. Se obtuvieron las TSH neonatales y se consultaron en los registros de las historias clínicas las características del parto, los desenlaces maternos y fetales y las medidas antropométricas de los neonatos.

Resultados

Las TSH neonatales tomadas de cordón en el momento del nacimiento fueron de 3.68 ± 3.3 mUI/ml (media \pm 1DS). Se realizó un análisis de subgrupos en donde se clasificó la TSH en ≥ 20 , ≥ 15 y ≥ 10 mUI/ml para definir hipotiroidismo y el porcentaje que se obtuvo para cada uno de los grupos fue de 0.8%, 1.3% y 5.9% respectivamente. De la misma manera, el porcentaje de hipertiroidismo fue de 4% y 27% si se usaban cortes de TSH ≤ 1 y ≤ 2 mUI/ml respectivamente. No hubo relación significativa entre las TSH neonatales y las yodurias maternas. La talla, perímetro cefálico y peso fueron en promedio \pm 1DS: 50.15 ± 2.16 cm, 34.3 ± 1.46 cm y 2990.3 ± 466.7 gramos respectivamente. El 84% de las madres y 92.3% de los neonatos tuvieron un desenlace normal. No hubo asociación estadísticamente significativa entre yodurias maternas y: peso neonatal ($p=0.13$), APGAR en el minuto 1 ($p=0.97$), desenlaces maternos ($p=0.37$) y neonatales ($p=0.98$).

Conclusiones

No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional de yodo y el estatus tiroideo materno con ningún desenlace materno ni fetal. Se encontró una tendencia a presentar yodurias maternas más elevadas en los neonatos con TSH mayores.

Palabras clave

Yodo, Recién Nacido, Tirotropina, Embarazo

Abstract

Objective: This study aims to describe the results of neonatal TSH and obstetrical outcomes of pregnant women who had a state of iodine more than adequate in a country with an excess iodine nutritional status. It is also intended to describe the relationship between maternal thyroid function and urinary iodine levels with neonatal TSH and the maternal and fetal outcomes.

Design, Participants and Measurements: This descriptive study was conducted in the E.S.E Hospital of Engativá, in a population of 425 pregnant patients who have previously demonstrated a iodine nutritional status more than adequate according with WHO classification. Neonatal TSH samples were obtained. Characteristics of labor, maternal and fetal outcomes and anthropometric measurements of newborns were consulted in the clinical records.

Results: Neonatal TSH taken from cord at birth were 3.3 ± 3.68 mIU / ml (mean \pm 1 SD). A subgroup analysis where TSH was ranked ≥ 20 , ≥ 15 and ≥ 10 mIU / ml was performed to define hypothyroidism and the percentage obtained for each of the groups was 0.8%, 1.3% y 5.9% respectively. Similarly, the percentage of hyperthyroidism was 4% and 27% if cuts of TSH used were ≤ 1 and ≤ 2 mIU / ml respectively. There was no significant relationship between neonatal TSH and maternal urinary iodine. Height, weight and head circumference were on average (\pm 1 SD): 50.15 ± 2.16 cm, 34.3 ± 1.46 cm and 2990.3 ± 466.7 grams respectively. 84% of mothers and 92.3% of infants had a normal outcome. There were no statistically significant association between maternal urinary iodine levels and: neonatal weight ($p = 0.13$), APGAR minute 1 ($p = 0.97$), maternal outcomes ($p = 0.37$) and neonatal outcomes ($p = 0.98$).

Conclusions: No statistically significant relationship was found between maternal iodine nutritional status and maternal thyroid status with no maternal or fetal outcomes. There was found a tendency to present higher maternal urinary iodine levels in infants with higher TSH.

Keywords: Iodine, Newborn, Thyrotropin, Pregnancy

Contenido

Resumen.....	2
Objetivos	2
Procedimientos	2
Resultados.....	2
Conclusiones.....	2
Palabras clave.....	2
Abstract.....	3
Introducción	6
1. Materiales y métodos	7
1.1 Tipo de estudio.....	7
1.2 Población de estudio	7
1.2.1 Criterios de selección.....	7
1.3 Procedimientos de recolección de datos	7
1.3.1 TSH neonatales	7

1.3.2 Desenlaces clínicos maternos y fetales	8
1.4 Análisis de subgrupos.....	8
2. Análisis estadístico	9
3. Resultados	9
4. Discusión	13
5. Conclusiones	15
6. Conflictos de interés	15
7. Agradecimientos.....	15
Anexo 1: Análisis de significancia estadística.....	15
Anexo 2: Tablas adicionales de cruces de variables.....	23
Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

El déficit de yodo en la ingesta es aún una causa importante de trastornos tiroideos, siendo en algunas zonas del mundo la principal etiología de hipotiroidismo primario (1). Esta situación es más dramática en las mujeres en embarazo y durante la lactancia debido al aumento de las demandas de este micronutriente en esta etapa de la vida. Por esta razón son más frecuentes las alteraciones tiroideas en las madres y en sus hijos y ocurren con mayor frecuencia complicaciones obstétricas como aborto espontáneo, muerte fetal y parto pretérmino (2, 3), además del compromiso del neurodesarrollo fetal (2, 4).

Para corregir este problema, se establecieron en muchos países del mundo, estrategias dirigidas a mejorar el aporte de yodo en la dieta mediante la yodación de algunos alimentos o de productos utilizados en su elaboración(1, 5). A pesar de que esta medida ha contribuido de modo notable a reducir los efectos adversos del déficit dietario de yodo, ha producido en algunas zonas y países el efecto contrario, es decir, exceso en la ingesta de yodo. Esta última situación es también causa de trastornos tiroideos en la población general (5, 6).

Con respecto a la relación entre el grado de suficiencia de yodo y los efectos en las madres y los neonatos, posiblemente la preocupación inicial se enfocaba en estudiar las consecuencias de la deficiencia, pero actualmente está reconociéndose que también los niveles elevados de yodo pueden producir enfermedad, de modo concreto en una población más vulnerable, como son las gestantes y sus hijos (7), sin embargo los datos hasta el momento son muy limitados. Es importante destacar que las consecuencias de la exposición a un exceso de yodo, son diferentes de acuerdo al contexto nutricional de este elemento en el que se encuentre la población a estudiar: cantidad de tiempo de exposición al exceso de yodo, estado nutricional de yodo de la población en la que se encuentran los pacientes y finalmente, el estado de ingesta de yodo de cada individuo. En la literatura se encuentran estudios que buscan relacionar el estado de yodurias maternas con TSH neonatales, pero en su mayoría se realizan en zonas con algún tipo de deficiencia poblacional de yodo. En los pocos estudios hechos en zonas con suficiencia o exceso de yodo, las gestantes han tenido finalmente yodurias normales o bajas (8, 9). En uno de estos estudios, se hizo un análisis del subgrupo de maternas con yodurias >500 ug/L y encontró mayor prevalencia de hipertiroidismo neonatal (8). Otro trabajo encontró que un porcentaje importante de las madres de los neonatos que tenían TSH elevadas, presentaban ingestas muy altas de yodo (10). De este último estudio no puede concluirse que el exceso de yodo produce hipotiroidismo neonatal porque partieron de incluir únicamente neonatos con TSH ya elevadas al inicio, además de que realmente no valoraron yodurias maternas y la muestra era pequeña (34 pacientes).

Colombia es catalogado por la Organización Mundial de la Salud como un país con una ingesta de yodo excesiva (11). Sin embargo, actualmente no contamos con estudios en nuestro país que relacionen el exceso en la ingesta de yodo con los efectos sobre la función tiroidea neonatal y los desenlaces fetales y obstétricos. En 1989, Gaitán y cols. estudiaron si había diferencia de la función tiroidea en neonatos nacidos en zonas bociógenas vs no bociógenas en 3 poblaciones colombianas del Valle del Cauca (9). Esas zonas habían sido catalogadas ya para ese entonces como áreas con estado nutricional de yodo más que adecuado. Las yodurias maternas fueron similares en las tres poblaciones y estaban en rango adecuado sin diferencia estadística. Las dos zonas en las que había mayor prevalencia de bocio (bociógenas) tuvieron neonatos con TSH más altas que aquéllos de la zona no bociógena, pero no hubo diferencia estadística significativa de la función tiroidea

entre estas poblaciones.

Los estudios realizados hasta el momento en otros países con características similares a Colombia son escasos y muestran resultados discordantes, lo cual justifica la realización de un estudio al respecto.

1. Materiales y métodos

1.1 Tipo de estudio

Este es un estudio descriptivo de corte transversal con un componente analítico en mujeres en quienes previamente se conocía que presentaban una ingesta de yodo más que adecuada(12), para establecer los desenlaces maternos y fetales.

1.2 Población de estudio

Se incluyó una cohorte de pacientes embarazadas reclutadas para un estudio previo en el que se analizó el estado de función tiroidea materna y se midió la yoduria de cada paciente (12).

1.2.1 Criterios de selección

1.2.1.1 Criterios de inclusión

Las pacientes que fueron incluidas debían cumplir con los siguientes criterios: estar en cualquier trimestre de gestación, con edades comprendidas entre los 14 y 45 años. Fueron ingresadas entre octubre del 2013 y marzo del 2014.

1.2.1.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron las pacientes que tenían antecedente de hipertensión arterial, enfermedad renal, falla cardiaca o cualquier condición médica que requiriera una dieta baja en sodio. También se excluyó a mujeres en tratamiento con suplementos nutricionales o vitaminas, antecedente previo de enfermedad tiroidea o autoinmune o cirugía de cuello. A todas las pacientes se les interrogó sobre su voluntad de participar en el estudio, autorizaron el uso de todos los datos clínicos y paraclínicos mediante la firma de un consentimiento informado para participar en el estudio. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Nacional de Colombia y la E.S.E. Hospital de Engativá (Bogotá).

1.3 Procedimientos de recolección de datos

1.3.1 TSH neonatales

Las TSH de los neonatos, se obtuvieron de la base de datos de la E.S.E. Hospital La Victoria, en cuyo laboratorio se procesan todas las muestras de TSH neonatal realizadas en la red de Hospitales públicos del Distrito de Bogotá.

Se hicieron varias categorías de valores de TSH, dado que no hay consenso en la literatura para determinar los puntos de corte más adecuados. Se usaron los valores que se describen con mayor frecuencia (13-17) para comparar los desenlaces si el corte se hacía en 20, 15 y 10 mUI/mL como valores superiores (hipotiroidismo) y en 1 y 2 mUI/mL como valores inferiores (hipertiroidismo).

1.3.2 Desenlaces clínicos maternos y fetales

Se consultaron las historias clínicas de todas las pacientes participantes en el estudio inicial (12) y se recogieron los datos concernientes a la vía del parto, sexo, medidas antropométricas, APGAR y demás características clínicas del bebé y de la madre, edad gestacional por Capurro o Ballard (según la utilizada por el clínico que hacía el registro en la historia clínica) y presencia de complicaciones maternas y fetales.

Los desenlaces maternos y fetales se recogieron de la información de la historia clínica. Se tomaron todos los datos y se asignó el valor de normal si no había mención de ninguno de los desenlaces adversos. En caso de presentar alguna complicación materna o neonatal, se describió cuál había sido. Se hizo un análisis estadístico especial para los desenlaces de muerte materna, muerte neonatal y ventilación mecánica neonatal considerados como desenlaces graves.

1.4 Análisis de subgrupos

El puntaje APGAR se clasificó de acuerdo a lo recomendado por el reporte del Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras en su segunda edición (18) de la siguiente manera: 0-3 compromiso grave, 4-6 compromiso moderado y ≥ 7 normal. Se tomaron los datos de esta variable a los minutos 1, 5 y 10 del nacimiento del bebé según lo reportado en la historia clínica.

Las TSH maternas habían sido tomadas en el momento del reclutamiento inicial (12) y se clasificaron de acuerdo con el trimestre del embarazo en que fueron medidas con base en las recomendaciones de la Asociación Americana de Tiroides (19) y de la Endocrine Society (20):

	1er trimestre	2º trimestre	3er trimestre
Alta	>2.5	>3	>3
Normal	0.1-2.5	0.2-2	0.3-3
Baja	<0.1	<0.2	<0.3

Las yodurias maternas, obtenidas previamente (12) se clasificaron de acuerdo con lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la siguiente manera(3):

< 150 ug/L: Insuficiente

150 - 249 ug/L: Adecuada
 250 - 499 ug/L: Más que adecuada
 ≥500 ug/L: Exceso

Para el análisis se tuvieron en cuenta los datos de yodurias distribuidos de modo continuo y se analizaron de modo específico los valores de yodurias < 150 ug/L y ≥ 500 ug/L para evaluar si había diferencias de los desenlaces cruzados con estos extremos.

El peso se estratificó de acuerdo con el Comité de expertos de la OMS, 1961:

Bajo peso extremo: 500-999 g

Muy bajo peso: 1.000-1.499 g

Bajo peso: 1500-2500g

Macrosomía: > 4.000g

Normal: >2500 a ≤4000g

Para la edad gestacional se tomó la valoración clínica por Capurro o Balard hecha al momento del nacimiento y registrada en la historia clínica de cada paciente. Se consideró clasificarla partiendo de lo recomendado en la literatura a partir de 2013 (21) con una modificación para simplificar la estratificación de la siguiente manera: pretérmino: ≤36 semanas, normal: 37-41 semanas y post-término: >42 semanas.

2. Análisis estadístico

Se realizó la determinación de la distribución de las variables cuantitativas usando la prueba de Shapiro-Wilk; estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión apropiadas para la distribución de los datos cuantitativos y proporciones para las variables cualitativas. Para determinar las diferencias entre grupos se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para las variables cuantitativas y una estimación de Chi cuadrado para las variables cualitativas. Se consideró como significativa la p cuando era < 0.05.

3. Resultados

Un total de 425 pacientes fueron incluidas en el estudio, teniendo en cuenta que a partir de la revisión de los datos del anterior trabajo, eran las que tenían la información requerida (12). Luego de todo el proceso de recolección de la información, se encontró falta de datos de algunas de las variables, por lo que se señalará en cada caso, el número total de pacientes que por tener completa esa información, constituyen el universo de cada variable.

En la tabla 1 se presentan las características antropométricas y de TSH neonatales encontradas.

Tabla 1. Datos antropométricos y TSH neonatales

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
--	---	--------	--------	-------	------------

TSH neonatal	372	0,04	24,8	3,8681	3,30249
Talla	296	39	56	50,15	2,162
Perímetro cefálico	264	29	42	34,36	1,462
Peso	372	1060	4410	2990,38	466,73

El puntaje de APGAR fue normal en el 93,5% (276/295) de los neonatos al momento del nacimiento y en el 98.6% (291/295) a los 5 minutos. 18 neonatos (6,1%) tuvieron compromiso moderado inicialmente y 3 (1%) a los 5 minutos. Un neonato que falleció, fue el único que presentó compromiso grave inicial y posteriormente.

Los desenlaces neonatales y maternos encontrados en la población se indican en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Desenlaces neonatales

Desenlace neonatal	Frecuencia	Porcentaje
Normal	276	92,3
Sufrimiento fetal agudo	6	2,0
RCIU	5	1,7
SDR	4	1,3
Neumonía	3	1,0
Ictericia	2	0,7
Ventilación mecánica	2	0,7
Muerte	1	0,3
Total	299	100

RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino, SDR: Síndrome de dificultad respiratoria (sin ventilación mecánica)

Tabla 3. Desenlaces maternos

Desenlace Materno	Frecuencia	Porcentaje
Normal	256	84,8
Hipertensión gestacional	17	5,6
RPMO	9	3,0
Corioamnionitis	6	2,0
Parto pretérmino	4	1,3
Atonía uterina	3	1,0
Hemorragia postparto	3	1,0
Oligoamnios	3	1,0
Sepsis materna	1	0,3
Total	302	100

RPMO: Ruptura prematura de membranas ovulares

Con respecto a la función tiroidea de los neonatos, el porcentaje de hipotiroidismo fue de 0.8%, 1.3% y 5.9% al definir hipotiroidismo como TSH mayor a 20, 15 y 10 mUI/ml respectivamente. El porcentaje de hipertiroidismo fue de 4 y 27% si se usaban cortes de TSH ≤ 1 y ≤ 2 mUI/ml respectivamente. En este estudio, no hubo relación estadísticamente

significativa entre las yodurias maternas, TSH materna y estado de anticuerpos anti TPO con la presentación de alteración tiroidea neonatal.

El estado nutricional de yodo materno tampoco se asoció de modo significativo con los desenlaces maternos y fetales como se muestra en las tablas 4 a 7. Al comparar los estados extremos de estado nutricional de yodo materno, es decir, exceso vs no exceso (≥ 500 vs <500 ug/L) e insuficiente vs no insuficiente (<150 vs ≥ 150 ug/L), tampoco hubo diferencias significativas.

Tabla 4. Peso neonatal de acuerdo con yoduria (p=0.13)

Yoduria	Peso neonatal									
	Muy Bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Insuficiente	2	6,3%	3	9,4%	21	65,6%	6	18,8%	32	7,5%
Adecuada	3	4,8%	4	6,3%	47	74,6%	9	14,3%	63	14,9%
Más que adecuada	2	0,6%	15	4,8%	252	80,5%	44	14,1%	313	73,8%
Exceso	0	0,0%	2	12,5%	14	87,5%	0	0,0%	16	3,8%
Total	7	1,7%	24	5,7%	334	78,8%	59	13,9%	424	100,0%

Yoduria	Peso neonatal									
	Muy Bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Insuficiente	2	6,3%	3	9,4%	21	65,6%	6	18,8%	32	7,5%
Adecuada	3	4,8%	4	6,3%	47	74,6%	9	14,3%	63	14,9%
Más que adecuada	2	0,6%	15	4,8%	252	80,5%	44	14,1%	313	73,8%
Exceso	0	0,0%	2	12,5%	14	87,5%	0	0,0%	16	3,8%
Total	7	1,7%	24	5,7%	334	78,8%	59	13,9%	424	100,0%

Tabla 5. APGAR minuto 1 con yoduria (p=0.97)

Yoduria	Apgar minuto 1		
	Normal	Compromiso moderado	Compromiso grave

	n	%	n	%	n	%
Insuficiente	15	78,9%	4	21,1%	0	0,0%
Adecuada	42	95,5%	2	4,5%	0	0,0%
Más que adecuada	204	94,4%	11	5,1%	1	0,5%
Exceso	14	93,3%	1	6,7%	0	0,0%
Total	275		18		1	

Yoduria	Apgar minuto 1					
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso grave	
	n	%	n	%	n	%
Insuficiente	15	78,9%	4	21,1%	0	0,0%
Adecuada	42	95,5%	2	4,5%	0	0,0%
Más que adecuada	204	94,4%	11	5,1%	1	0,5%
Exceso	14	93,3%	1	6,7%	0	0,0%
Total	275		18		1	

Tabla 6. Desenlace materno y yoduria ($p=0.37$)

Yoduria	Desenlace materno			
	Anormal		Normal	
	n	%	n	%
Insuficiente	19	59%	13	41%
Adecuada	23	37%	40	63%
Más que adecuada	122	39%	191	61%
Exceso	5	31%	11	69%
Total	169		255	

Tabla 7. Desenlace neonatal y yoduria ($p=0.98$)

Yoduria	Desenlaces neonatales							
	Normal		Anormal		VM		MUERTE	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Insuficiente	19	59%	12	38%	1	50%	2%	0%
Adecuada	38	60%	25	40%	0	0%	0	0%
Más que adecuada	208	67%	103	33%	1	0,3%	1	0,3%

Exceso	11	69%	5	31%	0	69%	0	0%
Total	276		145		2		1	

4. Discusión

A pesar de que ya muchas zonas del mundo se encuentran en estado de suficiencia de yodo, (3, 11), hay muy pocos estudios que busquen la relación que puede haber entre las yodurias maternas y los resultados obstétricos y fetales y que sean realizados en sitios con suficiencia/exceso de yodo. Los pocos trabajos hechos en estas condiciones muestran resultados discordantes. En el estudio de Medici y cols. (8) realizado en una gran cohorte poblacional (Generation R) de la ciudad holandesa de Rotterdam, zona yodosuficiente, midieron las yodurias en 1098 maternas encontrando una mediana de yodo urinario de 222.5 µg/L, en rango de ingesta adecuada de yodo, diferente a nuestra población de estudio cuya mediana de yodo urinario fue de 354 µg/L (ingesta más que adecuada). Sólo buscaron el tipo de disfunción tiroidea neonatal y encontraron que en el subgrupo de madres con yodurias >500 µg/L había un 3.1% de neonatos con hipertiroidismo vs 0.6% en el grupo de madres con yodurias inferiores a este corte (p=0.02).

De otro lado, el estudio de Chen y cols. (22) realizado en 384 maternas demostró que en una zona con exceso en la ingesta de yodo (mediana de yodurias de 1241 µg/L) tenían TSH neonatales más elevadas que en otra zona con ingesta adecuada del mismo (yodurias de 217 µg/L) con valores de TSH promedio de 7.33 y 4.71 mUI/ml respectivamente (p<0.001). Si bien no definen el valor de corte de TSH para considerar la presencia de hipotiroidismo, demuestran una relación positiva entre yoduria materna y TSH neonatal sugiriendo unos resultados opuestos al estudio holandés. Aunque no hay una razón evidente para explicar esta diferencia, es sabido y reconocido de esta manera en el análisis del estudio de Chen, que una exposición a altos niveles de yodo puede producir un bloqueo en la glándula tiroidea por efecto Wolff-Chaikoff (23, 24) y la tiroides fetal/neonatal no posee la madurez fisiológica suficiente para escapar con facilidad a este fenómeno (25, 26). En nuestro estudio se analizaron diferentes cortes tanto de yodurias maternas como de rangos de TSH neonatales y se cruzaron los datos. Aunque no encontramos significancia estadística, sí observamos una tendencia a tener madres con yodurias más elevadas en los grupos de TSH neonatales altas. Así, mientras que los neonatos con TSH <1 tenían madres con yodurias promedio de 296 µg/L, aquéllos con TSH ≥10 y ≥20 mUI/ml venían de madres con yodurias promedio de 328 y 337 µg/L respectivamente. Estos resultados se acercan más a los descritos por Chen y cols. Nosotros no encontramos significancia estadística y pensamos que quizá un tamaño muestral mayor hubiera podido evidenciar una asociación significativa de estas dos variables. Sin embargo, cabe resaltar que en el estudio chino, las maternas con yodurias

elevadas, tenían una mediana de yodo urinario mucho más alta que la de nuestra población (354 $\mu\text{g/L}$), de modo que también puede pensarse que simplemente no hay riesgo de disfunción tiroidea neonatal cuando las yodurias maternas se hallan en el rango encontrado en nuestro estudio.

Con respecto a los otros desenlaces, no encontramos trabajos previos que relacionen las yodurias maternas y todas las variables que analizamos en una población con características similares a la nuestra. En un estudio reciente realizado por Rydbeck y cols. (27), se encontró que las yodurias maternas se relacionaban positivamente con el perímetro cefálico, talla y peso neonatales, pero únicamente en los hijos varones. Hallaron un incremento de peso, talla y perímetro cefálico de 70 g ($P = 0.019$), 0.41cm ($P = 0.013$), y 0.28 cm ($P = 0.031$) por cada 500 $\mu\text{g/L}$ de incremento en las yodurias maternas. Esta asociación se presentó hasta yodurias de 1000 $\mu\text{g/L}$ queriendo demostrar realmente que el límite superior de ingesta de yodo puede ser más alto y que se podrían masificar más los programas de suplementación de alimentos yodados. En nuestro estudio no encontramos esa relación, si bien, nuestras maternas no alcanzaron niveles de yodo urinario hasta ese valor. Cabe anotar que el estudio de Rydbeck se realizó en maternas de Bangladesh en un período intermedio entre dos mediciones de suficiencia nutricional de yodo y que pasó de ser un país con deficiencia de yodo en 1993 a uno con suficiencia de yodo en 2013 (11), situación un poco diferente a la de Colombia (en exceso de yodo para 2013).

Este trabajo tiene varias limitaciones derivadas del diseño del mismo, dado que no es un estudio prospectivo. Los datos fueron tomados de las historias clínicas y en ocasiones se omitían algunos de éstos. Se desconocen los desenlaces maternos, fetales y las TSH de los neonatos del 10.6% (47/444) de la población inicial, lo cual constituye un sesgo de la información.

Otro punto a tener en cuenta tiene que ver con el tamaño de la muestra. A pesar de que contamos con un número de pacientes comparable y en algunos casos superior al de investigaciones relativamente similares, se piensa que, si se cuenta con una población de estudio más numerosa, se puede lograr una mayor fuerza de asociación estadística de las variables analizadas.

Después de una revisión de la literatura, por parte de los autores, se considera que este es el primer estudio a nivel nacional, y uno de los pocos que encontramos publicados en la literatura mundial, que evalúa los resultados maternos y fetales sobre el terreno de una población con ingesta de yodo más que adecuada, a su vez en un país considerado con un estado nutricional excesivo de yodo.

Los resultados de este estudio son la generación de una línea de base y además es un primer acercamiento al panorama local frente a esta problemática. Se espera que estos datos permitan dar continuidad al desarrollo de proyectos de investigación sobre esta población de interés nacional e internacional.

5. Conclusiones

En este estudio no se encontró una relación positiva entre el estado nutricional de yodo y el estatus tiroideo materno con ningún desenlace materno ni fetal. Hubo una tendencia de yodurias maternas más elevadas en neonatos con tirotropinemias mayores.

Deben realizarse estudios prospectivos a mayor escala para determinar con mayor precisión la influencia que potencialmente pueda tener el exceso en la ingesta de yodo sobre los resultados maternos y fetales incluyendo la función tiroidea neonatal.

6. Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

7. Agradecimientos

A todos aquellos que hicieron posible la realización de este trabajo. Principalmente a:

La Dra. Sandra Mora Thiriez, quien realizó el trabajo previo sobre el cual se basó este y que generosamente compartió la información por ella obtenida.

El Dr. Luis Miguel Maldonado por su asesoría y valoración del proyecto de investigación.

Anita Montañez Esp. Epidemiología por la realización del análisis estadístico y las sugerencias en la presentación de este manuscrito.

Al personal del laboratorio de Genética de la E.S.E. Hospital la Victoria por facilitar y permitir la consulta de la base de datos de las TSH neonatales en sus instalaciones.

A las pacientes participantes en el estudio y sus hijos por permitirnos acercarnos un poco más a una pequeña parte del conocimiento.

Anexo 1: Análisis de significancia estadística

Yodurias con peso

Tabla de ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) * pesoneoFIN Inter-grupos (Combinadas)	70501,837	3	23500,612	1,852	,137
Intra-grupos	5330501,012	420	12691,669		
Total	5401002,849	423			

Yodurias con TSH neonatal

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	47836,145	4	11959,036	,925	,452
TSHneo_code	Intra-grupos		1538875,378	119	12931,726		
	Total		1586711,523	123			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,302 ^a	4	,680
Razón de verosimilitudes	3,751	4	,441
Asociación lineal por lineal	,079	1	,779
N de casos válidos	124		

a. 7 casillas (70,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.

Yodurias con TSH neonatal ≥ 20 vs < 20

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	2815,180	1	2815,180	,220	,639
TSH_NEO_20	Intra-grupos		5398187,670	422	12791,914		
	Total		5401002,849	423			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,687 ^a	1	,101		
Corrección por continuidad ^b	1,622	1	,203		
Razón de verosimilitudes	4,910	1	,027		
Estadístico exacto de Fisher				,145	,086
Asociación lineal por lineal	2,681	1	,102		
N de casos válidos	425				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,24.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Yodurias con TSH neonatal ≥ 15 vs < 15

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	5114,536	1	5114,536	,400	,527
TSH_NEO_15	Intra-grupos		5395888,313	422	12786,465		
	Total		5401002,849	423			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,799 ^a	1	,094		
Corrección por continuidad ^b	1,722	1	,189		
Razón de verosimilitudes	5,099	1	,024		
Estadístico exacto de Fisher				,145	,078
Asociación lineal por lineal	2,792	1	,095		
N de casos válidos	425				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,32.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Yodurias con TSH neonatal ≥ 10 vs < 10

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	292,522	1	292,522	,023	,880
TSH_NEO_10	Intra-grupos		5400710,327	422	12797,892		
	Total		5401002,849	423			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,795 ^a	1	,051		
Corrección por continuidad ^b	2,635	1	,105		
Razón de verosimilitudes	6,751	1	,009		
Estadístico exacto de Fisher				,052	,034
Asociación lineal por lineal	3,786	1	,052		
N de casos válidos	425				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,00.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Yodurias con TSH neonatal ≤ 1 vs > 1

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	31406,621	1	31406,621	2,468	,117
TSH_NEO_1	Intra-grupos		5369596,228	422	12724,162		
	Total		5401002,849	423			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,738 ^a	1	,390		
Corrección por continuidad ^b	,052	1	,820		
Razón de verosimilitudes	1,417	1	,234		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,493
Asociación lineal por lineal	,736	1	,391		
N de casos válidos	425				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,68.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Yodurias con edad gestacional

Correlaciones

			yoduri_code	EG días
Rho de Spearman	yoduri_code	Coefficiente de correlación	1,000	-,011
		Sig. (bilateral)	.	,820
		N	424	415
EG días	EG días	Coefficiente de correlación	-,011	1,000
		Sig. (bilateral)	,820	.
		N	415	416

Yodurias con talla

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Talla * yoduri_code	Inter-grupos	(Combinadas)	13,152	3	4,384	,946	,419
	Intra-grupos		1348,360	291	4,634		
	Total		1361,512	294			

Yodurias con APGAR1 (Correlación)

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	22134,609	2	11067,305	,874	,418
Apgar1_code	Intra-grupos		3684456,716	291	12661,363		
	Total		3706591,326	293			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,058 ^a	2	,971
Razón de verosimilitudes	,112	2	,945
Asociación lineal por lineal	,007	1	,934
N de casos válidos	295		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

Yodurias con desenlace materno (anormal vs normal)**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,976 ^a	3	,113
Razón de verosimilitudes	5,854	3	,119
N de casos válidos	424		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,38.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,792 ^a	1	,373		
Corrección por continuidad ^b	,406	1	,524		
Razón de verosimilitudes	,822	1	,364		
Estadístico exacto de Fisher				,455	,266
N de casos válidos	425				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,76.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Yodurias con desenlace neonatal (Anormal, muerte, normal)

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Yoduria (ug/L) *	Inter-grupos	(Combinadas)	38836,763	3	12945,588	1,014	,386
Desneo_code	Intra-grupos		5362166,086	420	12767,062		
	Total		5401002,849	423			

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,130 ^a	3	,988
Razón de verosimilitudes	,250	3	,969
N de casos válidos	425		

a. 4 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.

-TSH neonatal con peso

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TSH neonatal *	Inter-	(Combinadas)	15,115	3	5,038	,460	,710
pesoneoFIN	grupos						
	Intra-grupos		4031,180	368	10,954		
	Total		4046,295	371			

-TSH neonatal con EG

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TSH neonatal *	Inter-	(Combinadas)	19,176	2	9,588	,809	,447
AGEgesta_code	grupos						
	Intra-grupos		2690,691	227	11,853		
	Total		2709,867	229			

TSH neonatal con APGAR2

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TSH neonatal * Apgar1_code	Inter- (Combinadas)		27,393	2	13,697	1,281	,279
	Intra-grupos		3111,038	291	10,691		
	Total		3138,431	293			

TSH neonatal con desenlaces neonatales

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
TSH neonatal * Desenlace neonatal	Inter- (Combinadas)		56,654	8	7,082	,644	,740
	Intra-grupos		3989,641	363	10,991		
	Total		4046,295	371			

Anexo 2: Tablas adicionales de cruces de variables

A algunos de los siguientes cruces de variables no se les realizó análisis de significancia estadística porque los valores en sí mismos no establecían diferencias entre los grupos.

TSH materna con peso neonatal

TSH_coder	pesoneoFIN									
	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso al nacer		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Sin Dato	0	0%	4	17%	30	9%	5	8%	39	9%
ALTA	3	43%	10	42%	106	32%	23	39%	142	33%
NORMAL	4	57%	10	42%	199	59%	31	53%	244	57%
Total	7	100%	24	100%	335	100%	59	100%	425	100%

TSH materna con edad gestacional

EG semanas	TSH_code		
	Sin dato	ALTA	NORMAL
Media	28	26	23
Percentil 25	24	19	16
Percentil 75	33	32	31
Percentil 95	36	38	37

TSH materna con vía del parto

TSH_code	Sin Dato		Cesárea		Vaginal	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
	11	8,5%	11	10,7%	17	8,9%
ALTA	47	36,4%	30	29,1%	64	33,3%
NORMAL	71	55,0%	62	60,2%	111	57,8%
Total	129	100%	103	100%	192	100%

TSH materna con Talla

Talla	TSH_code		
	Sin Dato	ALTA	NORMAL
Media	50	50	50
Percentil 25	49	49	49
Percentil 75	51	52	51
Percentil 95	52	54	53

TSH materna con Perímetro cefálico

Perímetro cefálico	TSH_code		
	Sin dato	ALTA	NORMAL
Media	34	35	34
Percentil 25	33	34	33

Percentil 75	35	36	35
Percentil 95	37	37	37

TSH materna con APGAR1 (1^{er} minuto)

TSH_code	Apgar1_code					
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Sn Datos	26	9,4%	2	11,1%	0	0,0%
ALTA	92	33,3%	3	16,7%	0	0,0%
NORMAL	158	57,2%	13	72,2%	1	100,0%
Total	276	100%	18	100%	1	100%

TSH materna con APGAR2 (5^o minuto)

TSH_code	Apgar2_code					
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Sin Dato	26	8,9%	2	66,7%	0	0,0%
ALTA	95	32,6%	0	0,0%	0	0,0%
NORMAL	170	58,4%	1	33,3%	1	100,0%
Total	291	100%	3	100%	1	100%

TSH materna con desenlace materno

TSH_code	Desmater_code			
	Anormal		Normal	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Sin Dato	15	8,9%	24	9,4%
ALTA	59	34,9%	83	32,4%
NORMAL	95	56,2%	149	58,2%
Total	169	100%	256	100%

TSH materna con desenlace neonatal

TSH_code	Desmater_code			
	Anormal		Normal	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Sin Dato	15	8,9%	24	9,4%
ALTA	59	34,9%	83	32,4%
NORMAL	95	56,2%	149	58,2%
Total	169	100%	256	100%

Frecuencia TPO Estratificada

Clasificación TPO_Estratificado		
	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	3	0,7
Intermedio	4	0,9
Negativo	388	91,3
Total	395	92,9
sin dato	30	7,1
Total	425	100

AntiTPO con peso neonatal

TPO_CODE	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	1	,1	0	,0	1	,0	1	,0	3	,0
Intermedio	0	,0	0	,0	2	,0	2	,0	4	,0
Negativo	6	,9	22	1,0	305	1,0	55	,9	388	1,0
Total	7	1,0	22	1,0	308	1,0	58	1,0	395	1,0

AntiTPO con edad gestacional

EG semanas	TPO_CODE
------------	----------

	Positivo	Intermedio	Negativo
Media	13	29	25
Percentil 25	0	22	18
Percentil 75	23	36	32
Percentil 95	23	40	37

AntiTPO con vía del parto

TPO_CODE	Sin datos		Cesárea		Vaginal	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	2	1,6%	1	1,1%	0	0,0%
Intermedio	2	1,6%	0	0,0%	2	1,1%
Negativo	119	96,7%	92	98,9%	176	98,9%
Total	123	100%	93	100%	178	100%

AntiTPO con Talla

Talla	TPO_CODE		
	Positivo	Intermedio	Negativo
Media	39	49	50
Percentil 25	39	47	49
Percentil 75	39	50	52
Percentil 95	39	50	53

AntiTPO con Perímetro cefálico

Perímetro cefálico	TPO_CODE		
	Positivo	Intermedio	Negativo
Media	.	33	34
Percentil 25	.	33	34
Percentil 75	.	33	35
Percentil 95	.	33	37

AntiTPO con APGAR1

TPO_CODE	Apgar1_code
----------	-------------

	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	0	0,0%	1	6,7%	0	0,0%
Intermedio	2	0,8%	0	0,0%	0	0,0%
Negativo	253	99,2%	14	93,3%	1	100,0%
Total	255	100,0%	15	100,0%	1	100,0%

AntiTPO con APGAR2

TPO_CODE	Apgar2_code					
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
Intermedio	2	0,7%	0	0,0%	0	0,0%
Negativo	265	98,9%	2	100,0%	1	100,0%
Total	268	100,0%	2	100,0%	1	100,0%

AntiTPO con desenlace materno

TPO_CODE	Desmater_code			
	Anormal		Normal	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	3	1,9%	0	0%
Intermedio	2	1,3%	2	1%
Negativo	155	96,9%	233	99%
Total	160	100%	235	100%

AntiTPO con desenlace neonatal

TPO_CODE	Desneo_code							
	Anormal		MUERTE		Normal		VM	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Positivo	2	1,5%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,
Intermedio	0	0,0%	0	0,0%	4	1,6%	0	0,
Negativo	133	98,5%	1	100,0%	252	98,1%	2	100,

Total	135	100,0%	1	100,0%	257	100%	2	100,
-------	-----	--------	---	--------	-----	------	---	------

Frecuencia TSH neonatal Rango 20

TSH_neo_20	Frecuencia	Porcentaje
≥ 20	56	13,2
≤ 19	369	86,8
Total	425	100,0

-TSH neonatal 20 con peso

TSH_NEO_20	pesoneoFIN									
	Muy Bajo peso		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 20	0	,0%	0	,0%	3	,9%	53	89,8%	56	13,2%
≤ 19	7	100,0%	24	100,0%	332	99,1%	6	10,2%	369	86,8%
Total	7	100,0%	24	100,0%	335	100,0%	59	100,0%	425	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	351,899 ^a	3	,000
Razón de verosimilitudes	258,205	3	,000
Asociación lineal por lineal	200,112	1	,000
N de casos válidos	425		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,92.

-TSH neonatal 20 con perímetro cefálico

Perímetro cefálico	TSH_neo_20		
	≥ 20	≤ 19	Total
Media	34	34	34
Percentil 25	33	34	34
Percentil 75	35	35	35
Percentil 95	36	37	37

-TSH neonatal 20 con talla

Talla	TSH_neo_20		
	≥ 20	≤ 19	Total
Media	49	50	50
Percentil 25	49	49	49
Percentil 75	49	52	52
Percentil 95	49	53	53

-TSH neonatal 20 con Edad gestacional

EG semanas	TSH_neo_20		
	≥ 20	≤ 19	Total
Media	21	25	25
Percentil 25	9	19	19
Percentil 75	33	32	32
Percentil 95	33	37	37

-TSH neonatal 20 con APGAR1

TSH_neo_20	Apgar1_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 20	4	1,4%	0	,0%	0	,0%	4	1,4%
≤ 19	272	98,6%	18	100,0%	1	100,0%	291	98,6%
Total	276	100,0%	18	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,279 ^a	2	,870
Razón de verosimilitudes	,536	2	,765
Asociación lineal por lineal	,265	1	,606
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,01.

-TSH neonatal 20 con APGAR2

TSH_neo_20	Apgar2_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 20	4	1,4%	0	,0%	0	,0%	4	1,4%
≤ 19	287	98,6%	3	100,0%	1	100,0%	291	98,6%
Total	291	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

Tabla de contingencia

Recuento

		Apgar2_code			Total
		1,00	2,00	3,00	
TSH_NEO_20	1,00	4	0	0	4
	2,00	287	3	1	291
Total		291	3	1	295

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,056 ^a	2	,973
Razón de verosimilitudes	,110	2	,946
Asociación lineal por lineal	,050	1	,824
N de casos válidos	295		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,01.

-TSH neonatal 20 con desenlace neonatal

TSH_neo_20	Desneo_code							
	Anormal		MUERTE		Normal		VM	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 20	1	,8%	0	,0%	2	,8%	0	,0%
≤ 19	124	99,2%	1	100,0%	242	99,2%	2	100,0%

Total	125	100,0%	1	100,0%	244	100,0%	2	100,0%
-------	-----	--------	---	--------	-----	--------	---	--------

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	123,594 ^a	8	,000
Razón de verosimilitudes	118,642	8	,000
N de casos válidos	425		

a. 13 casillas (72,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,13.

Frecuencia TSH neonatal Rango 15

	Frecuencia	Porcentaje
≥15	58	13,6
<14	367	86,4
Total	425	100,0

-TSH neonatal 15 con peso

TSH_NE0_15	pesoneoFIN									
	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥15	0	,0%	0	,0%	5	1,5%	53	89,8%	58	13,6%
<14	7	100,0%	24	100,0%	330	98,5%	6	10,2%	367	86,4%
Total	7	100,0%	24	100,0%	335	100,0%	59	100,0%	425	100,0%

≥ 15	4	1,4%	0	,0%	0	,0%	4	1,4%
≤ 14	287	98,6%	3	100,0%	1	100,0%	291	98,6%
Total	291	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

-TSH neonatal 15 con APGAR1

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,279 ^a	2	,870
Razón de verosimilitudes	,536	2	,765
Asociación lineal por lineal	,265	1	,606
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,01.

-TSH neonatal 15 con APGAR2

TSH_neo_15	Apgar2_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 15	4	1,4%	0	,0%	0	,0%	4	1,4%
≤ 14	287	98,6%	3	100,0%	1	100,0%	291	98,6%
Total	291	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

TSH neonatal 15 con APGAR2

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,056 ^a	2	,973
Razón de verosimilitudes	,110	2	,946
Asociación lineal por lineal	,050	1	,824
N de casos válidos	295		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,01.

-TSH neonatal 15 con desenlaces neonatales

TSH_neo_15	Desneo_code							
	Anormal		MUERTE		Normal		VM	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 15	1	,8%	0	,0%	4	1,6%	0	,0%
≤ 14	124	99,2%	1	100,0%	240	98,4%	2	100,0%
Total	125	100,0%	1	100,0%	244	100,0%	2	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	122,778 ^a	8	,000
Razón de verosimilitudes	117,225	8	,000
N de casos válidos	425		

a. 13 casillas (72,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

Frecuencia TSH neonatal Rango 10

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos ≥10	75	17,6
<9	350	82,4
Total	425	100,0

-TSH neonatal 10 con peso

TSH_NEO_10	pesoneoFIN									
	Muy bajo peso al nacer		bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥10	0	,0%	0	,0%	21	6,3%	54	91,5%	75	17,6%
<9	7	100,0%	24	100,0%	314	93,7%	5	8,5%	350	82,4%
Total	7	100,0%	24	100,0%	335	100,0%	59	100,0%	425	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	258,069 ^a	3	,000
Razón de verosimilitudes	204,876	3	,000
Asociación lineal por lineal	157,912	1	,000
N de casos válidos	425		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,24.

TSH neonatal 10 con perímetro cefálico

Perímetro cefálico	TSH_NEO_10		
	≥10	<9	Total
Media	34	34	34
Percentil 25	33	34	34
Percentil 75	35	35	35
Percentil 95	36	37	37

TSH neonatal 10 con talla

		TSH_NEO_10		
		≥10	<9	Total
Talla	Media	50	50	50
	Percentil 25	49	49	49
	Percentil 75	51	52	52
	Percentil 95	53	53	53

TSH neonatal 10 con Edad gestacional

EG semanas	TSH_NEO_10		
	≥10	<9	Total
Media	21	25	24
Percentil 25	14	19	18
Percentil 75	28	32	32
Percentil 95	35	37	37

TSH neonatal 10 con APGAR1

TSH_NEO_10	Apgar1_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥10	15	5,4%	3	16,7%	0	,0%	18	
<9	261	94,6%	15	83,3%	1	100,0%	277	
Total	276	100,0%	18	100,0%	1	100,0%	295	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,786 ^a	2	,151
Razón de verosimilitudes	2,796	2	,247
Asociación lineal por lineal	2,669	1	,102
N de casos válidos	295		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,06.

TSH neonatal 10 con APGAR2

TSH_NEO_10	Apgar2_code							
	Normal		Compromiso Moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥10	18	6,2%	0	,0%	0	,0%	18	6,1%
<9	273	93,8%	3	100,0%	1	100,0%	277	93,9%
Total	291	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,264 ^a	2	,877
Razón de verosimilitudes	,507	2	,776
Asociación lineal por lineal	,234	1	,628
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,06.

-TSH neonatal 10 con desenlaces neonatales

TSH_NEO_10	Desneo_code									
	Anormal		MUERTE		Normal		VM		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥10	28	19,2%	1	100,0%	46	16,7%	0	,0%	75	17,6%
<9	118	80,8%	0	,0%	230	83,3%	2	100,0%	350	82,4%
Total	146	100,0%	1	100,0%	276	100,0%	2	100,0%	425	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	89,188 ^a	8	,000
Razón de verosimilitudes	84,638	8	,000
N de casos válidos	425		

a. 14 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Frecuencia TSH neonatal Rango 1

TSH_NEO_1	Frecuencia	Porcentaje
≥1	408	96,0
<1	17	4,0
Total	425	100,0

-TSH neonatal 1 con peso

TSH_NEO_1	pesoneoFIN									
	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥1	7	100	23	95	319	95	59	100	408	96
<1	0	,0	1	4	16	4	0	,0	17	4
Total	7	100	24	100	335	100	59	100	425	100

≥ 1	266	96,4%	18	100,0%	1	100,0%	285	96,6%
<1	10	3,6%	0	,0%	0	,0%	10	3,4%
Total	276	100,0%	18	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,713 ^a	2	,700
Razón de verosimilitudes	1,355	2	,508
Asociación lineal por lineal	,678	1	,410
N de casos válidos	295		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

-TSH neonatal 1 con APGAR2

TSH_NEO_1	Apgar2_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥ 1	281	96,6%	3	100,0%	1	100,0%	285	96,6%
<1	10	3,4%	0	,0%	0	,0%	10	3,4%
Total	291	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	295	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,142 ^a	2	,931
Razón de verosimilitudes	,278	2	,870
Asociación lineal por lineal	,126	1	,722
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

-TSH neonatal 1 con desenlaces neonatales

TSH_NEO_1	Desneo_code									
	Anormal		MUERTE		Normal		VM		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
≥1	144	98,6%	1	100,0%	262	94,9%	1	50,0%	408	96,0%
<1	2	1,4%	0	,0%	14	5,1%	1	50,0%	17	4,0%
Total	146	100,0%	1	100,0%	276	100,0%	2	100,0%	425	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,082 ^a	8	,109
Razón de verosimilitudes	6,591	8	,581
N de casos válidos	425		

a. 13 casillas (72,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.

Frecuencia yoduria en exceso (>500 µg/L)

Yoduria_Exceso		
	Frecuencia	Porcentaje
Exceso	17	4,0
No Exceso	408	96,0
Total	425	100,0

- Yodurias Exceso con peso

Yoduria_Exceso	pesoneoFIN									
	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Exceso	0	,0%	2	8,3%	15	4,5%	0	,0%	17	4,0%
No Exceso	7	100,0%	22	91,7%	320	95,5%	59	100,0%	408	96,0%
Total	7	100,0%	24	100,0%	335	100,0%	59	100,0%	425	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,123 ^a	3	,249
Razón de verosimilitudes	6,484	3	,090
Asociación lineal por lineal	1,906	1	,167
N de casos válidos	425		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,28.

Yoduría exceso con perímetro cefálico

Perímetro cefálico	Yoduria_Exceso		
	Exceso	No exceso	Total
Media	34	34	34
Percentil 25	33	34	34
Percentil 75	35	35	35
Percentil 95	36	37	37

Yoduría exceso con talla

Talla	Yoduria_Exceso		
	Exceso	No Exceso	Total
Media	50	50	50
Percentil 25	49	49	49
Percentil 75	51	52	52
Percentil 95	52	53	53

Yoduría exceso con Edad gestacional

EG semanas	Yoduria_Exceso		
	Exceso	No exceso	Total
Media	24	24	24
Percentil 25	19	18	18
Percentil 75	32	32	32
Percentil 95	36	37	37

Yoduría exceso con APGAR1

Yoduria_Exceso	Apgar1_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Exceso	15	5,1%	1	,3%	0	,0%	16	5,4%
No exceso	261	88,5%	17	5,8%	1	,3%	279	94,6%
Total	276	93,6%	18	6,1%	1	,3%	295	100,0%

Yoduria exceso con APGAR2

Yoduria_Exceso	Apgar2_code							
	Normal		Compromiso moderado		Compromiso Grave		Total	
	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Exceso	16	5,4%	0	,0%	0	,0%	16	5,4%
No exceso	275	93,2%	3	1,0%	1	,3%	279	94,6%
Total	291	98,6%	3	1,0%	1	,3%	295	100,0%

Yoduria exceso con desenlaces neonatal

Yoduria_Exceso	Desneo_code									
	Anormal		MUERTE		Normal		VM		Total	
	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Exceso	6	1,4%	0	,0%	11	2,6%	0	,0%	17	4,0%
No exceso	140	32,9%	1	,2%	265	62,4%	2	,5%	408	96,0%
Total	146	34,4%	1	,2%	276	64,9%	2	,5%	425	100,0%

Frecuencia yoduria insuficiente (< 150 µg/L)

Yoduria_Insuficiente	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente	32	7,5
No insuficiente	393	92,5
Total	425	100,0

Yoduria insuficiente con peso

Yoduria_Insuficiente	pesoneoFIN
----------------------	------------

	Muy bajo peso al nacer		Bajo peso		Normal		Macrosomía		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
Insuficiente	2	28,6%	3	12,5%	21	6,3%	6	10,2%	32	7,5%
No insuficiente	5	71,4%	21	87,5%	314	93,7%	53	89,8%	393	92,5%
Total	7	100,0%	24	100,0%	335	100,0%	59	100,0%	425	100,0%

Bibliografía

1. Pearce EN, Andersson M, Zimmermann MB. Global iodine nutrition: Where do we stand in 2013? *Thyroid*. 2013;23(5):523-8.
2. Yarrington CD, Pearce EN. Dietary iodine in pregnancy and postpartum. *Clin Obstet Gynecol*. 2011;54(3):459-70.
3. WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed. Geneva, Switzerland. WHO. 2007.
4. Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev*. 2009;30(4):376-408.
5. Leung AM, Braverman LE. Consequences of excess iodine. *Nat Rev Endocrinol*. 2014;10(3):136-42.

6. Sun X, Shan Z, Teng W. Effects of increased iodine intake on thyroid disorders. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2014;29(3):240-7.
7. Glinoe D. Pregnancy and iodine. *Thyroid*. 2001;11(5):471-81.
8. Medici M, Ghassabian A, Visser W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Jaddoe VW, Visser WE, et al. Women with high early pregnancy urinary iodine levels have an increased risk of hyperthyroid newborns: the population-based Generation R Study. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2014;80(4):598-606.
9. Gaitan E, Cooksey RC, Meydrech EF, Legan J, Gaitan GS, Astudillo J, et al. Thyroid function in neonates from goitrous and nongoitrous iodine-sufficient areas. *J Clin Endocrinol Metab*. 1989;69(2):359-63.
10. Nishiyama S, Mikeda T, Okada T, Nakamura K, Kotani T, Hishinuma A. Transient hypothyroidism or persistent hyperthyrotropinemia in neonates born to mothers with excessive iodine intake. *Thyroid*. 2004;14(12):1077-83.
11. Zimmermann MB. Iodine deficiency and excess in children: worldwide status in 2013. *Endocr Pract*. 2013;19(5):839-46.
12. Mora S, Franco R. Situación Nutricional de yodo, presencia de bocio y función tiroidea en una población de mujeres embarazadas en la ciudad de Bogotá (Colombia). In: Colombia UNd, editor. 2015.
13. Buyukgebiz A. Newborn screening for congenital hypothyroidism. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2013;5 Suppl 1:8-12.
14. Jones JH, Smith S, Dorrian C, Mason A, Shaikh MG. Permanent congenital hypothyroidism with blood spot thyroid stimulating hormone <10 mU/L. *Arch Dis Child*. 2016.
15. Williams FL, Simpson J, Delahunty C, Ogston SA, Bongers-Schokking JJ, Murphy N, et al. Developmental trends in cord and postpartum serum thyroid hormones in preterm infants. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(11):5314-20.
16. Leger J, Olivieri A, Donaldson M, Torresani T, Krude H, van Vliet G, et al. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(2):363-84.
17. Trumpff C, Vandevijvere S, Moreno-Reyes R, Vanderpas J, Tafforeau J, Van Oyen H, et al. Neonatal thyroid-stimulating hormone level is influenced by neonatal, maternal, and pregnancy factors. *Nutr Res*. 2015;35(11):975-81.
18. Executive summary: Neonatal encephalopathy and neurologic outcome, second edition. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstet Gynecol*. 2014;123(4):896-901.
19. The American Thyroid Association Taskforce on Thyroid Disease During Pregnancy and P, Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, Azizi F, Mestman J, et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and Postpartum. *Thyroid*. 21. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 USA 2011. p. 1081-125.
20. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(8):2543-65.
21. Spong CY. Defining "term" pregnancy: recommendations from the Defining "Term" Pregnancy Workgroup. *Jama*. 2013;309(23):2445-6.