



REVISIÓN

Baja ingesta de yodo durante la gestación Relación con el desarrollo placentario y el perímetro cefálico del recién nacido

Jorge Luis Olivares^a, Graciela Inés Olivi^a, Carina Verdasco^a, Valeria Analia Ortiz^{a,*},
Marcos Alejandro Mayer^b y Juan Carlos Cresto^c

^a Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Servicios de Endocrinología y Diabetes, Hospital de Niños R. Gutiérrez, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

^b Servicio de Tocoginecología, Hospital Dr. Lucio Molas, Santa Rosa, La Pampa, Argentina

^c Centro de Investigaciones Endocrinológicas (CEDIE-CONICET), Hospital de Niños R. Gutiérrez, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Recibido el 5 de julio de 2011; aceptado el 13 de diciembre de 2011

Disponible en Internet el 29 de febrero de 2012

PALABRAS CLAVE

Déficit de yodo;
Peso placentario;
Perímetro cefálico

Resumen

Introducción: El yodo es un micronutriente esencial en la alimentación de la embarazada que transfiere al embrión-feto a través del transporte placentario. Existen antecedentes de su importancia para el desarrollo neurológico, pero no ha sido estudiada la relación entre ingesta de yodo y peso placentario ni su repercusión en el neonato (RN).

Materiales y métodos: Se analizó ingesta de yodo en 77 embarazadas, mediante eliminación urinaria de yodo (EUI) con la técnica modificada por Pino (normal $\geq 150 \mu\text{g/l}$). Se midió el peso placentario (PP: normal $\geq 500 \text{g}$). En el recién nacido se evaluó peso, talla y perímetro cefálico (PC). Se obtuvo el índice placentario (IP: peso placentario/ peso recién nacido) considerando normal $\geq 0,15$.

Resultados: La EUI fue normal en 50 embarazadas (media \pm DE, $279 \mu\text{g/l} \pm 70,22 \mu\text{g/l}$) y disminuida en 27 ($94 \mu\text{g/l} \pm 31,49 \mu\text{g/l}$). Los RN de madres con EUI baja tenían un peso ($3.357 \text{g} \pm 416,30 \text{g}$; n: 27) no diferente a las madres con yodurias normales ($3.489 \text{g} \pm 560,59 \text{g}$; n: 50). Pero las madres con EUI bajo tenían un 44% de placentas con PP $< 500 \text{g}$ y el análisis de los PC en los RN con bajo PP mostró que eran estadísticamente menores (PP $\geq 500 \text{g}$: $36,05 \text{cm} \pm 0,55 \text{cm}$, n: 54; PP $< 500 \text{g}$: $33,93 \text{cm} \pm 15 \text{cm}$, n: 23, $p < 0,019$). El estudio con los IP fue similar aunque no alcanzó la significación estadística $0,17 \pm 0,04$ ($p: 0,066$). Los demás parámetros no mostraron diferencias significativas.

Conclusión: El estudio evidencia una relación entre el PP y PC. Este hallazgo puede ser relacionado con la ingesta de yodo durante el embarazo.

© 2011 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ortizvaleria@cpenet.com.ar (V.A. Ortiz).

KEYWORDS

Iodine deficiency;
Placental weight;
Head circumference

**Low iodine intake during pregnancy
Relationship to placental development and head circumference in newborn**

Abstract

Introduction: Iodine is considered to be an essential micronutrient in pregnant women. Iodine placental transport to the embryo-fetus is essential for hormone synthesis and is crucial for nervous system development. However, the relationship between iodine intake and placental weight and its potential implications for the newborn have not been studied.

Material and methods: Iodine intake was analyzed in 77 pregnant women based on urinary iodine excretion (UIE) levels, measured using Pinoís modified method (normal value, $\geq 150 \mu\text{g/L}$). Placental weight was measured (PW: normal, $\geq 500 \text{g}$). In the newborn, weight, height, and head perimeter (HP) were also measured. Placental index (PI: placental weight/newborn weight) was calculated, and was considered normal if ≥ 0.15 .

Results: UIE was normal in 50 pregnant women (mean \pm SD, $279 \mu\text{g/L} \pm 70.22 \mu\text{g/L}$) and decreased in 27 ($94 \mu\text{g/L} \pm 31.49 \mu\text{g/L}$). Newborns of mothers with low UIE had a similar weight ($3357 \text{g} \pm 416.30 \text{g}$; n: 27) to those of mothers with normal UIE ($3489 \text{g} \pm 560.59 \text{g}$; n: 50). Forty-four percent of mothers with low UIE had PW $< 500 \text{g}$, and statistically lower HPs were found in newborns of mothers with low PW (PW $>500 \text{g}$: $36.05 \text{cm} \pm 0.55 \text{cm}$, n: 54; PW $< 500 \text{g}$: $33.93 \text{cm} \pm 15 \text{cm}$, n:23, $p < 0.019$). Similar results were found with PI, but they did not reach statistical significance ($0,17 \pm 0,04$; $p = 0.066$). No differences were seen in all other parameters.

Conclusion: The study suggests the existence of a relationship between PW and HP. This finding may be related to iodine intake during pregnancy.

© 2011 SEEN. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La placenta es el órgano que permite el pasaje del yodo inorgánico, halógeno clasificado dentro de los micronutrientes de importancia para las síntesis de hormonas tiroideas¹⁻³. Estas juegan un papel fundamental para el crecimiento y desarrollo de la vida fetal y extrauterina a través de la regulación de procesos metabólicos que favorecen el crecimiento somático, la función cardíaca, la maduración pulmonar y el desarrollo y diferenciación de células del sistema nervioso central^{4,5}. Durante la primera mitad de la gestación, las hormonas tiroideas utilizadas por el feto son básicamente de origen materno, y la tiroides fetal va generando progresivamente su propia síntesis hasta ser capaz de garantizar toda la tiroxina que necesita el recién nacido a término^{6,7}. Si la embarazada ingiere menos yodo del necesario, puede presentar una hipotiroxinemia que repercute negativamente sobre el desarrollo del cerebro en el feto⁸. La única fuente de yodo en el niño lactante es la leche materna, lo que obliga a garantizar también un aporte suficiente de yodo a la madre lactante⁹.

El yodo no presenta un *pool* de almacenamiento en el organismo, por lo que ha de ser reemplazado continuamente¹⁰. Durante el embarazo aumenta la demanda de hormonas tiroideas^{8,11} por lo cual la ingesta de yodo diaria recomendada en la mujer embarazada y lactante es de 200-300 $\mu\text{g/día}$. Ha sido demostrado que en una mujer embarazada teniendo en cuenta el efecto de dilución por el mayor volumen urinario, la yoduria sería de 166 $\mu\text{g/l}^{12}$ lo que correspondería a valores considerados normales¹¹.

La deficiencia de yodo es reconocida actualmente como la principal causa de discapacidad humana que puede ser prevenida mediante la obligatoriedad de la yodación de la sal de mesa¹³. En la actualidad se conoce que, en algunas

regiones, en la población de mujeres embarazadas existe un 38,7% de baja ingesta de yodo, por ello resulta imperioso establecer los medios que permitan asegurar la adecuada suplementación de yodo de la sal de mesa¹¹.

La OMS y la Federación Panamericana de Sociedades de Endocrinología piden determinar cuáles son las zonas endémicas por déficit en la ingesta de yodo (DDI), utilizando como diagnóstico la excreción urinaria de yodo¹¹, la ecografía de tiroides⁹ y la titulación del contenido de yodo en la sal de consumo^{9,11}. La OMS informó que el 33% de los países ha logrado el control bromatológico de la sal de mesa, estando nuestro país dentro del grupo B donde el grado de DDI aun es considerado de leve a moderado, ya que la deficiencia persiste en algunas áreas¹⁴.

No existen estudios que evalúen la EUI durante la gestación y su repercusión en el peso de la placenta (PP) y de esta sobre parámetros antropométricos de los recién nacidos, por lo cual nos planteamos determinar si existe una relación entre el déficit de yodo y el peso placentario.

Materiales y métodos

Se incluyó al total de embarazadas (77) asistidas en Servicios de Endocrinología y Diabetes y Tocoginecología del Establecimiento Asistencial Dr. Lucio Molas de Santa Rosa, La Pampa, Argentina, durante el período marzo-agosto 2009. Se solicitó dos muestras de orina (matutina y vespertina) para determinar la eliminación urinaria de yodo (EUI) según método de Sandell Kholtoff, modificado por Pino¹⁵, adoptando para el análisis estadístico la menor concentración de los dos valores obtenidos. Se consideró EUI normal al valor de 150 $\mu\text{g/l}$ recomendado por WHO/UNICEF/ICCIDD¹¹.

En un embarazo a término (37- 41 semanas de gestación) la placenta tiene una forma de torta circular u oval de 18 a 20 cm de diámetro y 2,5 cm de espesor máximo en el centro, siendo menor en sus bordes. Adoptamos una mediana de peso de 500 gramos (g) (Pc10: 280 g y Pc 90: 700 g)¹⁶. El control de peso de los recién nacidos y de la torta placentaria se realizó en una balanza marca CoArMe. Después del alumbramiento se colocó la placenta sobre una mesa quirúrgica, se retiraron las membranas y se cortó el cordón umbilical en su inserción. Luego se realizó un lavado con solución fisiológica helada hasta lograr escurrir todos sus líquidos y se obtuvo el peso real de la torta placentaria, descontando membranas y cordón. Se consignaron antecedentes maternos durante la gestación (hipertensión arterial, diabetes y tabaquismo) para alto o bajo peso placentario.

Se registró peso, talla de la embarazada, se obtuvo el IMC (peso/talla²) y de acuerdo Atallah-Mardones las pacientes fueron clasificadas en: bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad¹⁶. En el recién nacido se analizó su peso, talla y perímetro cefálico (PC). Se consideró bajo peso <2.500 g; peso normal 2.500-3.999 g; alto peso \geq 4.000 g. Se obtuvo la relación entre el peso del recién nacido y el peso de la torta placentaria denominándolo índice placentario (IP) considerando normal \geq 0,15¹⁶.

Se efectuaron análisis estadísticos entre variables mediante el test exacto de Fisher y prueba de T de dos colas mediante el programa Graphpad Prism versión 4 para Windows. La normalidad de las variables se evaluó mediante test de Kolmogorov-Smirnov. Los datos están expresados como media \pm DE de la media (DE). Se consideró estadísticamente significativo una $p < 0,05$.

Resultados

En la **tabla 1** se muestran las características de los grupos analizados. Prevalció en 69 de las 77 parturientas estudiadas una edad mayor a 17 años, con un intervalo entre 15 y 42 años (media \pm DE: 24,71 años \pm 6,74). Dos de las 77 tuvieron parto anticipado (antes de las 37 semanas) y el resto a término. El 29% (22/77) de las parturientas tenían bajo peso, 26% (20/77) peso normal y 45% (35/77) sobrepeso u obesidad. Se encontró que 9/77 (12%) de las parturientas tenían antecedente de hipertensión arterial gestacional, de ellas 1/9 tenía un peso placentario (PP) <500 g, 5/9 entre 500-700 g y 3/9 \geq 700 g.

No se encontraron diferencias estadísticas en el PP en cuanto a edad, estado nutricional, ni en las semanas de gestación de las parturientas. De las 23 placentas que pesaron menos de 500 g se halló que el 9% (2/23) tuvieron partos pretérmino, mientras que las con PP \geq 500 g este porcentaje fue de 4% (2/54) (p : NS). Se halló solo un caso de bajo peso al nacer entre los 23 nacidos con PP < 500 g.

El peso placentario (PP) promedio fue 484,9 g \pm 110,04 g (media \pm DE) con un intervalo de 280 g a 900 g, mientras que el índice placentario (IP) fue de 0,17 \pm 0,04. Un solo niño tuvo un peso al nacer menor de 2.500 g en tanto que 65/77 (84%) fue entre 2.500-4.000 g y 11/77 (14%) fue \geq 4.000 g. No se evidenciaron diferencias en el peso ni en la talla de los recién nacidos entre ambos grupos.

De las 77 embarazadas, cuando comenzaron su embarazo 13 fumaban, aunque ninguna de ellas podía ser considerada

Tabla 1 Descripción de la población estudiada

Población	n: 77
Edad (media \pm DS)	24,71 años \pm 6,74 años
Talla (media \pm DS)	1,59 m \pm 0,06 m
Peso (media \pm DS)	69,86 kg \pm 17,27 kg
^a Final de embarazo	
(bajo peso < 26 kg/m ²)	n: 22
(normal: 27-29 kg/m ²)	n: 20
(sobrepeso > 29 kg/m ²)	n: 35
Semanas de gestación	
<37	n: 2
\geq 37	n: 75
Peso del recién nacido	
<2.500 g	n: 1
\geq 2.500 g	n: 76
Peso placentario	
<500 g	n: 23
\geq 500 g	n: 54

Mardones: bajo peso < 26,55, normal: 26,55-28,9, sobrepeso y obesidad > 28,9

^a El índice de masa corporal se ha empleado según la clasificación de Atallah-Mardones

como fumadora (más de 20 cigarrillos diarios) pero en el tercer trimestre solamente 8 fumaban aunque en forma ocasional. No se pudo encontrar una asociación entre el hábito de fumar y las variables en estudio.

En la **tabla 2** se analiza la eliminación urinaria de yodo (EUI) en relación con las variables consideradas. Las diferencias entre las yodurias (media \pm DE; normal 279 μ g/l \pm 70,22 μ g/l, n: 50; baja: 94 μ g/l \pm 31,49 μ g/l, n: 27) no tuvo influencia sobre PP, el IP o el PC (**tabla 2**). La edad gestacional en el grupo con EUI normal y bajo no tuvo diferencias significativas (no mostrado).

Sin embargo, cuando se analizó el perímetro cefálico en relación al PP se estableció una diferencia estadísticamente significativa (PP \geq 500 g, PC: 36,05 cm \pm 0,55 cm, n: 54; PP < 500 g, PC: 33,93 cm \pm 15,0 cm, n: 23; $p < 0,019$) y lo mismo ocurrió con el IP, aunque en este caso quedó al borde de la significación (IP \geq 0,15, PC: 35,78 cm \pm 4,05 cm, n: 58; IP < 0,15, PC: 34,32 cm \pm 1,80 cm, n: 19; $p = 0,066$).

Cuando se trató de analizar el PC corregido por la talla, el nomograma resultó muy escueto para poder clasificar todos los valores hallados, por lo que no fue utilizado.

Los resultados mostrados en la **tabla 1** sugieren que no existe relación entre la EUI y el PC, pero un análisis cuidadoso permite observar que la frecuencia de PP < 500 g es mayor en las embarazadas con eliminación de yodo disminuido (EUI normal: 11/50-22%; 12/27-44%, $p < 0,035$) lo que sugeriría que la ingesta de yodo en la población estudiada, podría ser un factor en el bajo PP. Esto se refuerza porque con un 95% de confianza y «odds ratio» de 3 (1,06 - 8,5 veces) significa que las madres con un PP < 500 g están 3 veces más asociadas con deficiencia de yodo, esto es que su posibilidad estadística de tener una EUI disminuida es 3 veces mayor que una embarazada con un PP \geq 500 g.

Tabla 2 Variables maternas y fetales relacionadas con la excreción urinaria de yodo

VARIABLE	EUI materna normal	EUI materna baja	P
EUI (Media \pm DE)	279 μ g/l \pm 70,22 μ g/l	94 μ g/l \pm 31,49 μ g/l	—
Peso RN (Media \pm DE)	3.489g \pm 560,59 g	3.357g \pm 416,30 g	NS
Peso placentario (Media \pm DE)	602,6g \pm 137,45 g	569,7g \pm 160,14 g	NS
Frecuencia de bajo PP (n,[%])	11/50 embarazadas (22%)	12/27 embarazadas (44%)	0,035
Índice Placentario (Media \pm DE)	0,17 \pm 0,04	0,17 \pm 0,04	NS
Perímetro cefálico RN (Media \pm DE)	35,17cm \pm 1,68 cm	34,80cm \pm 1,72 cm	NS

EUI: eliminación urinaria de yodo; RN: recién nacido; PP: peso placentario.

EUI Normal n:50

EUI Baja n:27

Discusión

La placenta humana es la unidad materno-fetal que permite desarrollo embrionario y fetal por el aporte de oxígeno y diálisis de desechos fetales, transporte de nutrientes y funciones endocrino-metabólicas¹⁻⁴. El yodo es un micronutriente que transporta la placenta, utilizado por el feto para la formación de hormonas tiroideas cuya función es favorecer el crecimiento somático y neurológico⁶⁻¹⁷.

La falta de correlación estadística entre PP y semanas de gestación halladas por otros autores⁶⁻¹⁷, lo atribuimos a que el 94,5% de nuestras parturientas tuvieron recién nacidos a término y la edad gestacional es una de las principales determinantes del peso placentario⁶⁻¹⁷. Probablemente la diferencia entre recién nacido a término y el pretérmino se deba a que el peso y diámetro de las placentas presentarían una mayor área de vellosidades coriales libres-terminales y un mayor número de vasos sanguíneos por vellosidad¹⁸. El PP fue similar a lo encontrado por Martina et al.¹⁹ en Perú en placentas de madres sin factores de riesgo. Argumentan estos autores¹⁹ que en la altura, a diferencia del nivel del mar, es mayor el PP y menor el peso del RN. Otros autores se refieren al índice vascular placentario como la relación entre el peso del árbol vascular y el PP¹⁹. En la altura aumentan los dos pesos, pero no se sabe cuál tendría predominio en esta relación. Las placentas estudiadas en la altura tendrían incrementada la vasculatura placentaria por la hipoxia¹⁹. Torry²⁰ et al. lo atribuyen a que los capilares fetales de la placenta no son estructuras estáticas y pueden adaptarse a una variedad de cambios y al stress. Otros autores consideran que en el retraso de crecimiento intrauterino, los abortos espontáneos y la preeclampsia habría un defecto en la producción del factor de crecimiento angiogénico²¹.

En nuestro estudio se observó que el 25% de las placentas analizadas tenían un IP < 0,15, que se relacionó con PP < 500 g, validando la importancia de este índice en donde habría un menor PP respecto al peso del recién nacido¹⁹. Hindmarsh et al.²² indican que el peso del recién nacido estaría relacionado con el peso placentario en un 41% e inversamente con la multiparidad y el tabaquismo de la madre durante la gestación.

Anteriormente hemos demostrado²³ en una población hospitalaria que el 38,7% de las embarazadas tenían baja ingesta de yodo, permitiendo la búsqueda y detección precoz de disfunción tiroidea en estas embarazadas. El 35% (n: 23) de las placentas evaluadas provinieron de embarazadas con baja ingesta de yodo en algún trimestre del

embarazo, con una relación estadísticamente significativa entre la baja EUI y el bajo PP, acompañado de un PC disminuido en relación a las placentas de mayor peso. Se podría hipotetizar que en placentas más pequeñas habría una disminución en el aporte de nutrientes y una disminución en el transporte de yodo con una menor síntesis de hormonas tiroideas fetales¹⁻³. El PC hallado se encuentra dentro de los percentiles 10 y 50 dependiendo del nomograma utilizado y el sexo, pero la diferencia estadística sugiere una dificultad metabólica que debe ser corregida.

Acordamos con Hindmarsh et al.²² que el peso placentario determina el crecimiento del niño como un proceso continuo, por ello el PP se relacionó con el peso del recién nacido y el perímetro cefálico, pero en una zona con déficit crónico de yodo su carencia podría ser considerada como un factor a tener en cuenta en el desarrollo placentario.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLP (Proyecto de investigación N.º 75). A los jefes de servicios médicos y personal de enfermería de los Servicios de Tocoginecología, Endocrinología y Diabetes y Neonatología por su importante colaboración permanente. Al bioquímico Ricardo Fernandez Orsi y la técnica Mariela Mayer para el análisis de la yoduria. Al Dr. Rodolfo Rey por su colaboración estadística.

Bibliografía

1. Fantz CR, Dagogo-Jack S, Ladenson JL, Gronowski AM. Thyroid function during pregnancy. *Clinical Chemistry*. 1999;45:2250-8, 12.
2. Glinoe D. The regulation of thyroid function in pregnancy pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. *Endocr Rev*. 1997;18:404-33.
3. Sawing CT. Evelyn B Man (1904-1992), Maternal hypothyroidism and childhood development. *The endocrinologist*. 2002;12:369-73.
4. Hetzel BS. The iodine deficiency disorders. En: Delange F, Dunn JT, Glinoe, editores. *Iodine deficiency in Europe. A continuing concern*. NY London: Plenum Press; 1993. p. 25-31.

5. Morreale de Escobar G, Obregon MJ, Escobar del Rey F: is neuropsychological development related to maternal hypothyroidism or to maternal hypothyroxinemia? *J Clin Endocrinol Metab.* 2000;85:3975-87.
6. Vermiglio F, Lo Presti VP, Scaffidi Argentina G, Finochiaro MD, Gullo D, Squatrito S, Trimarchi F. Maternal hypothyroxinaemia during the first half of gestation in an iodine deficient area with endemic cretinism and related disorders. *Clin Endocr (Oxf).* 1995;42:409-15.
7. De Luis DA, Aller R, Izaola O. Problemática de la deficiencia de yodo durante la gestación. *An Med Interna (Madrid).* 2005;22:445-8.
8. OPS/OMS. UNICEF-ICCIDD. Niveles de yodo recomendado en la sal y directrices para vigilar su adecuación y deficiencia. WHO/NUT 1996; 96.13. Ginebra.
9. Abalovich MS. Fisiología tiroidea y embarazo. Aspectos maternos, placentarios y fetales. *Rev Argent Endocrinol Metab-metabolism.* 2003;40:23-31.
10. Haddow JE, Glenn NI, Paloski SS, Water CA, et al. Maternal thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neuropsychological development of the child. *N Engl J Med.* 1999;341:549-55.
11. WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their animation. A guide for Programme Managers. Theird edition 2007, Genova.
12. Delange F, Benkfer G, Caron Ph Eber O, Peter F, Podoba J, Simescu M, et al. Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency. *Eur J Endocrinol.* 1997;136:180-7.
13. Smallridge RC, Laderson PW. Hypothyroidism in pregnancy: consequences to neonatal health. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:2349-53.
14. Zimmermann MB. Iodine deficiency in pregnancy and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review. *Am J Clin Nutr.* 2009;89:668-72.
15. Pino SJ, Fang SL, Branerman LE. Ammonium persulfate: a safe alternative oxidizing reagent for measuring minor iodine. *Clinical chemistry.* 1996;42:23.
16. Mardones F, Rosso P. Desarrollo de una curva patrón de incremento ponderal para embarazadas. *Rev Med Chile.* 1997;125:1437-48.
17. Cárdenas Quintana H, Gomez Bravo C, Pretell EA. Contenido de Yodo en leche de vacuno procedente de la sierra y costa del Perú. *Arch Latinoamer Nutr.* 2003;53:1-9.
18. Bosco C. La placenta. En: *Embriología humana.* Santiago: Ediciones Universidad de Chile; 2003.
19. Martina M, Rosales H, Delgado F, Maica T, Anchiraico E, Torres M, et al. Árbol vascular placentario a nivel del mar. *Ginecología y Obstetricia.* 2001;47:53-7.
20. Torry DS, Hinrichs M, Torry RJ. Determinants of placental vascularity. *Am J Reprod Immunol.* 2004;51:251-68.
21. Lash G, Macpherson A, Liu D, Charnock-Jones S, Beker P. Abnormal fetal growth is not associated with latered chorionic villous expression of vascular endothelial growth factor mRNA. *Mol Hum Reprod.* 2001;7:1093-8.
22. Hindmarsh PC, Geary MP, Rodeck CH, Kingdom JC, Cole TJ. Factors predicting ante- and postnatal growth. *Pediatr Res.* 2008;63:99-102.
23. Olivares J-L, Ortiz VA, Mayer M, Demaria CI, Ñancucheo E, Cresto JC. Un enfoque para un problema sanitario y social: yodurias en embarazadas de una región yododeficiente. *Arch Latinoam Nutr.* 2009;59:378-82.