

# Niveles de hormona estimulante de tiroides en niños obesos sin patología tiroidea

Levels of thyroid stimulating hormone in obese children without thyroid disease.

Suad Hortencia Samaan Samaan<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los niveles de Hormona estimulante de tiroides en niños obesos sin patología tiroidea que acuden al consultorio externo de Endocrinología del Instituto Nacional Salud Niño durante el 2010.

**Metodología:** Se revisó 1199 historias clínicas, seleccionando 156 pacientes por cumplir con los requerimientos del estudio. Se recolectó en una ficha clínica datos como el sexo, peso, edad, talla, perímetro abdominal, índice de masa corporal, TSH, T4 libre, niveles de insulina, glucosa basal y anticuerpos antitiroideos. Se excluyó niños con obesidad endógena, aquellos que usaban corticoide o fármacos que alteren la función tiroidea. Se exploró las diferencias del IMC, perímetro abdominal y resistencia a la insulina entre los pacientes obesos que presentaron niveles normales de TSH con los pacientes que presentaron TSH elevados.

**Resultados:** De los 156 obesos estudiados, 55 (35.3%) presentaron niveles elevados de TSH. El 81.8% de ellos, tuvo resistencia a la insulina, 94.5% un perímetro abdominal aumentado y un índice de masa corporal mayor que aquellos pacientes con valores adecuados de TSH. El valor máximo de TSH fue de 8.44uiU/ml.

**Conclusión:** Los pacientes obesos con TSH elevado presentaron un perímetro abdominal, Índice de masa corporal y resistencia a la insulina mayor que aquellos pacientes obesos con valores adecuados de TSH.

**Palabras Claves:** TSH, obesidad, Índice de masa corporal, perímetro abdominal, resistencia a la insulina

## ABSTRACT

**Objective:** Identify levels of thyroid-stimulating hormone, in obese children without thyroid disease. The study subjects were seen as outpatients at the Instituto Nacional Salud Niño during 2010.

**Methods:** We did a retrospective review of 1199 medical records, using only 156 of them. We collected data about sex, age, weight, size, body mass index, abdominal circumference, TSH levels, free T4 levels, thyroid antibodies, insulin levels and glucose levels. Exclusion criteria included endogenous obesity, use of corticoids, and use of medications that can interfere with the thyroid function. We explored the difference between normal and elevated TSH levels according to body mass index, abdominal circumference and insulin resistance.

**Results:** From the 156 patients, 55 obese children (35.3%) had elevated TSH values. 81.8% of them had insulin resistance, 94.5% had a big abdominal circumference and a higher body mass index (minimum BMI was 21.76Kg/m<sup>2</sup>, maximum BMI was 40.02Kg/m<sup>2</sup> vs minimum BMI was 19.34Kg/m<sup>2</sup>, maximum BMI was 37.4Kg/m<sup>2</sup>) in comparison to obese patients with normal TSH values. The maximum value of TSH was 8.44uiU/ml.

**Conclusion:** Patients with elevated TSH values had a bigger abdominal circumference, insulin resistance and a higher body mass index in comparison to the obese patients that had a normal TSH value.

**Key Words:** TSH, obesity, body mass index, abdominal circumference, insulin resistance

<sup>1</sup> Médico Cirujano, egresado de la FMH-USMP

## INTRODUCCIÓN:

En los últimos veinte años la prevalencia e incidencia de obesidad infantil se ha triplicado considerándose actualmente como la pandemia del siglo XXI. Se dice que aproximadamente 155 millones de niños a nivel mundial sufren de sobrepeso o son obesos. (1) Este aumento acelerado y alarmante se debe al sedentarismo y al aumento de ingesta de alimentos hipercalóricos ricos en grasas y azúcares, pero que poseen escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes.

Según Manuel Peña, representante de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Perú, se encuentra en el octavo lugar dentro de la clasificación mundial de obesidad infantil, ya que un 18% de los niños la padecen, siendo los más afectados aquellos entre los seis a nueve años de edad. Se dice que sólo en la ciudad de Lima, se ha hallado un alarmante 39,6% de prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil. (2)

La Obesidad, puede llevar al niño a tener una baja autoestima, depresión, apnea del sueño, asma, intolerancia al ejercicio, cálculos biliares, esteatosis hepática, glomerulosclerosis, dislipidemia, hipertensión arterial, coagulopatías, disfunción endotelial, diabetes mellitus tipo 2, pubertad precoz, síndrome de ovario poliquístico e hipogonadismo. (3) En un estudio, publicado en el 2010 se encontró que la insulina basal, el colesterol total, triglicéridos, colesterol-VLDL fueron significativamente mayores en niños y adolescente obesos. (3)

Estas posibles complicaciones, obligan a una evaluación integral del paciente, con el fin de evaluar la posible etiología de su obesidad. El perfil tiroideo es uno de los exámenes auxiliares más solicitados en la actualidad por parte de los médicos, en especial ante la insistencia de los familiares, que ingresan al consultorio relacionando la causa de la ganancia ponderal necesariamente a un mal funcionamiento tiroideo. (14)

Recientes estudios, indican que la obesidad tiene una cierta influencia sobre la actividad del eje hipotálamo – hipófisis – tiroides, lo cual se evidencia mediante una elevación de la TSH en ausencia de alguna enfermedad tiroidea autoinmune. (4) Esta elevación, puede llevar a un falso diagnóstico de hipotiroidismo primario y al uso innecesario de hormona tiroidea.

Mehmet Bastemir; Fulya Akin; Esmá Alkis; Bunyamin Kaptanoglu (Turquía, 2007) publicaron un estudio donde se evaluó la relación que existe entre la adiposidad del obeso eutiroideo y los niveles séricos elevados de TSH. Se encontró una significativa correlación entre los niveles de TSH en suero con el peso corporal ( $r=0.23$ ,  $p<0.01$ ), el perímetro abdominal ( $r=0.21$ ,  $p=0.001$ ), niveles de insulina e índice de masa corporal ( $r=0.27$ ,  $p<0.001$ ). (12) Mirjana Kocova, Elena Sukarova-Angelovska, Simonida Spasevska (Yugoslavia, 2009) publicaron un estudio donde se evaluó la función de la glándula tiroides en niños obesos. Se encontró niveles elevados de TSH

en el 23.2% de la población y una significativa correlación entre los niveles de TSH en el suero con el índice de masa corporal ( $p 0.01$ ) y los niveles de insulina ( $p 0.05$ ). (13) Bassen H. Dekelbab, MD; Hanop A. Abou Ouf, MD; Indu Jain, MD (Michigan, 2010) publicaron un estudio donde se evaluó la prevalencia de niveles elevados de TSH en sangre de niños y adolescentes obesos. Se encontró que 10.8% de la población presentó niveles elevados de TSH, siendo su concentración máxima de 7.51 mIU/L. (14)

Se sabe que aún existe un uso innecesario de hormona tiroidea en niños obesos, ante la sospecha de un supuesto hipotiroidismo, al contar con un TSH sérico elevado, a pesar de la ausencia de una enfermedad tiroidea autoinmune. Dicho trabajo puede contribuir al uso racional y adecuado de hormona tiroidea en niños obesos ya que hasta el momento no se ha publicado estudios similares en la población infantil peruana.

El problema que motivo a realizar dicho trabajo fue ¿Cuáles son los niveles de hormona estimulante de tiroides en niños obesos sin patología tiroidea? Para esto, se tuvo como objetivo, Identificar los niveles de Hormona estimulante de tiroides en niños obesos sin patología tiroidea que acudieron al consultorio externo de Endocrinología del Instituto Nacional Salud Niño durante el 2010. Se exploró además, las diferencias entre los niveles normales y elevados de TSH en suero en relación al IMC, perímetro abdominal y resistencia a la insulina

## MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio observacional, descriptivo, donde se revisó 1199 historias clínicas que correspondían a niños obesos entre los 5 y los 18 años de edad, que acudieron al consultorio externo de Endocrinología del Instituto Nacional Salud Niño durante el año 2010.

La totalidad de la muestra, incluyó 156 historias clínicas correspondientes a niños obesos entre los 5 y los 18 años de edad, con obesidad exógena o de causa nutricional (obesidad debida a una alimentación excesiva, definido como un índice de masa corporal mayor al percentil 95), sin patología tiroidea, que acudieron al consultorio externo de Endocrinología del INSN durante el año 2010. Se excluyó a niños con obesidad endógena y aquellos que usaban fármacos que podrían alterar la función tiroidea (anticonvulsivantes, litio) y corticoide (su uso en dosis altas y de forma prolongada en el tratamiento de diversas patologías, puede originar un Síndrome de Cushing iatrogénico, y así presentar obesidad central como parte de su sintomatología)

Una vez aprobado el proyecto por la dirección de docencia e investigación y por el comité de ética del INSN (Código de Aprobación por el Comité de Ética del INSN: CL-06/11); se pidió autorización al Jefe del Servicio de Endocrinología

para realizar la revisión de dichas historias clínicas. Se contó, además con la asesoría de un médico pediatra endocrinólogo y de un estadista para el análisis de los datos.

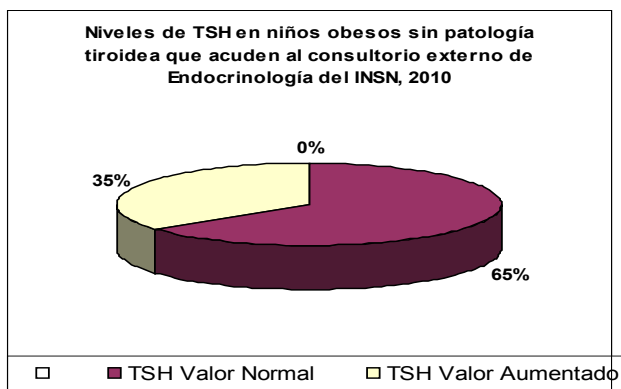
Se recolectaron datos como el sexo, la edad, el peso, la talla, el perímetro abdominal, los medicamentos de uso habitual, antecedentes de yodo radioactivo, antecedentes patológicos, antecedentes familiares, niveles de TSH, niveles de T4 libre, dosaje de anticuerpos antitiroideos, nivel basal de insulina y nivel basal de glucosa. Dicha información recolectada, se trasladó a una ficha de recolección de datos previamente diseñada con las variables consideradas.

Se exploró además, las diferencias entre los niveles normales y elevados de TSH en suero en relación al IMC, perímetro abdominal y resistencia a la insulina.

Concluido el trabajo, los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 18. Los resultados fueron presentados en tablas simples, de doble entrada, gráficas circulares y de barra. Se obtuvo frecuencias, porcentajes, media y medidas de distribución central.

**RESULTADOS:**

De un total de 1 199 historias clínicas, se excluyó 1 043 registros ya que 427 de estos correspondían a pacientes con sobrepeso, 369 no contaban con todos los datos requeridos para el estudio, 81 pertenecían a pacientes con enfermedad de Hashimoto, 13 con Síndrome de Cushing, 11 con Síndrome de ovario poliquístico, 91 usando corticoide como tratamiento de púrpura trombocitopénica idiopática, síndrome nefrótico, asma o lupus eritematoso sistémico y 51 usando drogas que podrían afectar la función tiroidea como anticonvulsivantes y litio. Se obtuvo, por lo tanto, una muestra de 156 pacientes. 101 (64.7%) correspondían a obesos con valores adecuados de TSH y 55 (35.3%) poseían niveles elevado de TSH. (Figura 1).



**Figura 1:** Niveles de TSH en niños obesos sin patología tiroidea

El valor mínimo de TSH fue de 0.57 uIU/ml y su concentración máxima en suero fue de 8.44 uIU/ml, teniendo como media 3.46 uIU/ml y como mediana 2.66 uIU/ml. Se usó como parámetro normal valores entre los 0.5 uIU/ml y los 5 uIU/ml/. (Tabla 1)

**Tabla 1:**

Valor máximo y mínimo de TSH en niños obesos sin patología tiroidea

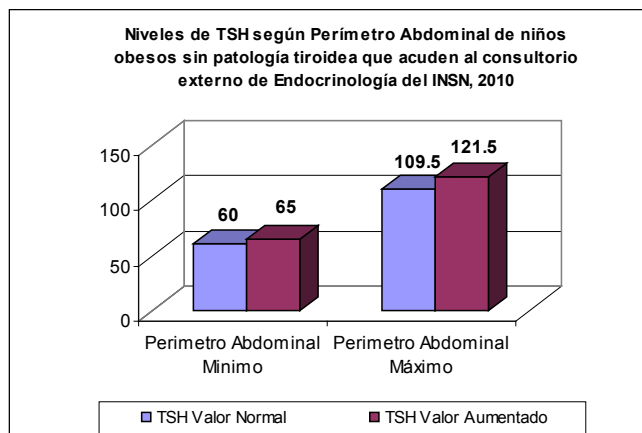
TSH (uIU/ml)			
Valor Mínimo	Valor Máximo	Media	Mediana
0.57	8.44	3.46	2.66

El grupo de pacientes conformado por obesos con valores de TSH incrementados, obtuvieron un IMC mínimo de 21.76 Kg/m<sup>2</sup>, un IMC máximo de 40.02 Kg/m<sup>2</sup>, una media de 30.34 Kg/m<sup>2</sup> y una mediana de 30.5 Kg/m<sup>2</sup>. A diferencia del grupo conformado por los obesos con valores normales de TSH, presentando un IMC mínimo de 19.34 Kg/m<sup>2</sup>, un IMC máximo de 37.4 Kg/m<sup>2</sup>, una media de 26.08 Kg/m<sup>2</sup> y una mediana de 26 Kg/m<sup>2</sup>. (Tabla 2)

**Tabla 2:** Niveles de TSH según perímetro abdominal en niños obesos sin patología tiroidea

TSH	IMC (kg/m <sup>2</sup> )			
	IMC Mínimo	IMC Máximo	IMC Media	IMC Mediana
TSH Valor Normal	19.34	37.4	26.08	26
TSH Valor Aumentado	21.76	40.02	30.34	30.5

El grupo de pacientes conformado por obesos con valores de TSH incrementados, obtuvieron un perímetro abdominal mínimo de 65 cm, un perímetro abdominal máximo de 121.50 cm, una media de 89.78 cm y una mediana de 90 cm. A diferencia del grupo conformado por los obesos con valores normales de TSH, presentando un perímetro abdominal mínimo de 60 cm, un perímetro abdominal máximo de 109.50 cm, una media de 85 cm y una mediana de 85 cm. (Figura 2)



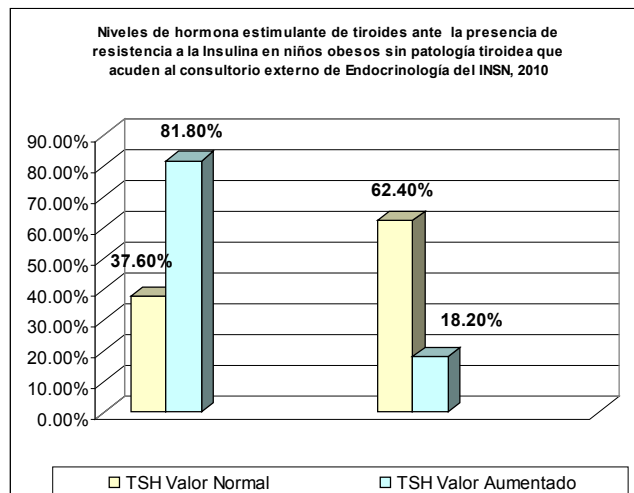
**Figura 2:** Niveles de TSH según perímetro abdominal en niños obesos sin patología tiroidea

Un total de 127 pacientes (81.4%) tenían perímetro abdominal aumentado, mientras que 29 pacientes (18.6%) mantenían un adecuado perímetro abdominal. Dentro del grupo conformado por pacientes obesos con valores elevados TSH, 52 (94.50%) presentaron un perímetro abdominal aumentado y 3 (5.50%) mantenían un perímetro abdominal normal. A diferencia del grupo conformado por pacientes obesos con valores normales de TSH donde 75 (74.30%) presentaron un perímetro abdominal aumentado y 26 (25.70%) mantenían un perímetro abdominal normal. (Tabla 3)

**Tabla 3:** Niveles de TSH según perímetro abdominal en niños obesos sin patología tiroidea

TSH	Perímetro abdominal normal		Perímetro abdominal aumentado	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
TSH Valor Normal	26	25.70%	75	74.30%
TSH Valor Aumentado	3	5.50%	52	94.50%
Total	29		127	

Un total de 83 pacientes (53.2%) presentaron Resistencia a la insulina mientras que 73 pacientes (46.8%) no presentaron dicha resistencia. Dentro del grupo conformado por pacientes obesos con valores elevados de TSH, 45 (81.8%) presentaron resistencia a la insulina y 10 (18.2%) no la presentaba. A diferencia del grupo conformado por pacientes obesos con valores normales de TSH donde, 38 (37.6%) presentaron resistencia a la insulina y 63 (62.4%) no presentaban dicha resistencia. (Figura 3).



**Figura 3:** Niveles de TSH ante la presencia de resistencia a la insulina en niños obesos sin patología tiroidea.

**DISCUSIÓN**

En el presente estudio, existe una elevación en la concentración de TSH sérico en 55 de 156 niños obesos (35.3%). Estos, no contaban con la presencia de anticuerpos antitiroideos o cambios en sus niveles de T4 libre. En el 2009, *Mirjana Kocova et al* reportaron niveles elevados de TSH sérico en 16 de 69 niños obesos (23.2%). (13) En el 2010, *Bassen H. Dekelbab et al* reportaron niveles elevados de TSH sérico en 20 de 185 obesos (10.8%) sin patología tiroidea existente. (14) Esta variabilidad, puede deberse a las características propias de la población estudiada y al nivel de complejidad de atención de aquellos pacientes que acuden al Instituto donde se realizó el estudio.

En nuestro estudio, la concentración máxima de TSH en suero fue de 8.44 uiU/ml. A diferencia del estudio realizado en el 2010 por *Bassem H. Dekelbab et al*, donde reportaron una concentración máxima de 7.51 uiU/ml en niños y adolescentes obesos eutiroideos. (14)

En el presente estudio, el grupo de pacientes conformado por obesos con valores incrementados de TSH, obtuvo un índice de masa corporal mayor (30.44 Kg/m<sup>2</sup>) a diferencia de los pacientes obesos con valores adecuados de TSH (26.08 Kg/m<sup>2</sup>). En el 2009, *Mirjana Kocova et al* reportaron que los niveles séricos de TSH aumentaban en paralelo con el índice de masa corporal. Mostrando una correlación significativa entre estas dos variables (r=0.270, p<0.001). (13.) El estudio realizado en el 2010 por *Bassen H. Dekelbab et al*, muestra que los pacientes obesos con TSH incrementado (34.98 Kg/m<sup>2</sup>) tenían similar índice de masa corporal que aquellos pacientes con valores adecuados de TSH (34.29 Kg/m<sup>2</sup>). (14)

Recientes estudios en humanos y en otras especies de mamíferos, han dado pruebas convincentes que los adipocitos y los pre

adipocitos poseen receptores de tirotrópina. Estudios in vitro y en vivo demuestran, que la activación de dicho receptores, inducen a la diferenciación de pre adipositos en adipositos y por lo tanto, a la expansión del tejido graso (adipogénesis). El tejido adiposo es una glándula endocrina, que libera numerosas adipocinas, entre ellas, la leptina. Existiendo por lo tanto un eje hipotálamo-hipófisis-tejido adiposo. (12)

Tanto la leptina como el TSH tienen un ritmo circadiano similar en seres humanos. La deficiencia de leptina, está asociado a una alteración en el ritmo de la secreción de TSH, por lo que sugiere que la leptina modula la secreción de TSH. (18) En el 2005, Kok P. et al publicaron un estudio, donde el promedio de secreción de TSH durante un lapso de 24 horas, estaba relacionado a la concentración de leptina en mujeres obesas pre-menopáusicas. (19) Las concentraciones de leptina y de TSH cambian de forma paralela, disminuyendo en la anorexia y aumentando en la obesidad. (17)

En nuestro estudio, de los 55 pacientes que conformaban el grupo de obesos con valores elevados de TSH, 52 de ellos (94.50%) presentaban un perímetro abdominal aumentado.

Solo 3 de ellos (5.50%) mantenían un perímetro abdominal normal. A diferencia de los pacientes obesos con valores adecuados de TSH, donde 75 de ellos (74.30%) presentaban un perímetro abdominal aumentado. Es probable, que el exceso de grasa visceral, libere ciertas citoquinas que interfieren en el eje hipotálamo –hipófisis – tiroidea. Asimismo, en el 2007, Mehmet Bastemir et al publicaron un estudio donde se encontró una significativa correlación entre los niveles de TSH en suero y el perímetro abdominal ( $r=0.219$ ,  $p=0.001$ ). (12)

En el presente estudio, de los 55 pacientes que conformaban el grupo de obesos con valores elevados de TSH, 45 de ellos (81.8%) presentaban resistencia a la insulina. Solo 10 de ellos (18.2%) no presentaban dicha resistencia. A diferencia de los pacientes obesos con valores adecuados de TSH, donde solo el 38% presentó resistencia a la insulina. En el 2009, Mirjaba Kocova et al reportaron una significativa correlación entre los niveles de TSH en suero y la resistencia a la insulina ( $p=0.05$ ). (13) Del mismo modo, en el 2007, Mehmet Bastemir et al publicaron un estudio donde se encontró, una significativa correlación entre los niveles de TSH en suero y la resistencia a la insulina ( $r=0.201$ ,  $p=0.002$ ). (12)

### Correspondencia

Suad Hortencia Samaan Samaan  
 Dirección: Calle Los Recuerdos 134, Dpto. 301  
 Chacarilla – San Borja  
 Teléfono: 963753666  
 Correo Electrónico: [suad\\_sam86@hotmail.com](mailto:suad_sam86@hotmail.com)

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1 Parvaez H, Kawar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world: a growing challenge. *NEJM* 2007; 356:213-215
- 2 Pajuelo J, Rocca J, Gamarra M. Obesidad infantil: sus características antropométricas y bioquímicas. *An Fac med.* 2003.
- 3 Maria Isabel Rojas-Gabulli, Oswaldo Núñez, Carlos Del Águila, Mariel Briceño, Nelly Valenzuel. Resistencia a insulina en adolescentes obesos. *An Fac med.* 2010.
- 4 Bassem H. Dekelbab, MD, Hanna A. Abou Ouf, MD, Indu Jain, MD. Prevalence of elevated thyroid-stimulating hormone levels in obese children and adolescents. *Endocrine Practice.* 2010
- 5 HARRISON. Principios de Medicina Interna. Obesidad. Edición 16. 473-479
- 6 Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF et al. Excess deaths associated with underweight, overweight and obesity. *JAMA* 2006; 293: 1861-1867
- 7 Anderson CF, Chu E. Expanding priorities. Confronting chronic disease in countries with low income. *N Eng J Med* 2007; 356:209-211).
- 8 Wild S, Roglic G, Green A et al. Global prevalence of diabetes estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2007; 27:1047-1053
- 9 HARRISON. Principios de Medicina Interna. Trastornos de la Glándula Tiroidea. Edición 16. 2314-2317
- 10 GUYTON & HALL. Tratado de Fisiología. Hormonas Metabólicas Tiroideas. Edición 11. 934-938

- 11 Sahu A. Leptin signalling in the hypothalamus emphasis on energy homeostasis and leptin resistance. *Front Neuroendocrinol* 2003;24; 225-253
- 12 Mehmet Bastemir; Fulya Akin; Esmâ Alkia; Bunyamin Kaptanoğlu. Obesity is associated with increased serum TSH level, independent of thyroid function. *SWISS MED WKLY*; 137 : 431 – 434 (Turquía) ; 2007
- 13 Mirjana Kocova, Elena Sukarova-Angelovska, Simonida Spasevska. Thyroid function in obese children. *Hormone Research* 2009. Poster Presentation. PO2-247
- 14 Bassem H. Dekelbab, Hanaa A. Abou Ouf e Indu Jai. Prevalence of Elevated Thyroid-Stimulating hormone levels in obese children and adolescents. *Endocrine Practice*, Vol. 16 N° 2; 2010
- 15 Keskin M, Kurtoglu S, Kendirci M, Atabek E, Yazici C. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. *Pediatrics*. 2005;115:500-3.
- 16 Jaime Pajuelo-Ramírez, Marianella Miranda-Cuadros, Miguel Campos-Sánchez, José Sánchez-Abanto. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2011; 28(2): 222-7.
- 17 Reinehr T, Isa A, de Sousa G, Dieffenbach R, Andler W. Thyroid hormones and their relation to weight status. *Horm Res*. 2008;70:51-57.
- 18 Mantzoros CS, Ozata M, Negrao AB, et al. Synchronicity of frequently sampled thyrotropin (TSH) and leptin concentrations in healthy adults and leptin deficiency subjects: evidence for possible partial TSH regulation by leptin in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90: 6185-6191.
- 19 Kok P, Roelfsema F, Frolich M, Meinders AE, Pijil H. Spontaneous diurnal thyrotropin secretion in enhances in proportion to circulating leptin in obese premenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:6185-6191.