

## ¿Síndrome Metabólico en Pediatría? Presentación en adolescente femenina.

Autores:

Dr. Francisco Lagrutta S \*

Dra. Lilia Núñez J. \*\*

Dr. José Daniel Cención Z. \*\*\*

Recibido para publicación: 15 de julio 2011

Aceptado para publicación: 16 de noviembre 2011

### Resumen

**Objetivos:** Presentar un caso clínico con características clínicas y diagnósticas sugeribles del síndrome metabólico en Pediatría.

**Introducción:** El síndrome metabólico ha sido definido por el Adult Treatment Panel como la presencia, en un individuo, de al menos 3 de los siguientes factores de riesgo: obesidad de predominio abdominal, niveles bajos de colesterol HDL, hipertrigliceridemia, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa.

**Caso clínico:** Adolescente femenina de 12 años de edad, obesa con predominio central, sedentaria, con ingesta predominante de carbohidratos simples y grasas saturadas y con datos bioquímicos de hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, glicemia en ayuna y postprandial normales e insulinemia en ayunas y postprandial elevadas. Presenta antecedentes de historia de lesión plantar tipo ampolla en pie derecho que aumenta de tamaño, se ulcera y con disminución de la sensibilidad. Antecedentes personales de obesidad, esteatosis hepática y resistencia periférica a la insulina.

**Discusión:** En la población infantil el riesgo de síndrome metabólico con la posibilidad de diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles ligadas a nutrición, como diabetes mellitus tipo 2, está ligado a la obesidad abdominal, a la dieta rica en grasas y azúcares y a la poca actividad física. Se presenta este caso y se llama la atención, sobretodo, a los pediatras de atención primaria para que tomen las medidas necesarias para la captación y prevención de potenciales enfermedades crónicas no transmisibles ligadas a nutrición en todas las edades pediátricas.

**Palabras claves:** Síndrome metabólico, resistencia periférica a la insulina, obesidad de predominio central.

### Abstract

**Objectives:** Presentation of a case with clinical and diagnostic features of the metabolic syndrome in children.

**Introduction:** Metabolic syndrome was defined by Adult Treatment Panel as the presence in an individual, at least 3 of the following risk factors: abdominal obesity prevalence, low HDL cholesterol, hypertriglyceridemia, hypertension and impaired glucose.

**Case report:** A teenager of 12 years, with predominantly central obesity, sedentary lifestyle and high intake of simple carbohydrates and saturated fats with biochemical data of hypertriglyceridemia, low HDL cholesterol, normal fasting and postprandial glucose values, insulin levels in fasting and postprandial high. History of injury to his right foot blister formation of enlarged, ulceration, and decreased sensitivity. Personal history of obesity, fatty liver and peripheral insulin resistance.

**Discussion:** In children, the risk of metabolic syndrome diagnosis with the possibility of chronic non-communicable diseases linked to nutrition, such as type 2 diabetes mellitus is related to abdominal obesity, diets high in fat and sugars, and low physical activity. We present this case to the attention of primary care pediatricians, to take the measures necessary for the early capture and in order to prevent potential development of chronic non-communicable diseases related to nutrition in all pediatric ages.

**Key words:** Metabolic syndrome, peripheral insulin resistance, obesity was predominantly.

\* Pediatra – Master en Nutrición.Hospital del Niño  
Correo electrónico:Flag57@cwpanama.net

\*\* Pediatra- Endocrinóloga.Hospital del Niño. Panamá

\*\*\* Residente de Pediatría Primer año.Hospital del Niño.Panamá

## Introducción

La obesidad, particularmente, la obesidad de predominio central está asociada con resistencia a los efectos de la insulina en la utilización de la glucosa periférica y de ácidos grasos, a menudo conduciendo a diabetes mellitus tipo 2. La insulinoresistencia, la hiperinsulinemia e hiperglicemia asociada y las citoquinas del tejido adiposo conducen a una disfunción del endotelio vascular, proliferación de lípidos, hipertensión e inflamación vascular que en conjunto promueven el desarrollo de enfermedad aterosclerótica.<sup>1,2</sup> El síndrome metabólico se ha asociado a un conjunto de alteraciones metabólicas, en donde la obesidad, la dislipidemia caracterizada por un aumento del colesterol total con niveles bajos de HDL colesterol, hipertensión y la insulinoresistencia forman parte de sus componentes.<sup>3</sup>

Actualmente, la definición de síndrome metabólico en niños ha utilizado como base la proporcionada por el Adult Treatment Panel III y la Organización Mundial de la Salud. En menores de 10 años no se recomienda el uso del término síndrome metabólico y, en su defecto, manejar al sujeto como potencial sujeto de riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles ligadas a nutrición. En los mayores de 10 años se puede utilizar el término "síndrome metabólico" observando sus antecedentes personales y heredofamiliares con historia de hipertensión, diabetes mellitus 2, dislipidemia, presencia de obesidad y vigilar por circunferencia de cintura mayor del percentil 90.<sup>1,4</sup>

El trastorno del metabolismo de los lípidos y carbohidratos propio de la resistencia a la insulina y una disfunción endotelial temprana por el hiperinsulinismo, contribuyen a un proceso aterosclerótico progresivo, que en la vida adulta representa un alto riesgo de Diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial.<sup>5</sup> En la práctica clínica existen múltiples métodos para evaluar la sensibilidad a la insulina; entre los más utilizados están el homeostasis Model Assessment (HOMA) y el Quantitative insulin-sensitivity check index (QUICKI). El Quicki predice el riesgo de presentar diabetes mellitus 2 mejor que el Homa y la insulina en ayuno.<sup>5</sup>

La presentación de este caso clínico tiene como objetivo describir las características clínicas y proponer la posibilidad del diagnóstico de potenciales enfermedades crónicas no transmisibles ligadas a la nutrición y que, en su conjunto, podemos llamarlas como síndrome metabólico en la edad pediátrica.

## Caso clínico

Se trata de una adolescente de 12 años de edad quien refiere historia de aparición de ampolla en la región plantar derecha de 14 días de evolución, que posteriormente, fue aumentando de tamaño presentando ulceración con secreción fétida. Niega fiebre y no presentaba dolor. Al observar que dicha lesión no mejoraba con curaciones en casa con fusidato sódico en ungüento, decide acudir al cuarto de urgencias del Hospital del Niño donde es admitida para manejo y evaluación especializada.

## Antecedentes perinatales

Es el segundo producto de madre de 31 años, G<sub>3</sub> P<sub>2</sub> C<sub>1</sub>, Un embarazo de 40 semanas, sin complicaciones, con controles prenatales completos. Nace vía parto vaginal eutócico atendido en la maternidad del Hospital Santo Tomás con Apgar 9/9, peso de 3.48 Kg, longitud de 49 cm, perímetro cefálico de 35 cm. No requirió hospitalización neonatal. Crecimiento y Desarrollo normal. Cursa el 7º grado de Instituto Alfredo Cantón con rendimiento regular. Entre sus pasatiempos destacan ver televisión y videojuegos por períodos mayores a tres horas diarias. No realiza actividades físicas regulares y no recibe la materia de educación física por su historia de ulceración en el pie.

## Historia nutricional

Recibió lactancia materna hasta los 6 meses de edad, cuando decide utilizar fórmula adaptada hasta el año de vida donde cambia a leche entera. Ablactación a los 6 meses con compotas y sopas coladas, con posterior integración a la dieta familiar al año de edad. Su dieta actual es hipercalórica a base de un aumento en la ingesta de carbohidratos simples (sodas, jugos) y grasa saturada (frituras). La madre informa que gasta cuatro balboas en sus meriendas (frituras, snacks y sodas), visita establecimientos de comida rápida dos veces por semana y toma una cena "adicional" en la fonda de la abuela materna.

Inmunizaciones: no porta tarjeta de vacunación

Adolescencia: refiere menarquia a los 12 años, presenta ciclos menstruales regulares con duración de 4 días, niega uso de drogas, alcohol, niega inicio de vida sexual activa.

## Antecedentes personales patológicos

Recibió una herida por proyectil de arma de fuego en región de abdomen y glúteo derecho con perforación de íleon y arteria iliaca derecha en junio de 2008. Requirió hospitalización por 8 meses, durante la cual se le realizó laparotomía exploratoria con resección y anastomosis de íleon más colocación de prótesis ileo femoral.

En febrero de 2009 presenta úlcera en región del primer arto del pie derecho que evoluciona desfavorablemente con la presencia de celulitis a repetición, no cicatrización adecuada y micosis. Su cumplimiento a las citas es no satisfactorio.

**Antecedentes heredofamiliares y socioeconómicos.** El abuelo materno padece de hipertensión arterial y hay varios tíos paternos que son diabéticos no insulino dependientes. La madre es la proveedora del hogar junto con la abuela materna que es dueña de una fonda.

### Examen físico

Adolescente obesa con peso de 83Kg, talla de 158cm e índice de masa corporal de 33.8Kg/m<sup>2</sup> que la ubica por arriba del percentil 95 (Figura 1). El perímetro abdominal en 101cm; la cintura, 101cm y la cadera, 103cm (relación cintura/cadera de 0.98).<sup>6</sup> El pliegue tricúspital 42mm (arriba del percentil 95) y la circunferencia braquial en 380mm (arriba del percentil 95).<sup>7</sup> Signos vitales normales y normotensa.<sup>8</sup>

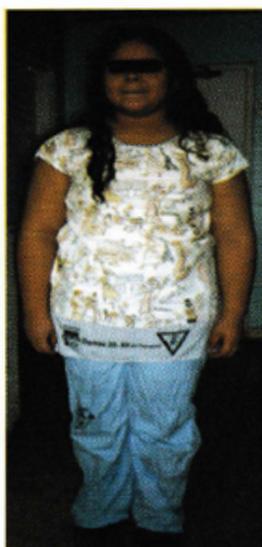


Fig. 1. Adolescente femenina con obesidad de predominio central.

Paciente normocéfala, sin lesiones en cuero cabelludo. Ojos con movimientos extraoculares conservados, pupilas reactivas a la luz y sin opacidades. Tabique nasal central sin lesiones. Mucosa oral hidratada sin lesiones. Cuello cilíndrico grueso, sin masas ni adenopatías palpables, se observa mancha oscura compatible con acantosis nigricans. Torax simétrico. corazón con ruidos cardiacos rítmicos, sin soplo ni galope. A la auscultación pulmonar con buena entrada y salida de aire bilateral, sin ruidos agregados. Abdomen globoso a expensas de panículo adiposo, con ruidos hidroaéreos presentes, mostrando cicatriz de herida quirúrgica de aproximadamente 10 cm.

Extremidades simétricas, no edema, con cicatriz quirúrgica en área lateral de pierna derecha de 12 cm de longitud, Región plantar de pie derecho con úlcera de 2cm de diámetro con bordes regulares (Figura 2).



Fig. 2. Úlcera de bordes regulares en región plantar de pie derecho.

Área ungueal de pie derecho con aparición incompleta de uña de 3 y 4 dedo presencia de onicomicosis. Genitales externos adecuados para su edad y sexo, tanner 2.

La evaluación neurológica presenta función de pares craneales conservadas, sensibilidad al dolor, temperatura disminuida en miembro inferior derecho, discriminación de 2 puntos disminuida en pierna derecha. Fuerza 3/5 en miembro inferior derecho, reflejos osteotendinosos notablemente disminuidos 1+ en pierna derecha.

### Evolución

Se solicitan evaluaciones que incluyeron:

Se presentan los pesos, tallas e índices de masa corporal de todas sus últimas hospitalizaciones (tabla 1) y los exámenes de laboratorio solicitados en esta admisión (tabla 2).

Tabla 1. Evolución de pesos, tallas e índices de masa corporal en adolescente femenina. Hospital del Niño-2011.

Hospitalización	Peso (Kg)	Talla (cm)	Índice Masa Corporal (Kg/m <sup>2</sup> )
Septiembre 2009	65.3	148	29.8
Junio 2010	78	153	33.3
Diciembre 2010	82	155	34.1
Junio 2011	83	158	33.8

Tabla 2. Principales resultados de laboratorio de adolescente femenina al momento del ingreso en junio 2011, Hospital del Niño.

Laboratorio	Valores
Glicemia en ayuno (mg/dL)	88
Glicemia postprandial (mg/dL)	119
Insulina en ayuno (U/mL)	52 (normal hasta 18.5)
Insulina postprandial (U/mL)	>300 (normal hasta 30)
Colesterol total (mg/dL)	167
Colesterol HDL (mg/dL)	26 (normal 35-60)
Triglicéridos (mg/dL)	352 (normal hasta 150mg/dL)

Una velocidad de conducción del nervio peroneo y tibial posterior de la pierna derecha que reporta una lesión importante en dichos nervios. Evaluada por endocrinología que considera se trata de un caso de resistencia periférica a la insulina recomendando manejo con metformina y fibratos. El servicio de dermatología refiere mal perforante plantar en pie derecho, recomendando curaciones diarias con clorhexidina, y alginato de calcio.

El equipo de salud mental consideran que la adolescente se encuentra en una reacción de desadaptación y recomiendan trabajar sobre la toma de conciencia de sus patologías. La unidad de fisioterapia evalúan y documentan una pérdida sensitiva y motora importante con hipoestesia. Se le realizan ejercicios de desensibilización y movilización pasiva. La nutricionista del caso realiza entrevista a la paciente y se ofrecen recomendaciones alimenticias. Luego de las intervenciones y de conversar sobre su pronóstico junto a su madre, se procede a iniciar manejo ambulatorio con seguimiento en todas las especialidades involucradas.

### Discusión

La obesidad infantil se ha considerado como una enfermedad crónica debido a que se perpetúa en el tiempo y se asocia, ocasionalmente, a un síndrome metabólico relacionado con la resistencia periférica a la insulina.<sup>1,4,9</sup> En la población infantil el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a nutrición está ligado a la obesidad de predominio central, a la dieta rica en grasas y azúcares y a la poca actividad física.<sup>5</sup>

Estas tres características están presentes en nuestra paciente evidenciadas por el examen físico, bioquímico y la encuesta dietaria.

Se ha conversado acerca de la existencia de un genotipo ahorrador el cual permitiría acumular energía en periodos en los cuales el alimento estuviese disponible, haciendo que el hígado, los músculos y la grasa que se hacen resistentes a la acción de la insulina para que el cerebro pueda utilizar la glucosa circulante. Esto es útil en periodos de escasez, jugando un papel importante el ejercicio físico y el papel de los músculos, de lo contrario sólo se llegará a la obesidad en ambientes donde abundan los alimentos y la actividad física es escasa.<sup>1</sup>

La relación entre la resistencia periférica a la insulina, el sobrepeso y el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles está dada porque al compromiso del metabolismo de los glúcidos se agrega el lipídico y una disfunción endotelial temprana y progresiva que constituye la base del daño aterosclerótico que caracteriza a las enfermedades que conforman el síndrome metabólico.<sup>9</sup>

En Panamá, según las Encuestas de Niveles de Vida, el incremento de la prevalencia de sobrepeso se ha acelerado. El sobrepeso en los menores de 5 años se duplicó entre 1997 y 2003; en los niños de 5 – 9 años, uno de cada 5 está por encima del peso normal con el consecuente riesgo de desarrollar una enfermedad crónica no transmisible relacionada con la nutrición y, en adolescentes, se ha encontrado un porcentaje importante de los mismos con síndrome metabólico.<sup>10</sup>

El Síndrome metabólico consiste en la asociación de un conjunto de indicadores antropométricos, bioquímicos, y fisiológicos que implican mayor riesgo para el desarrollo de enfermedad crónica no transmisible. Es definido también como un conjunto de anomalías metabólicas que se presentan en un individuo, con una base fisiopatológica centrada en la resistencia periférica a la insulina, que puede llevar a una mayor frecuencia de enfermedad cardiovascular arteriosclerótica y diabetes tipo 2.<sup>3</sup> Nuestra paciente presenta un índice de masa corporal, mantenido en los últimos dos años, por encima del percentil 95, con un predominio de la grasa circundante a la cintura y cadera, evidenciada con su perímetro abdominal y el pliegue tricótipal por encima de los percentiles 95, respectivamente.

Su ingesta es hipercalórica a expensas de carbohidratos simples y grasa saturada y ésto acompañado de un sedentarismo promovido por su incapacidad en moverse adecuadamente por su úlcera en el pie y la cultura ya impuesta en ella de no realizar otras actividades que no sean "sentada". El síndrome metabólico ha sido reconocido como un estado proinflamatorio y protrombótico asociado con aumentos de la proteína C reactiva, interleuquina 6 y el inhibidor plasminógeno activado. Los marcadores inflamatorios y protrombóticos se han asociado a aumento de riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.<sup>1,2</sup>

El tejido graso juega el papel de un reservorio energético, es un órgano endocrino que secreta una serie de productos como ácidos grasos no esterificados, hormonas como leptina, adiponectina, principios activos como las citoquinas interleuquina 6, factor de necrosis tumoral, que a través de señales locales y a distancia regulan el metabolismo energético, influyen la secreción y acción de la insulina y estimulan la síntesis y producción de sustancias como la proteína C reactiva que son proinflamatorias.<sup>1,2</sup>

El aumento de tejido graso llevaría a una entrega suprafisiológica de los productos mencionados y explicaría tanto la resistencia a la insulina como el efecto proinflamatorio sobre diferentes órganos y sistemas. El riesgo de presentar resistencia a la insulina en la niñez se relaciona con la obesidad independiente del sexo, edad o etnia.<sup>1</sup> Ese aumento de ingesta de carbohidratos simples y grasa saturada aunada a sedentarismo promovió, en nuestra adolescente, una resistencia periférica a la insulina evidenciada por sus niveles elevados, en ayuno y postprandial, de insulina sérica. Hay un depósito de tejido graso aumentado, preferiblemente, en su abdomen con una relación cintura/cadera de 1 y ha esto se agrega niveles elevados de triglicéridos y un nivel sérico muy bajo de colesterol protector o colesterol HDL.

La distribución de la grasa corporal, obesidad central, sería también determinante del daño biológico ya que ésta se asocia a un mayor riesgo de síndrome metabólico y de resistencia a la insulina en la etapa de la niñez y adolescencia y, eventualmente, de enfermedad cardiovascular, dislipidemia y diabetes mellitus 2.1 Los hallazgos encontrados en nuestra adolescente nos hicieron definirla como una paciente obesa de predominio central con síndrome metabólico y agregar, además del consejo nutricional más explicaciones de actividades aeróbicas que pudiese realizar en casa, el tratamiento con metformina y fibratos.

La obesidad se produce por un balance calórico positivo mantenido en el tiempo, ya sea por una ingesta aumentada, por un gasto calórico disminuido o por ambos factores. La OMS y la Asociación Americana de Pediatría han establecido el percentil 95 del índice de masa corporal como el punto de corte para el diagnóstico de la obesidad y el percentil 85 para señalar el riesgo de obesidad.<sup>4,11</sup>

La falta de ejercicio programado y la disminución de la masa muscular son fuertes determinantes de la resistencia a la insulina, del síndrome metabólico y las patologías asociadas. El músculo es el sitio principal de acción de la insulina y la pérdida de masa muscular se asocia a alteración del metabolismo de los lípidos y los hidratos de carbono. La inactividad física activaría genes asociados a una mayor susceptibilidad a enfermedades metabólicas y cardiovasculares como la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial respectivamente.<sup>1</sup> Los alimentos y preparaciones con alto índice glicémico favorecen el hiperinsulinismo y la formación de tejido adiposo especialmente si se asocian a grasas. Las harinas blancas, las masas en general, y muchos productos elaborados de snack con gran contenido de grasas saturadas tienen altos índices glicémicos.<sup>11</sup> El gasto calórico se favorece cuando la ingesta calórica se realiza en momentos del día donde habrá actividad física que facilite la oxidación, por lo que se recomienda que las comidas más calóricas sean las que preceden a las horas de mayor actividad.<sup>11</sup>

La actividad física debe favorecer lo recreacional y no someter a niños y adolescentes a intensos programas de deporte, los cambios en la actividad física deben ser realistas y respetar las posibilidades y rutina diaria del niño.<sup>11</sup> La relación entre la resistencia a la insulina y mayor riesgo cardiovascular está dada porque al trastorno del metabolismo glucídico se agrega un compromiso del metabolismo de los lípidos y una disfunción endotelial. Existe una menor captación y transporte de glucosa, con una mayor entrega desde el hígado y una mayor movilización de grasa que se deposita en tejidos como músculo y el hígado. Los tejidos que no son insulinoresistentes tienen una sobre respuesta a las concentraciones suprafisiológicas de insulina, entre ellos una hiperrespuesta del sistema nervioso simpático lo que explica la aparición de hipertensión arterial.<sup>1,5,9</sup>

La resistencia a la insulina es un estado en el cual una concentración dada de insulina es asociada con una respuesta anormal de la glicemia. Esta respuesta anormal puede darse a la insulina endógena o exógena.

La resistencia a la insulina puede presentarse en diferentes formas. La hiperglicemia a pesar de grandes dosis de insulina es una forma clásica de presentación, pero muchos pacientes con resistencia a la insulina extrema no presentan hiperglicemia. Sin embargo encontramos a pacientes con características clínicas que nos sugieren resistencia a la insulina entre ellas: acantosis nigricans, lipodistrofia, hiperandrogenismo ovárico, crecimiento lineal acelerado o deficiente, autoinmunidad, calambres musculares.<sup>12</sup>

La resistencia a la insulina es la respuesta biológica insuficiente (captación y utilización de glucosa) tanto a la insulina endógena como a la exógena.<sup>12</sup> Después de la obesidad, la dislipidemia es uno de los componentes más frecuentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes, caracterizada por un aumento del colesterol total con valores bajos de colesterol HDL. Existe una correlación inversa entre la sensibilidad a la insulina y la masa grasa corporal total.<sup>3</sup>

Este caso clínico viene a confirmar lo ya presentado en el estudio de Bethancourt y colaboradores sobre la presencia de un número no insignificante de adolescentes con síndrome metabólico. El síndrome metabólico está definido, en pediatría, por una serie de autores y asociaciones donde se destaca el definir la obesidad central, la hipertensión, la hipertrigliceridemia, la hiperglicemia y la disminución del colesterol HDL. La presencia de, al menos, tres de los mencionados puede definir la presencia de síndrome metabólico.

Nuestra docencia debe ir dirigida al médico pediatra de consultorio primario donde debemos reforzar la educación nutricional, promover el ejercicio y reconocer cuándo y en qué pacientes vamos a solicitar un nivel sérico de insulina y un perfil lipídico para que ayuden a definir el síndrome metabólico que está presente en nuestra población pediátrica que copia valores de sedentarismo e inadecuado equilibrio de nutrientes. Una vez que la enfermedad crónica no transmisible ligada a la nutrición está instaurada existirá un sujeto con medicación por el resto de su vida, empobreciendo su salud con el paso de los años y debilitando la economía del país.

## Referencias

1. Burrows R. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Arch Latin Nefr Ped. 2008; 8 (1):1-11.
2. Meigs J et al. The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome x) Up to date 2001
3. Macías C. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Archivos venezolanos de puericultura y pediatría 2009 ;72 (1): 30-37
4. Bethancourt L. Lagrutta F. Prevalencia y características de la obesidad en la población del ciclo pre-medio de las escuelas oficiales en el distrito de Panamá. Rev. Pediátr Panamá 2009, 38 (3): 6-13
5. Burrows R et al. Sensibilidad insulínica en niños de 6 a 15 años, Rev Med Chile 2006; 134: 1417-1426
6. Fernández JR, Redden DT, Pietrocelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-american, European-american and Mexican-american children and adolescents. J Pediatr 2004;145:439-444-
7. Frisancho A. New norms for upper limb fat and muscle area for assesment of nutritional status of adult and the elderly. Am J Clin Nutr 1984;40:808-819.
8. National High Blood Pressure. Education Program world group on high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics 2004;114: 5555-5765.
9. Burrows R et al. Perfil metabólico en niños obesos con menor sensibilidad insulínica. Rev Med Chile 2005; 133: 795-804
10. Ministerio de salud Panamá. Unidos contra la obesidad url: <http://190.34.154.88/obesidad/ninosadultos.html>
11. Burrows R. Prevención y tratamiento de la obesidad desde la niñez, la estrategia para disminuir las enfermedades crónicas no transmisibles del adulto. Rev Med Chile 2000; 128: 105-110
12. Mantzoros C et al. Insulin resistance: definitions and clinical spectrum. Up to date 2001