

Prevalencia de sobrepeso e hipertensión arterial en prepúberes de ambos

Eduardo Cuestas (1), Nilda Garces (2), Carolina Larraya (3)

(1) Servicio de Pediatría y Neonatología, Hospital Privado Centro Médico de Córdoba, Argentina.

(2) Servicio de Bioquímica Clínica, Hospital Privado Centro Médico de Córdoba, Argentina.

(3) Servicio de Nutrición, Hospital Privado Centro Médico de Córdoba, Argentina.

RESUMEN

Introducción. El objetivo del presente estudio fue conocer la prevalencia de sobrepeso, hipertensión y síndrome metabólico en una población de prepúberes de ambos sexos. **Material y métodos.** Estudio de corte transversal, que incluyó prepúberes de ambos sexos, de 2 a 9 años, seleccionados al azar de la población de un sistema de cobertura de salud prepago. Las variables analizadas fueron: peso, talla, pliegue tricéptico, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, presión arterial sistólica y diastólica, triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad y glucemia. **Resultados.** Se estudiaron 240 sujetos, 123 niños (51,3%) y 117 niñas (48,8%). La prevalencia de sobrepeso fue de 16,6%, la de hipertensión arterial de 3,7% y la de síndrome metabólico de 1,2 %.

Palabras clave. Hipertensión. Obesidad. Síndrome metabólico. Niños.

ABSTRACT

Introduction. The aim of this study was to determine the prevalence of overweight, hypertension and metabolic syndrome in a prepubertal population of both sexes. **Material and methods.** Cross-sectional study that included 2- 9 years children of both sex, randomly selected from the population of a health insurance organization. The variables analyzed were: weight, height, triceps skinfold, body mass index, waist circumference, systolic and diastolic blood pressure, triglycerides, total cholesterol, high density lipoprotein, low density lipoproteins and glucose. **Results.** We studied 240 subjects, 123 children (51.3%) and 117 girls (48.8%). The prevalence of overweight was 16.6%, the high blood pressure of 3.7% and 1.2% metabolic syndrome.

Keywords. Hypertension. Obesity. Children

INTRODUCCIÓN

La hipótesis de que la asociación entre obesidad y riesgo de enfermar tiene comienzo desde edades tempranas, se sustenta en varios estudios epidemiológicos^{1,2}. El aumento de la grasa intraabdominal ha demostrado ser el determinante principal de presentar un riesgo aumentado de complicaciones metabólicas y episodios adversos para la salud, que incluyen: hipertensión arterial, hiperinsulinemia, diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemia, tanto en adolescentes como en niños^{3,4}. En los prepúberes, esta asociación no está aún suficientemente establecida⁵.

Aunque los métodos más adecuados para evaluar la masa grasa total y su distribución corporal son: absorciometría de rayos X, tomografía computarizada y resonancia magnética, su utilización se encuentra limitada por su costo, la exposición a radiaciones y su escasa disponibilidad en la práctica clínica habitual⁶. Para obtener una estimación razonable de la distribución de la grasa corporal, se han propuesto varios parámetros antropométricos, entre ellos la medición de pliegues cutáneos y de los perímetros de diferentes segmentos corporales, los cuales son fáciles de realizar, y poseen un grado suficiente de exactitud⁷.

El índice de masa corporal y circunferencia de cintura, se han utilizado en estudios realizados en adultos que analizan la asociación entre adiposidad y factores de riesgo cardiovascular. Algunos de estos trabajos han demostrado que la circunferencia de cintura puede ser un predictor de factores de riesgo cardiovascular superior al índice de masa corporal⁸; esta asociación se presenta también en adolescentes y niños, en una magnitud al menos igual de importante que la comunicada en adultos⁹⁻¹¹, aunque la información específica en prepúberes es todavía insuficiente⁵. El propósito de este estudio fue conocer la prevalencia de obesidad, hipertensión y síndrome metabólico en niños y niñas de 2 a 9 años de edad.

PACIENTES Y MÉTODOS

Población y muestra

Se planeó un estudio de corte transversal sobre una muestra representativa, tomada al azar, según estratos de edad y sexo, de una población de 3.780 sujetos de entre 2 y 9 años de edad, 1.776 niñas y 2.004 niños perteneciente a un plan de atención médica integral privado, el cual se atiende única

Correspondencia:

Eduardo Cuestas

Servicio de Pediatría y de Neonatología

Hospital Privado Centro Médico de Córdoba

Naciones Unidas 346. CP 5016. Córdoba, Argentina

Te: +54 0351 4688200

Correo electrónico: ecuestas@hospitalprivadosa.com.ar

y exclusivamente en el Hospital Privado Centro Médico de Córdoba (Argentina). Los estratos se tomaron por intervalos de un año. El tamaño de la muestra se calculó con un intervalo de confianza del 95 %, según de fórmula $N = 4z\alpha^2 P(1-P)/W$, balanceados según sexo, para una prevalencias total estimada de sobrepeso de 15 a 20 %¹².

Los pacientes seleccionados fueron citados a la consulta telefónicamente, de ellos acudieron el 80 %, en llamadas multietápicas. Se suministró un cuestionario estructurado que recababa información sobre: edad, sexo, raza, lugar de nacimiento, residencia, nivel de educación de los padres, escolaridad del niño y nivel socioeconómico.

Un pediatra experimentado realizó en cada participante un examen físico completo, que incluyó evaluación antropométrica y estadificación puberal según los criterios de Tanner¹³. Todos los sujetos incluidos debían ser clínicamente sanos y estaban todos en estadio I de Tanner.

Los padres o tutores legales de los participantes dieron su consentimiento para realizar el estudio. El proyecto contaba con la autorización previa del Comité Institucional de Ética de la Investigación, de acuerdo a la Declaración de Helsinki.

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Las mediciones de peso, talla, pliegue tricipital, circunferencia de cintura y presión arterial, se tomaron en condiciones de ayuno. El peso se midió en una balanza de palanca estándar, calibrada diariamente con una pesa de 1 kg, y se registró en kilogramos con un decimal. La talla se midió con un estadiómetro vertical de madera y se registró en centímetros con un decimal. Cada medida se evaluó y se registró dos veces, si existía entre ellas una diferencia mayor de 0,5 cm de altura o 0,3 kg de peso se tomaba una tercera medición, y se promediaba con las anteriores. Las determinaciones fueron realizadas con los sujetos en ropa interior y sin zapatos de acuerdo a los criterios de Lohman¹⁴. El índice de masa corporal se calculó mediante la fórmula $[\text{peso}/\text{talla}^2]$ y fue expresado en kilogramos por metro cuadrado. La masa grasa se calculó mediante la fórmula de DeZemberg, $\text{masa grasa} = 0,332 \times \text{peso} + 0,263 \times \text{talla} + 0,760 \times \text{sexo} + 0,704 \times \text{raza} - 8,004$ (sexo masculino igual a 1, y 2 para las niñas; raza, 1 para los blancos, y 2 para los negros), expresada en kilogramos¹⁵. El pliegue tricipital fue medido con un calibre de Harpenden (dos veces, y si existía una diferencia mayor a 0,2 mm, se tomaba una tercera medición, redondeado al quinto de milímetro más próximo en un dígito; se tomaron las medidas en el lado derecho del cuerpo, la lectura se realizó a los 2 s, de acuerdo al manual de IBP (International Biological Programme). La circunferencia de cintura se tomó en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca¹⁶, con una cinta métrica inelástica con el sujeto de pie y al final de la expiración; la medición se efectuó por duplicado, y si existía disparidad mayor a 2 mm, se realizaba una tercera¹⁷. Se consideró la presencia de sobrepeso de acuerdo al índice de masa corporal para la edad y sexo superior al percentil 90 (P90) y obesidad cuando era mayor al P95 la edad y sexo. Se tomaron en tres oportunidades distintas determinaciones de la presión arterial utilizando un tensiómetro de mercurio, sobre el brazo izquierdo, con el sujeto en posición supina, el manguito debía

cubrir dos tercios del brazo. La presión sistólica se registró al identificar la fase I de Korotkoff y la diastólica en la fase V. Todas las determinaciones fueron promediadas para su análisis final, se consideró hipertenso a todo sujeto con presión sistólica o diastólica mayor al P95 para la edad y sexo¹⁸.

Se definió como síndrome metabólico la presencia de al menos tres de los siguientes factores: hiperglucemia en ayunas, sobrepeso, hipertrigliceridemia, hipertensión arterial y niveles disminuidos de lipoproteínas de alta densidad¹⁹.

LÍPIDOS Y LIPOPROTEÍNAS

Se obtuvieron las muestras de sangre por venopunción con los pacientes en ayuno. La glucemia en plasma fue cuantificada mediante el método de glucosa oxidasa, colorimétrico, con reactivos Roche®, en un autoanalizador Hitachi 911®. Los triglicéridos (TG) fueron medidos por el método enzimático colorimétrico GPO-PAP, con reactivos Roche®, en un autoanalizador Hitachi 911®. El colesterol total (CT) fue valorado por método enzimático utilizando reactivos CHOD-PAD (colesterol esterasa-colesterol oxidasa peroxidasa) de marca Roche®, en un autoanalizador Hitachi 911®. Las lipoproteínas de alta densidad (c- HDL) se determinaron por precipitación indirecta con sulfato de dextrán en presencia de Mg ++, con reactivos Wiener®, en un autoanalizador Hitachi 911®. Las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) se dosificaron por precipitación indirecta de polímeros de alto peso molecular indirecta, con reactivos Wiener®, en un autoanalizador Hitachi 911®. Un 10 % de las muestras fueron elegidas al azar, correlacionando los resultados por duplicado, no aceptándose un error de medición mayor al 5 % entre ambas fracciones de la misma muestra. El Laboratorio de Bioquímica Clínica del Hospital Privado de Córdoba envía regularmente muestras para control de calidad al Laboratorio de Referencia Randox International Quality Assessment Scheme, General Clinical Chemistry Programme and Lipid Programme, en el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte²⁰.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS v 11.5 para Windows (SPSS Inc., Chicago; IL). Las variables continuas fueron descritas y agrupadas por sus medias y desviaciones. Para demostrar desviación normal se efectuó un conjunto de tres pruebas: bondad de adaptación, asimetría y curtosis, bastaba con que una de ellas fuera significativa para no aceptar distribución de Gauss. Las diferencias entre las mismas fueron analizadas mediante la prueba de t de Student para muestras independientes o ANOVA (análisis de la varianza). La revalencia se calculó en porcentajes con intervalos de confianza de 95%. Se escogió un valor de $p < 0,05$.

Los puntos de corte fueron escogidos en 180 mg/dl para CT, 130 mg/dl para c-LDL, 35 mg/dl para c-HDL, 160 mg/dl para TG y 100 mg/dl para la glucemia. Valores superiores al P90 de presión arterial tanto sistólica como diastólica, para edad y sexo fueron considerados anormales.

RECAUDOS ÉTICOS

El proyecto del estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Investigación. Los guardadores de los pacientes firmaron consentimiento informado y comprendido. Los participantes mayores de 6 años firmaron asentimiento informado y comprendido.

RESULTADOS

El estudio incluyó 240 prepúberes de ambos sexos, 123 niños (51,3 %) y 117 (48,8 %) niñas. La totalidad de los niños era de raza blanca (declarada por los guardadores) y de nivel socioeconómico medio y medio alto.

El análisis de los valores poblacionales de base, entre los estratos según edad, no mostró diferencias significativas en el perfil bioquímico de los glúcidos y lípidos, ni en la prevalencia de sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial y síndrome metabólico.

Cuarenta sujetos (16,6 % IC95% 11,7-21,6) presentaban criterios de sobrepeso, nueve (3,7 % IC95% 1,1-6,4) se catalogaron como hipertensos, mientras que en el 1,2 % IC95% 0,2-3,6 de ellos (3/240) pudo observarse síndrome metabólico. No se encontraron diferencias entre niños y niñas en la frecuencia de sobrepeso (16/123 frente a 24/117; $p = 0,16$), hipertensión (5/123 frente a 4/127; $p = 0,94$) y síndrome metabólico (2/123 frente a 1/117; $p = 0,96$).

Las características generales de los sujetos pueden verse en la tabla 1. El pliegue tricípital y la masa grasa fueron significativamente más elevados en las niñas. No se encontraron otras diferencias antropométricas entre los grupos determinados

por el sexo, al igual que en los valores de lipoproteínas plasmáticas y en las cifras tensionales, que resultaron similares en ambos conjuntos de individuos (todas las variables fueron ajustadas por edad y sexo).

En la tabla 2, se comparan las variables antropométricas, lipoproteínas y presión arterial, dividiendo la muestra de sujetos en un grupo denominado normal, con un índice de masa corporal menor al P90 para la edad y el sexo, y otra fracción llamada de sobrepeso, integrada por los sujetos cuyo índice de masa corporal era igual o superior al P90 para edad y sexo. Se evidenciaron diferencias significativas en las medidas de resumen de pliegue tricípital y masa grasa. Lo mismo ocurrió con la presión diastólica y sistólica. No se presentaron diferencias entre los valores de las lipoproteínas plasmáticas.

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo muestran que en prepúberes las prevalencias de sobrepeso, de hipertensión arterial y síndrome metabólico.

La circunferencia de cintura presenta beneficios adicionales como su mayor reproducibilidad (menor variabilidad intraobservador e interobservador); en la práctica es más simple y económica, ofrece resultados más exactos entre los pediatras, y se ha demostrado que la circunferencia de cintura representa en forma más adecuada que otras medidas, la grasa central, especialmente en las niñas; este hecho no ha sido corroborado en los niños cuyo patrón de distribución grasa es más difícil de establecer²¹.

Tabla 1: Características físicas, perfiles lipídicos y presión arterial, totales y por sexo

Variables	Total (240)	Niños (123)	Niñas (117)	Significación
Edad (años)	5,4 ± 2,2	5 ± 2,3	5,8 ± 2,2	0,50
Peso (kg)	21,9 ± 7,3	21,1 ± 7	22,8 ± 7,5	0,37
Talla (cm)	115,4 ± 16,2	113 ± 16,5	117 ± 15,4	0,23
Índice de masa corporal	16,1 ± 2,2	16,0 ± 2,2	16,1 ± 2,2	0,29
Pliegue tricípital (mm)	12,2 ± 4,3	11 ± 3,7	13,4 ± 4,5	0,04
Masa grasa (kg)	4,2 ± 3,2	3,3 ± 2,8	5,1 ± 3,4	0,04
Circunferencia (cm)	60,4 ± 8,9	59,6 ± 9,6	61,7 ± 7,7	0,13
Presión arterial	88,7 ± 20,4	107 ± 7	105 ± 1	0,19
Presión arterial diastólica	88,5 ± 17,1	72,6 ± 7,2	68,8 ± 0,7	0,23
Colesterol total	165,7 ± 30,6	164,7 ± 32	166,7 ± 27,6	0,11
HDL (mg/dl)	53,9 ± 11,2	54,3 ± 12	53,4 ± 10,3	0,26
LDL (mg/dl)	93,1 ± 28,5	91,8 ± 30	94,6 ± 27	0,2
Triglicéridos (mg/dl)	89,2 ± 29,5	88,2 ± 29,2	90,2 ± 30	0,93
Glucemia (mg/dl)	85 ± 11,4	84,3 ± 11,4	85,8 ± 11,4	0,98

En los niños prepúberes la circunferencia de cintura ajustada por edad y sexo contribuye significativamente a la explicación de la variabilidad interindividual de c- HDL y presión arterial. Este fenómeno estudiado por Maffei y colaboradores, realizado en prepúberes, no muestra correlación con c-LDL como ocurre igualmente, en los trabajos realizados en adultos⁵. Este hecho puede ser explicado por las diferencias en los niveles de las hormonas sexuales entre niños prepúberes y adultos, cuyos efectos sobre la composición corporal, la distribución grasa y el metabolismo lipídico son ampliamente conocidos. Otro factor es la relación que existe entre el ejercicio físico, el metabolismo lipídico y la presión arterial. La vida moderna promueve modelos de vida sedentarios y reduce la práctica de actividades físicas, y simultáneamente induce cambios en los hábitos alimentarios¹⁹. En adultos un bajo nivel de ejercicio

está positivamente relacionado con una mayor mortalidad y morbilidad cardiovascular, hecho también demostrado en adolescentes y niños púberes²⁰.

Recientemente Aguilera García et al²⁴ han revisado las alteraciones del metabolismo lipídico en la obesidad; dichos autores explican los efectos de la leptina y la adiponectina sobre la regulación del metabolismo graso, especialmente en los tejidos periféricos, adiposo y muscular. La activación de la cinasa dependiente de AMP, mediante una mayor oxidación de los ácidos grasos, parece ser el mecanismo por el cual actúan dichas hormonas. Señalan además, que los ácidos grasos de cadena larga, en determinadas regiones del grupo etario, tampoco la circunferencia de cintura predice significativamente la presencia de hiperglucemia en ayunas, como potencialmente lo hace en niños mayores y adolescentes¹⁶.

Tabla 2. Características físicas, perfiles lipídicos y presión arterial de los prepúberes normales y con sobrepeso

Variabes	Total (240)	Normales (200)	Sobrepeso (40)	Significación
Edad (años)	5,4 ± 2,2	5,4 ± 2,2	5,4 ± 2,4	0,58
Talla (cm)	115,4 ± 16,2	115,3 ± 15,7	114,7 ± 18	0,06
Pliegue tricípital	12,2 ± 4,3	11,3 ± 3,3	16,4 ± 5,7	<0,01
Masa grasa (kg)	4,2 ± 3,2	3,6 ± 2,5	6,9 ± 4,4	<0,01
Circunferencia de cintura	60,4 ± 8,9	60,3 ± 9	60, ± 7,8	0,06
Presión arterial sistólica (mmHg)	88,7 ± 20,4	89,6 ± 20,5	94,2 ± 17,7	<0,05
Presión arterial diastólica (mmHg)	88,5 ± 17,1	84 ± 19,7	87,4 ± 16,7	<0,05
Colesterol total	165,7 ± 30,6	167,2 ± 30	158,4 ± 28,9	0,92
HDL (mg/dl)	53,9 ± 11,2	54,5 ± 11,3	51,4 ± 10,3	0,55
LDL (mg/dl)	93,1 ± 28,5	94,2 ± 28,9	87,9 ± 26,8	0,78
Triglicéridos	89,2 ± 29,5	89,2 ± 29,5	88,6 ± 29,5	0,82
Glucemia (mg/dl)	85 ± 11,4	84,8 ± 11,6	85,5 ± 10,4	0,36

Algunos autores como Higgins han llegado incluso a establecer mediante curvas de operaciones características, puntos de corte hipotálamo, podrían actuar como sensores de disponibilidad de nutrientes, regulando el apetito y la producción de glucosa.

La grasa corporal, lípidos plasmáticos y presión arterial están profundamente influenciados por la pubertad. El porcentaje de grasa corporal aumenta en la niñas durante la pubertad. En los varones este fenómeno no es consistente. La presión arterial también aumenta durante la pubertad especialmente en las niñas, independientemente de la edad. Los lípidos varían de acuerdo al estadio de desarrollo, por ejemplo el CT cae hacia mediados de la pubertad, para comenzar a elevarse hacia el final de la misma, alcanzando los valores adultos²¹. Estos cambios complican la definición de puntos de corte para las diferentes dislipemias en los juvenes.

Comparados a otros estudios de prevalencia³⁻⁵ nuestro trabajo muestra cfras puntuales, pero no intervalares algo menores. Se entiende que la menor edad de nuestra población puede haber influenciado sobre esto, ya que en la distribución de la grasa corporal durante las distintas fases del crecimiento y desarrollo ocurre que la adiposidad central no es suficientemente pronunciada hasta los 5 años de edad en ambos sexos²⁶, por lo que sería necesario realizar estudios específicos en este grupo de preescolares. Aparentemente, en este absolutos de circunferencia de cintura, mayores a 71 cm, como predictores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico, independientes de la edad prepúberes, ya que la distribución de la circunferencia de cintura no sigue una curva normal, y sus estimaciones se han realizado mediante aproximaciones de regresión lineal en

función de la edad, este hecho podría inducir a errores de interpretación de los modelos predictivos²⁷.

Aunque se ha demostrado la asociación entre obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños pequeños^{1,2,28,29}, en nuestro trabajo no encontramos diferencias importantes en el perfil lipídico entre los sujetos con sobrepeso y los normales, aunque sí se encontró una tendencia significativamente mayor a presentar hipertensión en prepúberes con sobrepeso. Por esto no se puede concluir que la asociación entre obesidad y factores de riesgo cardiovascular en este grupo se deba sólo al aumento de la masa grasa central³⁰.

En conclusión, las prevalencias tanto de sobrepeso como de hipertensión arterial y síndrome metabólico justifican tomar medidas preventivas, de detección y tratamiento precoz desde muy temprana edad, para disminuir los efectos deletéreos sobre el capita de salud a edades más avanzadas.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se realizó con la ayuda de un subsidio de investigación otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Gobierno de la Provincia de Córdoba. República Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- Owens S, Gutin B, Ferguson M, Allison J, Karp W, Le NA. Visceral adipose tissue and cardiovascular risk factors in obese children. *J Pediatr*. 1998;133:41-5. Pubmed
- Goram MI, Gower BA. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70(suppl):149S-56S. Pubmed
- Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bagalusa Hearth Study. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:308-17. Pubmed
- Lean MEJ, Han TS, Seidell JC. Impairment of health and quality of life in people with large waist circumference. *Lancet*. 1998; 351:853-6. Pubmed
- Maffeis C, Pietrobelli A, Grezzani A, Tatò L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res*. 2001;9:179-87.
- Roche AF, Lohman TG, Heymsfield SB. Human body composition. Champaign, IL: Human Kinetics;1996.
- Brambilla P, Bedogni G, Moreno LA, Goran MI, Gutin B, Fox KR, et al. Crossvalidation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30: 23-30.
- Van Gaal LF, Peiffer F. New approaches for the management of patients with multiple cardiometabolic risk factors. *J Endocrinol Invest*. 2006;29(3 Suppl):83-9. Pubmed
- Burrows R, Burgueno M, Leiva L, Ceballos X, Guillier I, Gattas V, et al. Cardiovascular risk and metabolic profile in obese children and adolescents with low insulin sensitivity. *Rev Med Chil*. 2005;133:795-804. Pubmed
- Moreno-Aznar LA, Fleita Zaragoza J, Mur de Frenne L, Feja Solana C, Rodríguez Martínez G, Sarria Chueca A, et al. Distribución de la grasa en niños y adolescentes de ambos sexos. *An Esp Pediatr*. 1998;49:135-9. Pubmed
- Moreno Aznar LA, Olivera JE. Obesidad. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Asociación Española de Pediatría. 2002;5:353-60.
- Helley SB, Cummings SR. Designing clinical research. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998; p. 220.
- Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M. Standards from birth to maturity for height, weight, height and weight velocity: British children 1965. *Arch Dis Child*. 1966;41:454-95. Pubmed
- Lohman TG. Applicability of body composition techniques and constants for children and youth. *Exerc Sport Sci Rev*. 1986;14:325-57. Pubmed
- Dezemberg CV, Nagy TR, Gower BA, Johnson R, Goran MI. Predicting body composition from anthropometry in preadolescent children. *Int J Obes*. 1999;23:253-9.
- McCarthy HD, Jarret KV, Crawlwy HF. The development of waist circumference percentiles in British children. *Eur J Clin Nutr*. 2001;55:902-7. Pubmed
- Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DV. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145:439-44. Pubmed
- Falkner B, Daniels SR, Horan MJ, Loggie JHM, Prineas RJ, Rosner B, et al. Update on the task force report (1987) on high