

Valoración del estado nutricional de una población adolescente (10-14 años) en atención primaria. Estudio evolutivo (1994-2000)

T. Durà Travé, C. Mauleón Rosquil y N. Gúrpide Ayarra

Objetivo. Analizar la evolución en los últimos 6 años del estado nutricional de la población adolescente actual (10-14 años) de nuestra área asistencial, para identificar grupos de riesgo y elaborar estrategias terapéuticas específicas.

Diseño. Estudio observacional, retrospectivo y longitudinal. Muestreo sistemático y estratificado.

Emplazamiento. Atención primaria, ámbito rural.

Pacientes. Muestra de 360 adolescentes sanos de 10-14 años de edad (176 varones y 184 mujeres) de un marco muestral de 811.

Intervenciones. En el curso escolar 1999-2000 (año 2000) se registraron peso, talla, índice de Quetelet (IQ) e índice de masa corporal relativo (IMC%) a uno de cada 3 jóvenes en el examen de salud correspondiente a su edad. Se excluyeron aquellos que presentaban patología aguda y/o crónica que pudiera condicionar su estado nutricional o restricciones dietéticas por cualquier causa. Además, se registraron peso, talla, IQ e IMC% de las revisiones efectuadas a estos pacientes en los 2, 4 y 6 años precedentes (años 1998, 1996 y 1994, respectivamente).

Resultados. En el año 2000 un 17,5% y 16,4% de los jóvenes evaluados presentaban sobrepeso y obesidad, respectivamente. Entre los años 1994 y 2000 se ha observado un incremento ($p < 0,05$) de la obesidad (5,9% frente a 16,4%). Del total de jóvenes obesos en el año 2000, el 31,8% ya lo era 6 años antes, un 18,2% era normal entonces, pero el 50% ya presentaba sobrepeso en 1994. No había diferencias significativas entre ambos sexos.

Conclusiones. En el año 2000 un 33,9% de los adolescentes (10-14 años) de nuestra área asistencial presenta un IMC que sugiere un exceso de grasa corporal. El sobrepeso en el escolar supondría una situación de riesgo de obesidad en el adolescente, lo que exige seguimiento y actividad preventiva.

Palabras clave: Adolescencia. Índice de masa corporal relativo. Índice de Quetelet. Obesidad. Sobrepeso.

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATE OF A 10-14 YEAR-OLD ADOLESCENT POPULATION IN PRIMARY CARE. EVOLUTION STUDY (1994-2000)

Objective. To analyse the evolution over the last six years of the nutritional state of the current adolescent population (10-14 years old) of our health area in order to identify risk groups and to draw up specific therapeutic strategies.

Design. Observational, retrospective and longitudinal study. Systematic and stratified sampling.

Setting. Rural primary care.

Patients. Sample of 360 healthy adolescents, aged between 10 and 14 (176 boys and 184 girls) out of a sample frame of 811.

Interventions. During the 1999-2000 school year (year 2000), weight, height, Quetelet index (QI) and Body Mass Index (BMI) of one in every three young people at their routine health check-up were recorded.

Those with acute and/or chronic pathology that might affect their nutritional state or with dietary restrictions of any sort were excluded. The weight, height, QI and BMI of the check-ups 2, 4 and 6 years previously (1998, 1996 and 1994) were also recorded.

Results. In the year 2000, 17.5% and 16.4% of the young people evaluated had excess weight and obesity, respectively. Between 1994 and 2000 there was an increase ($p < 0.05$) in obesity (5.9% against 16.4%).

31.8% of the obese young people in the year 2000 were already obese 6 years previously, 18.2% were normal then, but 50% of them were already overweight in 1994. There were no significant differences between sexes.

Conclusions. In the year 2000, 33% of adolescents between 10 and 14 in our health area had a BMI that suggested excess body fat. As excess weight in school students supposes a situation of risk of obesity in adolescence, this demands follow-up and preventive activity.

Key words: Adolescence. Body Mass Index. Quetelet Index. Obesity. Excess weight.

Centro de Salud de Estella.
Servicio Navarro de Salud-
Osasunbidea.

Correspondencia:
T. Durà.
Centro de Salud de Estella.
Paseo Inmaculada, 39. 31200
Estella (Navarra).

Manuscrito aceptado para su
publicación el 14-V-2001.

Introducción

El estado nutricional está considerado como uno de los indicadores básicos del estado de salud de una población y, obviamente, la evaluación del estado de nutrición forma parte esencial de los exámenes periódicos de los programas de control del niño sano^{1,2}. Para ello se dispone de una serie de métodos antropométricos (peso y talla, pliegues cutáneos, perímetros, etc.), aparte de otras técnicas más sofisticadas (espectrometría de infrarrojos, técnicas isotópicas y bioeléctricas, densitometría, etc.), que permiten valorar los cambios producidos en la masa total del organismo o en algunos de sus componentes³⁻⁶. En los países industrializados las deficiencias nutricionales graves en la infancia y adolescencia prácticamente han desaparecido; sin embargo, en el curso de los últimos años se ha incrementado progresivamente la prevalencia de una serie de enfermedades debidas al exceso y/o desequilibrio nutricional relacionadas con una mayor ingesta alimentaria y un estilo de vida muy sedentario, lo que conlleva un grave riesgo para la salud⁷⁻¹⁴.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar la evolución en los últimos 6 años del estado nutricional de la población adolescente actual (10-14 años) de nuestra área asistencial, en orden a identificar grupos de riesgo y poder elaborar estrategias terapéuticas específicas.

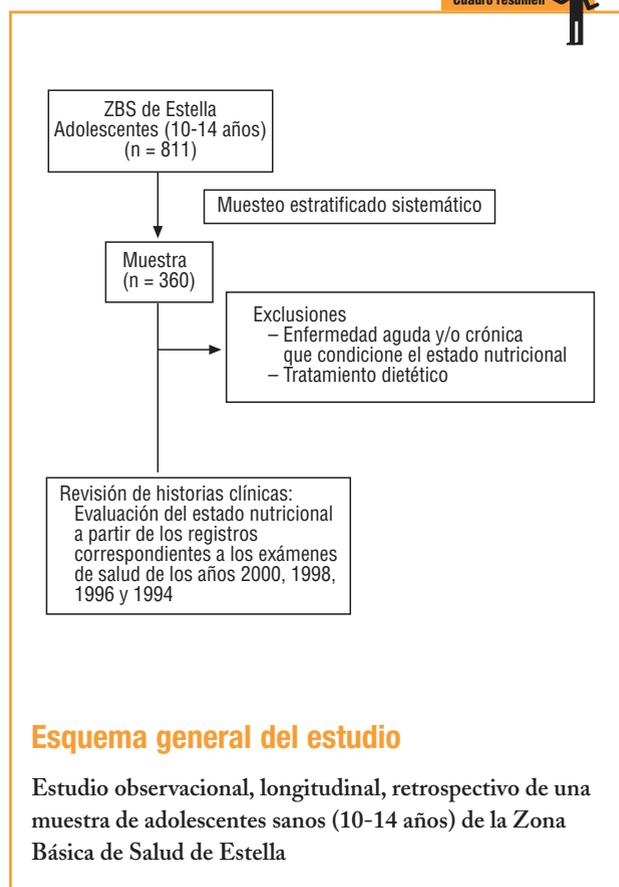
Material y métodos

El marco muestral considerado lo formaban los 811 adolescentes de 10-14 años de edad (410 varones y 401 mujeres) de la Zona Básica de Salud de Estella. Para calcular el tamaño de la muestra se ha tomado la hipótesis más desfavorable (0,50), un nivel de confianza del 95% y una precisión del 0,05, siendo el tamaño óptimo de 261 casos.

Se obtuvo una muestra total de 360 casos: 176 varones (48,9%) y 184 mujeres (51,1%) mediante un muestreo sistemático y estratificado. Durante el curso escolar 1999-2000 (año 2000) se registraron peso, talla, índice de Quetelet (IQ) e índice de masa corporal porcentual o relativo (IMC%) de una de cada 3 historias clínicas de adolescentes de estas edades que acudieron a los exámenes de salud correspondientes a su edad dentro del marco de un programa institucionalizado de atención a la población infantil y adolescente². Los exámenes periódicos de salud suelen hacerse coincidir con las fechas de los cumpleaños de los pacientes; por tanto, estos parámetros registrados se corresponden, salvo excepciones puntuales, con unas edades de 10, 11, 12, 13 y 14 años. Además, también se registraron peso, talla, IQ e IMC% de las revisiones efectuadas a estos pacientes en los 2, 4 y 6 años precedentes (años 1998, 1996 y 1994, respectivamente). Se excluyeron todos aquellos pacientes que presentaban alguna enfermedad aguda y/o crónica conocida que pudiera condicionar su estado nutricional, o estaban sometidos a tratamiento dietético por cualquier causa.

El IQ se ha calculado mediante la fórmula: $\text{Peso}/\text{Talla}^2$ y para el cálculo de sus percentiles correspondientes a cada edad y sexo se han utilizado las tablas de valores normales de IMC de M. Hernández et al¹⁵. Según los percentiles del IQ, se ha considerado malnutrición cuando el percentil era inferior a 10; riesgo de malnutrición (subnutrición) entre los percentiles 10 y 25; nor-

Material y métodos
Cuadro resumen



Esquema general del estudio

Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo de una muestra de adolescentes sanos (10-14 años) de la Zona Básica de Salud de Estella

malidad entre los percentiles 25 y 75; sobrepeso entre los percentiles 75 y 90, y obesidad a partir de esta cifra.

El IMC% se ha calculado mediante la fórmula:

$$\text{IMC\%} = \frac{\text{Peso}/\text{Talla}^2}{\text{Peso (P50)}/\text{Talla (P50)}^2} \times 100$$

Los pesos y las tallas del percentil 50 (P50) se calcularon con las tablas de valores normales de M. Hernández et al¹⁵. Según el IMC%, se ha considerado malnutrición cuando era < 80; riesgo de malnutrición (subnutrición), 80-90; normalidad, 90-110; sobrepeso, 110-120, y obesidad, si el IMC% > 120.

Los resultados se expresan como medias y desviaciones estándares y como porcentajes e intervalos de confianza (IC del 95%). El análisis estadístico (t de Student, comparación de proporciones y regresión lineal) y la representación gráfica se realizaron mediante los programas informáticos SIGMA-PLUS (Hardware, 97) y HARWARD-GRAPHICS 4.1, respectivamente.

Resultados

En la tabla 1 se muestra la distribución estratificada de la población estudiada, sin que hubiera diferencias significativas entre los grupos de edad y sexo.

En la tabla 2 se muestra la evolución de los valores medios del IQ (kg/m²) y sus percentiles, así como del IMC%, en-

TABLA 1 Distribución de la población estudiada por grupos de edad y sexo

Grupos de edad (año 2000)	Varones	Mujeres
10 años (n = 81)	45 (55,6%)	36 (44,4%)
11 años (n = 76)	31 (40,8%)	45 (59,2%)
12 años (n = 104)	52 (50,0%)	52 (50,0%)
13-14 años (n = 99)	48 (48,5%)	51 (51,5%)
Total (n = 360)	176 (48,9%)	184 (51,1%)

TABLA 2 Evolución del índice de Quetelet (IQ) e índice de masa corporal relativo (IMC%) entre los años 1994 y 2000

Índice nutricional	Año 1994, \bar{x} (DE)	Año 1996, \bar{x} (DE)	Año 1998, \bar{x} (DE)	Año 2000, \bar{x} (DE)
IQ (kg/m ²)	16,3 (1,9)*	16,8 (2,0)*	17,8 (2,6)*	19,1 (2,8)
IQ (percentil)	44,4 (24,0)*	49,1 (24,0)*	54,3 (24,0)	57,5 (24,2)
IMC%	100,4 (11,0)*	102,2 (12,1)*	104,0 (14,4)	105,4 (15,4)

*p < 0,05 respecto al año 2000.

tre los años 1994 y 2000, apreciándose un incremento progresivo y significativo de ambos indicadores durante el período de tiempo analizado.

En la tabla 3 se muestra la prevalencia de los diferentes estados nutricionales, según el IQ (percentiles) y el IMC%, correspondientes al año 2000, sin que se llegaran a objetivar diferencias estadísticamente significativas entre ambos indicadores. Existía una correlación positiva estadísticamente significativa (p < 0,05) entre los valores del IQ e IMC% (r = 0,964) durante todo el período de tiempo investigado.

En la figura 1 se analiza la evolución de los diferentes estados nutricionales, según el IMC%, entre los años 1994 y 2000, en la totalidad de la población estudiada. Se observa un incremento estadísticamente significativo (p < 0,05) de la obesidad (5,9% frente a 16,4%) y una disminución estadísticamente significativa (p < 0,05) de normalidad nutricional (66,9% frente a 52,2%). En la tabla 4 se muestra la evolución del IMC% desde el año 1994 hasta el año 2000, sin que se hayan detectado diferencias significativas entre ambos sexos.

Al analizar el comportamiento evolutivo del IMC%, se observa que del grupo de subnutridos del año 1994 (12,8%), en el año 2000 un 70,7% mantenía su IMC% < 90, un 24,4% había alcanzado la normalidad nutricional y un 4,9% presentaba sobrepeso. Del grupo de normonutridos del año 1994 (66,9%), en el año 2000 un 70,6% mantenía su IMC% en 90-110, un 10,3% estaba subnutrido, el 15,4% presentaba sobrepeso y un 3,7% era obeso. Del grupo con sobrepeso (14,4%) del año 1994, en el año 2000 un 45,7% mantenía su IMC% en 110-120, el 47,8% era obeso y un 6,5% se había normalizado. Del grupo con obesidad (5,9%) del año 1994, en el año 2000 un 73,7% man-

TABLA 3 Prevalencia (%) de los distintos estados nutricionales, según el índice de Quetelet (IQ) y el índice de masa corporal percentual (IMC%) en el año 2000 (IC del 95%)

	IQ (percentiles)		IMC%	
Malnutrición*	< P10	2,6 (1,6)	IMC < 80	1,1 (1,0)
Subnutrición*	P10-25	13,3 (2,6)	IMC, 80-90	12,8 (3,4)
Normalidad*	P25-75	50,4 (5,2)	IMC, 90-110	52,2 (5,2)
Sobrepeso*	P75-90	15,1 (3,7)	IMC, 110-120	17,5 (3,9)
Obesidad*	> P90	18,3 (4,0)	IMC > 120	16,4 (3,8)

*Sin diferencias estadísticamente significativas entre IQ e IMC%.

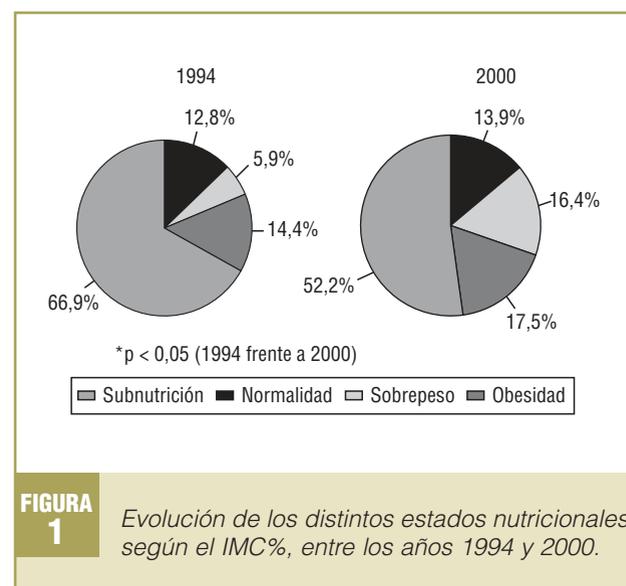


FIGURA 1 Evolución de los distintos estados nutricionales, según el IMC%, entre los años 1994 y 2000.

TABLA 4 Evolución de la prevalencia (%) de los valores del índice de masa corporal relativo (IMC%) entre los años 1994 y 2000 en relación con el sexo

(IMC%)	Año 1994 (IC del 95%)	Año 1996 (IC del 95%)	Año 1998 (IC del 95%)	Año 2000 (IC del 95%)
Malnutrición (IMC% < 80)				
Varones	-	0,6 (0,8)	1,8 (1,4)	1,7 (1,3)
Mujeres	-	0,6 (0,8)	1,2 (1,1)	0,5 (0,7)
Subnutrición (IMC%, 80-90)				
Varones	10,2 (3,3)	10,8 (3,2)	10,9 (3,3)	11,9 (3,3)
Mujeres	15,7 (3,9)	12,2 (3,4)	13,6 (3,6)	13,6 (3,5)
Normalidad (IMC%, 90-110)				
Varones	70,4 (5,0)*	66,5 (4,9)	57,6 (5,2)	51,1 (5,2)*
Mujeres	62,9 (5,2)*	60,6 (5,0)	52,8 (5,3)	53,3 (5,2)*
Sobrepeso (IMC%, 110-120)				
Varones	15,3 (3,9)	11,9 (3,3)	16,4 (3,9)	18,2 (3,9)
Mujeres	13,5 (3,7)	15,6 (3,7)	18,8 (4,1)	16,8 (3,8)
Obesidad (IMC% > 120)				
Varones	4,1 (2,1)*	10,2 (3,1)	13,3 (3,6)	17,0 (3,8)*
Mujeres	7,9 (2,9)*	11,1 (3,2)	13,6 (3,6)	15,8 (3,7)*

*p < 0,05 entre los años 1994 y 2000.

tenía su IMC% > 120, el 15,8% tenía sobrepeso y un 10,5% se había normalizado.

Discusión

El IMC o IQ es uno de los indicadores antropométricos que mejor se correlaciona con la grasa corporal total y, en consecuencia, uno de los parámetros más utilizados en la evaluación del estado nutricional¹⁶⁻¹⁸; no obstante, el uso del IQ en la edad pediátrica presenta sus limitaciones, puesto que al variar con la edad y sexo obliga a recurrir a estándares de referencia específicos^{15,19}. El IMC%, que se correlaciona de manera muy significativa con el IQ, expresa en porcentajes las desviaciones del peso teórico correspondientes a la altura para una determinada edad y sexo; es decir, manteniendo las cualidades del IQ como indicador nutricional, lo normaliza respecto al P50 de la población de estudio, permitiendo comparaciones directas entre diferentes edades y ambos sexos²⁰⁻²². Desviaciones superiores e inferiores al 20% definirían la obesidad y la malnutrición, respectivamente, y con desviaciones superiores e inferiores al 10% se definirían los estadios intermedios o situaciones de riesgo, como serían el sobrepeso y la subnutrición, respectivamente. En el presente trabajo se ha preferido utilizar el IMC% como indicador antropométrico para la valoración del estado nutricional por su sencilla aplicación e interpretación en la consulta diaria, sin necesidad de recurrir a valores percentilados con sus variaciones según la edad y sexo, y por estar especialmente recomendado en los estudios epidemiológicos de valoración nutricional pediátricos²³.

De la valoración nutricional correspondiente al año 2000 se desprende que un 33,9% de los adolescentes de nuestra área asistencial, de 10-14 años de edad, presentaría en mayor o menor grado un exceso de grasa corporal como sobrepeso (17,5%) o como obesidad (16,4%); un 13,9% presentaría una situación de subnutrición, con un peso deficitario respecto a la talla, y apenas la mitad de esta población adolescente (52,2%) podría considerarse estrictamente como normal desde un punto de vista nutricional. Si se analiza la situación nutricional que estos mismos jóvenes tenían en 1998, 1996 y 1994, cabe destacar cómo la prevalencia de la obesidad en nuestra población infantojuvenil se ha ido incrementando significativamente en estos últimos años: de una prevalencia del 5,9% en 1994, cuando sus edades eran de 4-8 años, se ha pasado a una prevalencia del 16,4% en el año 2000, cuando sus edades oscilan ya en 10-14 años. Estos datos coinciden en gran medida con los de los países desarrollados, donde la obesidad es el trastorno nutricional de mayor relevancia, y sitúan a la obesidad infantil y juvenil como un problema sanitario de gran trascendencia^{7,8,24}, especialmente si se tiene en cuenta que la mayoría de los adolescentes obesos lo seguirán siendo en la edad adulta^{9,11,25}.

Discusión
Cuadro resumen



Lo conocido sobre el tema

- El estado nutricional está considerado como uno de los indicadores básicos del estado de salud de una población.
- En los países industrializados se ha incrementado la prevalencia de enfermedades relacionadas con una mayor ingesta y un estilo de vida más sedentario, lo que conlleva un grave riesgo para la salud.

Qué aporta este estudio

- La prevalencia de la obesidad infantojuvenil se ha incrementado significativamente en los últimos años.
- Un 33,9% de adolescentes de 10-14 años de edad presenta un exceso de grasa corporal como sobrepeso o como obesidad.
- La situación nutricional de sobrepeso en la edad escolar supone una situación de riesgo de obesidad en la adolescencia.

Del análisis de la evolución nutricional de estos pacientes, cabe subrayar que de la totalidad de pacientes que en el año 1994, con edades de 4-8 años, se incluyeron en los grupos de subnutrición, normalidad y obesidad, al llegar al año 2000, ya con 10-14 años, un 70,7% de los subnutridos, el 70,6% de los normonutridos y un 73,7% de los obesos mantenían una situación nutricional similar; sin embargo, de la totalidad de pacientes que en 1994 se incluyeron en el grupo con sobrepeso, al llegar al año 2000, el 47,8% presentaba obesidad. De hecho, de la totalidad de adolescentes obesos en el año 2000, un 31,8% ya lo era 6 años antes, el 18,2% había tenido una valoración nutricional normal en aquel momento y un 50% procedía del grupo con sobrepeso del año 1994. Por tanto, podría considerarse que la situación nutricional de sobrepeso en la edad escolar supondría una situación de riesgo de obesidad para el adolescente, lo que exigiría su valoración clínica y seguimiento, ya que la prevención es uno de los principios generales del tratamiento de la obesidad^{26,27}.

Aunque la obesidad es un trastorno metabólico multifactorial^{28,29}, la rapidez con que se está produciendo el incremento de su prevalencia parece estar relacionada más bien con factores ambientales, tales como una mayor disponibilidad de nutrientes y, en consecuencia, una ingesta calórica excesiva, así como una disminución de la actividad física en niños y adolescentes^{12,13,30-32}. Por tanto, los equipos de atención primaria y, más concretamente los pediatras,

deberían incluir en su cartera de servicios, dentro de los Programas de Prevención y Promoción de la Salud, junto al control periódico del peso y la talla, una serie de medidas preventivas a aplicar desde el primer año de la vida. Convendría que los profesionales sanitarios conocieran los hábitos dietéticos de su entorno asistencial para poder intervenir y corregir, en su caso, situaciones de riesgo nutricional, involucrando a toda la familia en las modificaciones de hábitos incorrectos en la alimentación. Se debería fomentar una actividad física regular y apropiada para cada edad, y reforzar una serie de normas generales de conducta, tales como respetar los horarios de las comidas, evitar el sedentarismo y aumentar la actividad cotidiana, reducir las horas de televisión, etc. No cabe duda de que estas medidas, si bien exigen de los profesionales una actualización de los conocimientos y técnicas de alimentación y valoración nutricional, contribuirán a que nuestros pacientes adquieran unas capacidades físicas y mentales que les permitan desarrollar una vida social y emocionalmente satisfactoria.

Bibliografía

- Domínguez A, Trujillo R. Indicadores de salud. En: Crespo M, Brines J, Cruz M, Delgado A, Garagorn Jm, Hernández M et al, editores. Manual del residente de pediatría y sus áreas específicas. Madrid: Asociación Española de Pediatría, 1997; 1796-1799.
- Departamento de Salud. Atención a la población infantil y adolescente. Pamplona: Departamento de Salud-Gobierno de Navarra, 1996.
- Sánchez E, Hernández M, Sobradillo B. Examen clínico y antropométrico en la valoración del estado nutricional infantil. Actualidad nutricional 1991; 6: 8-17.
- Cañete A, Lama R. Valoración nutricional sistemática en la consulta de pediatría. Acta Pediatr Esp 1998; 56: 53-64.
- Ballabriga A, Carrascosa A. Valoración del estado nutricional. En: Ballabriga A, Carrascosa A, editores. Nutrición en la infancia y adolescencia. Madrid: Argón, 1998; 143-158.
- Moreno LA, Fleta J, Mur L, Feja C, Sarria A, Bueno M. Indices of body fat distribution in Spanish children aged 4,0 to 14,9 years. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 25: 175-181.
- Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ, Campbell SM, Johnson CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. Arch Pediatr Adolesc Med 1994; 149: 1085-1091.
- Limbirt L, Crawford SM, McCargar LJ. Estimates of the prevalence of obesity in canadian children. Obes Res 1994; 2: 321-324.
- Repáraz F, Chueca M, Elcarte R, Íñigo J, Oyarzábal M, Villa I. Obesidad infantil en Navarra: evolución, tendencia y relación entre obesidad infantil y adulta. Estudio PECNA. Anales Sis San Navarra 1998; 21: 293-300.
- Block G, Patterson B, Subar A. Fruits, vegetables and cancer prevention: a review of the epidemiological evidence. Nutr Cancer 1992; 18: 1-29.
- DiPietro L, Mossberg HO, Stunkard AJ. A 40-year history of overweight children in Stockholm: life-time overweight, morbidity, and mortality. Int J Obes Relat Metab Disaord 1994; 18: 585-590.
- Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. Am J Clin Nutr 1996; 63 (Supl 3): 445-447.
- Iturbe A, Empananza J, Perales A. Modelo dietético de los adolescentes de Guipúzcoa. An Esp Pediatr 1999; 50: 471-478.
- Samuelson G, Bratteby LE, Enghardt H, Hedgren M. Foods habits and energy and nutrient intake in Swedish adolescents approaching the year 2000. Acta Paediatr 1996; Supl 415: 1-20.
- Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E et al. Curvas y tablas de crecimiento. En: Hernández M, editor. Alimentación infantil. Madrid: Díaz de Santos, 1993; 321-347.
- Fung KP, Lee J, Lau SP, Chow OKW, Wong TW, Davis DP. Properties and clinical implications of body mass indices. Arch Dis Child 1990; 65: 516-519.
- Dalmau J, Fenollosa T. Obesidad infantil y juvenil. Pediatría 1999; (Supl 1): 86-93.
- Gutiérrez-Fisac JL, Regidor E, Rodríguez C. Prevalencia de la obesidad en España. Med Clin (Barc) 1994; 102: 10-13.
- Elcarte R, Villa I, Sada J, Gascó M, Oyarzábal M, Sola A et al. Estudio de Navarra (PECNA). Valores percentilados de los medidores de obesidad y sus variaciones según edad y sexo. Act Ped Esp 1993; 51: 110-118.
- Nuutinen O, Knip M. Long-term weight control in obese children: persistence of treatment outcome and metabolic changes. Int J Obesity Relat Metab Disord 1992; 16: 279-287.
- Moya M, Juste M, Planelles A. Tratamiento de la obesidad y sobrepeso en el niño y en el adolescente. Actualidad Nutricional 1993; 14: 19-24.
- Bustos G, Moreno F, Calderín MA, Martínez JJ, Díaz E, Arana C. Estudio comparativo entre el consejo médico y la terapia grupal cognitivo conductual en el tratamiento de la obesidad infantojuvenil. An Esp Pediatr 1997; 47: 135-143.
- Poskitt M. Defining childhood obesity: the relative body mass index (BMI). Acta Pediatr 1995; 9: 367-371.
- Dalmau J. Nutrición pediátrica: patología actual y recomendaciones a realizar. An Esp pediatr 1991; 35: 1-5.
- Mossberg HO. 40-year follow-up of overweight children. Lancet 1989; 2: 491-493.
- Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services; recomendations from an expert committee. Am J Clin Nutr 1994; 59: 307-316.
- Dalmau J, Fenollosa T. Obesidad infantil y juvenil. Pediatría 1999; Supl 1: 94-101.
- Ravussin E, Swinburn BA. Pathophysiology of obesity. Lancet 1992; 340: 404-408.
- Montague CT, Farooqi JP, Soos MA, Ran H, Wareham NJ, Sewter CP et al. Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans. Nature 1997; 387: 903-908.
- Moore LL, Nguyen US, Rothman KJ, Cupples LA, Ellison RC. Preschool physical activity level and change in body fatness in young children. The Framingham Children's Study. Am J Epidemiol 1995; 142: 982-988.
- Epstein LH, Valoski AM, Vara LS, McCurley J, Wisniewski L, Kalarchian MA et al. Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change. Health Psychol 1995; 14: 109-115.
- Ortega RM, Andrés P, Requejo AM, López AM, Redondo MR, González MN. Hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en adolescentes con sobrepeso en comparación con los de peso normal. An Esp Pediatr 1996; 44: 203-208.