

Artículo Original

Evaluación del estado nutricional en niños y jóvenes escolarizados en Granada

Assessment of the nutritional state in children and adolescent students of Granada

Muros Molina José Joaquín¹, Som Castillo Antonio², Zabala Díaz Mikel², Oliveras López María Jesús³, López García de la Serrana Herminia¹.

¹Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.

²Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada.

³Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Universidad Pablo Olavide de Sevilla.

Resumen

El objetivo de este estudio ha sido analizar el índice de masa corporal (IMC), el grado de actividad física y valorar el estado nutricional de niños y jóvenes escolarizados en Granada. Para ello se realizó un estudio nutricional en una muestra formada por 77 sujetos, 37 niños (16 varones y 21 mujeres) con una media de edad de 11.46 ± 0.55 años y 40 jóvenes (20 varones y 20 mujeres) con una media de edad de 15.8 ± 0.75 años, mediante un registro dietético de 3 días. Además se evaluó el IMC y el grado de actividad o sedentarismo realizando encuestas personales. Los resultados nos muestran como el aporte calórico de los macronutrientes fue desequilibrado: alto de lípidos (36.11%) y proteínas (16.78%) y bajo de hidratos de carbono (47.09%). Con respecto a los micronutrientes, las dietas evaluadas fueron, en general, adecuadas, excepto

en el caso de la vitamina E, ácido fólico, potasio y calcio para todos los grupos; magnesio para todos los grupos a excepción del grupo de niños género femenino; y hierro para el grupo de jóvenes género femenino, donde se observan deficiencias. El IMC medio está dentro de los valores de normopeso, sin embargo un alto porcentaje de los sujetos estudiados tienen unos IMC superiores a los establecidos como normopeso. El número de sujetos activos va disminuyendo con la edad, independientemente del género. Analizando los resultados parece conveniente realizar algún tipo de intervención nutricional y de actividad física para prevenir posibles trastornos como es el caso de la obesidad.

Palabras clave

Estado nutricional, obesidad, IMC, actividad física, jóvenes.

Abstract

The objective of this study was to analyze the Body Mass Index (BMI), physical activity, and to assess the nutritional state of children and adolescent students of Granada. The nutritional assessment was developed in a sample of 77 subjects, 37 children (16 boys and 21 girls) aged 11.46 ± 0.55 years and 40 adolescents (20 boys and 20 girls) aged 15.8 ± 0.75 years, by means

Correspondencia:

José Joaquín Muros Molina

Avda del sol, 20. Huétor Vega (Granada) C.P.: 18198

Teléfonos: 655 687 431 / 958 502 856

E-mail: jjmuros@ugr.es

Dpto. Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.

Campus de Cartuja, s/n. C.P.:18071 Granada (España).

of a 3 day dietetic recording. BMI has been also studied, as well as the grade of physical activity or sedentary pattern by means of personal interviews. The results show calorie support of macronutrients was misbalanced, high in lipids (36.11%) and proteins (16.78%), and low in carbohydrates (47.09%). In respect to micronutrients, evaluated diets were, in general, adequate, except in the case of E vitamin, Folic Acid, Potassium, and Calcium for all the groups; Magnesium for all the groups except children girls; and Iron for the adolescent girls. Mean BMI is within the values of normal weight, although a high percentage of the studied subjects shows higher values of BMI than the considered as normal. The number of subjects physically active is decreasing with age independently of gender. Should be important to carry out an intervention in nutritional pattern as well as in physical activity to prevent disorders as obesity.

Key words

Nutritional state, obesity, BMI, physical activity, young people.

Abreviaturas:

RDA: Recommended Daily Allowances.

IMC: Índice de Masa Corporal.

WHO: World Health Organization.

ESO: Educación Secundaria Obligatoria.

IR: Ingesta Recomendada.

Introducción

En las últimas décadas se han acumulado evidencias sobre la importancia de una buena alimentación, especialmente en las etapas de desarrollo. Durante la niñez y la adolescencia, una adecuada nutrición es fundamental para alcanzar el máximo desarrollo tanto físico como intelectual. Es durante este periodo del desarrollo donde se establecen patrones de consumo que pueden contribuir, en la edad adulta, a la aparición de diversas enfermedades^{1,2}. La valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud, es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo con deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad³. Múltiples estudios epidemiológicos y clínicos demuestran que los cambios en la dieta producidos en los últimos años en los países

más desarrollados han provocado un alarmante aumento del número de españoles con problemas de sobrepeso y obesidad, un incremento en las cifras de colesterol hasta concentraciones similares a las de los países del norte de Europa, así como un aumento en las cifras de presión arterial. Igualmente, el consumo de dietas con alta densidad energética y baja densidad de nutrientes, puede dar lugar a desnutriciones subclínicas que pueden afectar a nutrientes esenciales⁴.

La obesidad en la infancia y la adolescencia se ha incrementado de manera alarmante en los últimos años^{5,6}. Esta alta prevalencia de la obesidad en la edad infantil debe tener progresivas y amenazadoras consecuencias para la salud biopsicosocial, tanto durante la niñez y adolescencia como en la edad adulta⁷. En España, es muy evidente el aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños, adolescentes y jóvenes adultos. Así en el estudio enKid (1998-2000) se demuestra que un 26,3% presentan sobrepeso y un 13,9% obesidad, utilizando como puntos de corte el percentil 85 y 97 del estudio de la Fundación Orbegozo (1988)⁸. Los resultados en estudios longitudinales nos indican que los niños obesos tienden a ser adultos obesos en el futuro⁹. Por todo ello, prevenir el exceso de peso y la obesidad en la edad pediátrica y muy especialmente en el periodo de la adolescencia, e identificar a niños que tienen factores de riesgo de obesidad, se convierte en una prioridad sanitaria, ya que es el método más eficaz para alcanzar una media de peso y de índice de masa corporal (IMC) óptima en la población, que coincide con la menor prevalencia de obesidad y la menor tasa de morbimortalidad¹⁰.

El estilo de vida más sedentario de los jóvenes y adolescentes debido a las nuevas tecnologías y a los cambios sociales ha provocado que exista un alto porcentaje de españoles con un estilo de vida sedentario, y además con una tendencia al cambio ínfima¹¹. Este estilo de vida constituye el principal determinante de la salud y ejerce un importante impacto en la morbimortalidad de las poblaciones¹². La actividad física practicada de forma regular, mejora la salud y reduce el riesgo de mortalidad¹³ y si se desarrolla de acuerdo a unos criterios de tipo, duración, intensidad, frecuencia y progresión¹⁴, se adapta a las posibilidades del individuo, mejorando la salud del mismo y ayuda al tratamiento de enfermedades, entre las que sobresalen por su importancia las coronariopatías, la hipertensión arterial, la diabetes mellitas, la osteoporosis, cáncer de colon y la depresión, sin olvidar cómo afecta al desarrollo del so-

brepeso¹⁵⁻¹⁷. El análisis de los beneficios de la práctica regular de actividad física y los riesgos derivados de un estilo de vida sedentario nos muestran su importante contribución a la morbimortalidad. Como vienen reiterando numerosos estudios, una temprana intervención en estos aspectos y en edades tempranas no sólo reduciría estos riesgos sino que abarataría los costes derivados de estas patologías en un futuro. En EE.UU los gastos atribuibles a la obesidad son de 78.5 billones de dólares o 9,1% de todo el gasto médico en Estados Unidos para 1988¹⁸.

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el grado de actividad física, el IMC y valorar el estado nutricional de niños y jóvenes escolarizados en la provincia de Granada.

Material y Método

La muestra está formada por 77 sujetos, 37 niños (16 varones y 21 mujeres) con una media de edad de 11.46 ± 0.55 años y 40 jóvenes (20 varones y 20 mujeres) con una media de edad de 15.8 ± 0.75 años de centros públicos de la capital de Granada (Andalucía, España), durante el curso 2007-08. Se ha realizado un muestreo aleatorio simple, siendo la muestra representativa de los cursos de 6º de Primaria y 4º de ESO a un nivel de confianza del 90%. Antes de realizar las entrevistas con los alumnos y las determinaciones antropométricas, se ha contado con el consentimiento expreso por parte de los padres.

Para evaluar el estado nutricional se realizó un registro dietético de 3 días. Se valoró el aporte medio diario de micronutrientes y macronutrientes mediante el programa Dietsource en su versión 1.2. Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS, en su versión 15.0. Tras comprobar la normalidad de las variables, a través de la prueba Shapiro-Wilk, se utilizó el test T de Student para comparar los valores medios de la ingesta estimada para los distintos micronutrientes y macronutrientes y las RDA (Recommended Daily Allowances). Se consideró como significativo un nivel de $P < 0,05$.

Para evaluar el IMC se midieron y pesaron a todos los sujetos, calculando su IMC posteriormente.

Para evaluar el grado de actividad o sedentarismo, hemos observado la duración e intensidad del ejercicio (ligera, moderada y vigorosa) según la clasificación establecida por la Organización mundial de la Salud (WHO) en 1985, encuestando a los sujetos sobre las siguientes preguntas:

¿Realizas actividad física fuera del horario escolar?

¿De qué tipo?

¿Durante cuántas horas a la semana?

Resultados

En la tabla 1 figuran los datos en cuanto a sobrepeso y obesidad de la muestra dividida por género y edad. Como puntos de corte se han seleccionado los establecidos por Cole et al., (2000)¹⁹. El IMC medio, tanto en hombres como en mujeres, e independientemente de la edad estaba dentro de los valores de normopeso establecidos por Cole et al. Sin embargo, un 43.75% de los niños de 6º de Primaria obtienen unos puntos de corte superiores a los establecidos como normopeso, en el caso del género femenino el 33.33% supera estos valores. En jóvenes de género masculino el 45% de los sujetos tienen valores superiores a los considerados como normopeso, mientras que en el caso del género femenino el 20% supera estos valores. (Tabla 1)

La tabla 2 muestra el grado de actividad de los sujetos, quedando divididos en sujetos activos (realizan dos o más horas de actividad física extraescolar de tipo moderada o vigorosa) y sedentarios (no realizan actividad física)

Tabla 2. Comparación entre activos y sedentarios por curso y género

Curso	Género	% Activos	% Sedentarios
6º Primaria	Masc.	75	25
6º Primaria	Fem.	23.81	76.19
4º ESO	Masc.	60	40
4º ESO	Fem.	10	90

Tabla 1. Distribución de sobrepeso y obesidad según género y edad

N	Género	Edad \pm DS	IMC \pm DS	% Sobrepeso	% Obesidad	% Sobrepeso/Obesidad
16	Masc.	11.44 ± 0.61	19.44 ± 3.5	37.5	6.25	43.75
21	Fem.	11.48 ± 0.5	20.29 ± 3.68	23.81	12.5	33.33
20	Masc.	15.9 ± 0.7	23.3 ± 4.41	35	10	45
20	Fem.	15.7 ± 0.78	20.85 ± 2.85	20	0	20

sica extraescolar; realizan actividad física extraescolar del tipo modera o vigorosa durante menos de dos horas a la semana o realizan actividad física extraescolar de tipo ligera). Podemos observar como el número de sujetos activos va disminuyendo con la edad, independientemente del género, manifestando ser activos un 45.95% en 6º de Primaria, frente a un 35% que manifiesta serlo en 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Dividiendo la muestra por género observamos grandes diferencias entre sujetos activos, siendo un 66.67% los sujetos de género masculino que manifiestan ser activos, frente a un 17.07% del género femenino. (Tabla 2)

Los resultados globales muestran como el aporte de energía a través de proteínas y lípidos supera de manera estadísticamente significativa ($P<0.05$) las ingestas diarias recomendadas, mientras que el de carbohidratos presenta un valor estadísticamente significativo inferior al de las ingestas diarias recomendadas ($P<0.05$). En cuanto al tipo de lípidos ingeridos la ingesta es superior a la recomendada para ácidos grasos saturados, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($P<0.05$), y para colesterol, siendo los resultados próximos a la significatividad estadística. La ingesta de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados es inferior a las recomendaciones, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($P<0.05$). Comparando los resultados con las recomendaciones de la WHO (2002), podemos comprobar como la dieta de los jóvenes escolarizados estudiados tiene deficiencias en cuanto a carbohidratos, ya que tan sólo el 47% de la ingesta calórica diaria obtenida proviene de este macronutriente, mientras las recomendaciones nos indican que debería ser de entre un 50-60%. En cuanto a las proteínas, el porcentaje de ingesta calórica diaria es excesivo, ya que está situado en un 17%, mientras las recomendaciones lo sitúan entre un 10-15%. En cuanto a los lípidos también existe exceso de ingesta

calórica diaria, ya que el porcentaje estudiado se sitúa en el 36%, mientras que las recomendaciones están entre el 30-35%. La tabla 3 compara la ingesta de macronutrientes entre géneros y divididos por curso. (Tabla 3)

En cuanto a la ingesta de micronutrientes observamos que existen deficiencias en vitamina E, ácido fólico, potasio y calcio para todos los grupos estudiados, siendo estas diferencias estadísticamente significativas para todos los casos ($P<0.05$). El grupo de niños (género masculino y femenino) y el de jóvenes de género masculino presenta deficiencias en vitamina D, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los casos. Todos los grupos presentan deficiencia de magnesio, con diferencias estadísticamente significativas para todos los casos, a excepción del grupo niños de género femenino. El hierro presenta deficiencias en el grupo de jóvenes de género femenino, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. La tabla 4 muestra la comparativa por género entre la ingesta de micronutrientes y las RDA para los sujetos de 6º de Primaria, la tabla 5 muestra la comparativa por género entre la ingesta de micronutrientes y las RDA para los sujetos de 4º de ESO. (Tabla 4) (Tabla 5)

Discusión

El porcentaje de niños y jóvenes con sobrepeso y obesidad (según los puntos de corte establecidos por Cole et al., 2000) fue alto, tanto para alumnos de 6º de Primaria (43.75% en varones y 36.31% en mujeres) como para alumnos de 4º de ESO (45% en varones y 20% en mujeres). Estos resultados, aunque algo superiores, coinciden con los descritos en otros estudios, como los del estudio enKid, realizado en una muestra representativa de la población española de entre 2 y 24 años con una muestra de 3850 sujetos, donde pode-

Tabla 3. Consumo de macronutrientes por persona y día

	6º H	6º M	P valor	4º H	4ºM	P valor
Proteínas (g)	66.32±14.55	70.65±14.5	.145	66.96±17.89	74.36±15.45	.352
H.C (g)	190.36±50.38	191.76±57.09	.463	199.49±48.55	198.55±52.12	.471
Lípidos (g)	138.99±17.04	165.85±27.06	.02*	151.14±22.02	142.34±26.26	.256
AGS (g)	43.57±6.11	52.14±10.77	.044*	48.15±8.68	46.46±9.6	.369
AGM (g)	52.44±6.44	57.1±9.4	.156	53.91±8.59	51.03±10.21	.291
AGP (g)	13.72±1.9	14.86±3.24	.224	16.14±3.38	13.98±2.54	.098
Colesterol (mg)	367.47±109.88	399.7±101.98	.191	368.43±158.65	347.06±147.83	.335

$P<0,05^*$, $P<0,01^{**}$, $P<0,001^{***}$

Tabla 4. Comparativa por género entre ingesta de macronutrientes y RDA alumnos 6º Primaria

	Masculino	RDA	P Valor	Femenino	RDA	P Valor
Vit. A (µg/d)	1060.4±365.76	600	.000***	1093.2±541.88	600	.000***
Vit. B2 (mg/d)	1.7±0.44	0.9	.000***	1.8±0.47	0.9	.000***
Vit. B6 (mg/d)	1.7±0.36	1	.000***	1.7±0.58	1	.000***
Vit C (mg/d)	90.7±55.85	45	.003**	102.3±34.28	45	.000***
Vit D (µg/g)	3.2±4.81	5	.089	3.8±5.66	5	.187
Vit. E (mg/d)	7.2±2.55	11	.000***	7.2±4.14	11	.000***
Eq.Niacina(mg/d)	19.3±4.17	12	.000***	19.9±5.08	12	.000***
Ác.Fólico (µ/d)	145.3±39.23	300	.000***	136.4±40.18	300	.000***
Sodio (g/d)	2.4±0.7	1.5	.000***	2.5±0.61	1.5	.000***
Potasio (g/d)	2.2±0.36	4.5	.000***	2.3±0.6	4.5	.000***
Calcio (mg/d)	898.9±263.59	1300	.000***	1085.6±282.32	1300	.001**
Fósforo (mg/d)	1220.2±239.51	1250	.319	1305.1±325.77	1250	.229
Magnesio (mg/d)	215.4±38.63	240	.013*	229±55.32	240	.193

P<0,05*, P<0,01**, P<0,001***

Tabla 5. Comparativa por género entre ingesta de macronutrientes y RDA alumnos 4º ESO

	Masculino	RDA	P Valor	Femenino	RDA	P Valor
Vit. A (µg/d)	1385.3±712.28	900	.004**	1453.9±991.33	700	.002**
Vit. B2 (mg/d)	1.4±0.43	1.3	.299	1.5±0.36	1	.000***
Vit. B6 (mg/d)	1.5±0.49	1.3	.017*	1.5±0.41	1.2	.001**
Vit C (mg/d)	104.7±49.29	75	.008**	135.2±54.57	65	.000***
Vit D (µg/g)	4±4.19	5	.155	5.8±3.93	5	.204
Vit. E (mg/d)	6.1±3.38	15	.000***	6.2±2.68	15	.000***
Eq.Niacina(mg/d)	17.6±4.5	16	.089	19.2±4.51	14	.000***
Ác.Fólico (µ/d)	154.5±44.63	400	.000***	171.7±43.71	400	.000***
Sodio (g/d)	2.2±0.64	1.5	.000***	2.6±0.88	1.5	.000***
Potasio (g/d)	2.2±0.51	4.7	.000***	2±0.5	4.7	.000***
Calcio (mg/d)	953.6±332.89	1300	.000***	1018.2±277.41	1300	.000***
Fósforo (mg/d)	1168.8±253.84	1250	.09	1192.9±342.35	1250	.238
Magnesio (mg/d)	212.6±37.07	410	.000***	216.8±38.25	360	.000***
Hierro (mg/g)	11.2±2.39	11	.383	11.77±2.37	15	.000***

P<0,05*, P<0,01**, P<0,001***

mos observar una prevalencia de sobrepeso/obesidad en varones de 10-13 años del 41.9%, en el caso de las mujeres es del 20%. Para varones de 14-17 años la prevalencia se sitúa en un 26.2%, en el caso femenino es del 17.1%²⁰. Otros estudios realizados en escolares de la Unión Europea hacen hincapié en el dramático incremento de la obesidad y el sobrepeso en la infancia y la adolescencia sobre todo en los últimos 10 años. Estos estudios sitúan la prevalencia de sobrepeso/obesidad de los escolares europeos en un 18%, situándose el incremento anual de casos entre el 0.55% y

1.65%, lo que supone un incremento de 400.000 nuevos casos cada año^{21,22}. Resultados similares se han encontrado en el estudio AVENA realizado en adolescentes españoles con un 16% de las mujeres con sobrepeso y un 2% con obesidad y un 19% de los varones con sobrepeso y un 6% con obesidad²³.

El alto grado de sedentarismo de los niños y jóvenes estudiados (59.74%), coincide con los resultados descritos por otros investigadores. Un estudio realizado en 24 países europeos muestra que los escolares español-

les (11-17 años) son los más sedentarios de Europa²⁴. Otro estudio sociológico muestra que el 43% de la población comprendida entre 15 y 24 años no practica deporte ninguno²⁵. En cuanto a la distinción por género nuestro estudio muestra una mayor prevalencia de sedentarismo en el género femenino (82.93%) frente al género masculino (33.33%), estos resultados muestran relación con los de un estudio transversal llevado a cabo sobre una muestra representativa de la población de Pamplona de 18 a 65 años, que muestra como un 76,6% de las mujeres tienen un estilo de vida sedentario, mientras que en los varones este porcentaje se reduce hasta un 56,7%. El sedentarismo se incrementa con la edad, existiendo hasta un 80,3% de varones sedentarios en el grupo de mayor edad, y un 86,3% entre las mujeres, respectivamente²⁶.

El perfil calórico de las dietas analizadas se aleja de las recomendaciones, existiendo un aporte excesivo a través de proteína (16.78%) y lípidos (36.11%) y una carencia en el aporte a través de carbohidratos (47.09%) siendo las recomendaciones del 10-15% para proteínas, 30-35% para lípidos y 50-60% para carbohidratos, coincidiendo esto con otros estudios^{27,28}. En cuanto al tipo de lípidos existe exceso de ácidos grasos saturados, frente a una carencia en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. Otros estudios, como el llevado a cabo en Reus entre 1983 y 1993, sobre una muestra representativa de 941 sujetos de entre 10 y 69 años pone de manifiesto como el tanto por ciento de energía a partir de los lípidos y las grasas saturadas aumenta significativamente durante la década de seguimiento, estando por encima de las recomendaciones²⁹. Los valores de colesterol superan las recomendaciones para todos los grupos de seguimiento (>300 mg/día). Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en España como el realizado en León por Capita y Alonso-Calleja en 1.000 personas entre 20 y 40 años, en el que el consumo diario de colesterol fue 440,8 mg (hombres) y 359,1 mg (mujeres)³⁰. Más próximos a nuestros resultados son los encontrados en otro estudio realizado en Granada con una muestra de 288 sujetos de entre 6 y 18 años que muestran que el 48.8% de la población estudiada ingiere \leq 300 mg/d frente a un 35.5% que supera los 400 mg/d³¹.

Las deficiencias que percibimos en la muestra en cuanto a micronutrientes coincide con las deficiencias encontradas en otros estudios, como el realizado en Canarias por Serra et al³² en el que se cuantificó la ingesta de energía y nutrientes sobre una muestra de 1.747 participantes entre 6 y 75 años. Un elevado por-

centaje de la población estudiada presentó ingestas por debajo de 2/3 de las ingestas recomendadas (IR) para vitaminas D (92,5%), E(87,4%) y A (74%), ácido fólico (44,7%), hierro (30,1%), magnesio (14,9%) y vitamina C (5,4%). El estudio eVe sobre las vitaminas en la alimentación de los españoles encontró una ingesta media de folatos de 267 μ g/día en hombres y 252 μ g/día en mujeres, ambos por debajo de las ingestas recomendadas; el aporte medio de vitamina A representó el 67% de las IR en varones y el 83% en mujeres; vitamina E: 76% en hombres y 69% de las IR en mujeres. Tampoco quedaron cubiertas las de vitamina D: 57,9% y 48% de las IR en hombres y mujeres respectivamente³³. El estudio llevado a cabo por Arias-Rodríguez³⁴ en los comedores de colegios públicos de Tenerife sobre una muestra de 8411 sujetos con edades comprendidas entre 4 y 12 años encuentra deficiencias en el aporte de vitaminas B2, D, E y en los minerales yodo, hierro y zinc, sobre todo para los niños de mayor edad.

Conclusiones y recomendaciones

En función de los resultados obtenidos parece conveniente realizar algún tipo de intervención nutricional que sirva como mejora de hábitos alimenticios en los niños y jóvenes escolarizados en Granada. Esta mejora de hábitos ayudaría a paliar enfermedades derivadas de estos desequilibrios nutricionales como es el caso de la obesidad. Se debería fomentar el incremento de la actividad física de tipo moderado o vigoroso entre esta población de forma que lo adoptaran como un hábito y pudiese compensar algunos desequilibrios dietéticos observados, además de por sus beneficios directos sobre enfermedades como esta.

Referencias

1. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Obesidad infantil y juvenil. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2001.
2. Bueno M, Moreno LA, Bueno G. Obesidad infantil y su proyección en la patología del adulto. En: *Alimentación y Nutrición en la práctica sanitaria*. Astiasarán y cols. eds. Madrid: Díaz de Santos, 2003; 497504.
3. Ortiz Hernández L: Evaluación nutricional de adolescentes. *Rev Med IMSS* 2002; 40(3):223-232.
4. World Health Organization: A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. *WHO* 2002.
5. Janssen I, Katzmarzyk PT, Óbice WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005; 6 (2), 123-132.

6. Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruiz J, González-Gross M, Sarría A, Marcos A, Bueno M. Overweight, Obesity and Body Fat Composition In Spanish adolescents. *Ann Nutr Metab* 2005; 49:71-76.
7. Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *BMJ* 2001; 322:1-4.
8. Serra Majem LL, Ribas L, Aranceta J. Epidemiología de la Obesidad en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). En: *Obesidad Infantil y Juvenil. Estudio en Kid*. LL Serra, J Aranceta. Eds. Barcelona: Masson, 2001; 81-108.
9. Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005; 13(1), 163-9.
10. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescents obesity. *Int J Obes* 1999; 23 (suppl 2):2-11.
11. Varo JJ, Martínez MA, Sánchez-Villegas A, Martínez JA, De Irala J, Gibney MJ. (2003) Attitudes and practices regarding physical activity: Situation in Spain with respect to the rest of Europe. *Aten Primaria* 2003; 31(2):77-86.
12. Manson JE, Bassuk SS. Obesity in the United States: a fresh look at its high toll. *JAMA* 2003; 289:229-230.
13. Blair SN, Kohl HW III, Barlow CE, Paffenbarger RS jr, Gibbons LW, Macera CA. (1995) Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995; 273, 1093-1098.
14. American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy subjects. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 265-274.
15. Bauman AE. (2004) Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *J Sci Med Sport* 2004; 7(1 Suppl): 6-19.
16. Ribero J, Guerra S, Pinto A, Oliveira J, Duarte J, Moya J. (2003) Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. *Ann Hum Biol* 2003; 30 (2), 203-213.
17. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE, Stone EJ, Rajab MW, Corso P, The Task Force On Community Preventive Services. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med* 2002; 22 (4S), 73-107.
18. Finkelstein EA, Fiebelkorn IA, Wang G. State-level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obes Res* 2004; 12, 18-24.
19. Cole T, Bellizzi MC, Flegal K, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240.
20. Serra-Majem L, Ribas L, Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). *Med Clin* 2003; 12(19):725-32.
21. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: A crisis in public health. Report to the World Health Organization by the International Obesity TaskForce. *Obes Rev* 2004; 5 (Suppl 1):5-104.
22. Lobstein, T. & Baur, L. Policies to prevent childhood obesity in the European Union. *Eur J Public Health* 2005; 15(6), 576-79.
23. González-Cross M, Castillo MJ, Moreno L, Nova E, González Lamuño D, Pérez-Llamas F, Gutiérrez A, Garandet M, Joyanes M, Leiva A, Marcos A: Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (estudio AVENA). *Nutr Hosp* 2003; 23(1):15-28.
24. Mendoza, R. Diferencias de género en los estilos de vida de los adolescentes españoles: implicaciones para la promoción de la salud y para el fomento de la AFD. En: AA.VV. *Educación Física y Salud*. Actas del Segundo Congreso Internacional de Educación Física 2000; (pp.765-790). Jerez: FETE-UGT Cádiz.
25. García Ferrando, M. Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2001.
26. Elizondo-Armendáriz JJ, Guillén F, Aguinaga I. Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y estilos de vida en la población de 18 a 65 años de Pamplona. *Rev. Esp. Salud Pública* 2005; 75: 559-567.
27. Serra LL, Aranceta J: Hábitos alimentarios en la población infantil y juvenil española (1998-2000). En: *Alimentación infantil y juvenil*. Estudio Enkid. Masson SA. Madrid, 2002.
28. Martínez C, Veiga P, López de Andrés A, Cobo JM, Carbajal A. Evaluación del estado nutricional de un grupo de universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. *Nutr Hosp* 2005; 20:197-203.
29. Arija V, Salas J, Fernández-Ballart J, Cucó G, Martí-Henneberg. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (VIII). Evaluación de la ingesta de energía y nutrientes entre 1983 y 1993. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 45-50.
30. Capita R, Alonso-Calleja C: Intake of nutrients associated with an increased risk of cardiovascular disease in a Spanish population. *Int J Food Sci Nutr* 2003; 54(1):57-75.
31. Mariscal-Arcas M, Romaguera D, Rivas A, Feriche B, Pons A, Tur JA, Olea-Serrano F. Diet quality of young people in southern Spain evaluated by a Mediterranean adaptation of the Diet Quality Index-International (DQI-I). *Br J Nutr* 2007; 98: 1267-1273.
32. Serra LL, Ribas L, Armas A, Álvarez E, Sierra A: Energy and nutrient intake and risk of inadequate intake in Canary Islands (1997-98). *Arch Latinoam Nutr* 2000; 50(1):7-22.
33. Aranceta J, Serra LL, Ortega R, Entrala A, Gil A: Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio EVE. *Médica Panamericana* (eds.) 2000; p. 49-93.
34. Arias-Rodríguez A. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. *Nutr Hosp* 2008; 23:41-45.