

ORIGINAL

Estudio de la valoración del estado nutricional y los hábitos alimentarios y de actividad física de la población escolarizada de Centelles, Hostalets de Balenyà y Sant Martí de Centelles (Estudio ALIN 2014)



Queralt Aguilà^{a,*}, Maria Àngels Ramón^b, Susana Matesanz^b, Ramon Vilatimó^c, Irene del Moral^d, Carles Brotons^d y Àngels Ulled^b

^a Servicio de Dietética y Nutrición, Equip d'Atenció Primària Centelles, Centelles, Barcelona, España

^b Servicio de Pediatría, Equip d'Atenció Primària Centelles, Centelles, Barcelona, España

^c Medicina Interna, Equip d'Atenció Primària Centelles, Centelles, Barcelona, España

^d Unitat de Recerca, Equip d'Atenció Primària Sardanya-Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau, Barcelona, España

Recibido el 30 de septiembre de 2016; aceptado el 4 de enero de 2017

Disponible en Internet el 2 de marzo de 2017

PALABRAS CLAVE

Obesidad y sobrepeso infantil;
Alimentación;
Malnutrición;
Dieta mediterránea;
Actividad física;
Servicios sociales

Resumen

Antecedentes y objetivo: La malnutrición puede deberse tanto a la falta de alimentos como al exceso de alimentos poco nutritivos. Ello predispone al niño, por diversos factores, a un fracaso escolar. El objetivo de este estudio es estimar la prevalencia de niños escolarizados con dificultades alimentarias, estudiar el grado de nutrición, la calidad alimentaria de la dieta y el grado de actividad física.

Material y métodos: Se estudió la población escolarizada de las poblaciones de Centelles, Hostalets de Balenyà y Sant Martí de Centelles, de 3 meses a 16,5 años. Se recogieron datos personales, antropométricos, nutricionales y de actividad física para la valoración por análisis descriptivo y bivariante.

Resultados: Se estudiaron 1.374 niños, 122 menores de 3 años (8,9%), observándose obesidad en el 2,5%, sobrepeso en el 17,2%, infrapeso en el 15,6% y normopeso en el 64,8% de la muestra, y 1.252 mayores de 3 años (91,1%), observándose un 62,9% de normopeso, un 11,0% de infrapeso y un 26,1% de exceso de peso, del cual un 8,1% se trataba de obesidad. La adherencia a la dieta mediterránea se reduce significativamente con la edad. Se observa una relación significativa para el mantenimiento de un peso corporal el consumo de hidratos de carbono para desayunar antes de ir a la escuela, consumir fruta diariamente y no precisar atención de los servicios sociales. Es significativa la diferencia de actividad física y sedentarismo entre sexos.

Conclusión: El infrapeso y el exceso de peso son factores relacionados con los hábitos alimentarios y la dependencia de los servicios sociales.

© 2017 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: queraltaf@gmail.com (Q. Aguilà).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2017.01.007>

2530-0164/© 2017 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Obesity and children's overweight;
Nutrition;
Malnourishment;
Mediterranean diet;
Physical activity;
Social services

Assessment study of the nutritional status, eating habits and physical activity of the schooled population of Centelles, Hostalets de Balenyà and Sant Martí de Centelles (ALIN 2014 Study)**Abstract**

Background and objective: Malnourishment can be caused by either a lack of food or an excess of low-nutrient foods. Due to several factors, this predisposes children to academic failure. The objective of this study is to estimate the prevalence of school children with eating problems, study their nutrition level, food quality in the diet, and level of physical activity.

Material and methods: The study involved the school children between 3 months and 16.5 years of age in the municipalities of Centelles, Hostalets de Balenyà and Sant Martí de Centelles. Personal, age, nutrition and physical activity data were collected for the descriptive and bivariate analyses.

Results: A total of 1,374 children were included, of which 122 were under 3 years of age (8.9%). Obesity was recorded in 2.5%, while 17.2, 15.6 and 64.8% were overweight, underweight and of normal weight, respectively. The remaining 1,252 children were over 3 years of age (91.1%), and obesity was recorded in 8.1%, while 26.1, 11.0 and 62.9% were overweight, underweight and of normal weight, respectively. Adherence to the Mediterranean diet decreased significantly with increasing age. The maintenance of body weight was significantly correlated to the consumption of carbohydrates for breakfast before going to school, daily fruit consumption, and not having a need for care from the social services. The differences in physical activity and a sedentary lifestyle proved significant between males and females.

Conclusion: Being underweight and overweight are factors related to eating habits and dependency upon the social services.

© 2017 SEEN. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La malnutrición, en las últimas décadas, se ha debido mayoritariamente al exceso de alimentos aunque actualmente, debido a la creciente precariedad de las condiciones laborales y del paro, puede ser por defecto, pudiendo haber familias con dificultades para ofrecer un número suficiente de comidas y con suficiente calidad. En las poblaciones estudiadas se registró en abril de 2015 un paro del 13,64% en Centelles (C), del 17,42% en Hostalets de Balenyà (HB) y del 15,5% en Sant Martí de Centelles (SMC)¹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término malnutrición hace referencia a las carencias, los excesos o los desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/u otros nutrientes; su significado incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación. En cambio, el término desnutrición es el resultado de una ingesta de alimentos que es, de forma continuada, insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, de una absorción deficiente y/o un uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos².

La desnutrición durante la infancia se ha relacionado con el absentismo escolar, la reducción del rendimiento escolar y el empeoramiento del estado de ánimo y la capacidad de relación con los compañeros y el entorno, lo que predispone al fracaso escolar³.

Con el fin de estudiar el estado nutricional, la calidad alimentaria y el grado de actividad física de los niños escolarizados de las poblaciones de C, HB y SMC, se llevó a cabo el presente estudio, diseñado entre el equipo de Pediatría y

el de Dietética y Nutrición de EBA Centelles y al que hemos llamado ALIN 2014.

Material y métodos

El estudio se realizó en la población escolarizada de las poblaciones mencionadas, en edades comprendidas entre los 3 meses y los 16 años y medio, durante febrero y junio del 2014 en guarderías, parvularios y en los niños escolarizados de SMC, comprendiendo el 34,2% de la muestra, y entre septiembre y diciembre de 2014 en los niños de primaria y ESO de las poblaciones de C y HB, comprendiendo el 65,8%.

Para participar en el estudio se pidió el consentimiento informado a las familias. La encuesta nutricional y de actividad física se cumplimentó por parte de las familias de niños de segundo de primaria o menores y por parte de los propios niños a partir de tercero de primaria.

Datos personales: edad, sexo, escuela, curso escolar, fecha de nacimiento, peso y longitud al nacer.

Datos antropométricos: las medidas de peso y talla se tomaron individualmente en una sala del centro escolar, por el mismo observador y con el mismo equipo, calibrado y siguiendo los procedimientos previamente establecidos. La medida del peso se tomó en gramos, y se realizó con una báscula BF 100 Body Complete Beurer colocada en una superficie estable, plana y dura. Las medidas fueron tomadas con ropa interior para los niños de parvulario y menores y sin zapatos ni sudaderas para los niños de escuela infantil y ESO. Para medir la altura se utilizó un altímetro portátil Seca, estabilizado en una superficie horizontal y estable. La

medida se tomó en centímetros hasta el milímetro más cercano, en bipedestación, con los hombros equilibrados y los brazos relajados a los lados del cuerpo, los pies juntos y con los talones y la parte posterior del cráneo tocando el altímetro y con el niño mirando de frente con el plan de Frankfurt paralelo al suelo⁴.

Datos nutricionales:

- A) *Encuesta nutricional:* se utilizó la encuesta KidMed⁴, junto con la frecuencia semanal de ingesta de carne, pescado, huevos y legumbres (A.1). En la segunda fase del estudio se dividió la pregunta «comes una fruta o un zumo cada día», en 2: a) «comes una fruta cada día», y b) «bebes un zumo de fruta natural cada día» (A.1A y A.1B), con el objetivo de conocer el origen de la fruta, hecho que deviene significativo a nivel nutricional. La encuesta modificada mantiene la posibilidad de sobreponer las respuestas para conocer los resultados de la encuesta KidMed original.
- B) *Encuesta 24h:* se realizó por parte del profesional a cada niño, dándole más relevancia a mayor edad.

Datos de actividad física: se utilizó la encuesta realizada en «Estudio de prevalencia y de intervención sobre la obesidad en la población pediátrica del área de Sant Celoni»⁵ simplificada y se anotó el tipo de actividad física extraescolar y las horas de dedicación.

Sujetos

Se incluyeron los niños escolarizados de las 3 poblaciones estudiadas con consentimiento informado de la familia o tutor, excepto los que asisten al instituto, el cual no participó por incompatibilidad horaria.

Métodos de análisis

Se calcularon las variables: 1) edad exacta en días, a partir del protocolo de la OMS («fecha examen»-«fecha nacimiento»/365,25), y 2) índice de masa corporal en z-score (IMCz), con la fórmula «IMC evaluado»-«media IMC por edad»/«DE por edad»^{6,7}, cálculo realizado posteriormente y sin presencia de los niños, siguiendo las indicaciones del protocolo de la OMS para la Iniciativa COSI⁷.

Para evaluar el estado nutricional se ha utilizado el IMCz, por ser un parámetro objetivo y fácilmente analizable estadísticamente⁸, con los siguientes criterios: infrapeso ($\text{IMCz} \leq -1 \text{ DE}$), normopeso ($\text{IMCz} \geq -1 \text{ DE}$ y 1 DE), sobrepeso ($\text{IMCz} \geq +1 \text{ DE}$ a $\leq 2 \text{ DE}$) y obesidad ($\text{IMCz} \geq +2 \text{ DE}$) (5), con base en los estándares de crecimiento de la OMS⁹ (A.3) y los Estudios Españoles del Crecimiento (EEC)¹⁰ (A.4).

Se estudiaron los datos con base en las tablas de crecimiento de la OMS y de los EEC. Las tablas de la OMS son formuladas para orientar el crecimiento correcto de un niño independientemente de la etnia, mientras que las tablas de los EEC han sido realizadas a partir del crecimiento estándar de los niños nacidos en el estado español, independientemente de la idoneidad del crecimiento. Por el objetivo de las tablas de la OMS y EEC mencionadas, se opta para utilizar como base de discusión los resultados comparados con las tablas de la OMS en vez de las tablas de los EEC.

Para la valoración de la calidad de la dieta mediterránea (DM) se han considerado las categorías establecidas en la encuesta KidMed con los siguientes criterios: adhesión óptima a la DM (8 a 12 puntos), necesita mejorar la DM (4 a 7 puntos), adherencia baja a la DM (0 a 3 puntos)⁴.

La valoración del parámetro comer o no comer en el centro escolar en relación con el IMCz se hizo con aquellos que asistían cada día al comedor escolar y con los que no iban nunca con el objetivo de poder ser comparado con el estudio POIBA¹¹.

Las cestas de alimentos que reciben las familias de Centelles con pocos recursos económicos se valoraron por parte de la dietista-nutricionista con base en las directrices de alimentación saludable, calorías medias necesaria y el valor económico de los alimentos¹².

Datos estadísticos

El análisis estadístico se realizó mediante un análisis descriptivo de los datos, expresándose las variables cuantitativas como medias y DE y las cualitativas como frecuencias y porcentaje asociado. El análisis bivalente de los datos se realizó utilizando la prueba de Ji-cuadrado al comparar variables de carácter cualitativo y el análisis de la varianza al comparar los valores de una variable cuantitativa entre grupos de estudio. Se consideró la significación estadística para probabilidades inferiores al 5%. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA/MP 14 (StataCorp).

Resultados

Fueron estudiados 1.374 niños escolarizados de entre 3 meses y 16,5 años, de los cuales 934 (77,1%) eran de C, 365 (88,0%) de HB y 75 (81,5%) de SMC (tabla 1).

La relación entre la evolución del crecimiento y el peso y la longitud al nacer no se han podido correlacionar por escasez de datos disponibles.

Características antropométricas de la muestra

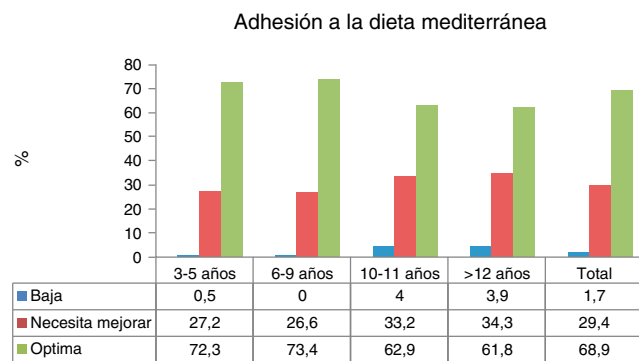
Los niños y niñas menores de 3 años representan el 8,9% de la muestra (n = 122), con una distribución de un 45,1% de niñas (n = 55) y de un 54,9% de niños (n = 67), con una media de edad de 1,7 años (entre 3 meses y 3 años).

Por otro lado, los niños y niñas mayores de 3 años representan el 91,1% de la muestra (n = 1.252), con una distribución de un 49,2% de niñas (n = 616) y de un 50,8% de niños (n = 636), con una media de edad de 8 años (entre 3 y 16,5 años). La distribución de edad de los niños y niñas de la muestra es de un 36,3% (n = 455) de 3 a 6 años; de un 24,7% (n = 308) de 6 a 9 años, de un 27,6% (n = 340) de 10 a 12 años y de un 11,4% (n = 143 niños) de mayores de 12 años.

Los resultados obtenidos con el presente estudio muestran que más de un tercio de la población tiene un IMCz inadecuado, observándose un 11,0% de infrapeso, un 26,1% de exceso de peso -del cual un 8,1% corresponde a obesidad- y un 62,9% de normopeso.

Tabla 1 Distribución de los sujetos estudiados

	Centelles, n (%)	Hostalets de Balenyà, n (%)	Sant Martí de Centelles, n (%)	Total, n (%)
Niños estudiados	490 (68,3)	185 (25,8)	42 (5,9)	717 (100)
Niñas estudiadas	444 (67,6)	180 (27,4)	33 (5,0)	657 (100)
Total estudiados	934 (77,1)	365 (88,0)	75 (81,5)	1.374 (79,9)
Total escolarizados	1.212 (70,5)	415 (24,1)	92 (5,4)	1.719 (100)

**Figura 1** Adhesión a la dieta mediterránea por edades ($p < 0,05$).

Calidad de la dieta mediterránea

La adherencia a la DM es óptima para un 68,9%, necesita mejorar para un 29,4% y hay una adherencia baja en un 1,7% de los niños.

La adherencia a la DM va reduciéndose significativamente con la edad ($p \leq 0,05$). Mientras que el 72,3% de los niños de entre 3 y 5 años tienen una adherencia óptima, entre los niños mayores de 12 años la tienen un 61,8% (fig. 1) ($p \leq 0,05$).

Relación entre la dieta y el índice de masa corporal en z-score

Los datos no muestran relación entre comer en casa o en la escuela y el IMCz, ni en los niños menores de 3 años ni en los mayores.

Entre los niños y niñas mayores de 3 años se observa una relación positiva significativa para el mantenimiento de un peso corporal correcto: 1) el consumo de hidratos de carbono (HC) como pan, tostadas o cereales para desayunar antes de ir a la escuela, y 2) consumir un zumo de fruta o una pieza de fruta diariamente; mientras que se establece una relación negativa significativa: 1) el consumo de frutos secos 2-3 veces a la semana, y 2) el consumo de verdura 2 veces al día ($p \leq 0,05$) (fig. 2).

Por otro lado, los parámetros que no fueron significativos con el IMCz sí que guardan relación con la salud del individuo^{13,14}, de modo que conviene importante conocer que entre los niños estudiados hay un 19,4% que no come una pieza de fruta ni toma un zumo natural cada día y, por el contrario, solo un 33,0% toma 2 frutas al día. En cuanto a las verduras, un 28,4% no toma verdura cada día, mientras que solo el 30,3% las toma 2 veces al día. Por otro lado, un 72,5% toma pescado 2-3 veces por semana, un 80,7% toma

legumbres más de una vez por semana, pero solo el 28,4% los toman 3 o más veces por semana, el 57,3% toma HC tales como pasta, arroz o patata 5 o más veces por semana, y un 94,5% consume alimentos fritos con aceite de oliva. En cuanto al desayuno, el 92,4% desayuna cada día antes de la jornada escolar. Entre ellos, el 74,6% incluye HC, el 88,3% lácteos y el 34,2% galletas, pasteles o bollería. Así mismo, el 39,5% toma frutos secos 3 o más veces a la semana, el 77,1% toma 2 raciones de lácteos al día, el 92,0% no come en restaurantes *fast food* una vez a la semana y el 11,6% toma dulces cada día.

Los resultados de frecuencia de consumo a la semana fue de 4 veces carne, 2 veces huevo, 2 veces legumbres y 2 veces pescado.

Relación entre actividad física y el índice de masa corporal en z-score

Practicar deporte extraescolar es significativamente más probable cuanto mayor es el niño ($p \leq 0,05$). En edades de 3 a 5 años hay un 45,2% que practican deporte extraescolar, mientras que lo practican un 85,2% entre los mayores de 12 años ($p \leq 0,05$) (fig. 3). Así mismo, las niñas hacen significativamente menos deporte extraescolar que los niños (61 y 69%, respectivamente) y dedican más tiempo a hacer deberes que los niños (0,8 y 0,68 h al día, respectivamente) ($p \leq 0,05$) (fig. 3). Sin embargo, no se encuentra relación significativa entre practicar deporte extraescolar e IMCz.

El promedio de horas semanales de actividad física extraescolar se cuadruplica del grupo de 3 a 5 años (44 min) hasta el grupo de mayores de 12 años (3 h y 7 min). El aumento es progresivo con la edad, observándose un promedio de 1 h y 50 min en el grupo de 6 a 9 años, y de 2 h y 23 min en el grupo de 10 a 12 años.

En cuanto al sedentarismo, no se observa un aumento del uso del televisor entre edades, visionándose entre 7 y 8 h a la semana en todos los grupos, pero sí se observa un aumento del tiempo dedicado a hacer deberes a medida que avanza la edad, aumentando de las 2 h y 24 min a la semana en el grupo de 3 a 5 años hasta las 7 h y 12 min en el grupo de 10 a 12 años, y dedicándole 5 h y 38 min el grupo de 6 a 9 años. Los datos del grupo de mayores de 12 años no están documentados.

Relación entre precisar atención de servicios sociales y el índice de masa corporal en z-score

De entre los 1.041 niños estudiados en C, un 4,4% están en familias que precisan atención de los servicios sociales. Entre ellos, hay un porcentaje significativamente mayor de infrapeso y obesidad, y un porcentaje significativamente menor de normopeso y sobrepeso que los no asistidos

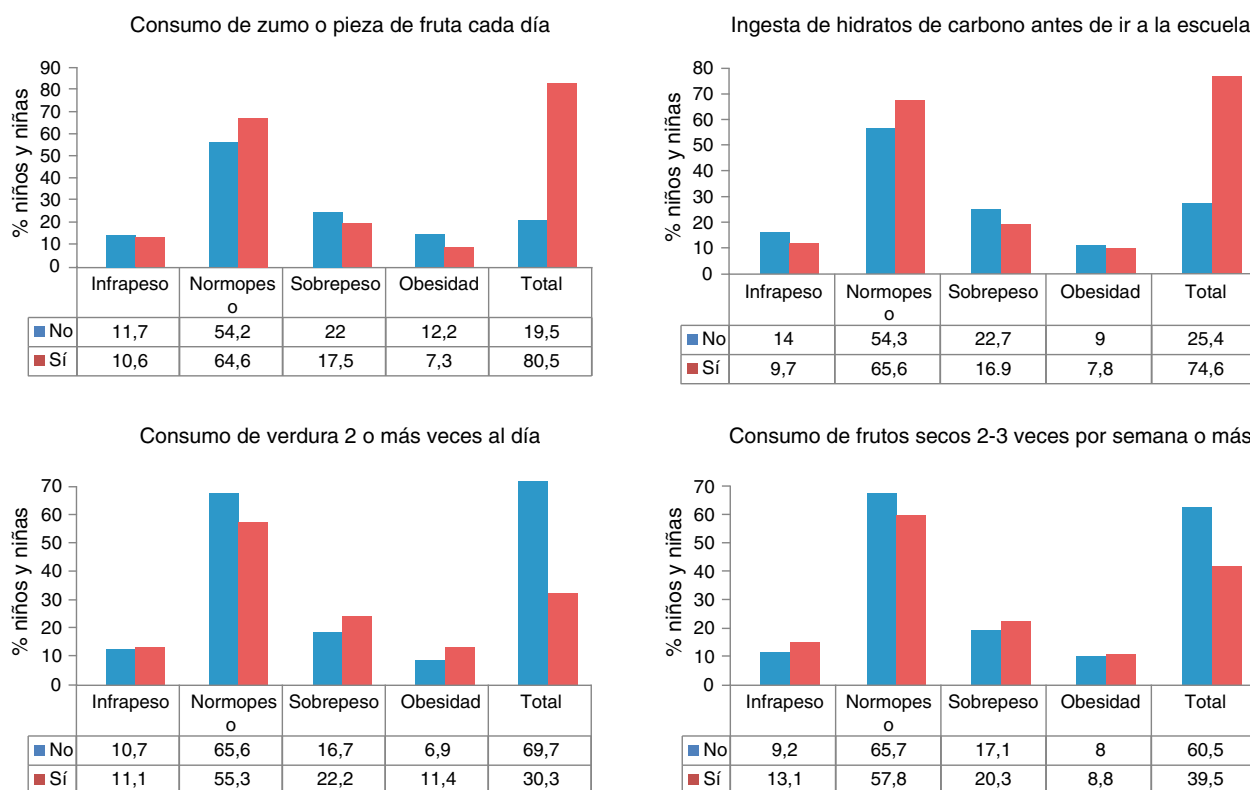


Figura 2 Hábitos alimentarios relacionados significativamente con el índice de masa corporal en z-score ($p < 0,05$).

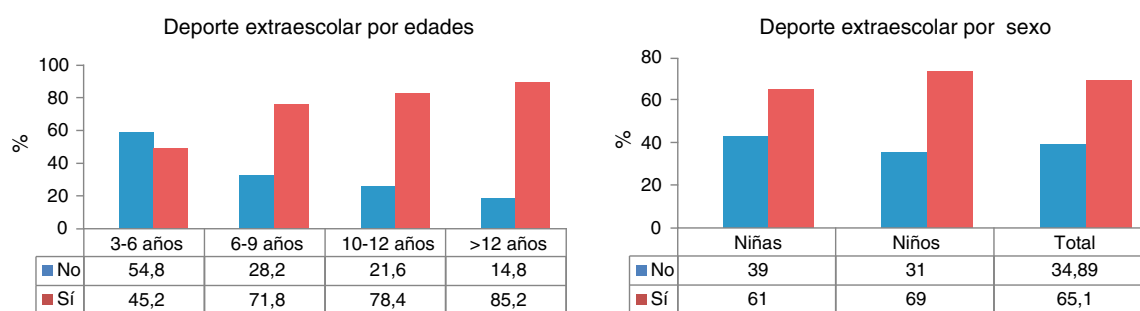


Figura 3 Practicar deporte extraescolar por edades y sexo.

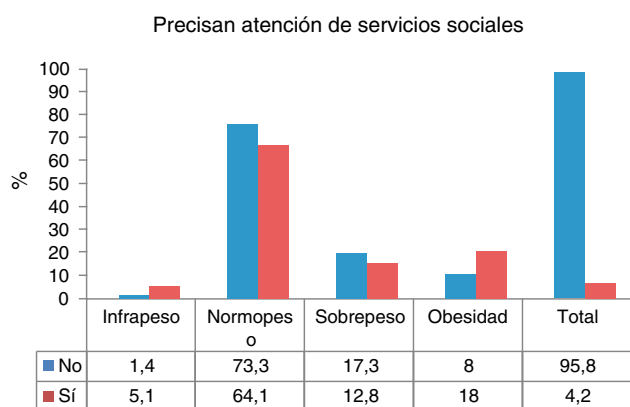


Figura 4 Personas que precisan atención de los servicios sociales por índice de masa corporal en z-score.

($p \leq 0,05$) (fig. 4). No se compararon los niños de HB ni SMC por imposibilidad de obtener los datos.

Discusión

Características antropométricas de la muestra

La definición de obesidad en niños es dificultosa. En este estudio hemos utilizado el índice de Quetelet o IMC, la relación peso (expresada en kilos)/talla² (expresada en metros), que es uno de los índices para valorar la grasa corporal, aunque no es un método preciso para distinguir entre masa magra y masa grasa, sobre todo en la adolescencia. En adultos el IMC es una cifra constante, pero en los niños se añade la dificultad de la variación con la edad. Nosotros hemos clasificado a los sujetos siguiendo la definición de la OMS expresando el IMC en DE, tal como hemos definido en el

Tabla 2 Porcentaje de rangos de IMC según diferentes estudios con base en las tablas de crecimiento de la OMS y EEC, muestra total

Estudio	Infrapeso (%)	Normopeso (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Sobrepeso + obesidad (%)
ALADINO España 2011 ^a (n = 7.923) ¹²	0,7	54,8	26,2	18,5	44,5
ALADINO CAT 2011 ^a (n = 1.154) ¹²	-	-	25,7	16,8	42,5
POIBA 2011 ^a (Bcn) ¹³	0,0	64,0	20,2	15,8	36,0
ALIN 2014 total ¹	11,0	62,9	18,0	8,1	26,1
Osona 2011 6-9 años ^a (n = 2.692) ¹⁵	0,7	66,9	19,7	12,7	32,4
PrevEspaña 2012 7-17 años ^a (n = 978) ¹⁶	-	-	26	12,6	38,6
ALADINO España 2013 ^a 7-8 años ¹⁴	0,8	56,2	24,6	18,4	43,0
ALIN 2014 ^a 6-9 años	10,1	64,9	15,6	9,4	25,0

^a Según tablas de referencia de la OMS.^b Según tablas de referencia de EEC.

apartado de metodología. Hay otros parámetros de medición de la obesidad, el normopeso y el infrapeso, tales como la medición de pliegues cutáneos o de las circunferencias, aunque su comparación con otros estudios sería dificultosa porque no existen tantos datos disponibles^{15,16}.

En cuanto a los niños y niñas mayores de 3 años, presentan un porcentaje de normopeso similar al de otros estudios, un porcentaje de exceso de peso menor a la media, especialmente de obesidad, pero, en cambio, un porcentaje más elevado de infrapeso. Al comparar nuestro estudio con otros de tipo poblacional realizados en Cataluña (ALADINO CAT 2011¹⁷), Barcelona (POIBA 2011¹¹) y España (ALADINO 2011¹³, ALADINO 2013¹⁸ y PrevEspaña 2012¹⁹) (tabla 2), el grupo de 6 a 9 años presenta diferencias con el grupo de las mismas edades del estudio Osona 2011¹⁹, observándose un menor porcentaje de exceso de peso y mayor de infrapeso (tabla 2). En el presente estudio ALIN 2014, la participación fue opcional con base en el consentimiento de las familias, de modo que las familias de niños con exceso de peso pueden haber rechazado la participación y condicionar un sesgo en los resultados.

La evolución del IMCz se ha desplazado, habiendo aumentado la proporción de infrapeso y reducido la proporción de sobrepeso y obesidad. Este cambio puede deberse a varios factores, entre ellos la reducción de la ingesta de alimentos superfluos, lo que facilitaría la reducción de la ingesta calórica total y, por lo tanto, un descenso del IMCz. Aun así, puede haber déficits nutricionales en cualquier franja de IMCz, pero especialmente en infrapeso, sobrepeso u obesidad, hecho que, a la vez, está relacionado con la necesidad de ayuda de los servicios sociales (fig. 4).

Calidad de la dieta mediterránea

Los resultados del estudio KidMed⁴ del grupo de 2 a 14 años comparados con los del estudio ALIN 2014 del grupo de 3 a 16,5 años muestran en este último un mayor porcentaje de adhesión óptima de la DM (47, y 68,9%, respectivamente) y, a la vez, un menor porcentaje de adhesión media (49,5 y 29,4%, respectivamente) y baja (2,5 y 1,7%, respectivamente) a la DM.

Estos resultados, más optimistas que los encontrados en el estudio KidMed, pueden dar valor a los esfuerzos

realizados por el Centro de Atención Primaria del municipio, el cual tiene un dietista-nutricionista de referencia desde 2004 que vela por la educación de los hábitos alimentarios saludables en los niños y familias, y cuenta también con la inestimable implicación de los pediatras y las enfermeras pediátricas del centro, así como con el compromiso de las escuelas y las administraciones para la mejora de la alimentación entre los niños.

Sin embargo, cuando se considera la ingesta correcta de alimentos según las recomendaciones de la DM, tales como ingerir legumbres 3 o más veces a la semana, y la ingesta de zumo no se justifica como ingesta de fruta, la adhesión a la DM es óptima para un 62,6%, necesita mejorar para un 35,1% y tiene una adherencia baja en un 2,3% de los niños.

Con base en el estudio Vilamarxant (Valencia)²⁰, el riesgo relativo de tener sobrepeso u obesidad es 2,47 veces mayor en los niños que no siguen una DM óptima.

Relación entre la dieta y el índice de masa corporal

La relación entre la dieta y el peso corporal no se observa para los mismos parámetros en otros estudios. En el estudio «Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo en adolescentes»²¹, llevado a cabo con chicos y chicas de tercero de la ESO, se encontraron diferencias significativas con: 1) el consumo de pasta o arroz casi a diario; 2) el consumo de frutos secos de forma regular, y 3) el consumo de la segunda fruta diaria, teniendo este último una relación negativa con el IMCz; en cambio, otros estudios²² correlacionan una menor ingesta de frutas, verduras, pescado, lácteos y cereales con un IMCz mayor.

Las frecuencias de consumo de carne, pescado, legumbres y huevo son correctas en cuanto a la carne y el pescado, pero se tendría que aumentar el consumo de legumbres y huevos a 3 veces por semana, según las directrices de alimentación mediterránea y saludable¹³.

La relación entre el IMCz y comer en la escuela se observa significativa en el estudio POIBA¹¹, a diferencia del estudio ALIN, observándose una menor proporción de sobrepeso y obesidad en el grupo de niños que comían vs. aquellos que no comían en la escuela (16,5 y 21,4%, respectivamente).

Relación entre actividad física y el índice de masa corporal en z-score

Los resultados del estudio Vilamarxant²⁰, realizado con niños de 11 años, comparados con la misma franja de edad del estudio ALIN reflejan que el porcentaje de práctica de actividad física es similar (43,4 y 40,0%, respectivamente), igual que el tiempo dedicado a actividades sedentarias como ver el televisor o jugar a videojuegos (16,6 y 15,0%, respectivamente). Sin embargo, si en las actividades sedentarias se incluyen las horas dedicadas a hacer deberes, el porcentaje aumenta hasta el 31,0%.

La actividad física y IMCz no se relacionaron significativamente, igual que en el estudio Vilamarxant²⁰, aunque en él se describe que el riesgo relativo de tener sobrepeso es 2,2 veces mayor si el tiempo de sueño es ≤ 8 h/día.

Relación entre precisar atención de servicios sociales y el índice de masa corporal en z-score

Se valoraron las cestas que reciben las familias que precisan atención de los servicios sociales. En ellas prevalecen los azúcares (sacos de azúcar, galletas, cacao en polvo, zumos de fruta), harina, cuyo uso está relacionado con la preparación de pasteles y fritos, pasta y arroz, y grandes cantidades de aceite. También se dispone de legumbres crudas y, en menor cantidad, legumbres cocidas en bote, pero las familias son reticentes a incorporar este alimento por la falta de costumbre alimentaria y por la dificultad de cocinarlo en casa, ya que a menudo es demasiado caro invertir tanto gas o electricidad para una comida. Por lo tanto, la alimentación que se puede llevar a cabo con el uso único de los alimentos de la cesta es pobre en micronutrientes y proteínas y rica en HC simples y grasa.

Por ello se propuso una cesta semanal bastante económica pero con unos productos más adecuados para la salud, que se compone de: 1,5 l de leche, 0,5 kg de pasta, 0,5 kg de arroz, 1 kg de patatas, 250 g de queso, 1 kg de legumbres, 7 piezas de fruta, 0,7 kg de verduras, 1 kg de tomate triturado, 0,5 kg de pan, media docena de huevos y, mensualmente, 1,5 l de aceite de oliva por persona, aportando alrededor de 2.100 kcal diarias.

Conclusión

Los hábitos alimentarios están relacionados con el infrapeso y el exceso de peso, y estos van empeorando a medida que avanza la edad del niño o niña, según aumenta su independencia, y se reducen las visitas al pediatra.

Los resultados obtenidos en este estudio y anteriores^{4,5,16,18,20-23} hacen patente la necesidad de hacer realidad el trabajo conjunto entre los centros de Atención Primaria y las escuelas junto con el soporte humano de médicos y dietistas-nutricionistas para afrontar la educación y los cambios de hábitos necesarios para frenar la pandemia de sobrepeso, igual que han hecho y están haciendo otros países en Europa, así como mejorar las cestas de alimentos organizadas desde los servicios sociales.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda y colaboración de los maestros y el equipo directivo de las escuelas Ildefons Cerdà, Xoriguer, Sagrats Cors y Niu d'Infants de Centelles, Joan XXI y Roc Petit de Hostalets de Balenyà, y Escola Valldeneu y L'Arc de Sant Martí de Sant Martí de Centelles, así como a las familias y a los niños y niñas que han colaborado.

Bibliografía

1. Diputació Barcelona. Indicadors. Mercat de treball. Atur registrat. Taxa d'atur registrat [en línea]. Generalitat de Catalunya [consultado 21 May 2015]. Disponible en: http://www.diba.cat/hg2/presentacio.asp?prld=845&idioma=CAT&codi-any=2015&atur_reg_periode=4&format=pantalla
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Patrones de crecimiento infantil. Nota descriptiva n.º 4. Ginebra: OMS; 2009.
3. Estudi-informe alimentació i crisi. La malnutrició infantil. Blanes: Ajuntament de Blanes; 2013 [consultado 20 Feb 2017]. Disponible en: [http://www.blanes.cat/oia/docs.nsf/a50fa5b68f16871cc12566ff0056d21b/f2e4bf28657e6b05c1257b0f0048f134/\\$FILE/ESTUDI%20-%20INFORME%20SALUT%20%20CRISI%20MALNUTRICI%C3%93%20INFANTIL.pdf](http://www.blanes.cat/oia/docs.nsf/a50fa5b68f16871cc12566ff0056d21b/f2e4bf28657e6b05c1257b0f0048f134/$FILE/ESTUDI%20-%20INFORME%20SALUT%20%20CRISI%20MALNUTRICI%C3%93%20INFANTIL.pdf)
4. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2004;7:931-5.
5. Ulled A, Deulofeu MP, Sabench A, Hoyo G, Arenas J. Estudio de prevalencia y de intervención sobre la obesidad en la población pediátrica del área de Sant Celoni. *Memòria científica de la divisió d'atenció primària*. Barcelona: Hospital Vall d'Hebron; Ajuntament de Sant Celoni; Universitat Autònoma de Barcelona; 2005.
6. Costa CM, Giner CP. Valoración del estado nutricional. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Madrid: SEGHNP-AEP; 2002. p. 313-8. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion-nutricional.pdf>
7. Rito A, Carvalho M, Ramos C. Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2008. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA, IP). Portugal, 2011 [consultado 4 Jun 2016]. Disponible en: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/258781/COSI-report-round-1-and-2-final-for-web.pdf?ua=1
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ.* 2000;320:1240.
9. WHO multicentre growth reference study group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr.* 2006;450:76-85.
10. Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, López Siguero JP, Sánchez E, et al. Estudios españoles de crecimiento (España). 2010.
11. Proyecto POIBA: proyecto de prevención de la obesidad infantil en Barcelona. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona, Consorcio Sanitario de Barcelona; 2012.
12. Gil Hernández Á. Tratado de nutrición. Tomo 1. Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 2.ª ed. Buenos Aires, Bogotá,

- Caracas, Madrid, México, Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana; 2010.
13. Sánchez JJ, Jiménez JJ, Fernández F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371–6.
 14. García N, Gussinyer S, Ulled A, Cendán E, Gussinyer M, Carrascosa A, et al. Calidad de la dieta mediterránea en niños con sobrepeso y obesidad. Comparación con niños de la población general. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66 Supl 1:93–143.
 15. Cole TJ. Weight-stature indices to measure underweight, overweight and obesity. En: Himes JH, editor. *Anthropometric Assessment of Nutritional Status*. New York: Wiley-Liss; 1991. p. 83.
 16. Rolland-Cachera MF. Body composition during adolescence: Methods, limitations and determinants. *Horm Res*. 1993;39 Suppl 3:25–40.
 17. Ortega RM, López JM, Perea JM, González LG, Villalobos T, Perez N, et al. Estudio ALADINO: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2011. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013.
 18. Ortega RM, López AM, Aparicio A, González LG, Navia B, Perea JM, et al. Estudio ALADINO 2013. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013n. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
 19. Anàlisis de prevalença d'obesitat a Osona 2011. Poster 212. Jornada FemSalut: construïm un futur. Sitges, 28 de novembre de 2014.
 20. Palomares MJ, Sanantonio F, Romany C. Dieta mediterránea y estilos de vida. Relación con la obesidad en los preadolescentes. *Acta Pediatr Esp*. 2015;72:82–6.
 21. Rodríguez M, García A, Salinero JJ, Pérez B, Sánchez JJ, García R, et al. Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo en adolescentes. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2012;32:21–7.
 22. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet. *N Engl J Med*. 2013;368:1279–90.
 23. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: An updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1189–96.