

Physical Activity and Health

Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad Infantil en Entorno Rural y Urbano de Cáceres y Salamanca

Prevalence of Overweight and Childhood Obesity in Rural and Urban Environment of Cáceres and Salamanca

Grijota Pérez, Fco. Javier.¹, Pérez-Quintero, Mario.¹, Bartolomé Sánchez, Ignacio.¹, Montero Arroyo, Julio.², Siquier-Coll, Jesús.², Muñoz Marín, Diego.²

¹Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura

²Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura

Dirección de contacto: fgrijotap@unex.es

Fco. Javier Grijota Pérez

Fecha de recepción: 24 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 27 de junio de 2018

RESUMEN

Objetivo: comparar la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad infantil en el entorno rural y en el entorno urbano. **Diseño:** estudio descriptivo transversal. **Emplazamiento:** el estudio ha sido llevado a cabo en 4 localidades. Un entorno rural y un entorno urbano de la provincia de Cáceres. Un entorno rural y un entorno urbano de la provincia de Salamanca. **Atención primaria.** **Participantes:** muestra aleatoria de 334 sujetos de edades comprendidas entre los 6 y 14 años. Del total de los participantes 123 (36%) eran del entorno rural y 211 (64%) del entorno urbano. **Mediciones principales:** determinación del sobrepeso y de obesidad infantil en base al IMC y al % grasa estimado a través de bioimpedancia eléctrica. **Resultados:** los resultados del estudio estiman que el global de la muestra del estudio obtiene una prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil inferiores a los de otros estudios nacionales. En cuanto al IMC se estimó un sobrepeso del 15,01% y una obesidad de 13,02%. Con respecto al % grasa se estimó un sobrepeso del 17,23% y una obesidad del 17,69%. Sin embargo, resultados más específicos estiman en el entorno rural una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que en el entorno urbano (Rural sobrepeso: IMC;15,93% / %graso; 19,88%) (Rural Obesidad: IMC; 14,95% / %graso: 20,31%) (Urbano Sobrepeso: IMC; 14,89% / %graso: 14,59%) (Urbano Obesidad: IMC; 11,26% / %graso; 15,07%). **Conclusiones:** en la muestra objeto de estudio, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil son mayores en el entorno rural que en el entorno urbano, ya sea estimada a través del IMC o a través del % grasa.

Palabras Clave: índice de masa corporal, porcentaje grasa, niños, área geográfica

ABSTRACT

Purpose: compare the prevalence of overweight and childhood obesity in the rural environment and in the urban environment. Design: cross-sectional study. Location: The study has been carried out in 4 locations. A rural setting and an urban setting of the province of Cáceres. A rural setting and an urban setting in the province of Salamanca. Primary care. Participants: a random sample of 334 subjects aged between 6 and 14 years, 123 participants (36%) were from the rural environment and 211 (64%) from the urban environment. Key measurements: determination of overweight and childhood obesity based on BMI and fat percentage estimated through electrical bioimpedance. Results: the results of the study estimate that the overall sample of the study obtained a prevalence of overweight and obesity in children lower than those of other national studies. Regarding the BMI, an overweight of 15.01% and an obesity of 13.02% were estimated. Regarding to fat percentage, an overweight of 17.23% and an obesity of 17.69% were estimated. However, more specific results estimate a higher prevalence of overweight and obesity in the rural environment than in the urban environment (Rural overweight: BMI, 15.93% / fat%, 19.88%) (Rural Obesity: BMI, 14.95 % / fat: 20.31%) (Urban Overweight: BMI, 14.89% / fat%: 14.59%) (Urban Obesity: BMI, 11.26% / fat%, 15.07%). Conclusions: the prevalence of overweight and childhood obesity are higher in the rural environment than in the urban environment, whether estimated through BMI or through fat percentage.

Keywords: body mass index, fat percentage, children, geographic area

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad, a día de hoy, es considerado uno de los grandes problemas de salud que constituyen la causa inmediata de numerosas enfermedades, de las cuales, gran parte de ellas llevan asociada una alta tasa de mortalidad, con alrededor de 120.000 muertes derivadas de manera más o menos directa, del exceso de peso (Sánchez, Jiménez, Fernández y Sánchez, 2013). La International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) la consideran como la "epidemia del Siglo XXI" (García, Calahorra, Torres, &, 2010; OMS, 2000).

La obesidad infantil aumenta el riesgo de aparición de enfermedades en la edad adulta, como hipertensión, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares (Weiss, 2005).

La edad escolar y la adolescencia son unas etapas cruciales para la configuración de los hábitos alimentarios y otros estilos de vida que persistirán en etapas posteriores, con repercusiones, no sólo en esta etapa en cuanto al posible impacto como factor de riesgo, sino también en la edad adulta incluso en la senectud (Aranceta, Serra, Ribas, & Pérez, 2004).

La prevalencia de la obesidad puede ser muy diferente entre regiones o zonas del mismo país. En países desarrollados con un producto interior bruto bajo, los habitantes de las áreas urbanas tienen más probabilidades de padecer sobrepeso y obesidad que las personas que viven en áreas rurales. Sin embargo, al aumentar el producto interior bruto, esta variación disminuye y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las áreas rurales y urbanas son similares en la mayoría de los países (Peytremann-Bridevaux, Faeh, & Santos-Eggimann, 2007). Esta tendencia puede deberse al crecimiento económico que comienza primero en las ciudades y se extiende progresivamente a las regiones rurales (Mendez, Monteiro & Popkin, 2005).

Aunque existen estudios que indican índices elevados de obesidad infantil en las zonas rurales, carecen de comparaciones directas entre los niños de áreas urbanas y rurales (Crooks, 2000). A pesar de las pruebas que sugieren que los niños rurales tienen mayores probabilidades de ser obesos que los niños urbanos, los resultados de la comparación directa entre los estudios deben abordarse con cautela (Davy, Harrell, & Stewart, 2004).

Actualmente el sobrepeso y la obesidad representan uno de los mayores problemas de salud a nivel mundial y causantes de altas tasa de mortalidad, en todos los rangos de edades. Briz, Cos y Amate (2007) cifran 1 de cada 10 niños, en el mundo, los que sufren sobrepeso, y que vienen a sumar alrededor de 155 millones de niños.

En Europa, alrededor de unos 14 millones de niños sufren de sobrepeso, que vienen a suponer un promedio de 1 de cada 4 niños. Centrándonos, en el intervalo de 8-17 años de edad, el porcentaje de sobrepeso es del 26% y el de obesidad de 12%. Esto es, la escalofriante y excesiva media de 4 de cada 10 niños con sobrepeso hace disparar todas las alarmas, así como la necesidad imperiosa de encontrar soluciones a un grave y creciente problema.

Durante el Congreso Europeo de Obesidad, se ofreció un dato en el cual se mostraba una predicción en la que en el año

2030 alrededor de un 89% de los hombres irlandeses padecerán sobrepeso, y el 49% obesidad. Para España se establece que el 58% de las españolas padecerá sobrepeso y un 21% obesidad. Este estudio vaticina que más del 50% de la población padecerá obesidad en el año 2030 (Webber et al., 2014).

Según la OMS (2014) en cuanto a las causas que se sitúan en el origen del sobrepeso, en primer término, podríamos encontrar que se produce esencialmente por una gran diferencia entre una ingesta calórica rica en grasas y el bajo consumo de estas grasas por parte de nuestro organismo. Este bajo consumo de grasas, es debido en gran medida a la falta de actividad física y que como acabamos de señalar, puede conducir a generar sobrepeso y obesidad.

Son numerosos los autores que discuten si a la hora de marcarse el objetivo de perder peso y adelgazar, como medio preventivo del sobrepeso y la obesidad, lo adecuado es controlar la dieta, practicar actividad física o combinar ambos métodos (Amati, Dubé, Shay, & Goodpaster, 2008; Ross, et al., 2000).

En España, como gran medida de prevención secundaria, existe desde el año 2005 la estrategia NAOS (Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), que sigue la línea de los organismo sanitarios internacionales (OMS, Unión Europea...) y que tiene como finalidad principal invertir la tendencia de prevalencia de la obesidad mediante el fomento de una alimentación saludable y la práctica de la actividad física, para así, reducir las tasas de morbilidad y mortalidad propias de esta enfermedad.

Desde una perspectiva geográfica y social, en el trabajo de De la Cruz et al. (2012) se puede observar cómo tanto los niños como las niñas de 9 a 10 años en la Comunidad Autónoma de Extremadura, presentan de forma genérica mejor nivel de condición física en el entorno rural que en el urbano. En este mismo trabajo, también se muestra cómo no existe diferencia alguna en el índice de masa corporal (IMC) entre el entorno rural y el urbano.

El objetivo principal del presente estudio ha sido establecer la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad infantil en el entorno rural y en el entorno urbano de una determinada área geográfica de Cáceres y Salamanca.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo transversal. Para este fin, la población de estudio estuvo formada por 334 sujetos (145 niñas y 189 niños) que participaron voluntariamente en el estudio previa autorización de los padres, de edades comprendidas entre los 6 y 14 años. Participaron una población rural y otra urbana de la provincia de Cáceres (Extremadura) y una población rural y otra urbana de la provincia de Salamanca (Castilla y León).

Se realizaron reuniones en todos los centros educativos de las diferentes localidades participantes para informar a los padres y así pudieran tomar la decisión de si su hijo/a participaba o no en dicho estudio.

Los padres de los niños y niñas participantes dieron el consentimiento informado, garantizándose la confidencialidad de los datos, cumpliendo los principios de la declaración de Helsinki y sus revisiones posteriores para estudios en humanos. El presente estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura.

Las variables estudiadas fueron las medidas antropométricas peso (Kg) y talla (m) de cada sujeto. Se utilizó para ello una báscula-tallímetro (SECA, Model 767; SECA, Model 220, Vogel&Halke Hamburg, Alemania), se realizaron dos mediciones de cada variable y se registró el valor medio de dichas medidas. A continuación se calculó el IMC (IMC: peso (kg) / talla² (m)) para determinar el sobrepeso y la obesidad.

El porcentaje de grasa corporal se determinó mediante bioimpedancia eléctrica utilizando el instrumento Tanita BF-350 (Tanita Corp., Japón). Para la realización de la bioimpedancia y asegurar la predicción de la misma se siguieron las recomendaciones del Grupo Español de Cineantropometría (Ramón, Cabañas-Armasilla, de Lucas, Riaza, Pascua, Manzanido, et al., 2010): no comer ni beber en las 4 horas previas al test de bioimpedancia, no realizar ejercicio extenuante 12 horas antes, orinar 30 minutos antes del test, no consumir alcohol 48 horas antes, no tomar diuréticos 7 días antes, no realizar preferentemente la bioimpedancia en fase lútea (retención de líquidos), retirar todo elemento metálico del cuerpo.

Se emplearon como criterios para definir el sobrepeso y la obesidad los valores de los percentiles 85 y 97 específicos por edad y sexo, respectivamente, de la distribución del IMC de la Fundación Orbegozo (Sobradillo, Aguirre, Aresti, Bilbao, Fernández, Lizárraga, et al. 2004), criterios propuestos por Rollad-Cachera y empleado en varios estudios epidemiológicos europeos (Rollad-Cachera, Deheger & Bellisle, 2001). Se emplearon como criterios para definir sobrepeso y obesidad a través del % graso los estándares de Marrodán et al. (2006), que ofrecen la distribución percentilar para en población

infantil y juvenil española.

Todas las determinaciones se realizaron consecutivamente, por la mañana (entre las 9.00 y las 14.00 horas) y por el mismo observador.

Para el procesamiento y el análisis de los datos, se han calculado las prevalencias de sobrepeso y obesidad, con sus correspondientes intervalos de confianza del 95% (IC95%), para datos generales. Posteriormente se realizó un estudio de frecuencias y los datos se expresaron mediante porcentajes, todo ello se realizó con el paquete estadístico SPSS 24.0.

RESULTADO

En la tabla 1 se muestran los resultados por porcentajes del IMC separados en entorno rural y urbano del total de la muestra del estudio.

Tabla 1. Prevalencia del sobrepeso y la obesidad según percentiles de IMC separados en entorno rural y urbano.

IMC	Normal ≥p30-<p85	Sobrepeso ≥p85-<p95	Obesidad ≥p95
Rural (n=123)	68,96%	15,93%	14,95%
Urbano (n=211)	73,78%	14,89%	11,26%
Total (n=334)	71,97%	15,01%	13,02%

En la tabla 2 se muestran los resultados del porcentaje graso del entorno rural y urbano del total de toda la muestra del estudio.

Tabla 2. Prevalencia del sobrepeso y la obesidad según percentiles de % graso separados en entorno rural y urbano.

% GRASO	Escasa <p25	Normal ≥p25-<p75	Sobrepeso ≥p75-<p85	Obesidad ≥85
Rural (n=123)	5,41%	54,37%	19,88%	20,31%
Urbano (n=211)	11,36%	58,96%	14,59%	15,07%
Total (n=334)	8,38%	56,66%	17,23%	17,69%

En la tabla 3 se muestran los resultados de IMC en las poblaciones de la provincia de Cáceres sesgadas por género y población.

Tabla 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la provincia de Cáceres en base al IMC.

IMC		Normal ≥p30-<p85	Sobrepeso ≥p85-<p95	Obesidad ≥p95
RURAL	Chicas (n=30)	66,68%	22,66%	10,66%
	Chicos (n=35)	53,36%	18,19%	25,45%
	Total (n=65)	60,02%	20,42%	18,05%
URBANO	Chicas (n=42)	77,41%	15,35%	7,22%
	Chicos (n=58)	61,54%	20,82%	17,64%
	Total (n=100)	68,57%	18,08%	12,43%
GLOBAL PROVINCIA CÁCERES	Chicas (n=72)	72,04%	19,02%	8,94%
	Chicos (n=93)	57,45%	19,5%	21,54%
	Total (n=165)	64,74%	19,26%	15,24%

En la tabla 4 se muestran los resultados de IMC en las poblaciones de la provincia de Salamanca sesgadas por género y población.

Tabla 4. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la provincia de Salamanca en base al IMC.

IMC		Normal ≥p30-<p85	Sobrepeso ≥p85-<p95	Obesidad ≥p95
RURAL	Chicas (n=20)	90,00%	5,50%	4,50%
	Chicos (n=38)	65,80%	15,80%	18,40%
	Total (n=58)	77,90%	10,65%	11,45%
URBANO	Chicas (n=53)	73,60%	13,20%	13,20%
	Chicos (n=58)	84,40%	8,60%	6,90%
	Total (n=111)	79,00%	10,90%	10,10%
GLOBAL PROVINCIA SALAMANCA	Chicas (n=73)	81,8%	9,35%	8,85%
	Chicos (n=96)	75,1%	12,2%	12,65%
	Total (n=169)	78,45%	10,77%	10,77%

En la tabla 5 se muestran los resultados de % grasa en las poblaciones de la provincia de Cáceres sesgadas por género y población.

Tabla 5. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la provincia de Cáceres en base al % graso.

% GRASO		Escasa <p25	Normal $\geq p25$ -<p75	Sobrepeso $\geq p90$ -<p97	Obesidad ≥ 97
RURAL	Chicas (n=30)	16,66%	50%	8,33%	25%
	Chicos (n=35)	0%	42,27%	27,27%	30,45%
	Total (n=65)	8,33%	46,13%	17,8%	27,72%
URBANO	Chicas (n=42)	25%	53,58%	10,71%	10,71%
	Chicos (n=58)	16,66%	40,48%	16,66%	26,19%
	Total (n=100)	20,83%	47,03%	13,68%	18,45%
GLOBAL PROVINCIA CÁCERES	Chicas (n=72)	20,83%	51,79%	9,52%	17,85%
	Chicos (n=93)	8,33%	41,37%	21,96%	28,32%
	Total (n=165)	14,58%	46,58%	15,74%	23,08%

En la tabla 6 se muestran los resultados de % graso en las poblaciones de la provincia de Salamanca sesgadas por género y población.

Tabla 6. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la provincia de Salamanca en base al % graso.

% GRASO		Escasa <p25	Normal $\geq p25$ -<p75	Sobrepeso $\geq p90$ -<p97	Obesidad ≥ 97
RURAL	Chicas (n=20)	5%	69,95%	15,05%	10%
	Chicos (n=38)	0%	55,3%	28,9%	15,8%
	Total (n=58)	2,5%	62,62%	21,97%	12,9%
URBANO	Chicas (n=53)	3,8%	72,5%	13,8%	10%
	Chicos (n=58)	0%	69,3%	17,2%	13,4%
	Total (n=111)	1,9%	70,9%	15,5%	11,7%
GLOBAL PROVINCIA SALAMANCA	Chicas (n=73)	4,4%	71,22%	14,72%	10%
	Chicos (n=96)	0%	62,3%	23,05%	14,6%
	Total (n=169)	2,2%	66,76%	18,88%	12,3%

DISCUSIÓN

En la actualidad, el estudio de la composición corporal en la infancia tiene cada vez un mayor interés, debido al aumento en estas edades a padecer sobrepeso y la obesidad. El IMC es la fórmula de adiposidad más utilizada para estudios poblacionales, aunque es necesario cuantificar la grasa corporal de forma más precisa en diversas situaciones clínicas (Grijota, Robles, Muñoz & Maynar, 2016).

Recientemente se ha realizado en España el estudio enKid en el año 2000, en el que se evaluaron chicos y chicas de edades comprendidas entre los 2 y 24 años. Obtuvieron unos resultados de obesidad de 15,5% para chicos y 12% para chicas (Serra et al., 2000). En el año 2008 se realizó un estudio de obesidad infantil en niños de 3 a 12 años en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Torres, Tormo, Campillo, Carmona, Torres, Reymundo, et al., 2008) en el que obtuvieron los siguientes valores basados en el índice de masa corporal; un 20,5% de la población estudiada presentaba sobrepeso y un 9,5% obesidad. Más recientemente Grijota et al. (2016) obtuvieron en el año 2015 valores de sobrepeso y obesidad de

17,9% y 8,2% respectivamente en la localidad extremeña de Villanueva de la Serena.

En el año 2011 se llevó a cabo por el Ministerio de Educación y Ciencia el estudio PRONAF (2011). En dicho estudio se expusieron valores representativos de toda la población infantil española y se obtuvo un porcentaje de sobrepeso del 26,1% y un porcentaje de obesidad infantil del 19,1%. Estos valores son muy similares a los obtenidos en nuestro estudio.

En el último estudio ALADINO entre 2013 y 2015 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el 2013 era del 24.6% (24.2% en niños y 24.9% en niñas) y del 18.4% (21.4% en niños y 15.5% en niñas) respectivamente. En el mismo estudio realizado en 2015, los resultados fueron prácticamente similares; con una prevalencia de sobrepeso del 23.2% mientras que la de la obesidad es del 18.1%. Todos estos resultados son mayores a los hallados en nuestro estudio.

Podemos destacar cómo la incidencia de la obesidad y el sobrepeso están aumentando en España a medida que pasan los años, incluso en la población que hemos llevado a cabo el estudio se obtienen porcentajes superiores a la media nacional.

En cuanto a los diversos estudios comparativos entre los ámbitos rurales y urbanos, existen grandes diferencias en cuanto a los resultados y conclusiones sobre las causas o factores que influyen en ellos. En el estudio de De la Cruz et al. (2012), obtuvieron unos porcentajes de obesidad infantil en el medio rural de 18,13% mientras que en el entorno urbano obtuvieron un 18,5%. En el presente estudio, se han obtenido un 14,75% de obesidad para el entorno rural y un 11,26% para el entorno urbano. Esto nos demuestra que ambos entornos, se encuentran por debajo de la media establecida en el trabajo de De la Cruz. Consideramos que este es el hallazgo que más llama la atención en nuestro estudio ya que simplemente hay apenas 7 años de diferencia entre un estudio y otro en la misma comunidad autónoma pero parece que la prevalencia se está invirtiendo, aumentando esta en el entorno rural por encima del urbano. Pero existe la necesidad de hacer un estudio a gran escala autonómica para saber cuál es realmente la tendencia.

El entorno y el medio rural por sus características ambientales pareciera que facilita la actividad en edad infantil por la gran cantidad de espacios libres y abiertos, con menor tráfico, facilidad de movilidad con medios no mecánicos, por menor peligro de accidentes y más seguros, mayor seguridad ciudadana y por supuesto, una relación interpersonal más óptima y fácil con personas de la misma edad (Salmon & Timperio, 2007).

Centrándonos en nuestro propio estudio, los valores tanto en el IMC como en el % graso son superiores en los chicos y chicas del entorno rural. Algunos estudios demuestran que los individuos que residen en zonas rurales practican menor cantidad de actividad física de manera habitual (Martin, Kirkner, Mayo, Matthews, Durstine, & Hebert, 2005), tal y como sugieren nuestros resultados, por ello, es posible que en los entornos rurales debieran provocar unos hábitos de vida muchos más activos en un principio y de forma general.

Suponemos que una de las razones por las que esto ocurre puede ser el hecho de una menor oferta en cuanto a actividades extraescolares y la falta de población que influye en la existencia entidades y asociaciones deportivas que puedan promocionar la práctica deportiva, así como la falta de recursos socioeconómicos en las zonas rurales frente a lo que ocurre en el entorno urbano.

En cuanto al porcentaje graso y su comparación entre niños y niñas, el exceso de adiposidad es lo que puede aportar mayor precisión a la determinación de los límites de lo que se considera sobrepeso y obesidad. Teniendo en cuenta las limitaciones del IMC a la hora de establecer un diagnóstico preciso del exceso ponderal, se recomienda la utilización añadida del porcentaje de grasa (Marrodan et al., 2016). No son muchos los trabajos que se centren en evaluar este dato aisladamente, pues casi todos se basan en el estudio de IMC ayudándose de diversas pruebas o test físicos. Sin embargo, en el estudio de Tsimeas, Tsiokanos, Koutedakis, Tsigilis y Kellis (2005), que se realizó en Grecia comparando el nivel de actividad física y valores antropométricos entre sexos y una población rural y otra urbana, el mayor porcentaje de grasa corporal, se encontraba en el subgrupo de las niñas ($\approx 25\%$ de la muestra), mientras que en el presente trabajo, el porcentaje de niñas con exceso de grasa corporal no supera el 10%, lo que hace que el mayor porcentaje de grasa lo ocupen los niños.

La estimación del exceso de grasa en los 30 países más desarrollados del mundo es sustancialmente más alta que la prevalencia de adultos y niños obesos y con sobrepeso en todo el mundo y destaca la gravedad esta pandemia. Independientemente de los valores de IMC, los individuos excesivamente grasos tienen un alto grado de disregulación cardiometabólica que puede promover factores de riesgo de enfermedad crónica, aumento de morbilidad y mortalidad, reducción de la calidad de vida y una carga económica creciente. Como una acción de salud pública insatisfecha, es crucial identificar clínicamente a las personas que están con exceso de tejido graso para implementar estrategias exitosas de tratamiento y prevención (Maffetone, 2017).

CONCLUSIONES

1. Los resultados de nuestro estudio muestran una prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil inferiores a los de la media nacional obtenida mediante el último estudio ALADINO en cuanto a IMC, tanto en sobrepeso (23,2% vs 15,01%) como en obesidad (18,1 vs 13,02%).
2. La muestra del medio rural de nuestro estudio, presenta una prevalencia de sobrepeso (15,93%) y obesidad (14,95%), superior a la hallada en el medio urbano (14,89% y 11,26%) en cuanto a IMC.
3. La muestra del medio rural de nuestro estudio, presenta una prevalencia de sobrepeso (19,88%) y obesidad (20,31%), superior a la hallada en el medio urbano (14,59% y 15,07%) en cuanto al % graso.
4. Las chicas presentan una prevalencia inferior de obesidad respecto a los chicos en todas las poblaciones del estudio, ya sea en base al IMC o en base al % graso.

REFERENCIAS

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad. (2016). Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015.
- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). Estudio ALADINO: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013.
- Amati, F., Dubé, J., Shay, C., & Goodpaster, B. (2008). Separate and combined effects of exercise training and weight loss on exercise efficiency and substrate oxidation. *Journal Applied Physiology*, 105(3), 825-831.
- Aranceta, J., Serra, L., Ribas, L. & Pérez, C. (2004). Factores determinantes de la obesidad en la población infantil y juvenil española. En: *Serra Majem Ll, Aranceta eds.*
- Brennan, P., McKay, L., Moore, D., Zadridze, D., Mukeira, A. & Szeszenia- Dabrowska, N. (2009). Obesity and cancer: Mendelian randomization approach utilizing the FTO genotype. *International Journal of Epidemiology*, 38, 971-5.
- Briz Hidalgo F.J., Cos Blanco A. I., Amate Garrido A. M. (2005). Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta. *Estudio PONCE*.
- Brug, J., Van Stralen, M., Te velde, S., Chinapaw, M., De Bourdeaudhuij, I., Lien, N., et al. (2012). Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe: the ENERGY-project. *Plos One*, 7, e34742.
- Crooks, D.L. (2000). Food consumption, activity, and overweight among elementary school children in an Appalachian Kentucky community. *American Journal of Physical Anthropology*, 112, 159-170.
- Davy, B.M., Harrell, K. & Stewart, J., (2004). Body weight status, dietary habits, and physical activity levels of middle school-aged children in rural Mississippi. *South Medicine Journal*, 97, 571-577.
- De la Cruz Sánchez, E., & Ortega, J. P. (2010). Actividad física, calidad de la dieta y exceso de peso en escolares: análisis en función del entorno de residencia en la comunidad autónoma de Extremadura. *E-balonmano. Revista de Ciencias del Deporte*, 6(1), 29-38.7
- Estudio PRONAF (2011). Ministerio de Ciencia e Innovación. *Convocatoria de Ayudas I+D*.
- Freedman, D., Khan, L., Dietz, W., Srinivasan, S. & Berenson, G. (2001). Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 108, 712- 8.
- Franks, P., Looker, H., Kobes, S., Touger, L., Tataranni, P. & Hanson, R. (2010). Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *New England Journal of Medicine*, 362, 485-93.
- Friedland, O., Nemet, D., Gorodnitsky, N., Wolach, B. & Eliakim, A. (2002). Obesity and lipid profiles in children and adolescents. *Journal of Pediatrics and Endocrinology Metabolism*, 15, 1011- 6.
- García, Y., Matute, S., Tifner, S., Gallizo, M. & Gil, M. (2007). Sedentarismo y percepción de la salud: Diferencias de género en una muestra aragonesa. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(28), 344-358.
- Grijota, F. J., Robles, M.C., Muñoz, D., & Maynar, M. (2016). Prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil en una localidad extremeña. *Atención Primaria*, 48(3), 206-207.
- Maffetone, P. B., Rivera-Dominguez, I., & Laursen, P. B. (2017). Overfat Adults and Children in Developed Countries: The Public Health Importance of Identifying Excess Body Fat. *Frontiers in Public Health*, 5, 190.
- Marrodán, M.D., Mesa, M.S., Alba, J.A., Ambrosio, B., Barrio, P.A., Drak, L., et al. (2006). Diagnóstico de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *Anales de Pediatría*, 65,5-14.
- Martin, S. L., Kirkner, G. J., Mayo, K., Matthews, C. E., Durstine, J. L., & Hebert, J. R. (2005). Urban, rural, and regional variations in physical activity. *Journal of Rural Health*, 21(3), 239-244.
- Martínez, E., Lozano, L., Zagalaz, M. & Romero S. (2009). Valoración y autoconcepto del alumnado con sobrepeso. *Influencia de la escuela, actitudes sedentarias y de actividad física. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17, 44-59.
- Mendez, M.A., Monteiro, C.A., Popkin, B.M., (2005). Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 714-721.
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Garvin, C., Johnson, D. B., Schmid, T. L., et al. (2007). Attributes of environments supporting

- walking. *American Journal of Health Promotion*, 21(5), 448-459.
- Park, M., Falconer, C., Viner, R. & Kinra, S. (2012). The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obesity Review*, 13, 985-1000.
- Peytremann-Bridevaux, I., Faeh, D., & Santos-Eggimann, B. (2007). Prevalence of overweight and obesity in rural and urban settings of 10 European countries. *Preventive medicine*, 44(5), 442-446.
- Ramón, J., Cabañas-Armasilla, M. D., de Lucas, A. H., Riaza, L. M., Pascua, C. M., Manzanillo, J. P., ... & Belando, J. S. (2010). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. *Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte*. *Archivos de Medicina del Deporte*, 27, 330-334.
- Rolland-Cachera, M., Deheger, M. & Bellisle, F. (2001). Définition actuelle et evolution de la fréquence de l'obésité chez l'enfant. *Cahiers de Nutrition et de Dietétique*, 36, 108-12.
- Russolillo, G., Astiasarán, I. & Martínez, J. (2003). Valoración nutricional en el paciente obeso. En: *Universidad de Navarra, editora. Intervención dietética en la obesidad*. Pamplona: EUNSA, p29-41.
- Salmon, J., & Timperio, A. (2007). Prevalence, trends and environmental influences on child and youth physical activity. *Medicine and Sport Sciences*, 50, 183-199.
- Sánchez Cruz, J. J., Jiménez Moleón, J., Fernández Quesada, F., & Sánchez, M. (2013). Prevalencia de Obesidad Infantil y Juvenil en España. *Revista Española de Cardiología*, 66.
- Serra, L., Aranceta, J., Ribas, L., Pérez, C. & García, R. (2000). Estudio enKid: objetivos y metodología. En: *Serra Majem L, Aranceta J, editores. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid*. Barcelona: Masson S.A., p1-8.
- Sinha, R., Fish, G. & Teague, B. (2002). Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *New England Journal of Medicine*, 346, 802-10.
- Sobradillo, B., Aguirre, A., Aresti, U., Bilbao, A., Fernández, C., Lizárraga, A, et al. (2004). Curvas y tablas de Crecimiento y Desarrollo (Estudio Longitudinal y Transversal). *Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo*.
- Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (2000). Consenso SEEDO 2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Medicina Clínica*, 115, 587-97.
- Torres, M., Tormo, M., Campillo, C., Carmona, M., Torres, M., Reymundo, A., et al. (2008). Etiologic and Cardiovascular Risk Factors in Obese Children From Extremadura in Spain. *Their Relationship With Insulin Resistance and Plasma Adipocytokine Levels*. *Revista Española de Cardiología*, 61(9), 923-9.
- Van Stralen, M., Te Velde, S., Singh, A., De Bourdeaudhuij, I., Martens, M., Van der Sluis, M., et al. (2011). European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth (ENERGY) project: design and methodology of the ENERGY cross-sectional Survey. *BMC Public Health*, 11, 65.
- Webber, L., Divajeva, D., Marsh, T., Mcpherson, K., Brown, M., Galea, G., & Breda, J. (2014). The future burden of obesity-related diseases in the 53 WHO EuropeanRegion countries and the impact of effective interventions: a modelling study. *BMJ Open*, 9.
- Weiss R, Dziura J, Burguet TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yekkel CW y cols (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England Journal of Medicine*, 350, 2362-74.
- Whitaker, R., Wright, J., Pepe, M., Seidel, K. & Dietz, W. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337, 869-873.
- WHO (2014). Global Status Report on non-communicable diseases 2014. *World Health Organization: Ginebra*.