

Discrepancia en el diagnóstico del estado nutricional de escolares utilizando criterios nacionales e internacionales

Discrepancy in the diagnosis of the nutritional status of schoolchildren using national and international criteria

Carrillo López, Pedro José; Rosa Guillamón, Andrés; García Cantó, Eliseo; Pérez Soto, Juan José

Universidad de Murcia. Departamento de expresión plástica, musical y dinámica.

Recibido: 29/abril/2019. Aceptado: 15/noviembre/2019.

RESUMEN

Introducción: El estado de peso de los escolares ha alcanzado cifras mundiales alarmantes. **Objetivo:** el objetivo fue analizar el estado nutricional según el sexo y edad utilizando criterios nacionales e internacionales.

Métodos: Los participantes fueron 634 estudiantes (280 niños y 354 niñas). En el estudio se emplearon las tablas de crecimiento de la OMS, la IOTF y la FO.

Resultados: El análisis estadístico muestra una fuerza de concordancia muy pobre o débil entre los criterios empleados ($K < 0.20$). Siguiendo los criterios de la OMS existe un mayor porcentaje de escolares en obesidad ($p < 0,029$) y, según la IOTF en sobrepeso ($p < 0,041$). Atendiendo al sexo, según la FO existe un mayor porcentaje de mujeres en normopeso respecto a los varones ($p < 0,003$). Considerando la edad, según la IOTF en los escolares de 6 a 12 años hay un mayor porcentaje en normopeso ($p < 0,002$) mientras que en escolares de 13 a 15 años en sobrepeso ($p < 0,035$). Atendiendo a la OMS, en la edad de 6 a 12 años hay un mayor porcentaje en desnutrición ($p < 0,001$) y normopeso ($p < 0,001$), mientras que de 16 a 17 años en sobrepeso ($p < 0,001$) y obesidad ($p < 0,001$). A su vez, se obtiene un mayor porcentaje de mujeres ($p < 0,046$) y escolares de 16 a 17 años ($p < 0,001$) en sobrecarga ponderal.

Conclusiones: la elección del criterio para expresar el estado nutricional puede condicionar las conclusiones sobre el mismo. Este aspecto tiene importantes repercusiones en las estrategias de gestión clínica e intervenciones de salud pública y educativa.

PALABRAS CLAVE

Adolescentes; niños; obesidad; prevalencia.

ABSTRACT

Introduction: The weight status of schoolchildren has reached alarming worldwide figures. **Objective:** the objective was to analyze the nutritional status according to sex and age using national and international criteria.

Methods: The participants were 634 students (280 boys and 354 girls). The study used the WHO growth charts, the IOTF and the FO.

Results: The statistical analysis shows a very poor or weak force of agreement between the criteria used ($K < 0.20$). Following the WHO criteria there is a higher percentage of schoolchildren in obesity ($p < 0.029$) and, according to the IOTF in overweight ($p < 0.041$). According to sex, according to the FO there is a higher percentage of women in normal weight compared to men ($p < 0.003$). Considering age, according to the IOTF in schoolchildren aged 6 to 12 years there is a higher percentage in normal weight ($p < 0.002$) while in schoolchildren aged 13 to 15 years in overweight ($p < 0.035$). According to the WHO, in the age of 6 to 12 years there is a higher percentage in malnutrition ($p < 0.001$) and normal weight ($p < 0.001$), while from 16 to 17 years in overweight

Correspondencia:

Pedro José Carrillo López
pj.carrillolopez@um.es

($p < 0.001$) and obesity ($p < 0.001$). In turn, a higher percentage of women ($p < 0.046$) and schoolchildren aged 16 to 17 years ($p < 0.001$) in weight overload is obtained.

Conclusions: the choice of criteria to express the nutritional status can condition the conclusions on it. This aspect has important repercussions on clinical management strategies and public and educational health interventions.

KEYWORDS

Adolescents; Child; Obesity; Prevalence.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento es un proceso continuo desde la concepción hasta la edad adulta, determinado por la carga genética de cada individuo y dependiente, tanto de factores ambientales como de un correcto funcionamiento del sistema neuroendocrino¹. Por su parte, la antropometría es la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano en diferentes edades y su comparación con estándares de referencia que recogen la variabilidad normal en función de la edad y el sexo². La correcta interpretación de las medidas antropométricas depende en gran parte del uso de curvas de crecimiento apropiadas para comparar e interpretar los valores antropométricos³. Esta herramienta ha sido considerada, aunque con limitaciones, como el medio más práctico y de menor costo para clasificar el índice de masa corporal (IMC) en la población infantojuvenil⁴.

El IMC es un parámetro que resulta de dividir el peso corporal (en kilogramos) entre el cuadrado de la talla (en metros). A pesar de no distinguir entre la masa grasa o magra, ha demostrado ser un indicador válido para clasificar el estado nutricional⁵. Sus curvas de referencia se utilizan para evaluar la salud tanto en el adulto como en el niño, sin embargo, no existe consenso único en la literatura científica a la hora de establecer unos puntos de corte para cada estado nutricional^{6,7}. En base a ello, diferentes grupos de expertos y organismos internacionales se han dado a la tarea de proponer estándares de referencia del IMC para uso internacional reflejándose que el año en el cual se nace y se madura son aspectos fundamentales⁸.

En España se suelen emplear las curvas y tablas de crecimiento de la Fundación Faustino Orbeago (FO). Su uso se recomienda para el cribado de exceso de peso, justificándolo en que sus datos se recogieron antes de la epidemia de obesidad y, por tanto, no normalizarían su valoración, al contrario de lo que podría ocurrir con otras referencias más recientes⁹.

En Estados Unidos y Canadá se suelen utilizar las referencias del año 2000 elaboradas por los Centers for Disease Control and Prevention¹⁰. Sin embargo, para comparaciones internacionales se tiende a usar los puntos de la International Obesity Task Force (IOTF)⁴. Su idoneidad se basa en que está construida con datos de varios países, sus puntos de corte son menos arbitrarios porque se han calculado a partir de los

que se consideran ligados a tasas y riesgos de mortalidad en adultos, y son menos dependientes temporal y geográficamente que otras referencias, lo que permite el estudio de tendencias de la prevalencia en el tiempo⁹.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó un enfoque que describiera cómo debían crecer los niños, en lugar de describir cómo crecían los niños; que se usara una muestra internacional para resaltar la similitud del crecimiento durante la primera infancia entre diversos grupos étnicos¹¹. Su uso se recomienda dado su impacto a nivel internacional y su calidad metodológica, a la vez que presenta una correlación positiva con la adiposidad² y son el único estándar publicado basado en el seguimiento longitudinal del crecimiento infantil de niños sanos, hijos de madres también sanas y no fumadoras, que han llevado una alimentación ideal (lactancia materna durante un mínimo de 4 meses)^{7,12}.

Parece existir un consenso científico en la validez de estos tres criterios para la clasificación del estado nutricional en la infancia y en la adolescencia. Sin embargo, la falta de acuerdo sobre el criterio idóneo para establecer la diagnosis nutricional en una población concreta ha propiciado que organismos como el European Childhood Obesity Group¹³ encomienden que, al menos en estudios epidemiológicos, se utilicen dos de las normas anteriormente señaladas. Asimismo, la Guía de Práctica Clínica sobre Obesidad Infantojuvenil, recomienda seguir utilizando las FO en España¹⁴. Siguiendo estas recomendaciones y considerando que el empleo de una u otra referencia podrían obtener diferencias significativas en el estado nutricional¹⁵, resulta de gran interés determinar de forma actual el estado nutricional en la población infantojuvenil (6-17 años). Por ello, el objetivo fue analizar el estado nutricional según el sexo y la edad utilizando criterios nacionales e internacionales. La hipótesis inicial es que el estado nutricional varía según la referencia empleada, siendo la referencia elaborada con mayor actualidad quien tenga predicciones más elevadas en el estado nutricional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y muestra

Se diseñó un estudio descriptivo, de corte transversal en la Región de Murcia (España). La muestra se compone de 634 estudiantes (280 niños y 354 niñas) asistentes a centros públicos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, con edades comprendidas entre los 6 y 17 años. Los datos fueron tomados entre los meses de enero y marzo de 2015. En reuniones previas con los representantes de los centros se informó del protocolo del estudio y se solicitó el consentimiento informado de los padres o tutores, así como el asentimiento voluntario de los escolares. Los datos antropométricos se desagregaron de los personales para su protección, asegurando los derechos, la seguridad y el bienestar de los participantes, de acuerdo al código bioético de la Universidad de Murcia.

Variable e instrumentos

El peso y la talla se midieron utilizándose una balanza electrónica (TANITA TBF 300A, USA) y tallímetro (SECA A800, USA) con precisión de 100 g y 1 mm respectivamente, siguiendo el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK por sus siglas en inglés) con personal certificado nivel I, obteniéndose el diagnóstico del estado nutricional por el Índice de Masa Corporal (IMC) (peso (kg)/talla (cm)²) ajustado a la edad y sexo. Los participantes fueron categorizados en distintos grupos de estado nutricional atendiendo a diferentes criterios.

En el estudio se utilizaron las tablas de crecimiento de la OMS¹⁶, los puntos de corte de IOTF⁴ y, las tablas españolas de la Fundación Orbegozo (FO)¹⁷ según sexo y edad.

Con los criterios de la OMS, se calcularon las z-score de IMC según los estándares de crecimiento para niños de edad de 5-19 años (2007), que utiliza la siguiente categorización desnutrición: puntaje $Z \leq -2$; normal: puntaje Z entre 1 y -2; sobrepeso: puntaje $Z \geq 1$; obesidad: puntaje $Z \geq 2$.

Para clasificar a los participantes según la IOTF, se utilizaron los puntos de referencia propuestos para escolares de 2-18 años⁴. Asimismo, se categorizó a los escolares usando las tablas de crecimiento españolas de la FO para escolares de 2-18 años¹⁷.

Estos tres referentes han sido utilizados en anteriores estudios^{10,18}.

Análisis estadístico

Para su tratamiento la muestra se dividió por sexo y edad (6 a 12 años, 13 a 15 años y 16 a 17 años). La comparación de prevalencias de cada una de las categorías nutricionales y criterios se efectuó mediante una prueba de Chi-cuadrado (χ^2) con un nivel de significación $p < 0,05$. El nivel de concordancia o acuerdo entre clasificaciones se estableció aplicando un test de Kappa de Cohen, considerando para su interpretación los puntos de corte de Altman¹⁹. Se utilizó el paquete estadístico IBM-SPSS versión 24.0.

RESULTADOS

En la tabla 1 aparece la distribución del estado ponderal según el criterio empleado considerando el sexo. La prueba χ^2 de Pearson ha reflejado que existen diferencias significativas a favor de las mujeres en normopeso ($p < 0,003$) siguiendo los criterios de la FO. Atendiendo al criterio de obesidad en varones, se aprecia un porcentaje más elevado según criterios de la OMS; 23,9% vs. IOTF; 7,9% y FO; 6,4% y, de sobrepeso según criterios de la IOTF; 31.1% vs. FO; 24,6% y OMS; 10,4%. A su vez, el estado nutricional en obesidad en las mujeres, se aprecia un porcentaje más elevado según criterios de la OMS; 23,7% vs. IOTF; 7,1% y FO; 4,8% y, de sobrepeso según criterios de la IOTF; 28.8% vs. FO; 14,4% y OMS; 10,7%.

Por su parte, en la tabla 2 se muestra la distribución del estado ponderal atendiendo a cada criterio según la edad; ob-

Tabla 1. Distribución del estado ponderal según la clasificación de la IOTF, la FO y la OMS según el sexo.

| | | Varones | | Mujeres | | p |
|------|--------------|---------|------|---------|------|--------|
| | | N | % | N | % | |
| IOTF | Normopeso | 171 | 61,1 | 229 | 64,7 | 0,644 |
| | Sobrepeso | 87 | 31,1 | 100 | 28,8 | 0,891 |
| | Obesidad | 22 | 7,9 | 25 | 7,1 | 0,218 |
| FO | Delgadez I | 4 | 1,4 | 2 | 0,6 | 0,344 |
| | Normopeso | 189 | 67,5 | 284 | 80,2 | 0,003* |
| | Sobrepeso | 69 | 24,6 | 51 | 14,4 | 0,458 |
| | Obesidad | 18 | 6,4 | 17 | 4,8 | 0,685 |
| OMS | Desnutrición | 31 | 11,1 | 43 | 12,2 | 0,745 |
| | Normopeso | 153 | 54,7 | 189 | 53,3 | 0,985 |
| | Sobrepeso | 29 | 10,4 | 38 | 10,7 | 0,978 |
| | Obesidad | 67 | 23,9 | 84 | 23,7 | 0,856 |

%; porcentaje de prevalencia; IOTF: International Obesity Task Force; FO: Fundación Orbegozo; OMS: Organización Mundial de la Salud; Los asteriscos muestran las variables que difieren significativamente entre sexos (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,0001$. Prueba χ^2 de Pearson.

teniéndose que existen diferencias significativas según el criterio de la IOTF a favor de los escolares de 6 a 12 años en normopeso ($p < 0,002$) y aquellos en sobrepeso con edad de 13 a 15 años ($p < 0,035$). Atendiendo a los criterios establecidos por la OMS, aquellos de 6 a 12 años se destacan por tener más porcentaje de escolares en desnutrición ($p < 0,001$) y normopeso ($p < 0,001$), mientras que aquellos con edad de

16 a 17 años poseen más porcentaje en sobrepeso ($p < 0,001$) y obesidad ($p < 0,001$).

En la tabla 3 se muestra la sobrecarga ponderal de la muestra según los tres criterios diagnósticos considerando tanto la edad y el sexo. Atendiendo a los criterios de la OMS se obtiene un mayor porcentaje de mujeres ($p < 0,046$) y escolares de 16 a 17 años ($p < 0,001$) en sobrecarga ponderal.

Tabla 2. Distribución del estado ponderal según la clasificación de la IOTF, la FO y la OMS según la etapa educativa.

| | | Escolares de 6 a 12 años | | Escolares de 13 a 15 años | | Escolares de 16 a 17 años | | P |
|------|--------------|--------------------------|------|---------------------------|------|---------------------------|------|---------|
| | | N | % | N | % | N | % | |
| IOTF | Normopeso | 201 | 68,8 | 110 | 56,4 | 89 | 60,5 | 0,002* |
| | Sobrepeso | 64 | 21,9 | 72 | 36,9 | 51 | 34,7 | 0,035* |
| | Obesidad | 27 | 9,2 | 13 | 6,7 | 7 | 4,8 | 0,069 |
| FO | Delgadez I | 4 | 1,4 | 1 | 0,5 | 1 | 0,7 | 0,125 |
| | Normopeso | 216 | 74 | 141 | 72,3 | 116 | 78,9 | 0,646 |
| | Sobrepeso | 53 | 18,2 | 43 | 22,1 | 24 | 16,3 | 0,231 |
| | Obesidad | 19 | 6,5 | 10 | 5,1 | 6 | 4,1 | 0,852 |
| OMS | Desnutrición | 45 | 15,4 | 20 | 10,5 | 9 | 6,1 | 0,001** |
| | Normopeso | 205 | 70,4 | 71 | 45,9 | 47 | 32 | 0,001* |
| | Sobrepeso | 13 | 4,5 | 25 | 12,8 | 29 | 19,7 | 0,001** |
| | obesidad | 29 | 9,9 | 60 | 30,8 | 62 | 42,2 | 0,001* |

%; porcentaje de prevalencia; IOTF: International Obesity Task Force; FO: Fundación Orbegozo; OMS: Organización Mundial de la Salud; Los asteriscos muestran las variables que difieren significativamente entre los criterios utilizados (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,0001$. Prueba χ^2 de Pearson.

Tabla 3. Sobrecarga ponderal según los tres criterios diagnósticos en función de la edad y sexo.

| | Sobrecarga ponderal | | | | | | P |
|---------------------------|---------------------|------|-----|------|-----|------|---------|
| | IOTF | | FO | | OMS | | |
| | N | % | N | % | N | % | |
| Escolares de 6 a 12 años | 91 | 31,1 | 72 | 24,7 | 42 | 14,4 | 0,211 |
| Escolares de 13 a 15 años | 85 | 43,6 | 53 | 27,2 | 85 | 43,6 | 0,377 |
| Escolares de 16 a 17 años | 58 | 39,5 | 30 | 20,4 | 91 | 62,9 | 0,001** |
| Varones | 99 | 39 | 86 | 31 | 96 | 34,3 | 0,645 |
| Mujeres | 125 | 29,6 | 68 | 19,2 | 122 | 34,4 | 0,001** |
| Total | 234 | 36,9 | 155 | 24,4 | 218 | 34,4 | 0,513 |

%; porcentaje de prevalencia; IOTF: International Obesity Task Force; FO: Fundación Orbegozo; OMS: Organización Mundial de la Salud; Los asteriscos muestran las variables que difieren significativamente entre los criterios utilizados (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,0001$. Prueba χ^2 de Pearson.

Finalmente, en la Tabla 4 se muestra el grado de concordancia según los criterios diagnósticos en función de la edad y sexo; mostrándose una fuerza de la concordancia muy pobre o débil entre los criterios empleados ($K < 0.20$) según el estado de peso en sobrecarga ponderal.

En los últimos 20 años ha continuado habiendo una aceleración secular de la talla e IMC; positiva en términos de salud para la talla y negativa para el índice de masa corporal²². Se observa que la referencia nacional FO da un porcentaje de escolares en normopeso más alto y menor de so-

Tabla 4. Grado de concordancia en los criterios diagnósticos en función de la edad y sexo según el estado de peso en sobrecarga ponderal.

| | | Índice de concordancia <i>K</i> | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------|-----------|--------|
| | | IOTF- FO | IOTF- OMS | OMS-FO |
| Escolares de 6 a 12 años | Mujeres | 0.001 | 0.199 | 0.022 |
| | Varones | 0.157 | 0.251 | 0.122 |
| Escolares de 13 a 15 años | Mujeres | 0.078 | 0.199 | 0.015 |
| | Varones | 0.049 | 0.047 | 0.032 |
| Escolares de 16 a 17 años | Mujeres | 0.074 | 0.081 | 0.015 |
| | Varones | 0.167 | 0.096 | 0.032 |

IOTF: International Obesity Task Force; FO: Fundación Orbegozo; OMS: Organización Mundial de la Salud. Prueba coeficiente de concordancia Kappa.

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos del estudio revelan una concordancia muy pobre o débil entre los criterios empleados considerando el sexo y la edad. A su vez, cabe destacar la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantojuvenil (6-17 años) independientemente del criterio utilizado. Distinguiendo por criterios, siguiendo a la OMS se obtiene un mayor porcentaje de escolares en obesidad y, según la IOTF en sobrepeso. Atendiendo al sexo, se ha obtenido que según la FO existe un mayor porcentaje de mujeres en normopeso respecto a los varones y según la OMS las mujeres poseen un mayor porcentaje de sobrecarga ponderal, confirmando la hipótesis inicial la cual indicaba que según sea el criterio utilizado el estado nutricional difiere considerablemente²⁰.

Puesto que los criterios empleados para definir el exceso de peso no son los mismos en estos tres referentes; no se usan las mismas tablas como referencia ni el mismo punto de corte, es lógico obtener resultados diferentes²¹. Sin embargo, otros estudios reflejan que la concordancia diagnóstica solo parece ser adecuada entre el IOTF o las aportadas por la OMS y otras referencias no incluidas en este estudio, como son las tablas del Center for Disease Control estadounidense, reflejando que pueden usarse de manera indistinta estas referencias en la evaluación de la sobrecarga ponderal en la población infantojuvenil, ya que arrojan resultados similares¹⁻².

No obstante, se ha señalado que la adopción de una u otra referencia debiera depender de los riesgos biológicos asociados, pues la base fisiopatológica de las obesidades es completamente diferente y, por tanto, difieren tangencialmente en la metodología de estudio y abordaje terapéutico⁶.

brepeso, en las referencias internacionales esta proporción se invierte, con un porcentaje alto de sobrepeso y obesidad. Esto puede ser debido a que al ser la FO un estudio más antiguo, estarían influidos por la aceleración secular del desarrollo infantil mostrado en las últimas décadas²³ que, entre otros cambios madurativos, refleja un adelanto en la edad del ascenso del IMC de los escolares de dichos estudios, provocando una elevación de sus percentiles en dicho período que, al utilizarlos como puntos de corte, producirían estimaciones de la prevalencia de obesidad más bajas⁹. Por tanto, se ha señalado que los estándares de FO infravaloran la sobrecarga ponderal en su conjunto, sobre todo porque diagnostican menos el sobrepeso⁷.

Sin embargo, en otros estudios se han obtenido resultados similares al nuestro¹⁰, señalado que las referencias de la OMS producen una sobreestimación en la sobrecarga ponderal en población infantil en comparación con las referencias de la IOTF; especialmente en niños de 7 a 12 años²¹. No obstante, a pesar de que se ha obtenido una alta correlación entre el porcentaje de grasa corporal y las puntuaciones obtenidas para el IMC^{5,7}, este es un marcador tanto de la masa grasa como de la masa libre de grasa, por lo que es un indicador de peso (o masa) y no de adiposidad. Por lo que cabe esperar que en edad infantil donde el patrón de crecimiento y pico puberal entre ambos sexos es diferente, se puede producir un sesgo de los resultados en función del momento de la evaluación de los escolares, reflejando este suceso en una mayor prevalencia de obesidad en las niñas que en los niños a la edad de 10 a 13 años; mientras que en edades inferiores es mayor en varones²⁴.

Considerando la edad, se ha obtenido que según la IOTF en escolares de 6 a 12 años hay más escolares en normopeso, mientras que en escolares de 13 a 15 años hay más escolares en sobrepeso. Atendiendo a la OMS, de 6 a 12 años hay más escolares en normopeso, mientras que de 16 a 17 años hay más escolares en sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal.

Estos hallazgos son similares a los obtenidos en otros estudios, donde la sobrecarga ponderal es mayor (35%) cuando se basa en los puntos de corte de la OMS en comparación con los puntos de corte IOTF (26%)²⁵. Estos resultados ponen de manifiesto que el IMC promedio va aumentando con la edad; y que existe una tendencia secular en la ganancia de peso⁷. Algunos estudios señalan que entre las chicas es a partir de los 11 años de edad y en adelante implica la existencia de un marcado dimorfismo sexual, mientras que los varones y a diferencia de las chicas, a edades de 10 años o menos mantiene cifras de peso inferiores²⁶.

A pesar de que algunas tendencias crecientes en el IMC de niños y adolescentes reflejan que se ha estancado en muchos países de altos ingresos²⁷ aspecto en sintonía con la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantojuvenil en España (cerca al 40%), la cual no ha crecido en los últimos 12 años²⁸ se puede apuntar hacia la influencia que está ejerciendo el medio ambiente en la precocidad de la aparición de la obesidad en las generaciones más jóvenes⁸. En este sentido, la obesidad es actualmente la enfermedad crónica más prevalente en la infancia y la adolescencia en todo el mundo, especialmente en occidente⁷ y en los países desarrollados; tanto con renta media o baja²⁹.

Existe un amplio consenso entre los investigadores que las consecuencias más negativas de esta pandemia podrán verse, probablemente, dentro de unas décadas, cuando la mayoría de los escolares que hoy tienen algún grado de sobrepeso lleguen a ser adultos obesos³. Por lo que, en términos del balance energético (alimentación/ejercicio físico) y control de alteraciones genéticas, endocrinológicas o sindrómicas subyacentes, se debe considerar la validez de las políticas sanitarias llevadas hasta la fecha entre la población infantil y juvenil a nivel mundial⁶.

Algunos estudios apuntan que el problema fundamental a resolver es cómo identificar al escolar candidato a ser obeso, ya que la obesidad se vincula no tanto con un aumento ponderal sino con un exceso de tejido adiposo³⁰. En este sentido, los puntos de corte podrían establecerse con precisión si conociésemos en qué momento el exceso de peso constituye un factor de riesgo de enfermedad, es decir, si pudiésemos relacionarlos con un resultado en términos de salud. Hasta entonces, parece adecuado utilizar criterios clínico-epidemiológicos, teniendo en cuenta que es probable que a mayor IMC mayor riesgo de enfermedad, aunque deben considerarse con precaución⁸.

La principal limitación del presente estudio hace referencia a no haber podido incorporar en el estudio mediciones de composición corporal o procesos metabólicos, ya que aportaría datos para establecer con mayor precisión el diagnóstico nutricional. Otra limitación es su carácter transversal. Debido a que la medición del estado nutricional se llevó a cabo solo en un momento concreto del año, mientras que en otros trabajos se ha podido producir en otro período y no en un momento determinado, las comparaciones con otros estudios han de hacerse con cautela ya que no son totalmente comparables al nuestro. A pesar del tamaño muestral reducido, la principal fortaleza del estudio es la amplia edad de la muestra utilizada, siendo el único trabajo encontrado en la Región de Murcia que compare tres criterios para establecer el estado nutricional en una población infantojuvenil con edades comprendidas entre los 6 a los 17 años, de ahí el carácter novedoso del presente estudio.

CONCLUSIONES

Se concluye que el estado nutricional de una población escolar varía en función del criterio empleado. Independientemente del criterio utilizado, existe una elevada prevalencia de sobrecarga ponderal para la población infantojuvenil en la Región de Murcia, siendo mayor entre mujeres y escolares de 13 a 17 años. En este sentido, existe la necesidad de generalizar al menos una referencia con carácter universal para asegurar la comparabilidad entre poblaciones. Este aspecto puede tener importantes repercusiones con respecto a las estrategias de gestión clínica e intervenciones que se lleven a cabo en la salud pública y educativa.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todos los participantes del estudio su tiempo y cooperación.

REFERENCIAS

- Granados Salinas D, Sosa de Sforza L, Funes Torres P, Rivas Guerin L, Echague de Méndez G, & Acosta ME. Concordancia entre tablas de referencia utilizadas para diagnóstico del estado nutricional de escolares de comunidades rurales. *An Pediatr.* 2017; 44(3): 218-25.
- Kaufer-Horwitz M, & Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Clín Asoc Níed Hosp Inf.* 2008; 65(6): 502-18.
- Martín PP, Abellán JJ, Godoy MN, & de Laviada Mulero TÁ. Tablas de crecimiento: impacto sobre la prevalencia de los trastornos nutritivos. *An Pediatr.* 2015; 82(5).
- Cole TJ, Lonstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity.* 2012; 7(4), 284-294.
- Aguilar Cordero M, González Jiménez E, García García CJ, García López P, Álvarez Ferre J, Padilla López CA, & Mur Villar N. Estudio

- comparativo de la eficacia del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal como métodos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en población pediátrica. *Nutr Hosp.* 2012; 27(1): 185-91.
6. Martos Moreno GA, Argente J. Obesidades pediátricas: de la lactancia a la adolescencia. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 75(1):12-23.
 7. Lasarte-Velillas JJ, Hernández-Aguilar MT, Martínez-Boyer T, Soria-Cabeza G, Soria-Ruiz D, Bastarós-García JC, et al. Estimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en un sector sanitario de Zaragoza utilizando diferentes estándares de crecimiento. *An Pediatr*. 2015; 82(3).
 8. Conde, Wolney L., and Carlos A. Monteiro. Body mass index cut-off points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr*. 2006; 84(4): 266-272.
 9. Ríos ME, Flores DP, Ruíz JS, & Martínez DS. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr*. 2013; 78(6).
 10. Coronado-Vázquez V, Odero Sobrado D, Canalejo González D, & Cidoncha Pérez J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de zonas rurales. *Gac Sanit*. 2012; 26(5): 460-62.
 11. Garza C, & de Onis M. Justificación para la elaboración de una nueva referencia internacional del crecimiento. *Food Nutr Bull*. 2004; 25(1): 5-14.
 12. Acebo EB. Obesidad infantil: definición, epidemiología y factores de riesgo asociados. Monografía. Nuberos Científica. 2018: 80-3.
 13. Rolland-Cachera MF. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *Int J Pediatr Obe*, 2011; 5(6):325-31.
 14. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. Disponible en www.guiasa.lud.es/egpc/obesidad_infantojuvenil/completa/index.html
 15. Bergel Sanchís ML, Cesani Rossi MF, Cordero ML, Navazo B, Olmedo S, Quintero F. et al. Valoración nutricional de escolares de tres países iberoamericanos: Análisis comparativo de las referencias propuestas por el International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud. *Nutr clín diet hosp* 2014; 34(1):8-15.
 16. Organización Mundial de la Salud. Curvas de referencia 2007. IMC para la edad (5-19 años). Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/> [Consulta: 21 de noviembre de 2018].
 17. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, Sobradillo B, Zurimendi A. Curvas y tablas de crecimiento (0—18 años). Instituto de Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Bilbao: Fundación Faustino Orbegozo; 1988. p. 1—32
 18. Ortiz-Marrón H, Ortiz-Pinto MA, Cuadrado-Gamarra JJ, Esteban-Vasallo M, Cortés-Rico O, Rey-Gayo L, Ordobas M et al. Persistencia y variación del sobrepeso y la obesidad en la población preescolar de la Comunidad de Madrid tras dos años de seguimiento. *Cohorte ELOIN. RevEspCardiol*. 2018; 71(11): 902-09.
 19. Altman DG. *Practical statistics for medical research*. New York: Chapman and Hall; 1991.
 20. Alonso FJ, Carranza MD, Rueda JD, & Naranjo J. Composición corporal en escolares de primaria y su relación con el hábito nutricional y la práctica reglada de actividad deportiva. *Rev Andaluza Med Deporte*. 2014; 7(4): 137-42.
 21. Keke LM, Samouda H, Jacobs J, Di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, & Guinhouya BC. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Rev d'épidemiologie sant publiq*. 2015; 63(3): 173-182.
 22. Sánchez-González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García JM, Fernández Ramos C, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68:552-69. Fundación Orbegozo. Curvas y tablas de crecimiento. [Consultado 21 Nov 2018]. Disponible en: <http://www.fundacionorbegozo.com/orbegozo/tablasPC.html>
 23. Biblioteca de guías de práctica clínica del Sistema Nacional de Salud. Centro Cochrane Iberoamericano. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM) de Catalunya. Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil; 2009 [consultado 01 Nov 2013]. Disponible en: <http://portal.guiasalud.es/web/guest/catalogo-gpc>
 24. Fernández-Bustillo JM, Pereira-García P, & Méndez-Bustelo MJ. Sobrepeso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos?: el estudio OBESGAL. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2015; 17(68): 301-07.
 25. Shields M, & Tremblay MS. Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *Int J Pediatr Obes*. 2010; 5(3): 265-73.
 26. González Jiménez E, Aguilar Cordero M, Álvarez Ferre J, Padilla López C, & Valenza MC. Estudio antropométrico y valoración del estado nutricional de una población de escolares de Granada: comparación con los estándares nacionales e internacionales de referencia. *Nutr Hosp*. 2012; 27(4): 1106-13.
 27. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, & Agyemang C. World wide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*. 2017; 2627-42.
 28. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, & Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66 (5): 371-76.
 29. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Ribas Barba L, Serra Majem L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7:13-20
 30. Díaz JA, Soblechero BA, Caballero PB, Hernández LD, Yepes MG, Castelar JL, et al. Diagnóstico de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *An Pediatr*. 2006; 65 (1).