



ORIGINAL

Efecto del cambio de gráficas de crecimiento de referencia en la prevalencia de talla baja

Pilar Aizpurua Galdeano^{a,*}, Maider Mateo Abad^b, Ángeles Alonso Alonso^a, Saioa Juaristi Irureta^c, Begoña Carvajal Goikoetxea^d, Sara García Ruiz^d y Sorkunde Jaca Miranda^e

^a Centro de Salud Ondarreta, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^b Unidad de Investigación y Apoyo Pedagógico de Gipuzkoa, Instituto Biodonostia, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^c Centro de Salud de Alza, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^d Centro de Salud Amara Berri, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^e Departamento de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, San Sebastián, Guipúzcoa, España

Recibido el 13 de noviembre de 2018; aceptado el 18 de marzo de 2019

Disponible en Internet el 16 de mayo de 2019

PALABRAS CLAVE

Estatura;
Antropometría;
Gráficos de crecimiento;
Desarrollo infantil;
Trastornos del crecimiento;
Preescolar;
Niño;
Adolescente

Resumen

Introducción: La talla baja es motivo de preocupación familiar y constituye una consulta frecuente en pediatría. Para su diagnóstico las gráficas de crecimiento son una herramienta imprescindible. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto del cambio de gráficas de referencia en el diagnóstico de talla baja en nuestra área de salud.

Sujetos y métodos: Estudio descriptivo transversal de base poblacional. Los valores de la talla de los niños y niñas de 4, 6, 10 y 13 años se compararon con las tablas de la Fundación Orbegozo 2004 Longitudinal y 2011. Se calcularon las prevalencias de talla baja y el percentil 3 de la muestra del estudio para realizar las comparaciones.

Resultados: Se obtuvieron 12.256 registros válidos (89% de la población). La prevalencia de talla baja aumentó en todas las edades con el cambio de las gráficas: diferencia de prevalencias del 3,6% (IC95%: 2,8 a 4,5) a los 4 años; 1,8% (IC95%: 1,3 a 2,3) a los 6 años; 2,8% (IC95%: 2,2 a 3,4) a los 10 años y 1,4% (IC95%: 0,8 a 1,9) a los 13 años. En números absolutos, se pasó de 58 diagnósticos de talla baja con las gráficas 2004 (34 niños y 24 niñas) a 352 con las 2011 (155 niños y 197 niñas).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 19353pag@gmail.com (P. Aizpurua Galdeano).

Conclusiones: El cambio de referencia ha multiplicado por 6 el número de diagnósticos de talla baja. La patología hallada en los casos diagnosticados con las gráficas 2011 que no se hubieran diagnosticado con las gráficas anteriores nos permitirá evaluar la idoneidad del cambio realizado.

© 2019 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Body height;
Anthropometry;
Growth charts;
Child development;
Growth disorders;
Preschool;
Child;
Adolescent

Effect of changing reference growth charts on the prevalence of short stature

Abstract

Introduction: Short stature is a family concern, and is a common reason for consultations in paediatrics. Growth charts are an essential diagnostic tool. The objective of this study is to evaluate the impact of changing reference charts in the diagnosis of short stature in a health area.

Subjects and methods: A population-based-cross-sectional-descriptive-study was performed in which the height of children of 4, 6, 10 and 13 years-old were compared with the growth charts of the *Fundación Orbeago 2004 Longitudinal and 2011*. The prevalence of short stature and the 3rd percentile of the study sample were calculated.

Results: There were 12,256 valid records (89% of the population). The prevalence of short stature increased at all ages with the change in the growth charts, with differences of prevalence of 3.6% (95% CI: 2.8 to 4.5) at 4 years; 1.8% (95% CI: 1.3 to 2.3) at 6 years; 2.8% (95% CI: 2.2 to 3.4) at 10 years, and 1.4% (95% CI: 0.8 to 1.9) at 13 years. In absolute numbers, it went from 58 diagnoses of short stature with the 2004 Longitudinal charts (34 boys and 24 girls) to 352 with the 2011 (155 boys and 197 girls).

Conclusions: The change in reference growth charts has increased by 6-fold the number of diagnoses of short stature. The pathological condition found in the cases diagnosed with the 2011 growth charts that had not been diagnosed with the previous charts will allow us to evaluate the suitability of the change.

© 2019 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La talla baja en los niños es motivo de preocupación familiar y constituye una consulta frecuente en pediatría de Atención Primaria y Endocrinología Pediátrica. Las gráficas de crecimiento permiten realizar el diagnóstico de las alteraciones de la talla y son una herramienta imprescindible para controlar el desarrollo de los niños¹. Sin embargo, decidir cuál es la gráfica de referencia a utilizar se ha convertido en los últimos años en un tema de debate en muchos países²⁻⁵.

Desde mediados del siglo XIX el tamaño corporal de la población de los países industrializados ha aumentado progresivamente, de forma especial en algunos países del norte de Europa. Es lo que se conoce como tendencia secular. Aunque esta tendencia parece haberse estabilizado en las últimas décadas en países como Dinamarca, Suecia, Noruega o Italia, todavía continúa en otros países como España⁶. Este hecho ha propiciado una corriente que propugna la creación de gráficas con poblaciones locales y la necesidad de actualizar las gráficas de forma periódica para adaptarlas a los cambios de la población y de la tendencia secular⁷⁻⁹. Por otra parte, desde la publicación de los estándares de

crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2006, se han abierto otros debates respecto a la idoneidad de las gráficas de crecimiento internacionales sobre las locales y de los estándares o patrones de crecimiento sobre las referencias de crecimiento^{5,10-12}.

En el País Vasco se han usado las gráficas de la Fundación Orbeago desde su primera edición en 1985¹³. Las gráficas percentiladas del estudio 2004 Longitudinal (FO04.L) han estado durante años en la historia clínica electrónica y en los libros de salud de los niños vascos¹⁴. Recientemente, las gráficas de 2004 han sido sustituidas por las publicadas en 2011 (FO11)¹⁵.

El objetivo principal de este estudio es evaluar el impacto que ha tenido el cambio de las gráficas FO04.L por las FO11 en la prevalencia del diagnóstico de talla baja de los niños de 4, 6, 10 y 13 años en nuestra área de salud. Como objetivos secundarios se han calculado la prevalencia de talla baja utilizando las gráficas de la OMS^{16,17}, del Estudio Transversal Español 2010 (ETE10)¹⁸, de la Fundación Orbeago 1988 (FO88), Fundación Orbeago 2004 Transversal (FO04.T) y el percentil del 3% (P3) de la muestra de niños de nuestro estudio.

Sujetos y métodos

Se trata de un estudio descriptivo transversal de base poblacional.

Población de estudio y recogida de datos: niños y niñas de la comarca sanitaria OSI Donostialdea, que cumplieron 4, 6, 10 o 13 años durante el año 2015. La OSI Donostialdea comprende la ciudad de Donostia-San Sebastián y 16 municipios cercanos. A los niños y niñas de estas edades se les realizó la revisión del crecimiento bien en su centro de salud, bien en su centro escolar durante el curso 2015-2016. Las revisiones de las escuelas públicas fueron realizadas por enfermeras de salud escolar del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián y las de los centros concertados por enfermeras de Osakidetza.

Se obtuvieron los datos de la talla y sexo de forma anonimizada mediante explotación de la plataforma OBIEE a partir de la historia clínica informatizada Osabide Atención Primaria. Los registros de salud escolar de los centros públicos se anonimizaron igualmente para el estudio. Se excluyeron los datos de las revisiones escolares de los niños repetidores para dar mayor homogeneidad a la muestra.

Se calculó la edad en años y meses a partir de la fecha del registro de los datos y la fecha de nacimiento. Los datos se agruparon en intervalos semestrales para poder realizar las comparaciones con las tablas de referencia de la Fundación Orbeagozo 1988, 2004 y 2011 que publican sus datos con este intervalo. Aunque la OMS publica sus datos mensuales se utilizó el mismo método para facilitar las comparaciones con las tablas de la Fundación Orbeagozo.

Se definió como talla baja los valores que estaban por debajo del P3. Los datos se agruparon para cada una de las cuatro edades estudiadas para el cálculo de la prevalencia. Los datos semestrales se utilizaron para el cálculo del P3 de la muestra.

Para el objetivo principal se han considerado las gráficas FO04.L y FO11. Para el objetivo secundario se han incluido también las FO88, ETE10, FO04.T, los patrones OMS para los niños y niñas de 4 años y las referencias OMS para 5-19 años para el resto de edades.

Análisis estadístico: se presentan las prevalencias de talla baja, según edad y sexo, para cada una de las tablas de crecimiento mencionadas. Además, se han realizado contrastes para ver las diferencias significativas respecto al sexo mediante el test χ^2 . Por otra parte, se ha calculado el z score de los niños diagnosticados de talla baja con FO11 y el P3 de la muestra de niños del estudio. Por último, se ha valorado el grado de concordancia entre la clasificación de los niños y niñas mediante las diferentes tablas respecto a la tabla de referencia (FO11) con el índice de kappa, considerando relación pobre de 0-0,2; relación débil de 0,21-0,4; relación moderada de 0,41-0,60; buena relación de 0,61-0,80; y muy buena relación de 0,81-1.

Los análisis se han realizado con el programa estadístico R 3.1.1.

El estudio cuenta con dictamen favorable del Comité Ético de Investigación Clínica del Área Sanitaria de Guipúzcoa.

Resultados

De los 13.739 niños y niñas empadronados en la comarca en 2015, se obtuvieron 12.256 (89%) registros válidos, que correspondían al 88% de los niños y niñas de 4 años, 92% de 6 años, 90% de 10 años y 87% de 13 años. Respecto al sexo de los participantes en el estudio, el 51% fueron varones y el 49% mujeres, sin diferencias significativas respecto al padrón, tanto en los datos globales como en las diferentes edades (tabla 1).

La prevalencia de talla baja de nuestra muestra (tabla 2) según las gráficas FO04.L fue la más baja de entre las gráficas estudiadas en todas las edades, con valores del 1,1% (índice de confianza del 95% [IC95]: 0,7 a 1,5) a los 4 años; 0,2% (IC95: 0,08 a 0,4) a los 6 años; 0,1% (IC95: 0,04 a 0,3) a los 10 años, y 0,5% (IC95: 0,3 a 0,9) a los 13 años. Al utilizar las gráficas FO11 la prevalencia fue del 4,7% (IC95: 4 a 5,6) a los 4 años; 2% (IC95: 1,6 a 2,6) a los 6 años; 2,9% a los 10 años (IC95: 2,4 a 3,6) y 1,9% (IC95: 1,4 a 2,4) a los 13 años. Por tanto, el cambio realizado de FO04.L a FO11 ha conllevado un aumento de los niños diagnosticados de talla baja, con una diferencia de prevalencias del 3,6% (IC95: 2,8 a 4,5) a los 4 años; 1,8% (IC95: 1,3 a 2,3) a los 6 años; 2,8% (IC95: 2,2 a 3,4) a los 10 años y 1,4% (IC95: 0,8 a 1,9) a los 13 años. Se presentan los datos del z score para cada edad y sexo de los niños etiquetados de talla baja con FO11 (tabla 3). En números absolutos, se ha pasado de 58 diagnósticos de talla baja con las gráficas FO04.L (34 niños y 24 niñas) a 352 con las FO11 (155 niños y 197 niñas). Respecto al sexo, las gráficas FO11 presentaron diferencias significativas a los 10 años y casi significativas a los 4 y 6 años. Las prevalencias fueron superiores en las mujeres a los 4 y 10 años. Estas diferencias no se observan con las gráficas FO04.L (fig. 1).

En conjunto, las gráficas OMS y FO88 proporcionaron prevalencias bajas, aunque algo mayores que las FO04.L, mientras que ETE10, FO04.T y FO11 proporcionaron prevalencias más elevadas, especialmente estas dos últimas a los 4 y 10 años (fig. 2).

El estudio de concordancia realizado con cada gráfica respecto a FO11 muestra que únicamente hay muy buena relación con FO04.T (kappa=0,85). La relación con ETE10, OMS y FO88 es moderada (kappa=0,52, 0,51 y 0,49, respectivamente) y la relación con FO04.L, débil (kappa=0,28).

Por otra parte, se han calculado los valores correspondientes al P3 de la talla de nuestra muestra (Estudio) para compararlos con los de FO04.L y FO11. El P3 de los participantes en nuestro estudio es claramente superior al de FO04.L en todas las edades, pero especialmente a partir de los 6 años. Respecto a FO11, los valores son bastante similares, ligeramente inferiores a los 4 años para las niñas y hasta los 6 años para los niños. A edades superiores los valores son más altos, con la excepción de las niñas a los 10,5 años (tablas 4 y 5) (fig. 3). En la figura 3 se presentan también los valores comparativos del P3 del peso para describir mejor el crecimiento de los niños y niñas de nuestra muestra.

Tabla 1 Población de referencia y muestra

Años	Población	Muestra	Sexo	
			Hombre n (%)	Mujer n (%)
4	3.381	2.970	1.515 (51)	1.455 (49)
6	3.446	3.153	1.617 (51)	1.536 (49)
10	3.492	3.146	1.694 (54)	1.452 (46)
13	3.420	2.987	1.463 (49)	1.524 (51)
Total	13.739	12.256	6.289 (51)	5.967 (49)

Tabla 2 Prevalencias de talla baja según las diferentes tablas evaluadas

Años	Talla baja		
	Hombre n (%)	Mujer n (%)	Total n (%)
<i>FO11</i>			
4	61 (4,03)	79 (5,43)	140 (4,71)**
6	40 (2,47)	24 (1,56)	64 (2,03)**
10	29 (1,71)	63 (4,34)	92 (2,92)*
13	25 (1,71)	31 (2,03)	56 (1,91)
<i>FO04.Longitudinal</i>			
4	16 (1,06)	16 (1,1)	32 (1,08)
6	4 (0,25)	2 (0,13)	6 (0,19)
10	2 (0,12)	2 (0,14)	4 (0,13)
13	12 (0,8)	4 (0,26)	16 (0,54)**
<i>FO04.Transversal</i>			
4	56 (3,7)	108 (7,42)	164 (5,52)*
6	26 (1,61)	39 (2,54)	65 (2,06)**
10	30 (1,77)	54 (3,72)	84 (2,67)*
13	18 (1,23)	31 (2,03)	49 (1,64)
<i>FO88</i>			
4	25 (1,65)	29 (1,99)	54 (1,82)
6	7 (0,43)	9 (0,59)	16 (0,51)
10	13 (0,77)	8 (0,55)	21 (0,67)
13	13 (0,89)	11 (0,72)	24 (0,8)
<i>ETE10</i>			
4	35 (2,31)	50 (3,44)	85 (2,86)
6	20 (1,95)	26 (1,69)	46 (1,80)
10	34 (2,01)	26 (1,79)	60 (1,91)
13	25 (1,71)	32 (2,10)	57 (1,91)
<i>OMS</i>			
4	25 (1,65)	38 (2,61)	63 (2,12)**
6	11 (0,68)	10 (0,65)	21 (0,67)
10	11 (0,65)	17 (1,17)	28 (0,89)
13	23 (1,57)	21 (1,38)	44 (1,47)

Se han realizado contrastes para ver las diferencias en la prevalencia respecto del sexo.

* $p < 0,05$.

** $p < 0,1$.

Discusión

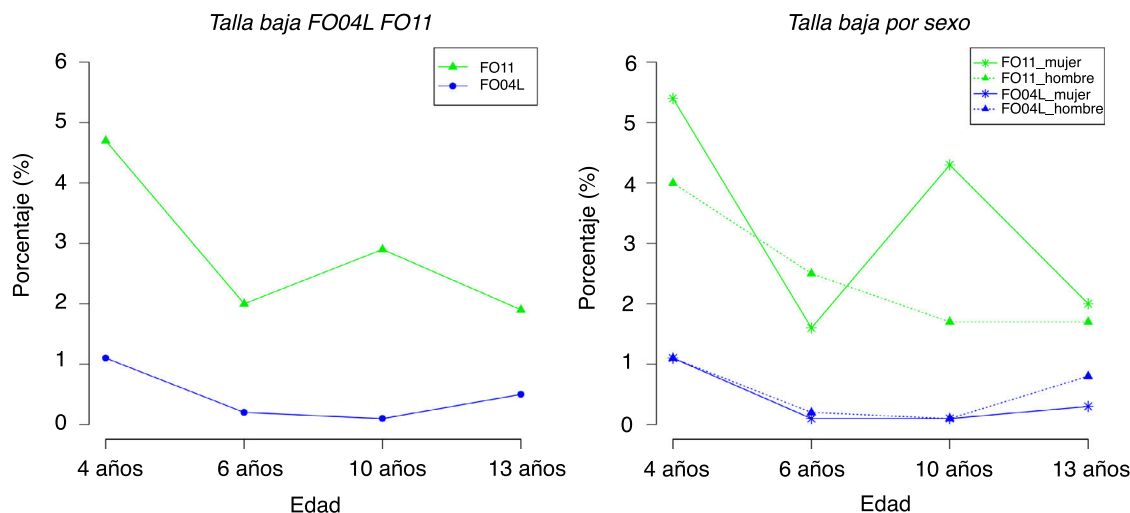
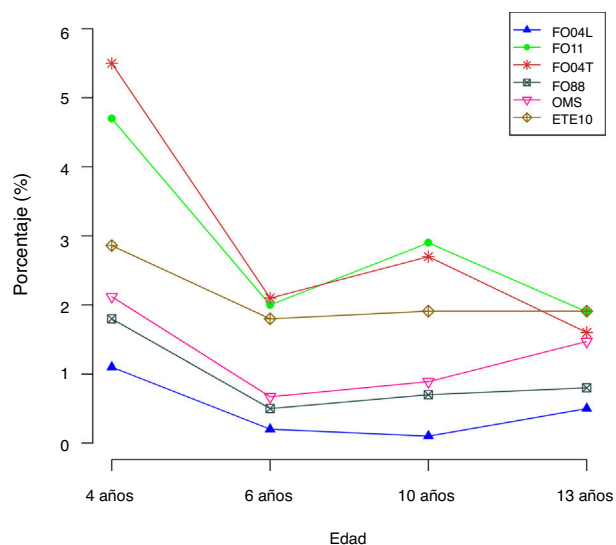
Nuestro estudio pone de manifiesto que dependiendo de las gráficas de crecimiento de referencia que se utilicen la proporción de niños diagnosticados de talla baja varía de forma significativa. Las prevalencias con las gráficas FO04.L proporcionaron unos valores muy bajos para todas las edades: 1,1% a los 4 años; 0,2% a los 6 años; 0,1% a los 10 años y 0,5%

a los 13 años. Las gráficas FO11 elevaron estas prevalencias al 4,7% a los 4 años; 2% a los 6 años; 2,9% a los 10 años y 1,9% a los 13 años. En consecuencia, el cambio de gráfica de referencia de FO04.L a FO11 ha supuesto un aumento notable en el número de diagnósticos de talla baja entre los niños y niñas de todas las edades de nuestro estudio. A diferencia de las FO04.L, las gráficas FO11 dieron, además, resultados diferentes según el sexo. Las prevalencias más

Tabla 3 Z score de los niños y niñas diagnosticados de talla baja con FO11

Edad (años)	Z score		
	Total Mediana (IQR)	Mujer Mediana (IQR)	Hombre Mediana (IQR)
4	-2,45 (-2,99 a -2,17)	-2,45 (-2,90 a -2,17)	-2,34 (-3,13 a -2,12)
6	-2,32 (-2,63 a -2,14)	-2,34 (-2,63 a -2,19)	-2,26 (-2,74 a -2,06)
10	-2,20 (-2,52 a -2,08)	-2,19 (-2,54 a -2,08)	-2,23 (-2,52 a -2,08)
13	-2,37 (-2,56 a -2,16)	-2,31 (-2,60 a -2,14)	-2,46 (-2,54 a -2,19)

IQR: rango intercuartil.

**Figura 1** Prevalencias de talla baja con las gráficas FO04.L y FO11.**Figura 2** Prevalencias de talla baja según las diferentes tablas evaluadas.

altas de los varones aparecieron a los 4 años y disminuyeron en las edades posteriores hasta el valor más bajo a los 10 y 13 años. Las niñas, en cambio, presentaron altibajos con prevalencias más altas a los 4 y 10 años que disminuyeron a los 6 y 13 años (fig. 1).

También se evaluaron como objetivo secundario las gráficas OMS, ETE10, FO88 y FO04.T. Con las gráficas OMS y FO88 se obtuvieron prevalencias bajas, aunque algo mayores que con las FO04.L. Las gráficas ETE10, FO04.T y FO11 proporcionaron prevalencias más elevadas, especialmente estas dos últimas a los 4 y 10 años.

Para explicar los resultados de este estudio es necesario tener en cuenta varios factores: la definición de talla baja, la tendencia secular del crecimiento y las gráficas de referencia usadas. El diagnóstico de talla baja en pediatría se realiza desde un punto de vista estadístico¹⁹. Así, se considera fuera de los valores normales al 2,5-3% más bajo de la población (que correspondería a los valores que quedan por debajo de -2 desviaciones estándar o del P3, respectivamente). En este sentido, si la población de nuestro estudio fuera similar a la de la gráfica de referencia que utilizamos, esperaríamos encontrar valores no muy alejados del 2,5-3% de niños etiquetados de talla baja.

Por otra parte, la aceleración secular del crecimiento descrita en nuestro país muestra que la talla y el peso han aumentado de forma progresiva en las últimas décadas, hecho que reflejan las gráficas más actuales²⁰⁻²². Los sucesivos estudios de crecimiento realizados en diferentes comunidades, entre ellos los de la Fundación Orbegozo, son una muestra de la aceleración secular en nuestro país. Las gráficas FO04.L, que se elaboraron a partir de un estudio longitudinal de 18 años de duración que se inició en el año

Tabla 4 Comparación de los valores del P3 de talla en mujeres

Edad (años)	n	Estudio	FO11 (diferencia cm)	FO04.L (diferencia cm)
4	1.258	95	96,28 (-1,28)	92,65 (2,35)
4,5	54	101	99,24 (1,76)	95,48 (5,52)
6	760	108	107,3 (0,7)	103,07 (4,93)
6,5	539	111,5	109,95 (1,55)	105,5 (6)
10	536	130,5	129,83 (0,67)	123,64 (6,86)
10,5	610	131,4	132,71 (-1,31)	125,47 (5,93)
13	617	145,7	145,05 (0,65)	138,34 (7,36)
13,5	632	149,5	146,87 (2,63)	140,52 (8,98)

Tabla 5 Comparación de los valores del P3 de talla en varones

Edad (años)	n	Estudio	FO11 (diferencia cm)	FO04.L (diferencia cm)
4	1.285	96,5	97,01 (-0,51)	92,95 (3,55)
4,5	77	98,3	100,23 (-1,93)	95,97 (2,33)
6	799	108,5	108,85 (-0,35)	103,63 (4,87)
6,5	600	113	111,43 (1,57)	105,46 (7,54)
10	601	129	127,84 (1,16)	122,33 (6,67)
10,5	758	132	130,23 (1,77)	124,66 (7,34)
13	557	143,9	143,27 (0,63)	137,07 (6,83)
13,5	651	148,5	146,06 (2,44)	140,85 (7,65)

1978, y las FO88, que se realizaron a partir de un estudio longitudinal mixto entre 1978 y 1985, proporcionan prevalencias menores de talla baja que las más recientes FO04T y FO11. Estas se elaboraron a partir de un estudio transversal representativo de la población de Vizcaya con una muestra de 6.443 sujetos de 0 y 18 años que se efectuó en los años 2000-1. Además de su publicación independiente, sus datos se integraron también en el Estudio Español de Crecimiento 2010¹⁸ junto con otros estudios transversales y longitudinales realizados entre 2000 y 2010 en Andalucía, Aragón, Cataluña y Madrid. Por último, las referencias OMS de 5 a 19 años, aunque publicadas en 2007, son una reconstrucción de las gráficas NCHS/OMS de 1977 de las que se excluyeron los casos de obesidad^{23,24}, por lo que no tienen en cuenta la aceleración secular de las últimas décadas.

Teniendo en cuenta estas diferencias temporales entre las gráficas de referencia y la aceleración secular de peso y talla es lógico que nuestra población infantil sea más alta que la que representan las gráficas FO04.L, OMS o FO88, y que se asemeje a la de las gráficas FO11, FO04.T. En este mismo sentido, hallamos que los valores del P3 de nuestra muestra son similares a FO11 y claramente superiores a FO04.L (fig. 3).

Se han publicado en la última década varios estudios europeos sobre gráficas de crecimiento y talla baja. Algunos comparan gráficas nacionales a lo largo del tiempo, aunque la mayoría comparan gráficas nacionales frente a las gráficas de la OMS^{20,25-27}. En 2013 se publicó asimismo una revisión sistemática con datos procedentes de 55 países o grupos étnicos²⁸. Las conclusiones son similares: las gráficas más antiguas y las de la OMS proporcionan prevalencias inferiores a las gráficas más recientes al no incorporar la tendencia secular.

Nuestro estudio ha conseguido recoger los datos del 89% de la población infantil de nuestra área de salud. Las mediciones se realizaron en los centros de salud y en las escuelas de San Sebastián, públicas o no. Consideramos una fortaleza del estudio el gran tamaño muestral y la variedad del origen de los datos. Entre las limitaciones del estudio podemos citar la imposibilidad de recoger la etnicidad ni el grado de desarrollo puberal de los participantes y el uso de diferentes tallímetros por parte de los muchos profesionales que realizaron las mediciones, lo que puede ir en detrimento de la exactitud de las mismas²⁹.

Como consecuencia del cambio de gráficas se han multiplicado por 6 los diagnósticos de talla baja, que han pasado de 58 con las gráficas FO04.L (34 niños y 24 niñas) a 352 con las FO11 (155 niños y 197 niñas). Nuestra finalidad al etiquetar a estos niños de talla baja es detectar a aquellos que tienen algún problema de salud que les impide crecer. En este sentido, ¿estamos infradiagnosticando patología al utilizar las FO04.L o estamos sobrediagnosticando a niños sanos con las FO11?

Los resultados a los 4 años son especialmente llamativos porque las prevalencias de talla baja a esta edad son las más altas con independencia de la gráfica utilizada (fig. 2). Aunque es posible que los hallazgos se deban a las propias gráficas, no podemos descartar que las dificultades técnicas en la medición de la estatura (de pie) en los niños de más corta edad hayan podido influir en el resultado³⁰. Será de gran interés el seguimiento longitudinal de estos niños para ver si se mantienen dichas proporciones de talla baja a los 6 años. Otro resultado a destacar es la alta prevalencia de talla baja de las niñas de 10 años, que dobla la de los niños, con las gráficas FO11. Los distintos ritmos de maduración física entre ambos sexos podrían explicar la diferencia

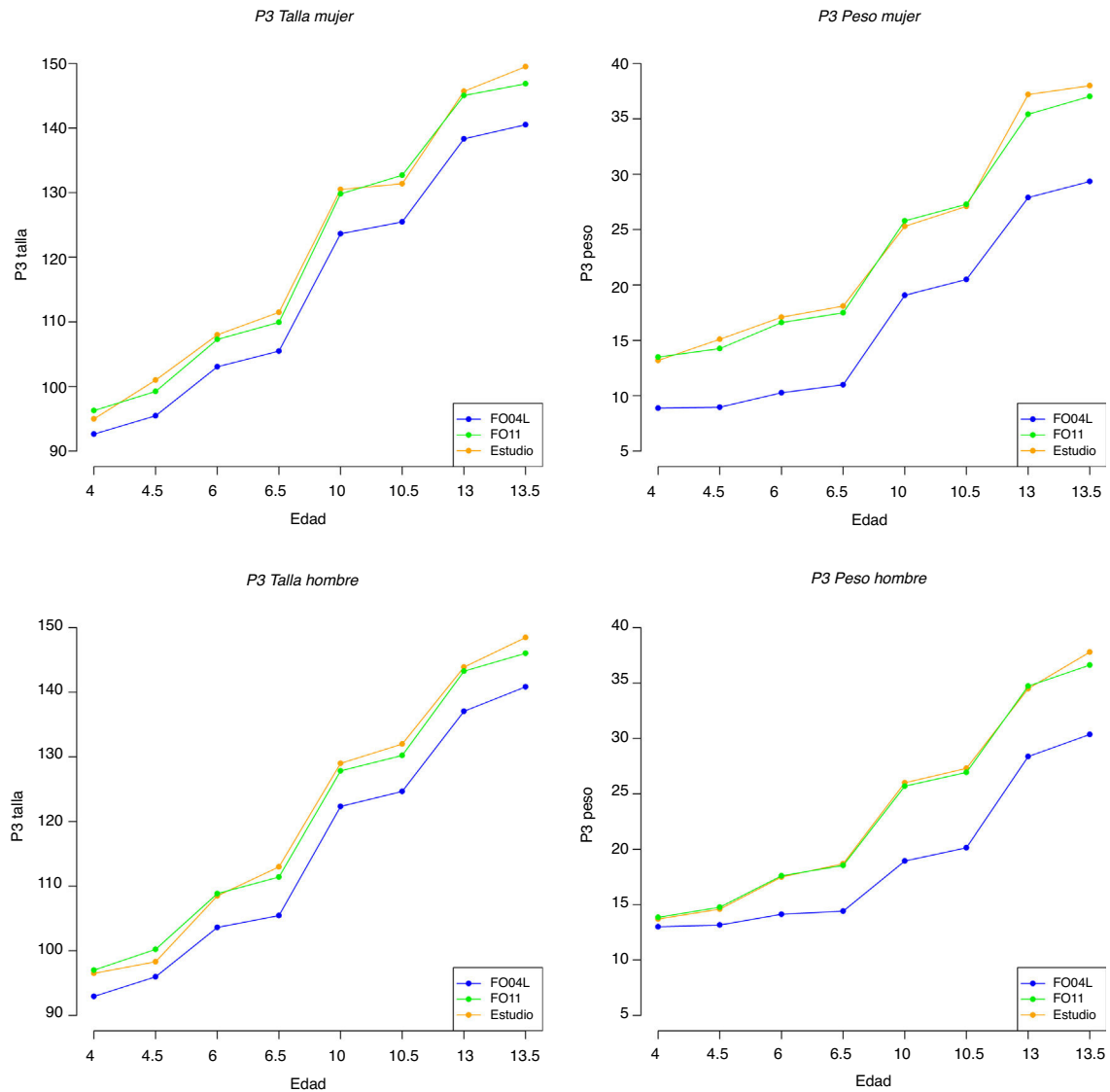


Figura 3 Comparación de los valores del P3 de talla y peso.

observada, pero esta diferencia no existe con las gráficas FO04-L, FO88 u OMS.

La finalidad de la supervisión del crecimiento que se realiza en Atención Primaria consiste en controlar que la evolución del peso y de la talla sea adecuada durante la infancia y haga prever que los niños y niñas alcanzarán una talla normal y un peso saludable en la edad adulta. En nuestro estudio se han evaluado niños y niñas en unas edades intermedias en el proceso de crecimiento (4, 6, 10 y 13 años). Los valores de los P3 de talla y sobre todo de peso que presentan han sido mayores incluso que los de las gráficas FO11 en algunas de las edades que hemos estudiado (tablas 4 y 5) (fig. 3). Es conocido que el aumento de peso puede condicionar una aceleración prematura del crecimiento sin que la talla final sea más elevada³¹⁻³⁵, tal como se describe en estudios sobre poblaciones con altas prevalencias de sobrepeso y obesidad entre los niños²⁷. Otros estudios de países de Europa del norte, sin embargo, presentan aumentos de talla sin un aumento significativo del peso⁸. Nuestro estudio

no permite predecir cómo se comportará el desarrollo de estos niños y niñas, y si su talla adulta será superior a las de FO11 ya que por su diseño transversal no es posible conocer la velocidad de crecimiento de los participantes y carecemos de datos de su estadio puberal. Esta es una limitación de nuestro estudio al valorar los resultados de los niños y niñas de 10 y 13 años. La comparación de la talla de las niñas y niños maduradores muy tempranos, tempranos tardíos y muy tardíos con los de la población general y no con gráficas específicas para los distintos tipos de maduradores (como las disponibles en el ETE10 o en el Estudio longitudinal de crecimiento Barcelona 1995-2017^{18,36}) puede llevar a errores cuando estos niños crecen por percentiles próximos al P3.

Ser una persona alta se considera, en general, como un valor positivo en nuestra sociedad. Etiquetar a un niño de talla baja, además de la connotación social negativa, conlleva la sospecha de una posible patología y supone el inicio de estudios para realizar un diagnóstico etiológico

en Atención Primaria y, eventualmente, referirlo a la consulta de Endocrinología Pediátrica. Conviene recordar que no existe ninguna gráfica de crecimiento que pueda considerarse *gold standard* para diagnosticar la talla baja, por lo que deben tenerse en cuenta también otros factores como la talla y peso de recién nacido en relación con su edad gestacional, velocidad de crecimiento, talla familiar, valoración del estadio puberal, enfermedades intercurrentes, carencias afectivas, etc., que nos permitan realizar un diagnóstico más preciso³⁷.

Conclusiones

El cambio de gráfica de referencia ha multiplicado por 6 el número de diagnósticos de talla baja. La valoración de la patología hallada en los casos diagnosticados con las gráficas FO11 que no se hubieran diagnosticado con las gráficas anteriores nos permitirá evaluar la idoneidad del cambio realizado.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a la Unidad de Investigación de Atención Primaria-OSIS de Guipúzcoa por su apoyo en el diseño del proyecto, a la OSI Donostialdea por su apoyo en la gestión del proyecto y al Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián por facilitar el acceso a sus datos.

Bibliografía

- Cole TJ. The development of growth references and growth charts. *Ann Hum Biol.* 2012;39:382–94.
- Scherdel P, Salaün J-F, Robberecht-Riquet M-N, Reali L, Páll G, Jäger-Roman E, et al. Growth monitoring: a survey of current practices of primary care paediatricians in Europe. *PLoS One.* 2013;8:e70871.
- Polo Martín P, Abellan JJ, Nájjar Godoy MI, Álvarez de Laviada Mulero T. Tablas de crecimiento: impacto sobre la prevalencia de los trastornos nutritivos. *An Pediatr (Barc).* 2015;82:325–37.
- Scherdel P, Botton J, Rolland-Cachera M-F, Léger J, Pelé F, Ancel PY, et al. Should the WHO growth charts be used in France? *PLoS One.* 2015;10:e0120806.
- Parsons HG, George MA, Innis SM. Growth assessment in clinical practice: whose growth curve? *Curr Gastroenterol Rep.* 2011;13:286–92.
- Danubio ME, Sanna E. Secular changes in human biological variables in Western countries: an updated review and synthesis. *J Anthropol Sci.* 2008;86:91–112.
- Sánchez González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García JM, Ferrández Longás A, López de Lara D, López-Siguero JP. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr (Barc).* 2011;74:193e1–16.
- Saari A, Sankilampi U, Hannila M-L, Kiviniemi V, Kesseli K, Dunkel L. New Finnish growth references for children and adolescents aged 0 to 20 years: length/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age. *Ann Med.* 2011;43:235–48.
- Gleiss A, Lassi M, Blümel P, Borkenstein M, Kapelari K, Mayer M, et al. Austrian height and body proportion references for children aged 4 to under 19 years. *Ann Hum Biol.* 2013;40:324–32.
- Ziegler EE. 4.2 The CDC and Euro growth charts. *World Rev Nutr Diet.* 2015;113:295–307.
- Domínguez Aurrecoechea B, Sánchez Echenique M, Ordóñez Alonso AM, Pérez Candás JI, Delfrade Osinaga J. Estado nutricional de la población infantil en Asturias (Estudio ESNUPI-AS): delgadez, sobrepeso, obesidad y talla baja. *Pediatría Aten Primaria.* 2015;17:e21–31.
- Júliusson PB, Roelants M, Hoppenbrouwers K, Hauspie R, Bjerkenes R. Growth of Belgian and Norwegian children compared to the WHO growth standards: prevalence below –2 and above +2 SD and the effect of breastfeeding. *Arch Dis Child.* 2011;96:916–21.
- Hernández M, Castellet J, García M, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, et al. Curvas de crecimiento (0-14 años) [Internet]. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeago; 1985 [consultado 24 Abr 2018] Disponible en: <http://www.fundacionorbeago.com/el-instituto-de-investigacion-del-crecimiento-y-desarrollo/graficas-y-tablas/>.
- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal) [Internet]. Bilbao: Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeago Eizaguirre; 2004 [consultado 24 Abr 2018] Disponible en: http://www.fundacionorbeago.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2004.pdf.
- Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Crecimiento de Bilbao. Curvas y tablas de crecimiento (Estudio transversal) [Internet]. Fundación Faustino Orbeago; 2011 [consultado 24 Abr 2018] Disponible en: https://www.fundacionorbeago.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2011.pdf.
- Child growth standards. The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS) [Internet]. [consultado 12 Ene 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/childgrowth/mgrs/en/>.
- World Health Organization. Growth reference 5-19 years [Internet]. [consultado 12 Ene 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>.
- Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, López-Siguero JP, López DE, Sánchez E, Grupo Colaborador. Estudios españoles de crecimiento 2010 [Internet]; 2010 [consultado 13 Feb 2019]. Disponible en: https://www.seep.es/images/site/publicaciones/oficialesSEEP/Estudios.Espa%3B1oles_de_Crecimiento_2010.pdf.
- Ranke MB. Towards a consensus on the definition of idiopathic short stature. *Horm Res Paediatr.* 1996;45 Suppl. 2:64–6.
- Durá Travé T. ¿Son válidas las curvas y tablas de crecimiento españolas actuales? *Nutr Hosp.* 2012;27:244–51.
- Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández C, Ferrández A, López-Siguero JP, Sánchez E, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. *An Pediatr (Barc).* 2008;68:552–69.
- Aizpurua Galdeano P, Mateo Abad M, Aguirre Sorondo B, Alustiza Martínez E, Carvajal Goikoetxea B, Fuentes Azpiroz S, et al. Trascendencia de la elección de las tablas de crecimiento en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. *Pediatría Aten Primaria.* 2016;18:129–37.
- De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660–7.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-

- age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
25. Júlíusson PB, Roelants M, Nordal E, Furevik L, Eide GE, Moser D, et al. Growth references for 0-19 year-old Norwegian children for length/height, weight, body mass index and head circumference. *Ann Hum Biol.* 2013;40:220-7.
 26. Rosario AS, Schienkiewitz A, Neuhauser H. German height references for children aged 0 to under 18 years compared to WHO and CDC growth charts. *Ann Hum Biol.* 2011;38:121-30.
 27. Bonthuis M, van Stralen KJ, Verrina E, Edefonti A, Molchanova EA, Hokken-Koelega ACS, et al. Use of national and international growth charts for studying height in European children: development of up-to-date European height-for-age charts. *PLoS One.* 2012;7:e42506.
 28. Natale V, Rajagopalan A. Worldwide variation in human growth and the World Health Organization growth standards: a systematic review. *BMJ Open* [Internet]. 2014;4 [consultado 12 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902406/>.
 29. Foote JM. Optimizing linear growth measurement in children. *J Pediatr Health Care.* 2014;28:413-9.
 30. WHO. Training course and other tools [Internet]. [consultado 1 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/child-growth/training/en/>.
 31. Fennoy I. Effect of obesity on linear growth. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2013;20:44-9.
 32. Stovitz SD, Demerath EW, Hannan PJ, Lytle LA, Himes JH. Growing into obesity: patterns of height growth in those who become normal weight, overweight or obese as young adults. *Am J Hum Biol.* 2011;23:635-41.
 33. Rush E, Oliver M, Plank LD, Taylor S, Iusitini L, Jalili-Moghaddam S, et al. Cohort profile: Pacific Islands Families (PIF) growth study, Auckland, New Zealand. *BMJ Open* [Internet]. 2016;6 [consultado 30 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC037/5129>.
 34. He Q, Karlberg J. Bmi in childhood and its association with height gain, timing of puberty, and final height. *Pediatr Res.* 2001;49:244-51.
 35. Holmgren A, Niklasson A, Nierop AF, Gellander L, Aronson AS, Sjöberg A, et al. Pubertal height gain is inversely related to peak BMI in childhood. *Pediatr Res.* 2017;81:448-54.
 36. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández Á, Clemente M, et al. Crecimiento puberal de 1.453 niños sanos según la edad de inicio de la pubertad. Estudio longitudinal de Barcelona. *An Pediatr (Barc).* 2018;89:144-52.
 37. Oostdijk W, Grote F, de Muinck Keizer-Schrama MPF, Wit SJ. Diagnostic approach in children with short stature. *Horm Res.* 2009;72:206-17.