



EDITORIAL

Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017



Barcelona Longitudinal Growth Study 1995-2017

Antonio Carrascosa^{a,*} y Jordi Mesa^b

^a Servicio de Pediatría y de Endocrinología Pediátrica, Hospital Universitario Vall d'Hebron. Universidad Autónoma de Barcelona, CIBER de Enfermedades Raras (CIBERER) ISCIII

^b Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Vall d'Hebron Universidad Autónoma de Barcelona. CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), ISCIII

El Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017 constituye una aportación relevante que puede contribuir a modificar nuestra conducta clínica en la valoración del crecimiento puberal, y de la malnutrición y obesidad durante la infancia y adolescencia.

Se comunican por primera vez cinco patrones de crecimiento puberal según la edad de inicio del brote de crecimiento puberal (BCP) con más de cien niñas/niños en cada patrón. Estos patrones contribuirán a una mejor valoración clínica del crecimiento puberal evitando los errores que se cometen cuando se utiliza un único patrón, particularmente con los maduradores muy tempranos y muy tardíos. Errores que pueden llevar a diagnósticos equivocados, tratamientos innecesarios y a crear angustia tanto en la niña/niño como en su entorno familiar.

También se comunican por primera vez patrones de índice de masa corporal (IMC)/edad (nacimiento-talla adulta) en una población pediátrica no obesa ni malnutrida. Patrones no sesgados por la inclusión de un número indeterminado de niñas/niños con sobrepeso y/u obesidad, tal como ocurre en los que actualmente son utilizados.

En esta Editorial comentaremos los aspectos relevantes del estudio que incluye datos de talla, velocidad de

crecimiento, peso e índice de masa corporal, desde el nacimiento hasta la talla adulta, de 1.453 sujetos sanos y no obesos (743 mujeres y 710 varones). El lector puede consultar la propia página web¹ y las publicaciones^{2,3} para ampliar información que puede serle útil en su práctica clínica diaria.

La valoración antropométrica del crecimiento es un marcador biológico del estado de salud de cada niña/niño y del bienestar de la sociedad a la que pertenece, siendo los parámetros longitud/talla, velocidad de crecimiento, peso, e IMC los más utilizados.

En España siempre ha existido un gran interés para realizar estudios de crecimiento. Fruto de éste son entre otros los estudios transversales 2000-2005 (Andalucía, Barcelona, Bilbao, Madrid, Zaragoza) y los estudios longitudinales 1978-2000 (Barcelona, Bilbao, Zaragoza) publicados como Estudios Españoles de Crecimiento 2010⁴

La mayor velocidad interanual de crecimiento se observa durante el primer año de vida, disminuyendo progresivamente hasta el inicio del desarrollo puberal. En ese momento, se produce una aceleración progresiva o brote de crecimiento puberal (BCP) durante los dos años siguientes hasta alcanzar el pico de crecimiento puberal. A continuación, se produce una desaceleración de duración variable (3-4 años) hasta llegar a cero, momento en el que finaliza el crecimiento alcanzándose la talla adulta. El inicio del BCP es un dato objetivo claramente identificable calculando las velocidades interanuales de crecimiento, que diferencia de forma nítida el crecimiento prepuberal

* Autor para correspondencia. Servicio de Pediatría y de Endocrinología Pediátrica, Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona, Passeig de la Vall d'Hebron, 119-129, CP: 08035, Barcelona
Correo electrónico: ancarrascosa@vhebron.net (A. Carrascosa).

del puberal, siendo el marcador antropométrico del inicio del desarrollo puberal.

Cada niña/niño tiene su propio "*tempus*" madurador para iniciar la pubertad. El inicio del BCP ocurre de forma continuada durante un periodo de tiempo que va desde los 8 a los 13 años de edad en las niñas y desde los 10 a los 15 años en los niños. Esta variabilidad hace que sólo los estudios longitudinales permitan valorar adecuadamente el crecimiento puberal. Los estudios transversales son útiles para valorar el crecimiento prepuberal en las edades en las que todas/os aún no han iniciado el desarrollo puberal (niñas < 8 años, niños, < 10 años) y para conocer la talla adulta.

La edad de inicio del BCP condiciona la intensidad y duración del crecimiento puberal y obliga a que, en la valoración clínica del crecimiento puberal, sean necesarios varios patrones de referencia, a diferencia de lo que ocurre durante el periodo prepuberal cuando un único patrón es utilizado para cada sexo. Niñas/niños con un crecimiento prepuberal similar (talla en cm), pueden presentar amplias diferencias en su crecimiento puberal cuando éste se inicia a edades diferentes, aunque su talla adulta acabe siendo similar. Aquellas/os que inician la pubertad tempranamente crecen antes y más intensamente que los que la inician posteriormente pero estos últimos inician el BCP con una talla mayor y aunque su crecimiento puberal (ganancia de talla en cm) sea inferior, todos terminarán teniendo una talla adulta similar, tal como sucedía durante su edad prepuberal.

Tanner en su estudio longitudinal de crecimiento en 1976 ya señaló este hecho, marcando en sus gráficas mediante un amplio sombreado la variabilidad e intensidad del crecimiento puberal según la edad de inicio del BCP⁵. Ángel Ferrández⁶ en 2005 propone, con intervalos de un año, cinco patrones de crecimiento puberal: maduradores muy tempranos, tempranos, intermedios, tardíos y muy tardíos. Posteriormente el Estudio Longitudinal de Crecimiento 1978-2000 con un número mayor de niñas/niños muestra que cada uno de estos cinco grupos tiene un patrón de crecimiento puberal diferente del de los otros cuatro^{7,8}, aunque, por el limitado número de individuos evaluados, sus datos precisaban confirmación con un número superior.

El Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017 confirma los datos previos aportando patrones diferenciados para cada uno de los cinco grupos maduradores puberales, con un número superior a cien niñas/niños en cada uno de ellos. Las características de la muestra evaluada, la metodología y los resultados han sido publicados^{2,3} y están ampliamente recogidos en la web bilingüe español/inglés www.millennialsgrowth.com.

Para cada sexo, para cada uno de los cinco grupos maduradores puberales y para toda la población, se aportan datos de talla, velocidad interanual de crecimiento, peso e índice de masa corporal en forma de tablas y gráficas expresadas como centiles y como medias y desviaciones estándar (DE), así como la edades de la menarquía y la ganancia de talla desde ésta a talla adulta.

Es importante señalar que en cada sexo los valores de las tallas en edades prepuberales y en la edad adulta son similares a los obtenidos en otros estudios transversales recientes de poblaciones españolas, europeas y americanas, por lo que los cinco patrones de crecimiento puberal también podrán ser utilizados en la valoración del crecimiento puberal de estas poblaciones².

Es motivo de discusión qué patrones de IMC/edad han de utilizarse como referencia para definir el grado de malnutrición, sobrepeso y obesidad durante la infancia y adolescencia señalándose la necesidad de disponer de patrones obtenidos en poblaciones actuales sin malnutrición ni obesidad, ya que los patrones utilizados actualmente están sesgados por la inclusión en proporción variable de niñas/niños con sobrepeso y/u obesidad, o proceden de estudios realizados el siglo pasado⁹⁻¹⁵.

El Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017 aporta por primera vez en ambos sexos valores de IMC/edad (nacimiento-talla adulta) de una población no obesa ni malnutrida. Un único patrón incluyendo los datos de toda la población puede utilizarse como referencia en cada sexo ya que no hay diferencias con relevancia clínica entre los cinco grupos maduradores puberales y el conjunto de la población. Incluso las diferencias entre ambos sexos son también de escasa relevancia clínica. Estos hechos son debidos a que en cada niña/niño los incrementos en peso/edad son proporcionales a los de talla/edad y son la consecuencia de no haber incluido obesos ni malnutridos en este estudio.

Los valores de las medias del IMC/edad en cada sexo son similares a los propuestos por la OMS. Sin embargo, el valor del punto de corte utilizado para definir obesidad (+2 DE) difiere, y lo mismo sucede con los puntos de corte propuestos por Cole TJ, por el estudio Bilbao 88 y por el estudio transversal español de crecimiento 2010^{1,3,4,9,12-15}. En el trabajo de la OMS los valores de IMC/edad no tienen una distribución normal y consecuentemente el valor de una DE se incrementa progresivamente a medida que pasamos desde ODE a +1DE, desde +1DE a +2DE y desde +2 DE a +3DE mientras que en el Estudio Barcelona 1995-2017, al no incluir sujetos obesos ni malnutridos, la distribución de estos valores es prácticamente normal y el valor de una DE es siempre el mismo.

Epidemiológicamente, Cole TJ y la OMS propusieron valores de corte del IMC/edad para definir malnutrición, sobrepeso y obesidad¹²⁻¹⁵. Sin embargo, clínicamente interesa conocer el grado de obesidad ya que éste guarda relación con sus complicaciones^{16,17}. Estratificar el grado de obesidad con patrones de IMC/edad obtenidos en poblaciones no obesas ni malnutridas, en los que su distribución es prácticamente normal y los valores de la DE constantes, representa una ventaja metodología y práctica respecto a hacerlo con valores de DE procedentes de poblaciones en las que IMC/edad no tiene una distribución normal y los valores de la DE se modifican para cada grado de obesidad, además hacerlo con éstos últimos sería clínicamente muy complejo.

En la web www.millennialsgrowth.com¹ también se incluyen datos sobre el crecimiento de recién nacidos prematuros y a término (26-42 semanas de edad gestacional) y de hijos nacidos en España de población inmigrante.

Desde esta web y de forma gratuita pueden descargarse app para teléfonos móviles y tabletas (Android e iOS), programa (PC Windows) de cálculos antropométricos y todas las tablas y graficas de crecimiento elaboradas.

Conflicto de interés

Ninguno

Financiación

Ninguna

Bibliografía

1. Millennials' Growth. Estudio longitudinal de crecimiento Barcelona 1995-2017 (último acceso 3 de mayo de 2018) <http://www.millennialsgrowth.com/#inicio>.
2. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández A, Clemente M, Fernández-Cancio M. Pubertal Growth of 1,453 Healthy Children According to Age at Pubertal Growth Spurt Onset. The Barcelona Longitudinal Growth Study. *An Pediatr (Bar)*. 2018, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.11.018>.
3. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández A, Clemente M, Fernández-Cancio M. Body Mass Index and Tri-Ponderal Mass Index of 1 453 Healthy Non-Obese, Non-Undernourished Millennial Children. The Barcelona Longitudinal Growth Study. *An Pediatr (Bar)*. 2018, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.12.016>.
4. Portal de estudios españoles de crecimiento (último acceso 3 de mayo de 2018) <https://www.estudiosdecrecimiento.es/>.
5. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Arch Dis Child*. 1976;51:170-9.
6. Ferrández A, Baguer L, Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, Rueda C, Ruiz-Echarri M. Estudio longitudinal de niños españoles normales desde el nacimiento hasta la edad adulta Fundación Andrea Prader. Gobierno de Aragón. ARPI relieve impresores. Zaragoza. 2005.
7. Ferrández A, Carrascosa A, Audi L, Baguer L, Rueda C, Bosch-Castane J, et al. Longitudinal pubertal growth according to age at pubertal growth spurt onset: data from a Spanish study including 458 children (223 boys and 235 girls). *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2009;22:715-26.
8. Carrascosa A, Ferrandez A, Audi L, Sanchez E. Pubertal Growth and Adult Height According to Age at Pubertal Growth Spurt Onset: Data from a Spanish Study Including 540 Subjects (281 Boys and 259 Girls). London: Springer New York Dordrecht Heidelberg London; 2012.
9. Carrascosa A, Fernandez JM, Fernandez C, Ferrandez A, Lopez-Siguero JP, Sanchez E, et al. Spanish cross-sectional growth study 2008 Part II. Height, weight and body mass index values in 32,064 subjects (16,607 males and 15,457 females) from birth to adulthood. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:552-69.
10. Barton M. Screening for obesity in children and adolescents: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Pediatrics*. 2010;125:361-7.
11. de Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cutoffs should we use? *Int J Pediatr Obes*. 2010;5:458-60.
12. WHO Multicentre Growth Reference Study Group, Onis Md. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr*. 2006; 95(S450):76-85.
13. World Health Organization. Growth reference 5-19 years. WHO 2017. www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en.
14. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335:194-6.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3.
16. Yeste D, Betancourth S, Gussinye M, Potau N, Carrascosa A. Glucose intolerance in obese children and adolescents. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:405-8.
17. Yeste D, Carrascosa A. Obesity-related metabolic disorders in childhood and adolescence. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75:135e-9e.