



Jueves 12 de febrero de 2009
Mesa redonda:
“Gastroenterología y nutrición”

Moderadora:

Concepción Sánchez Pina
Pediatra. CS de Griñón. Griñón, Madrid.

■ **Actualización en Gastroenterología y nutrición infantil**

Concepción Sánchez Pina
Pediatra. CS de Griñón. Griñón, Madrid.

■ **Cribado de enfermedad celíaca**

José Galbe Sánchez-Ventura
y Grupo PrevInfad/PAPPS
Pediatra. CS Torrero la Paz. Zaragoza.

■ **Contaminación ambiental y alimentación infantil**

Juan Antonio Ortega García, Encarna Pastor Torres, Laura Barriuso Lapresa
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (PEHSU-Murcia). Murcia.
Marlene Martín
School of Medicine. Stanford University. California, USA.

Ana M.^a Cayuela García
Hospital Universitario Sta. María del Rosell. Cartagena.

Josep Ferris i Tortajada
Hospital Infantil Universitario La Fe. Valencia.

■ **Nuevas gráficas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud**

Mercedes de Onís
Departamento de Nutrición, Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza.

Textos disponibles en
www.aepap.org

¿Cómo citar este artículo?

De Onís M. Nuevas gráficas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud. En: AEPap ed.



Nuevas gráficas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud

Mercedes de Onís
Departamento de Nutrición, Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza.
deonism@who.int

RESUMEN

Los patrones de crecimiento infantil son uno de los instrumentos más ampliamente utilizados en la salud pública y la medicina clínica. Un estudio detallado llevado a cabo por la Organización Mundial de la Salud (OMS) acerca del uso y la interpretación de los datos antropométricos concluyó que el patrón internacional de crecimiento NCHS/OMS no describe adecuadamente el crecimiento fisiológico, y recomendó la construcción de un nuevo patrón antropométrico para los niños de 0 a 5 años. En 1994 la OMS comenzó a planificar la elaboración de un nuevo patrón basado en una muestra internacional de lactantes sanos alimentados al pecho y que represente cómo deben crecer los niños en todos los países en vez de simplemente describir cómo crecen en un tiempo y lugar determinados. El estudio multicéntrico de la OMS sobre el patrón de crecimiento, realizado entre 1997 y 2003, se centró en la obtención de datos de crecimiento e información relacionada de 8.440 niños de diferentes orígenes étnicos y entornos culturales (Brasil, Estados Unidos de América, Ghana, India, Noruega y Omán). En función de ese estudio se elaboró un patrón de crecimiento que incluye varias características innovadoras, como establecer al lactante alimentado al pecho como modelo normativo de crecimiento y desarrollo. Las nuevas gráficas de crecimiento de la OMS, disponibles desde abril de 2006, describen el crecimiento normal en la primera infancia bajo condiciones ambientales óptimas, y pueden utilizarse para evaluar a los niños de cualquier lugar, independientemente de la etnia, la situación socioeconómica y el tipo de alimentación.

INTRODUCCIÓN

Las gráficas de crecimiento son elementos esenciales en la práctica pediátrica. Su valor reside en que ayudan a determinar el grado en que se satisfacen las necesidades fisiológicas de crecimiento y desarrollo durante el importante periodo de la infancia. Sin embargo, la interpretación de la evolución del crecimiento de los lactantes alimentados al pecho, que generalmente se utiliza para evaluar la suficiencia de la lactancia y asesorar acerca de cuándo introducir alimentos complementarios, depende en gran parte de los datos de referencia escogidos. La precisión del asesoramiento en alimentación puede verse afectada si las gráficas de crecimiento de referencia utilizadas no representan adecuadamente el patrón de crecimiento fisiológico de los lactantes alimentados con leche materna.

En 1993, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llevó a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos¹. Este examen llegó a la conclusión de que el patrón de crecimiento del *National Center for Health Statistics* y de la OMS (NCHS/OMS), que había sido recomendado para su uso internacional desde finales de los años 70, no representaba adecuadamente el crecimiento en la primera infancia y se necesitaban nuevas curvas de crecimiento^{2,4}. La Asamblea Mundial de la Salud apoyó esta recomendación en 1994⁵.

ESTUDIO MULTICÉNTRICO DE LA OMS SOBRE EL PATRÓN DE CRECIMIENTO (EMPC)

Reconociendo las deficiencias del patrón internacional de crecimiento NCHS/OMS, la OMS comenzó a planificar la elaboración de un nuevo patrón que, a diferencia del vigente, se basara en una muestra internacional de lactantes sanos criados al pecho y que representara cómo deben crecer los niños en todos los países, en vez de simplemente describir cómo crecen en un tiempo y lugar determinados⁶. El EMPC, realizado entre 1997 y 2003, se centró en la obtención de datos de crecimiento e información relacionada de 8.440 niños de diferentes orígenes

étnicos y entornos culturales (Brasil, Estados Unidos de América, Ghana, India, Noruega y Omán). Una descripción detallada de la planificación, metodología e implementación del EMPC ha sido publicada⁷.

En síntesis, el diseño del EMPC combinó un estudio longitudinal, desde el nacimiento hasta los 24 meses de vida, con un estudio transversal de niños, entre 18 y 71 meses de edad. Las subpoblaciones del estudio gozaban de condiciones socioeconómicas favorables para el crecimiento, tenían baja movilidad, y el $\geq 20\%$ de las madres seguía las recomendaciones sobre alimentación y tenía acceso a apoyo para la lactancia natural. Los criterios de inclusión individual consistieron en ausencia de obstáculos de salud o del medio ambiente para el crecimiento, cumplimiento con las recomendaciones sobre alimentación del estudio (lactancia materna exclusiva o predominante hasta por lo menos 4 meses, y lo más cerca posible de los 6 meses, con lactancia continuada hasta al menos los 12 meses), madre no fumadora, feto único nacido a término y ausencia de morbilidad significativa. En el estudio longitudinal, las madres y los recién nacidos fueron seleccionados y reclutados al nacimiento, y visitados en sus domicilios 21 veces en las semanas 1, 2, 4, y 6; una vez al mes del mes 2 al 12; y cada 2 meses durante el segundo año de vida. Además de los datos obtenidos sobre antropometría y desarrollo motor de los niños, se reunió información sobre las características socioeconómicas, demográficas y ambientales, los factores perinatales, la morbilidad y las prácticas de alimentación⁷.

En comparación con otros estudios más reducidos que describen el crecimiento de los lactantes alimentados al pecho, el EMPC presenta la ventaja de comenzar a partir de una base de población bien definida y de contar con criterios de inclusión y exclusión explícitos, mediciones estandarizadas, un control de calidad riguroso e índices muy elevados de seguimiento de la muestra⁷.

CONSTRUCCIÓN DE LAS GRÁFICAS DE CRECIMIENTO

El método *Box-Cox-power-exponential*, con el suavizamiento de curvas mediante esplines cúbicos, fue selec-

cionado para elaborar las curvas de crecimiento infantil de la OMS. Este método se adapta a diversos tipos de distribuciones, ya sean normales, asimétricas o con curtosis. Para cada conjunto de curvas, la búsqueda para determinar el mejor modelo comenzó con el examen de diversas combinaciones de grados de libertad para ajustar las curvas del estimador de la mediana y de la varianza. Cuando los datos tenían una distribución no normal, se añadieron grados de libertad para los parámetros destinados a modelar la simetría y la curtosis al modelo inicial y se evaluó la precisión del ajuste. Aparte del patrón de longitud/estatura para la edad, que seguía una distribución normal, el resto de los patrones requerían modelaciones de la asimetría, pero no de la curtosis. Las herramientas de diagnóstico que se utilizaron reiteradamente para detectar posibles inadaptaciones de los modelos y sesgos en las curvas ajustadas incluían varios ensayos del ajuste local y global, *worm plots* y gráficos de residuales. También se examinaron las pautas de diferencias entre los percentiles empíricos y ajustados, así como las proporciones que se observaron de los porcentajes de niños cuyas medidas estaban por debajo de los percentiles seleccionados en relación con los porcentajes previstos.

Se siguió la metodología anteriormente descrita para generar, para los niños y niñas de entre 0 y 60 meses, curvas de percentiles y de puntuación *z* para los indicadores antropométricos: longitud/estatura para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la estatura, índice de masa corporal para la edad, perímetro cefálico para la edad, perímetro braquial para la edad y pliegues cutáneos (subescapular y tricipital) para la edad. En el momento de escribir este artículo se están completando los estándares de velocidad del crecimiento. Información detallada sobre los estándares se puede encontrar en las publicaciones técnicas⁸⁻¹⁰. Los gráficos, tablas y demás herramientas para la aplicación de los estándares (ej., *software*, materiales de capacitación) se encuentran disponibles en el sitio web: www.who.int/childgrowth

Tal como se preveía, existen importantes diferencias con el patrón del NCHS/OMS que varía según la edad,

el sexo, la medida antropométrica y la curva específica de percentiles o de puntuaciones *z*¹¹. Las diferencias son especialmente importantes durante el primer año de vida. El retraso del crecimiento en talla será mayor a lo largo de la infancia si se evalúa utilizando los nuevos patrones de la OMS, en comparación con el patrón del NCHS/OMS. El patrón de crecimiento de los niños alimentados con leche materna dará lugar a un aumento sustancial de los índices de insuficiencia ponderal durante los primeros 6 meses de vida y una disminución a continuación. En cuanto a la emaciación, la principal diferencia se produce durante el primer año de vida, cuando los índices de emaciación serán notablemente más altos al utilizar los nuevos patrones de la OMS. Con respecto al sobrepeso, la utilización de los nuevos patrones de la OMS conllevará una mayor prevalencia, que variará en función de la edad, el sexo y la situación nutricional de la población estudiada.

ASPECTOS INNOVADORES DEL NUEVO PATRÓN DE CRECIMIENTO DE LA OMS

El patrón de crecimiento de la OMS incluye varias características innovadoras en comparación con las gráficas de crecimiento vigentes. Hasta ahora el desarrollo de patrones de crecimiento se ha basado fundamentalmente en la identificación y medición de grupos de niños sanos estadísticamente representativos. La salud, a estos efectos, se había definido como la ausencia de enfermedades reconocibles. Sin embargo, el crecimiento de los niños sin enfermedad manifiesta está muy influenciado por otros factores. Por este motivo el EMPC se diseñó para suministrar datos que describan el modo en que “los niños deben crecer”, mediante la inclusión de criterios de selección para el estudio de comportamientos sanitarios específicos en concordancia con las recomendaciones vigentes de promoción de la salud (por ejemplo, normas sobre lactancia materna, atención pediátrica apropiada, y requisitos de madres no fumadoras). Este nuevo enfoque difiere fundamentalmente del adoptado por las referencias descriptivas tradicionales. Al adoptar un enfoque prescriptivo, el diseño del protocolo superó la mera actualización del modo en que los niños de las poblaciones supuesta-

mente saludables crecen en un momento y lugar concretos y explícitamente reconoce la necesidad de establecer patrones normativos (es decir, mecanismos que permitan juicios de valor al incorporar normas u objetivos en su elaboración). Podría decirse que la epidemia actual de obesidad en muchos países desarrollados se podría haber detectado antes si se hubiese contado con un patrón internacional prescriptivo hace 20 años.

Otra característica clave del nuevo patrón es que toma la lactancia natural como "norma" biológica y establece el lactante alimentado al pecho como el modelo normativo de crecimiento. Las políticas de salud y el apoyo público para la lactancia natural se fortalecerán cuando los lactantes alimentados con leche materna se conviertan en el patrón normativo para el crecimiento y el desarrollo.

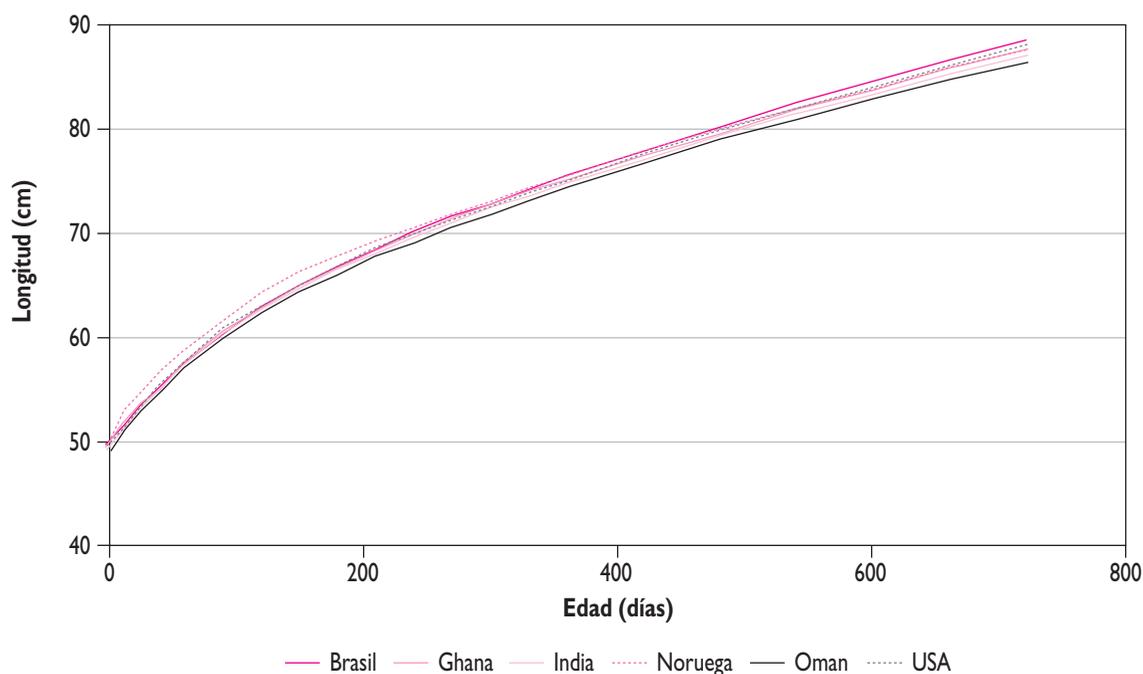
En tercer lugar, la muestra conjunta de los 6 países participantes permitirá la elaboración de un patrón verdaderamente internacional (en contraposición al pa-

trón NCHS/OMS que estaba basado en niños de un solo país), y reiterará el hecho de que las poblaciones infantiles crecen de manera similar en todas las principales regiones del mundo cuando se satisfacen sus necesidades de salud y cuidados¹² (figura 1).

En cuarto lugar, la profusión de datos recabados ha permitido, no solamente la sustitución de las actuales normas internacionales sobre crecimiento alcanzado (peso para la edad, longitud/talla para la edad y peso para la longitud/talla), sino también la elaboración de nuevos patrones para los pliegues cutáneos tricentral y subescapular, los perímetros cefálico y braquial, y el índice de masa corporal^{9,10}. Estos patrones innovadores son especialmente útiles para vigilar la creciente epidemia de obesidad infantil.

En quinto lugar, la naturaleza longitudinal del estudio también ha permitido el desarrollo de patrones de velocidad de crecimiento. Los pediatras no tendrán que esperar hasta que los niños alcancen un determinado

Figura 1. Longitud promedio (cm) niños de 0-24 meses en los 6 países que participaron en el estudio multicéntrico de la OMS sobre el patrón de crecimiento



umbral de crecimiento para emitir un diagnóstico de desnutrición o sobrenutrición, ya que los patrones de velocidad permitirán la identificación temprana de los niños en proceso de presentar alguno de estos dos cuadros.

Por último, la obtención en paralelo de datos de referencia sobre el desarrollo motor proporciona un vínculo excepcional entre el crecimiento físico y el desarrollo motor de los niños¹³⁻¹⁵. Para complementar las gráficas de crecimiento para niños hasta los 5 años de edad, en el año 2007 se construyeron y publicaron gráficas de crecimiento para escolares y adolescentes de 5 a 19 años¹⁶ que se encuentran disponibles en el sitio web: www.who.int/growthref/en

COMENTARIO FINAL

Los patrones de crecimiento de la OMS proporcionan una herramienta técnicamente robusta que representa la mejor descripción del crecimiento fisiológico para los niños menores de 5 años. Estos patrones describen el crecimiento normal en la primera infancia bajo condiciones ambientales óptimas y pueden utilizarse para evaluar a los niños de cualquier lugar, independientemente de la etnia, la situación socioeconómica y el tipo de alimentación.

Las gráficas de crecimiento de las OMS basadas en talla y peso fueron publicadas en el año 2006⁹, y las basadas en los perímetros cefálico y braquial, y los pliegues cutáneos en el 2007¹⁰. Los estándares de velocidad del crecimiento se publicarán en el año 2009¹⁷. En el momento de escribir este artículo son ya más de 80 los países que han adoptado las gráficas de crecimiento de la OMS y muchos otros están evaluando su adopción.

La transición hacia la adopción de las nuevas gráficas supone un enorme desafío. Una reciente encuesta mundial sobre las prácticas nacionales del uso y la interpretación de las gráficas de crecimiento indica que el proceso de sustituir las gráficas de crecimiento vigentes debe ir más allá de un mero cambio de gráficas y lograr una revisión global de las prácticas de vigilancia y monitoreo del crecimiento de los niños¹⁸. Se requerirán esfuerzos intensivos de capacitación en todos los niveles para superar las dificultades que los profesionales de salud experimentan con el uso y la interpretación de los gráficos de crecimiento, y para difundir el conocimiento acerca de las intervenciones eficaces para prevenir o tratar el crecimiento excesivo o inadecuado a nivel individual y poblacional.

Las bajas tasas de lactancia materna exclusiva en todo el mundo han despertado dudas acerca del aspecto práctico de recomendar una dieta infantil que se practica con tan poca frecuencia. Sin embargo, pruebas recientes demuestran que el asesoramiento en lactancia natural impartido en los hospitales y en la comunidad es una forma efectiva de elevar las tasas de lactancia materna exclusiva¹⁹⁻²⁴. La experiencia del EMPC confirma esta observación en los 6 países participantes. Sin duda, el apoyo a las madres debe continuar después del alta hospitalaria e incluir orientación sobre técnicas de amamantamiento y modos de resolver los problemas que pudieran surgir²⁴. Lo ideal sería que el apoyo a la lactancia materna se ofreciera como parte de una prestación sistemática del servicio de salud. Esto implicaría la necesidad de capacitar trabajadores de salud especializados, consejeros comunitarios no especializados y consultores acreditados en lactancia, que puedan ayudar a generar confianza en las madres, mejorar la técnica de alimentación y prevenir o resolver problemas de la lactancia natural.

Bibliografía

1. OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de Informes Técnicos N.º 854. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1995.
2. De Onís M, Garza C, Habicht JP. Time for a new growth reference. *Pediatrics*. 1997;100:E8.
3. De Onís M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr*. 1996;64:650-8.
4. WHO Working Group on Infant Growth. An evaluation of infant growth. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1994.

5. Forty-seventh World Health Assembly, May 1994. Resolution WHA 47.5 on infant and young child nutrition. Geneva: World Health Organization; 1994.
6. Garza C, de Onís M, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull.* 2004;25 Suppl:5-14.
7. De Onís M, Garza C, Victora CG, Bhan MK, Norum K. The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS): rationale, planning, and implementation. *Food Nutr Bull.* 2004;25 Suppl:1-89.
8. De Onís M, Garza C, Onyango AW, Martorell R, editors. WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:1-101.
9. World Health Organization. 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: World Health Organization; 2006.
10. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization; 2007.
11. De Onís M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the NCHS/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutr.* 2006;9:942-7.
12. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:56-65.
13. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:86-95.
14. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Relationship between physical growth and motor development in the WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:96-101.
15. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:66-75.
16. De Onís 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.
17. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: growth increments based on weight, length and head circumference: methods and development. Geneva: World Health Organization; 2009 (in press).
18. De Onís M, Wijnhoven TMA, Onyango AW. Worldwide practices in child growth monitoring. *J Pediatr.* 2004;144:461-5.
19. Morrow AL, Guerrero ML, Shults J, Calva JJ, Lutter C, Bravo J, et al. Efficacy of home-based peer counselling to promote exclusive breastfeeding: a randomised controlled trial. *Lancet.* 1999;353:1226-31.
20. Haider R, Ashworth A, Kabir I, Huttly SR. Effect of community-based peer counsellors on exclusive breastfeeding practices in Dhaka, Bangladesh: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2000;356:1643-7.
21. Lutter CK, Pérez-Escamilla R, Segall A, Sanghvi T, Teruya K, Wickham C. The effectiveness of a hospital-based program to promote exclusive breastfeeding among low-income women in Brazil. *Am J Public Health.* 1997;87:659-63.
22. Bhandari N, Bahl R, Mazumdar S, Martines J, Black RE, Bhan MK, et al. Effect of community-based promotion of exclusive breastfeeding on diarrhoeal illness and growth: a cluster randomised controlled trial. *Lancet.* 2003;361:1418-23.
23. Sikorski J, Renfrew MJ, Pindoria S, Wade A. Support for breastfeeding mothers (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 1, 2002.* Oxford: Update Software.
24. Albernaz E, Victora CG. Impacto do aconselhamento face a face sobre a duracao do aleitamento exclusivo: um estudo de revisao. *Pan Am J Public Health.* 2003;14:17-24.