

# Empleo e interpretación de la antropometría en la evaluación del crecimiento del lactante<sup>1</sup>

*Grupo de Trabajo de la OMS sobre Crecimiento de Lactantes<sup>2</sup>*

---

*Al examinar el crecimiento de los niños menores de un año que viven en condiciones favorables y son alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS, el Grupo de Trabajo detectó diferencias notables entre los patrones del crecimiento de esos niños y los reflejados en los datos de referencia internacional sobre crecimiento del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y de la OMS (NCHS/OMS). Teniendo en cuenta las consecuencias del crecimiento insuficiente a corto y a largo plazo y los peligros de la introducción prematura de alimentos complementarios o la demora indebida de esa introducción, descritos como el "dilema del destete", el Grupo de Trabajo concluyó que el empleo de la referencia actual del NCHS/OMS parece agravar la dificultad de evitar esos extremos, en lugar de contribuir a asegurar la nutrición óptima de los menores de un año. El Grupo de Trabajo identificó las siguientes necesidades: (a) una nueva referencia que fortalezca la nutrición de los niños menores de un año; (b) la población de referencia debe reflejar las recomendaciones de salud actuales, porque ese tipo de referencia se emplea con frecuencia como norma; (c) evaluación en una amplia gama de medios de la utilidad práctica de los datos de referencia de menores de un año con los que se siguen las recomendaciones de la OMS sobre alimentación; (d) investigación detallada de los efectos de distintos alimentos complementarios sobre el crecimiento de los niños alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS; (e) criterios para evaluar los patrones del crecimiento anormal; (f) investigaciones para identificar medidas sustitutivas de la talla, y (g) evaluación de datos de referencia basados en otras medidas antropométricas, como el grosor del pliegue cutáneo y los perímetros del brazo y la cabeza.*

Durante los preparativos de la reunión de un Comité de Expertos de la OMS sobre "estado físico: empleo e interpretación de la antropometría" (1), que se celebró en noviembre de 1993, la Unidad de Nutrición de la OMS creó un Grupo de Trabajo para evaluar el crecimiento de los niños menores de un año en relación con (a) la utilización e interpretación apropiadas de la antropometría en esos

niños (a nivel individual y poblacional); (b) la identificación y obtención de datos de referencia para indicadores antropométricos, junto con pautas para su empleo, y (c) otros problemas cruciales y lagunas en los conocimientos que requieren ser investigados en mayor detalle.

El Grupo de Trabajo consideró que los propósitos esenciales de las evaluaciones an-

---

<sup>1</sup> Se publicó en inglés en el *Bulletin of the World Health Organization*, 1995, Vol. 73, No. 2, con el título "An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants". © World Health Organization, 1995.

<sup>2</sup> El Grupo de Trabajo estuvo integrado por MA Anderson (Estados Unidos de América), KG Dewey (Estados Uni-

dos de América), E Frongillo (Estados Unidos de América), C Garza (Presidente) (Estados Unidos de América), F Haschke (Austria), M Kramer (Canadá), RG Whitehead (Reino Unido), y P Winichagoon (Tailandia) Secretaría de la OMS: M de Onís. Las solicitudes de separatas deben dirigirse a: Unidad de Nutrición, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

tropométricas de los niños menores de un año abarcaban los siguientes aspectos: detección de irregularidades del crecimiento, crecimiento insuficiente y crecimiento excesivo; evaluación de la idoneidad de la ingesta de leche materna y sus sucedáneos; determinación de la edad apropiada para introducir alimentos complementarios; evaluación de la adecuación de la dieta de destete; valoración de los efectos de las enfermedades y respuesta al tratamiento; identificación de los individuos en alto riesgo que requieren servicios especiales, así como la evaluación de la respuesta al asesoramiento proporcionado para mejorar la alimentación y otros comportamientos vinculados con la salud. A estos efectos, se hizo menos hincapié en las aplicaciones en poblaciones que en las identificadas para individuos.

En consecuencia, y a partir de los actuales datos de referencia sobre crecimiento del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS), fue motivo de preocupación el hecho notificado de que el crecimiento de los niños menores de un año amamantados, que viven en condiciones favorables en diversas zonas geográficas, es menor del esperado, especialmente durante la segunda mitad del período en que se recomienda la lactancia materna exclusiva, es decir, después de los tres meses de edad (2, 3). Se señaló, asimismo, que el crecimiento más lento persiste durante el período posterior de alimentación mixta a base de leche materna y alimentos sólidos. La magnitud de las desviaciones negativas del peso para la edad parece ser suficiente para que los trabajadores de la atención de salud extraigan conclusiones erróneas acerca de la idoneidad del crecimiento en los menores de un año con los que se siguen las actuales recomendaciones de la OMS sobre alimentación. Esta posibilidad es especialmente preocupante en los países en desarrollo, donde la lactancia materna es fundamental para la supervivencia o, cuando menos, para evitar la morbilidad por infecciones graves. La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva desde el nacimiento hasta los 4 o 6 meses de edad, tras los cuales el niño debe seguir siendo

amamantado y recibir alimentos complementarios apropiados hasta los dos años de edad o más.<sup>3,4</sup>

## Enfoque del análisis

El Grupo de Trabajo centró su atención principalmente en dos problemas que no fueron considerados en informes anteriores de la OMS relativos a la antropometría en los menores de un año: (a) la evaluación de los patrones de crecimiento en los niños con los que se siguen las actuales recomendaciones de la OMS sobre alimentación, y (b) su relevancia para elaborar referencias sobre su crecimiento. La trascendencia de este enfoque estriba en el reconocimiento más amplio de los beneficios que la lactancia materna aporta a la salud, la nutrición y la fertilidad, y en la confianza depositada en los índices antropométricos como criterios para determinar la idoneidad de la dieta y el crecimiento en los menores de un año.

## Terminología: referencias y normas

El Grupo de Trabajo consideró los criterios para elaborar referencias sobre el crecimiento de los menores de un año y reconoció la importancia que reviste la claridad de los términos usados. Una *referencia* se definió como un instrumento que ofrece una base común para hacer comparaciones; se indicó que el término *norma* engloba el concepto de pauta o meta, es decir, un juicio de valor (3).

Tradicionalmente, la justificación de los datos de referencia engarza con el hecho de que reflejan una población grande y fácilmente identificable, cuyas condiciones ambientales, de salud y de nutrición contribuyen a que los niños alcancen su potencial genético de crecimiento. Como ejemplo valga citar una muestra representativa de todos los

<sup>3</sup> Joint WHO/UNICEF Meeting on Infant and Young Child Feeding (Documento inédito de la OMS FHE/ICF/79 3, 1979).

<sup>4</sup> Resolución WHA33.32 de la 33a. Asamblea Mundial de la Salud, mayo de 1980.

niños menores de un año sanos nacidos en los Estados Unidos en unos años determinados. Sin embargo, poco se ha reflexionado sobre si una referencia traduce el crecimiento que debe producirse o cuán variable es el crecimiento "normal". Tanto el crecimiento medio como la variabilidad del crecimiento son aspectos críticos, habida cuenta de que influyen en decisiones clínicas y de salud pública.

El muestreo representativo de una población refleja los patrones de alimentación de la población en el momento en que se realiza. Si la elección de los alimentos afecta los patrones de crecimiento, el perfil de crecimiento de la población de referencia se modificará a la par que las características de su alimentación. Otro enfoque para abordar esta situación posiblemente inestable consiste en elaborar una referencia partiendo de las prácticas recomendadas y no de las existentes. Cuando las referencias descansan sobre esos criterios, es más probable obtener una curva de crecimiento estable en el transcurso del tiempo. Además, es posible valorar con mayor sistematización la necesidad de revisar la referencia cuando las recomendaciones se revisan a medida que se obtienen conocimientos.

## **MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS**

### **Selección y frecuencia**

Se consideraron los criterios necesarios para escoger índices antropométricos con propósitos específicos. Si bien se piensa que los índices ideales son aquellos que permiten pronosticar mejor los resultados funcionales a corto y largo plazo, no se han investigado las relaciones entre los índices antropométricos de los niños menores de un año y los resultados funcionales. Incluso en presencia de esa información, no es probable que las relaciones entre los índices antropométricos y los resultados sean fijas en áreas específicas. El mejor enfoque identificado para caracterizar el estado actual de un niño menor de un año y hacer inferencias sobre su estado previo y futuro de bienestar consistió en obtener varias medidas antropométricas (por ejemplo,

la talla y el peso). Se recomendó con insistencia usar las mediciones repetidas en los menores de un año, ya que la variabilidad del tamaño inicial (por ejemplo, el peso al nacer) influye notablemente en la interpretación de los índices del estado alcanzado, y porque la velocidad de crecimiento suele ser más sensible que una medición estática. No obstante, el Grupo de Trabajo expresó su preocupación por las restricciones prácticas que se afrontan en muchos lugares donde es difícil obtener mediciones repetidas.

La frecuencia recomendada de las mediciones depende de la tasa de cambio de los índices de interés específicos, el error de medición y el propósito de la evaluación antropométrica. Las mediciones antropométricas más habituales en los niños menores de un año son el peso y la talla. La magnitud del error de medición suele ser de 240 g para el peso y de 0,6 cm para la talla. Cuando lo permiten los recursos, se deben obtener ambas mediciones, puesto que indican procesos de crecimiento diferentes. El Grupo de Trabajo reconoció que a menudo es difícil obtener mediciones exactas de la talla en muchos centros de atención primaria de salud y recomendó emplear sustitutos de esta útil medida. Cuando las instalaciones impiden estimar los índices deseados, es aceptable establecer las prioridades de las mediciones especificadas por grupos de edad (0-4 meses, 4-6 meses y 6-12 meses).

### **Evaluación de las referencias actuales NCHS/OMS**

Las referencias actuales del NCHS/OMS para los niños menores de un año se basan en el Estudio Longitudinal Fels, realizado en Yellow Springs, Ohio, entre 1929 y 1975. Estas referencias presentan diversas limitaciones. En primer lugar, la muestra se circunscribió a niños caucásicos menores de un año pertenecientes a familias predominantemente de clase media. En segundo lugar, las mediciones se efectuaron cada tres meses en lugar de todos los meses, lo que no corresponde a la forma ideal de caracterizar el con-

torno de la curva de crecimiento, especialmente durante los primeros seis meses de vida. Por último, la mayoría de esos niños eran alimentados con biberón; entre los amamantados, muy pocos lo fueron más de tres meses.

Para conocer la utilidad de la actual referencia del NCHS/OMS, el Grupo de Trabajo reconoció que esta debería servir de guía general de detección temprana y vigilancia, y no como un criterio absoluto de diagnóstico para definir malnutrición o enfermedad. Sin embargo, en la práctica las actuales curvas de crecimiento se usan como normas y las decisiones específicas se toman a partir de las características de su distribución.

La aplicación de la referencia actual del NCHS/OMS como norma ha provocado que algunos investigadores concluyan que el crecimiento de los niños menores de un año que solo reciben leche materna deja de ser estable en el tercer mes (4). Como consecuencia, el Grupo de Trabajo (a) evaluó el crecimiento de los menores de un año que viven en condiciones ambientales favorables, se alimentan exclusivamente con leche materna durante los cuatro o seis primeros meses y continúan la lactancia materna durante el resto del primer año; (b) determinó si el crecimiento de esos niños difería considerablemente de las actuales referencias del NCHS/OMS sobre el peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla, y (c) evaluó si las diferencias observadas tenían importancia práctica, es decir, eran importantes desde el punto de vista clínico y de la salud pública o en la evaluación de datos sobre grupos destinados a la definición de políticas. Se puede solicitar una descripción completa de estos análisis (que incluye las curvas de crecimiento).<sup>5</sup>

Entre abril y junio de 1992 se entrevistó a los investigadores que disponían de datos sobre el crecimiento de niños menores de un año. Los criterios de inclusión de los datos en la revisión inicial fueron: (a) disponibilidad de

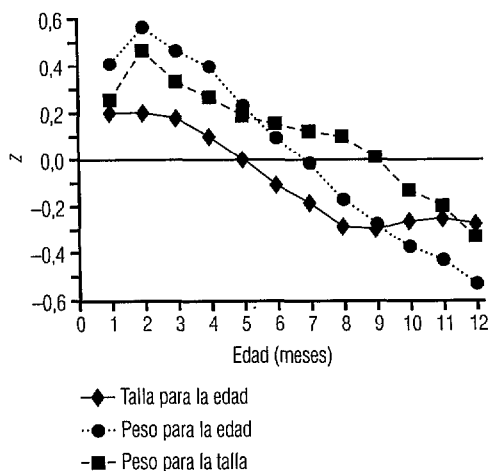
datos sobre el crecimiento durante los primeros 12 meses de vida para una muestra de, por lo menos, 20 niños menores de un año amamantados durante no menos de cuatro meses (es decir, que no recibieron alimentos sólidos y solo ingirieron una cantidad mínima de líquidos distintos de la leche materna); (b) los intervalos de medición no debían sobrepasar dos meses durante los primeros seis meses y tres meses en los siguientes seis meses de vida; (c) existía información sobre la duración de la lactancia materna, el empleo de suplementos de leche, preparaciones para lactantes y alimentos sólidos, y el momento de su introducción, y (d) la documentación de las condiciones socioeconómicas era congruente con el probable logro del potencial de crecimiento. Siete conjuntos de datos cumplieron con estos criterios y se examinaron en detalle: 1 de Canadá (5), 1 de Dinamarca (6), 2 de los Estados Unidos (10, 11), 1 de Finlandia (7), 1 del Reino Unido (9) y 1 de Suecia (8). En todos estos estudios se usaron procedimientos antropométricos normalizados para medir el peso y la talla de los niños. En cinco de los siete estudios se excluyó a los nacidos antes de término o con peso bajo al nacer. Tres de los estudios también excluyeron a los lactantes grandes para la edad de gestación.

De los 453 niños incluidos en el seguimiento de los siete estudios, 226 fueron amamantados, al menos, durante 12 meses y no recibieron alimentos sólidos, preparaciones para lactantes ni otro tipo de leche hasta después de los cuatro meses de edad. Los datos correspondientes a ellos se conocen bajo el epígrafe "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses". De esos 226 niños, 141 no recibieron otro tipo de leche o preparaciones con regularidad en el primer año de vida. Más de la mitad no ingirieron alimentos sólidos hasta los seis meses de edad o posteriormente.

El grado de escolaridad de las madres fue alto en los tres estudios que recabaron esta información. La media del tiempo de escolarización fue 15,4 años. En los siete estudios, el peso medio al nacer fluctuó entre 3414 y 3605 g.

<sup>5</sup> A la Unidad de Nutrición (Grupo de Trabajo de la OMS sobre Crecimiento de Lactantes), Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

**FIGURA 1. Valores z medios de los niños menores de un año incluidos en los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", en comparación con la referencia del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS**



En la figura 1 aparecen los valores z correspondientes a los niños incluidos en los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", en comparación con la referencia del NCHS/OMS. El peso medio para la edad disminuyó continuamente desde los dos a los 12 meses, hasta alcanzar a los 12 meses un valor mínimo de casi  $-0,6$  desviaciones estándar. La magnitud del descenso de la talla para la edad no fue tan marcada, y el valor z medio tendió a estabilizarse o a aumentar después de los ocho meses; el valor medio a los 12 meses fue aproximadamente de  $-0,3$  desviaciones estándar. El peso medio para la talla a los 12 meses también estuvo por debajo de la media de referencia del NCHS/OMS (aproximadamente  $-0,3$  desviaciones estándar).

Es difícil interpretar los descensos de los valores z observados durante el período de complementación alimentaria (es decir, desde los cinco meses en adelante). Una posibilidad

es que las reducciones sean artefactos generados por problemas técnicos surgidos al elaborar la referencia actual del NCHS/OMS (1); sin embargo, la magnitud de la disminución desvanece la plausibilidad de esta observación. Los descensos también pueden ser consecuencia de prácticas de destete específicas en las poblaciones estudiadas o tributarios de otros efectos fisiológicos atribuibles a la lactancia materna continuada, o, incluso, provocados por características no identificadas en las poblaciones empleadas para construir la referencia del NCHS/OMS y de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses".

Buena parte de los estudios cuyos datos se encontraban a disposición del Grupo de Trabajo revelaban un retorno a la media de la referencia actual del NCHS/OMS sobre el peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla entre los 12 y los 24 meses. Aunque a los 24 meses los datos fueron insuficientes para determinar si el valor medio para los menores de un año amamantados coincidía con la media del NCHS/OMS, los datos disponibles indican que puede acercarse a ese valor.

Uno de los objetivos de los análisis del crecimiento de los menores de un año alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS era examinar la varianza de los índices antropométricos. Esto es fundamental para preparar datos de referencia, porque los valores z o las líneas de percentiles, así como los puntos de corte definidos estadísticamente (por ejemplo,  $\pm 2$  DE), dependen de la "dispersión" de los valores en el conjunto de datos originales. Si una población de referencia es "demasiado" homogénea, la distribución de los valores será inaceptablemente estrecha y dará como resultado puntos de corte más cercanos a la media de los que se producirían con una población de referencia apropiadamente heterogénea.

Tanto en los niños como en las niñas, las desviaciones estándar relativas a los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" son menores que las de la referencia del NCHS/OMS. A causa de las diferencias en las varianzas entre el conjunto de

datos combinados y la referencia del NCHS/OMS, las diferencias en los puntos de corte (como  $-2$  DE) entre los dos grupos de datos dependen de la edad de los menores de un año. En los primeros 6 u 8 meses, cuando la mediana de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" es más alta que la mediana de los datos del NCHS/OMS, los valores correspondientes a  $-2$  desviaciones estándar también son más elevados en los datos combinados que en los de la referencia del NCHS/OMS. Después de casi ocho meses, la media de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" es menor que la de la referencia actual del NCHS/OMS y los valores correspondientes a  $-2$  desviaciones estándar de los datos combinados son menores para el peso que los relativos a la referencia del NCHS/OMS. Este menor punto de corte para la talla fue similar en ambos conjuntos de datos. Por la misma razón, los valores de  $+2$  desviaciones estándar de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" fueron parecidos a los de la referencia del NCHS/OMS durante los primeros meses de vida, pero considerablemente menores después.

La distribución de los valores del peso al nacer es un factor cardinal que puede explicar la menor varianza de los "datos de niños amamantados hasta los 12 meses" en comparación con la referencia actual del NCHS/OMS. La mayor parte de los estudios sobre esos niños amamantados excluyeron a los nacidos antes de término o de peso bajo al nacer, y varios tampoco incluyeron a los grandes para la edad gestacional. Además, las muestras incluyeron a familias con nivel educativo generalmente alto que vivían en condiciones ambientales favorables. La media del peso al nacer en los datos combinados fue similar a la de una muestra representativa de niños menores de un año de raza blanca de los Estados Unidos que satisfacían ciertos criterios indicadores de bajo riesgo ( $\geq 37$  semanas de edad gestacional; madre casada y de  $\geq 20$  años de edad; y por lo menos uno de los padres había completado la escuela secundaria) (12), pero la desviación estándar fue casi 70 g menor ( $P < 0,05$ ).

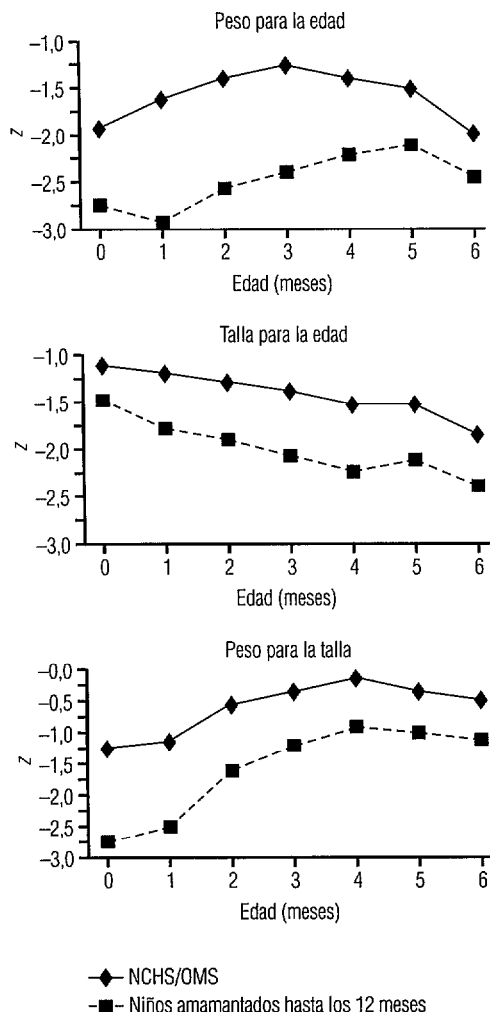
## Comparación del crecimiento en los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" y en algunas poblaciones de prueba seleccionadas

Con el fin de determinar el efecto potencial del uso de una nueva tabla de crecimiento basada en los niños menores de un año amamantados, se evaluaron los datos de varias poblaciones "de prueba" en comparación con los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" y la referencia actual del NCHS/OMS. Las poblaciones de prueba estaban integradas por menores de un año amamantados pertenecientes a poblaciones pobres de la India<sup>6</sup> y el Perú (13), menores de un año amamantados de diversos estratos socioeconómicos (de cinco países incluidos en el estudio del Programa de la OMS sobre Reproducción Humana (14)), y niños en el mismo grupo de edad alimentados con preparaciones, procedentes de poblaciones de buena posición económica (10; Haschke F, comunicación personal, 1993).

Los datos de la India se obtuvieron en un estudio transversal realizado en niños menores de seis meses alimentados predominantemente con leche materna.<sup>6</sup> La figura 2 muestra los valores  $z$  de esos lactantes, que se calcularon usando la referencia actual del NCHS/OMS o los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" como base para la comparación. Independientemente de la base de comparación, los participantes de la India tenían valores  $z$  muy bajos al nacer. Esos valores fueron más negativos usando los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", como cabría esperar, dado que las medianas de los datos combinados durante los primeros seis meses eran más altas que las de la referencia actual del NCHS/OMS. El perfil de valores  $z$  en las distintas edades también fue diferente, lo que da como resultado diversas interpre-

<sup>6</sup> Anderson MA. The relationship between maternal nutrition and child growth in rural India [tesis doctoral]. Boston, MA: Universidad Tufts; 1989.

**FIGURA 2. Valores z medios del peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla de niños menores de un año de zonas rurales de la India, en comparación con la referencia actual del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses"**



taciones cuando disminuye el crecimiento. Al compararlo con la referencia actual del NCHS/OMS, el valor z medio del peso para la edad de los niños de la India aumentó entre el nacimiento y los tres meses, y luego declinó entre los tres y los seis meses. Por el contrario,

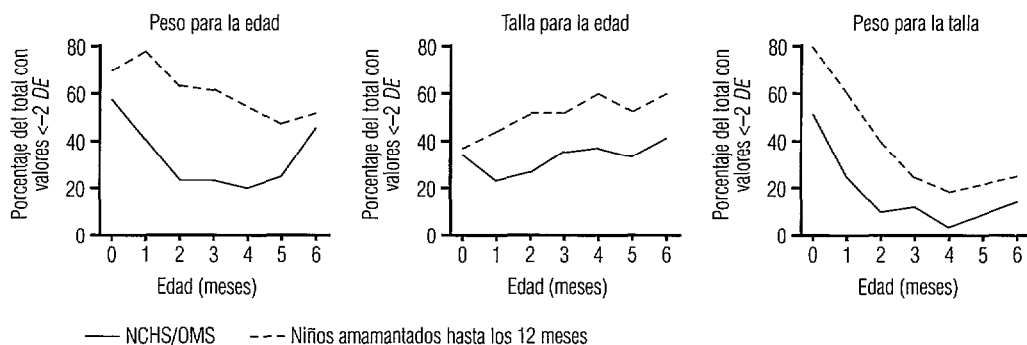
al compararlos con los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", los menores de un año de la India mostraban una ligera disminución del peso para la edad desde el nacimiento hasta cumplir el primer mes, y un aumento de los valores z medios que se mantenían hasta los cinco meses. Por tanto, es probable que, usando la referencia actual del NCHS/OMS, se identifique una disminución del peso para la edad que comienza a los tres meses, pero no hasta los cinco meses si se usan los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses". Si en el futuro se observan diferencias similares al comparar poblaciones, como las representadas por los niños de la India con una muestra más diversa de menores de un año amamantados cuyo crecimiento no es restringido por condiciones deficientes de higiene ambiental, se contará con apoyo adicional para el momento actualmente recomendado de introducción de la alimentación complementaria y para las referencias.

Los valores z medios de la talla para la edad de los niños de la India también fueron más bajos cuando se usaron los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" en lugar de la referencia actual del NCHS/OMS. En contraposición con el patrón del peso para la edad, que ascendió en los primeros meses, los valores z medios de la talla para la edad de los menores de un año de la India disminuyeron en el nacimiento, cualquiera que fuera la base que se usó para la comparación.

Los valores z medios del peso para la talla de los niños de la India fueron bajos al nacer, sobre todo en comparación con los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", si bien aumentaron posteriormente a casi -0,5 usando la referencia actual del NCHS/OMS, y a -1,0 al emplear los datos combinados. En ambos casos se observaron disminuciones después de los cuatro meses de edad.

La figura 3 muestra los mismos datos expresados como el porcentaje de menores de un año por debajo de un valor z de -2 de la referencia actual del NCHS/OMS, o de los "datos combinados de niños amamantados

**FIGURA 3. Porcentaje de niños menores de un año de zonas rurales de la India con valores de peso para la edad, talla para la edad o peso para la talla por debajo del valor z de corte igual a  $-2$ , según la referencia actual del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”**



hasta los 12 meses”. Utilizando la referencia actual del NCHS/OMS, de 20 a 55% de los menores de un año se clasificarían como de peso insuficiente (es decir, por debajo de  $-2$  DE) durante los primeros seis meses, mientras que, en comparación con los datos combinados, el porcentaje oscilaría entre 50 y 75%. El porcentaje de menores de un año clasificados como lactantes con retraso del crecimiento se encontraría entre 25 y 40% usando la referencia actual del NCHS/OMS, y entre 40 y 60% empleando los datos combinados. El peso bajo para la talla fue frecuente al nacer (45–80%) pero mucho menos prevalente entre los 2 y los 6 meses (10% o menos según la referencia actual del NCHS/OMS y de 20 a 30%, usando los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”).

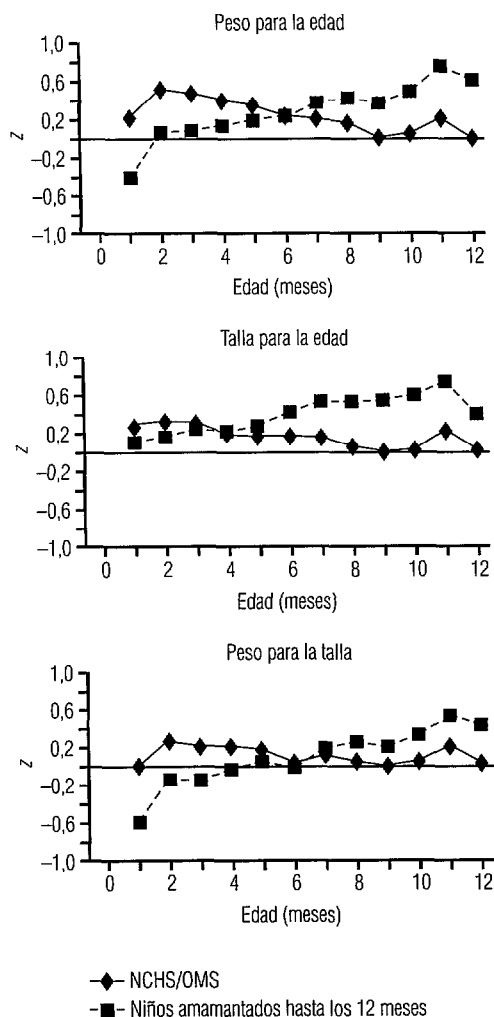
Los resultados de un análisis similar efectuado en sujetos pertenecientes a un asentamiento ilegal en los arrabales de Lima, Perú (13), mostraron hallazgos semejantes. La comparación del crecimiento de los niños peruanos menores de un año con la referencia del actual NCHS/OMS y los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses” reveló disminuciones del valor z medio del peso para la edad aproximadamente a los tres y los cinco meses, respectivamente. Sin embargo, el porcentaje de menores de un año por debajo del punto de corte límite ( $-2$

DE) fue mucho menor que el de la muestra de la India. El porcentaje de niños menores de un año clasificados como con peso insuficiente durante los primeros seis meses osciló entre 0 y 2% al emplear la referencia actual del NCHS/OMS; dicho porcentaje varió entre 4 y 8% al utilizar los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”. En los seis meses siguientes, se revirtió la situación: a los 12 meses, el porcentaje con bajo peso fue 16% usando la referencia actual del NCHS/OMS, y 10% empleando los datos combinados. Los porcentajes de lactantes clasificados como con retraso del crecimiento o con peso bajo para la talla fueron parejos al utilizar ambos grupos de datos como base de comparación.

En las figuras 4 y 5 se presentan los datos correspondientes a una población de prueba alimentada con preparaciones. Esos datos (10) y los estudios EURONUT (F. Haschke, comunicación personal, 1993) incluyeron a todos los niños menores de un año que fueron alimentados exclusivamente con preparaciones o amamantados durante tres meses o menos. Usando la referencia actual del NCHS/OMS, el peso medio para la edad de la cohorte alimentada con preparaciones fue más alto que la mediana durante los primeros ocho meses, pero relativamente similar entre los 9 y los 12 meses. Por el contrario, la



**FIGURA 4. Valores z medios del peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla de niños menores de un año estadounidenses y europeos alimentados con fórmula, en comparación con la referencia actual del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses"**

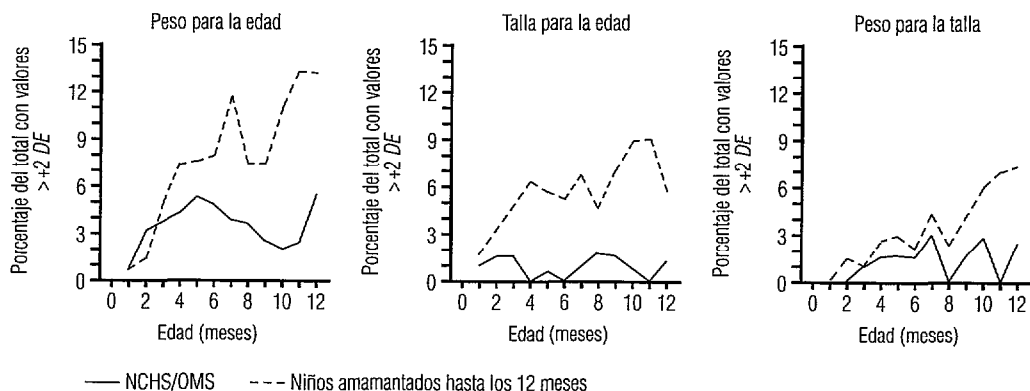


mediana de los valores z del peso para la edad calculada a partir de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" se aproximó a la mediana en los primeros

meses, pero luego aumentó a un valor promedio cercano a +0,6 a los 12 meses. Los valores z medios de la talla para la edad y el peso para la talla después de los seis meses también fueron más altos usando los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses". En la figura 5 aparece el porcentaje de menores de un año alimentados con preparaciones que se clasificaron con un valor  $z > +2$ . Alrededor de 7% de los menores de un año alimentados con preparaciones se clasificarían como con peso alto para la talla a los 10 o 12 meses, usando los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", en comparación con 3% o menos al utilizar la referencia actual del NCHS/OMS.

Los datos de los estudios del Programa de la OMS sobre Reproducción Humana efectuados en ocho centros de Chile, Egipto, Hungría, Kenya y Tailandia también se usaron como población de prueba (14). Se midió el peso de 2478 niños menores de un año. De ellos, 1273 fueron pesados cuando estaba planificado una vez al mes: a los 1,5 meses y entre los 2 y los 12. Casi todos los menores de un año (98%) fueron amamantados (dos o más veces al día) por lo menos hasta los 12 meses y casi una tercera parte (30%) solo hasta los cuatro meses, como mínimo, y luego parcialmente y cuando menos hasta los 12. Los dos tercios restantes (68%) fueron totalmente amamantados durante menos de cuatro meses, pero la lactancia materna continuó por lo menos hasta los 12. La figura 6 muestra que, usando la referencia actual del NCHS/OMS, los valores z medios del peso para la edad comenzaron siendo algo más altos que 0, pero descendieron por debajo de la media a los cinco meses y esta se aproximó a 0,6 a los 12 meses. En comparación con los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses", los valores z medios fueron muy estables de los dos a los 12 meses, y su valor aproximado fue -0,3. En la figura 7 se muestra el porcentaje de menores de un año cuyos valores z se encontraban por debajo de -2 en cada mes. En los primeros seis meses, el porcentaje de los clasificados como de peso insuficiente fue relativamente bajo: de 3 a 6% usando el conjunto de datos combinados, y

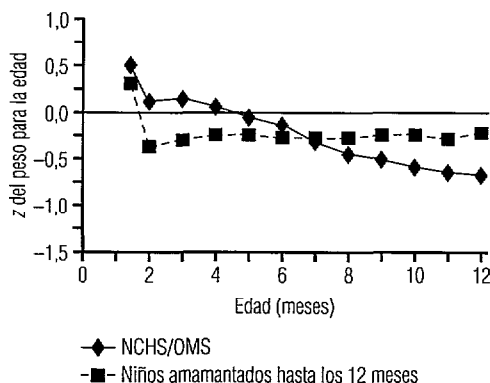
**FIGURA 5. Porcentaje de niños menores de un año estadounidenses y europeos alimentados con fórmula, cuyo peso para la edad, talla para la edad o peso para la talla estaban por encima del valor z de corte +2, según la referencia actual del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”**



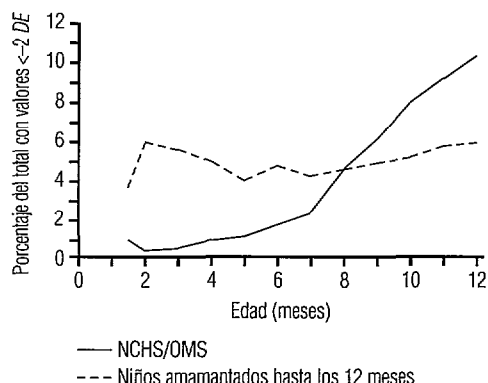
menos de 2%, al emplear la referencia actual del NCHS/OMS. En los seis meses siguientes, el porcentaje de los clasificados con peso insuficiente aumentó a casi 11% a los 12 meses usando la referencia actual del NCHS/OMS, pero a solo 6% según los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”.

Estos resultados sugieren que la interpretación del mantenimiento de un crecimiento adecuado puede variar considerablemente al valorar longitudinalmente el crecimiento dependiendo de que se use la referencia actual del NCHS/OMS o los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”.

**FIGURA 6. Valores z medios del peso para la edad de los niños menores de un año incluidos en el Estudio del Programa sobre Reproducción Humana de la OMS, en comparación con la referencia del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”**



**FIGURA 7. Porcentaje de niños menores de un año incluidos en el Estudio del Programa sobre Reproducción Humana de la OMS con un peso para la edad por debajo del valor z de corte -2, según la referencia actual del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos de América y la OMS (NCHS/OMS) y los “datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses”**



## CONCLUSIONES

El Grupo de Trabajo concluyó que la referencia actual del NCHS/OMS no es adecuada, y recomienda elaborar una nueva referencia para el peso y la talla con el fin de utilizarla en todos los niños menores de un año. El crecimiento de estos niños alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS, que viven en condiciones favorables al logro de su potencial genético de crecimiento, se desvió considerablemente de la referencia actual del NCHS/OMS. Las diferencias entre los patrones de crecimiento fueron más notables después de los 4 o 6 meses. Si bien estas diferencias en los primeros cuatro o seis meses pueden ser parcialmente tributarias de incorrecciones técnicas en la construcción de la referencia actual del NCHS/OMS, la magnitud de las diferencias en el crecimiento en los períodos posteriores hace improbable que las deficiencias técnicas sean una explicación suficiente en edades posteriores. Si bien las desviaciones en el aumento de la talla fueron menores que las del aumento de peso, los aumentos menores de la talla después de los 4 o 6 meses en los menores de un año amamantados bastaron para preocupar a quienes emplean la referencia actual del NCHS/OMS como norma para evaluar la adecuación de las prácticas de alimentación y a quienes postulan que la talla máxima es reflejo de salud óptima. Estos aumentos menores de la talla se observaron a pesar del suministro de alimentos inocuos en el destete, presumiblemente ingeridos hasta la saciedad.

Este análisis llevó al Grupo de Trabajo a concluir que las actuales recomendaciones de la OMS sobre alimentación, puestas en práctica en las poblaciones de buena posición económica, no dan como resultado el crecimiento máximo durante el primer año. No se pudo evaluar satisfactoriamente el crecimiento de esos niños en edades posteriores. Sin embargo, el Grupo de Trabajo no se constituyó para revisar los méritos científicos de la mejor opción: las recomendaciones de la OMS sobre alimentación o el crecimiento máximo. Si bien la supuesta equivalencia entre

el crecimiento máximo y el óptimo fundamenta la elección de puntos de corte basados en la referencia del NCHS/OMS, nunca ha sido revisado explícitamente por un grupo de expertos. Por otra parte, las actuales recomendaciones de la OMS sobre alimentación se fundamentan en una revisión efectuada por expertos.<sup>7</sup> El Grupo de Trabajo reconoció que la información científica futura y las mejoras en las condiciones de salud en todo el mundo pueden modificar las actuales recomendaciones sobre la alimentación, que se basan en los mejores conocimientos disponibles en la actualidad para la comunidad mundial. Por consiguiente, para evaluar sus patrones de crecimiento, consideró razonable seleccionar una población de niños menores de un año alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS. Los análisis de las poblaciones de prueba efectuados por el Grupo de Trabajo sugieren que en muchos medios es probable que los riesgos que supone continuar empleando la referencia actual del NCHS/OMS (por ejemplo, el diagnóstico erróneo del momento en que el crecimiento se torna inestable) sean mayores para los niños amamantados que los posibles riesgos para los alimentados con fórmula (por ejemplo, el sobrediagnóstico de obesidad) por adoptar la referencia basada en las recomendaciones de la OMS sobre alimentación.

Los resultados de los análisis de los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" revelaron la variabilidad relativamente baja en el crecimiento. Esto fue motivo de preocupación para el Grupo de Trabajo y obedece en parte a que las personas que siguen las recomendaciones de salud suelen constituir un grupo más homogéneo que la población general. Además, los "datos combinados de niños amamantados hasta los 12 meses" hacían referencia predominantemente a caucásicos de América del Norte y Europa. Una nueva referencia revisada debería ser preferiblemente más diversa en el

<sup>7</sup> Véase referencia en nota 3 al pie de la página 205

aspecto racial y étnico. Estos problemas se revisan con más detalle en el informe de los análisis del Grupo de Trabajo.<sup>8</sup> Asimismo, se recomendó investigar más a fondo la varianza observada.

Los análisis bastaron para apoyar la recomendación según la cual ha de escogerse la muestra de referencia de una población de menores de un año alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS sobre alimentación, que vivan en medios "saludables" que no limiten el crecimiento, y que sean representativos de las características que influyen en la varianza normal del crecimiento (por ej., el peso al nacer y la talla de los padres). El tamaño de la muestra debe ser suficiente para efectuar estimaciones de las distribuciones de los percentiles más extremos del peso y la talla con precisión razonable. Empero, la especificación final de una población de referencia exige considerar más a fondo los problemas examinados por el Grupo de Trabajo.

También causó especial preocupación la posible función de la composición de nutrientes de los alimentos complementarios en la determinación de los patrones de crecimiento. En consecuencia, se recomendó efectuar investigaciones en poblaciones en situaciones aventajadas con el afán de examinar los efectos de la calidad de los nutrientes de los alimentos complementarios sobre el crecimiento y otros aspectos de la salud a partir de los cuatro meses de edad. El Grupo de Trabajo no pudo encontrar información adecuada para evaluar este aspecto, que es fundamental para seleccionar puntos de corte para poblaciones específicas. Además, dicho grupo indicó que esta carencia de información dificulta la evaluación del crecimiento en la segunda mitad del primer año de vida y la

identificación de la etiología y la medición de las tasas de detención del crecimiento y consunción en niños menores de un año de una misma población o de distintas poblaciones.

El Grupo de Trabajo concluyó que una sola referencia sobre el crecimiento sería preferible a tablas distintas para los menores de un año amamantados y los alimentados con fórmula. La elaboración de dos tablas separadas no es práctica y crearía confusión al evaluar el crecimiento de los niños que reciben alimentación mixta. También recomendó revisar de nuevo la utilidad práctica de referencias basadas en menores de un año amamantados, por lo menos, durante 12 meses. Las curvas de crecimiento obtenidas por medio de análisis combinados<sup>9</sup> deben usarse en investigaciones destinadas a evaluar el crecimiento de menores de un año amamantados en forma exclusiva o parcial y de los alimentados únicamente con fórmula. Los estudios propuestos deberán incluir cohortes de poblaciones en situaciones tanto ventajosas como desfavorables. Los objetivos de esas investigaciones serían identificar los problemas encontrados por los usuarios (por ej., los prestadores de servicios de salud) al interpretar las curvas y los beneficios o las consecuencias adversas que pueden desencadenar los cambios (en relación con la referencia actual del NCHS/OMS) de las proporciones de niños menores de un año clasificados con crecimiento inestable, detención del crecimiento, consunción, obesos o con sobrepeso, cualquiera que sea la forma de alimentación.

## Resumen de las recomendaciones

Las siguientes recomendaciones (que no están enumeradas por orden de prioridad) reflejan las necesidades y las lagunas en los conocimientos identificadas durante las deliberaciones del Grupo de Trabajo.

(1) Se precisa una nueva referencia, que permita controlar la nutrición de los niños menores de un año.

<sup>8</sup> WHO Working Group on Infant Growth, Nutrition Unit. *An evaluation on infant growth—A summary of analyses performed in preparation for the WHO Expert Committee on "Physical status: the use and interpretation of anthropometry"*. Geneva: WHO; 1994. (Documento inédito WHO/NUT/94.8)

<sup>9</sup> Véase referencia en la nota 8 al pie de esta misma página.

(2) La población de referencia debe reflejar las actuales recomendaciones sobre salud y alimentación, ya que las referencias a menudo se emplean como normas.

(3) Es preciso evaluar en una amplia gama de medios la utilidad práctica del uso de datos de referencia basados en niños menores de un año alimentados conforme a las recomendaciones de la OMS sobre alimentación.

(4) Es necesario investigar más a fondo los efectos de distintos alimentos complementarios sobre el crecimiento de aquellos niños menores de un año con los que se siguen las recomendaciones de la OMS sobre alimentación.

(5) Es menester efectuar investigaciones para identificar medidas sustitutivas de la talla.

(6) Hay que definir los criterios para evaluar el crecimiento anormal.

(7) Es preciso evaluar los datos de referencia basados en otras medidas antropométricas (por ej, el grosor del pliegue cutáneo y los perímetros del brazo y la cabeza).

## AGRADECIMIENTO

El Grupo de Trabajo agradece la ayuda y el apoyo prestados por diversas personas y organizaciones. En particular, expresa su gratitud a los siguientes investigadores, que proporcionaron datos brutos para los análisis: Dr. JS VoBecky, Dr. D. Yeung y colaboradores (Canadá); Dr. S Díaz, Dr. V Valdés y colaboradores (Chile); Dr. K Michaelsen y colaboradores (Dinamarca); Dr. K Dewey, Dr. N Krebs, Dr. J Stuff, Dr. WS Wood y colaboradores (Estados Unidos de América); Dr. L Salmenpera (Finlandia); Dr. R Whitehead y colaboradores (Reino Unido), y Dr. LA Persson y colaboradores (Suecia). El Grupo de Trabajo también expresa su reconocimiento a todos los participantes. Agradece, asimismo, al personal de la OMS, y en particular al Dr. M de Onís, así como a los Dres. K Dewey y K Brown y a la Sra. J Peerson (Universidad de California, Davis) y al Dr. E Frongillo (Universidad de Cornell, Nueva York) sus importantes contribuciones a este trabajo. El

UNICEF, Wellstart International, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y Acción Concertada sobre la Nutrición y la Salud de la Comunidad Europea (EURONUT) aportaron el respaldo económico. Finalmente, el Grupo de Trabajo agradece el apoyo proporcionado por las instituciones a las cuales están afiliados sus miembros y a las siguientes instituciones que albergaron sus reuniones: Universidad Agrícola Wageningen (Países Bajos), Universidad de Cornell (Estados Unidos de América) y Universidad de Viena (Austria).

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*. Geneva: WHO. (WHO Technical Report Series). (En prensa).
2. World Health Organization. *Measuring change in nutritional status. Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups*. Geneva: WHO; 1983.
3. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull WHO* 1986;64:929-941.
4. Waterlow JC, Thomson AM. Observations on the adequacy of breastfeeding. *Lancet* 1979;2:238.
5. Yeung DL. *Infant nutrition*. Ottawa: Canadian Public Health Association; 1983.
6. Michaelsen KF, et al. Weight, length, head circumference and growth velocity in a longitudinal study of Danish infants. *Dan Med Bull* 1994;41: 577-585.
7. Salmenpera L, Perheentupa J, Siimes MA. Exclusively breast-fed healthy infants grow slower than reference infants. *Pediatr Res* 1985;19:307-312.
8. Persson LA. Infant feeding and growth—a longitudinal study in three Swedish communities. *Ann Hum Biol* 1985;12:41-52.
9. Whitehead RG, Paul AA, Cole TJ. Diet and the growth of healthy infants. *J Hum Nutr Dietet* 1989;2:73-84.
10. Dewey KG, et al. Growth of breast-fed and formula-fed infants from 0 to 18 months: the DARLING study. *Pediatrics* 1992;89:1035-1041.
11. Krebs NF, et al. Growth and intakes of energy and zinc in infants fed with human milk. *J Pediatr* 1994; 124:32-39.

12. Yip R, Li Z, Chong W. Race and birth weight: the Chinese example. *Pediatrics* 1991;87:688–693.
13. López de Romana G, et al. Longitudinal studies of infectious diseases and physical growth of infants in Huascar, an underprivileged peri-urban community of Lima, Peru. *Am J Epidemiol* 1989; 129:769–784.
14. WHO Task Force for Epidemiological Research on Reproductive Health. Progestogen-only contraceptives during lactation. I. Infant growth. *Contraception* 1994; 50:35–53.

---

## ABSTRACT

### **An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants**

In reviewing the growth of infants who live under favourable conditions and are fed according to WHO feeding recommendations, the Working Group found significant differences between the growth patterns of these infants and the patterns reflected in the NCHS-WHO international reference. Given the short- and long-term consequences of growth failure, and the dangers of both the premature introduction of complementary foods and their undue delay—described as the “weanling’s dilemma”, the Working Group concluded that use of the current NCHS-WHO reference appears to accentuate the difficulty of avoiding these extremes

rather than to help ensure optimal infant nutritional management.

The Working Group identified the following requirements: (a) a new reference which will enhance the nutritional management of infants; (b) the reference population should reflect current health recommendations because of the frequent use of such reference data as standards; (c) evaluation, in a broad range of settings, of the practical utility of using reference data based on infants for whom the WHO feeding recommendations are being followed; (d) close investigation of the effects of different complementary foods on the growth of infants who are being fed according to the WHO recommendations; (e) criteria for evaluating abnormal growth patterns; (f) research for identifying proxy measures for length; and (g) evaluation of reference data based on other anthropometric measurements, such as skinfold thickness and arm and head circumferences.