

Justificación para la elaboración de una nueva referencia internacional del crecimiento

Cutberto Garza¹ y Mercedes de Onís², por el Grupo del Estudio Multi-centro sobre las Referencias del Crecimiento de la OMS.

Resumen

La justificación para elaborar una nueva referencia internacional del crecimiento surgió del un Grupo de Trabajo sobre el Crecimiento Infantil que estableció la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1990. El Grupo recomendó un enfoque que describiera cómo debían crecer los niños, en lugar de describir cómo crecían los niños; que se usara una muestra internacional para resaltar la similitud del crecimiento durante la primera infancia entre diversos grupos étnicos; que se aprovecharan los métodos analíticos modernos, y que se incluyera los vínculos entre las evaluaciones antropométricas y los resultados funcionales, hasta donde fuese posible. Mejorar las referencias internacionales del crecimiento para que se parezcan lo más posible a los estándares ayudaría en la vigilancia y el logro de una gran gama de metas internacionales relacionadas con la salud y otras facetas de la equidad social. Además de proporcionar instrumentos científicamente sólidos, una nueva referencia basada en una muestra mundial de niños cuyas necesidades sanitarias estuvieran satisfechas proveería un instrumento útil de promoción de la salud infantil para beneficio de los proveedores de atención de salud y otros interesados en promover la salud de los niños.

Palabras claves: Antropometría, lactancia materna, salud infantil, nutrición infantil, vigilancia del crecimiento, referencias del crecimiento, normas de crecimiento, derechos humanos

Introducción

Las referencias del crecimiento son uno de los instrumentos más valiosos y usados con más frecuencia para evaluar el bienestar general de los individuos, de grupos de niños y de las comunidades en las que viven, y para seguir el progreso en la consecución de una serie de metas sanitarias y otras más amplias relacionadas con la equidad social. El valor de las referencias del crecimiento yace en el hecho de que muchos procesos fisiológicos deben proceder normalmente y muchas necesidades tienen que ser satisfechas en la vida fetal y en la infancia si el crecimiento se da en forma normal. Por lo tanto, a pesar de que evaluar el crecimiento es insuficiente como medio para evaluar adecuadamente el estado de salud de una persona o de una población, el desarrollo físico normal es un objetivo necesario de cualquier estrategia que abarque aspectos del bienestar como resultados finales importantes. La vulnerabilidad marcada de la salud de los lactantes y los niños pequeños también hace que las evaluaciones del crecimiento de los niños sean indicadores “centinela” de las evaluaciones de la salud y el desarrollo socioeconómico de las comunidades en las que viven.

¹ Cutberto Garza está afiliado a la Universidad de las Naciones Unidas y la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York, Estados Unidos.

² Mercedes de Onís está afiliada al Departamento de Nutrición de la Organización Mundial de la Salud, en Ginebra, Suiza.

Sírvase dirigir sus preguntas a: Mercedes de Onis, Coordinadora del Estudio, Departamento de Nutrición, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza. Teléfono: 41-22-791 3320; fax: 41-22-791 4156; correo electrónico: deonism@who.int.

Los miembros del Estudio Multi-centro sobre las Referencias del Crecimiento de la OMS y los Reconocimientos figuran al final del presente artículo.

El Comité de Expertos de la OMS de 1993 sobre el uso e interpretación de la antropometría

Dada la importancia del crecimiento normal como un indicador sumario de la salud, es evidente que dentro del alcance de las responsabilidades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estuviera el establecimiento de las normas correspondientes. En cumplimiento de su función normativa, la OMS periódicamente ha convocado grupos de trabajo y comités de expertos para que examinen cuestiones relacionadas con la antropometría. El Comité de Expertos de la OMS más reciente que examinó este tema fue convocado en 1993 [1].

En el pasado, la atención que la OMS le dispensó a éste tema se centró básicamente en la antropometría de los lactantes y los niños pequeños [2-4]. Sin embargo, el comité de expertos de 1993, tuvo que ponerle atención al uso y la interpretación de la antropometría durante el ciclo de vida. Este interés más amplio indicó una mayor apreciación de la utilidad de las mediciones antropométricas y los indicadores para el tamizaje y la evaluación de los estados de salud de las personas y las poblaciones de todas las edades, así como el valor de los cambios en las mediciones antropométricas en la evaluación del progreso de la consecución de las metas de salud, equidad y otras metas de índole social.

La OMS organizó siete grupos de trabajo en preparación para la consulta de expertos de 1993, cuyo fin fue revisar temas pertinentes en particular a las mujeres embarazadas y lactantes, los fetos y lactantes recién nacidos, los lactantes y los niños pequeños de hasta dos años de edad, los niños de dos a diez años, los adolescentes, los adultos y las personas mayores. El Estudio Multi-centro sobre los Estándares de Referencias del Crecimiento (MGRS, por sus siglas en inglés), fue el resultado directo de las deliberaciones del Grupo de Trabajo sobre el Crecimiento Infantil [5].

El Grupo de Trabajo sobre Crecimiento Infantil de la OMS

El Grupo de Trabajo sobre Crecimiento Infantil se encargaba de preparar recomendaciones para el uso y la interpretación apropiados de la antropometría en lactantes y niños pequeños, para individuos y poblaciones en diversos entornos operativos; identificando y elaborando las referencias para indicadores antropométricos; proveyendo pautas sobre sus usos, y detectando problemas críticos y lagunas en el conocimiento y en la necesidad de más conocimiento. Desde el principio de sus deliberaciones, el Grupo de Trabajo se concentró en las incongruencias que presentaba el crecimiento inadecuado aparente de lactantes sanos amamantados por madres bien nutridas que vivían en ambientes propicios. Este crecimiento deficiente aparente no era congruente con los múltiples beneficios sanitarios que se relacionan con la lactancia materna y otros comportamientos sanitarios relacionados con estos grupos demográficos y con los ambientes en los que residen. Ante estas incongruencias el Grupo de Trabajo se dedicó a una evaluación de la Referencia Internacional de Crecimiento vigente de la OMS y el Centro Nacional de Estadísticas de la Salud de Estados Unidos (NCHS) [6], y a un examen sistemático del desempeño del crecimiento en los lactantes amamantados que se estudiaron en condiciones relativamente bien controladas.

Breve historia de la referencia internacional vigente

De Onis y Yip revisaron la historia de la referencia internacional del crecimiento vigente en 1996 [7]. Esta referencia se basa en un marco que inicialmente recomendó el Consejo de Alimentos y Nutrición de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos [8,9] y que puso en práctica un grupo de trabajo mixto del NCHS y los Centros para el Control de Enfermedades [6,10]. El grupo de trabajo reunió datos longitudinales (de 0 a 23 meses) que recogió el Instituto de Investigaciones Fels de Ohio de varios grupos

de niños que se estudiaron antes de 1975, así como los datos transversales de la encuesta de examen de la salud de Estados Unidos, realizada entre 1960 y 1975, en niños de 2 a 18 años. Los datos del Fels correspondían sobre todo a lactantes alimentados con sucedáneos de la leche materna, que residían en una zona geográfica limitada y provenían de niveles socioeconómicos relativamente altos. La Encuesta de Examen de la Salud de Estados Unidos estaba concebida para reflejar muestras representativas de niños de Estados Unidos.

Durante ese mismo período, la OMS convocó a un grupo de expertos, en 1975, para que le asesorara sobre el uso de indicadores antropométricos en encuestas de nutrición y actividades de vigilancias [11]. Este grupo recomendó el uso de datos de referencia para tales fines y esbozó criterios específicos que estos datos debían cumplir. A pesar de que ninguno de los datos de crecimiento disponibles en ese momento cumplía con los criterios recomendados, este grupo recomendó emplear los datos del NCHS para que se usaran como referencia internacional [12]. Las mayores limitaciones de la muestra de lactantes de estos datos y la referencia elaborada a partir de ellos eran que los lactantes eran solamente de descendencia europea y que residían en Estados Unidos, las mediciones se habían tomado solamente cada tres meses, y el método analítico disponible en aquella época era inadecuado y probablemente inapropiado para describir el patrón y la variabilidad del crecimiento normal [7]. Estas dos últimas desventajas contribuyeron a la caracterización errónea del comportamiento de la curva del crecimiento, en particular durante los primeros seis meses, cuando el crecimiento es rápido y la caracterización precisa es esencial para el manejo eficaz de la lactancia.

Resumen del análisis del Grupo de Trabajo

Con el objeto de examinar el desempeño del crecimiento de los lactantes sanos alimentados al pecho, el Grupo de Trabajo reunió datos publicados e inéditos, sobre el crecimiento de lactantes amamantados exclusiva o predominantemente hasta al menos los cuatro meses y que continuaban siendo amamantados por lo menos hasta los 12 meses. El grupo de trabajo aplicó criterios bastante conservadores para la selección de los datos con el objeto de aumentar al máximo las probabilidades de que el patrón de crecimiento de la muestra seleccionada no estuviese limitada por factores ambientales, el estado de nutrición de la madre, el índice de embarazo, o el apoyo inadecuado a la lactancia. Se seleccionó una muestra de 226 lactantes (109 niños y 117 niñas) que reunían las condiciones de alimentación y cumplían con otros criterios esbozados más arriba a partir de un conjunto más grande de datos publicados e inéditos con que contaba el Grupo de Trabajo. A pesar de que esta muestra tenía una base geográfica más amplia que la muestra Fels, el “conjunto de datos agregados sobre los lactantes amamantados” también incluyó niños predominantemente de descendencia europea y de un nivel socioeconómico relativamente alto. Los detalles de este análisis están publicados en otros artículos [5,13].

Entre los hallazgos más destacados se cuentan tres resultados de particular importancia para el presente análisis. Primero, era obvio que el crecimiento de esta muestra de lactantes seleccionada de manera convencional presentaba una desviación negativa con respecto a la referencia internacional vigente y que la magnitud de la desviación era lo suficientemente grandes para interferir con el manejo de la nutrición. Las medias de las puntuaciones Z para la longitud para la edad, el peso para la edad, y el peso para la longitud de los niños de 1 a 12 meses de edad, calculadas basándose en la referencia internacional vigente, se resumen en el gráfico 1. En lugar del seguimiento aproximado previsto de las trayectorias del crecimiento temprano, las puntuaciones Z del peso para la edad fueron disminuyendo del mes 2 al 12, la misma tendencia que mostraron las puntuaciones Z para el peso para la longitud, y las puntuaciones de longitud para la edad, hasta los ocho meses.

Para evaluar más a fondo las pautas de crecimiento que representaba la referencia internacional vigente y el conjunto de datos agregados de los lactantes amamantados, el Grupo de Trabajo examinó un conjunto

de datos del estudio del Programa de Reproducción Humana (HRP) de la OMS que realizaron en cinco países: Chile, Egipto, Hungría, Kenya y Tailandia [14]. El conjunto de datos del HRT comprendía 1.273 lactantes cuyos orígenes geográficos y estados socioeconómicos eran más diversos que los de los lactantes de la referencia internacional vigente o del conjunto de datos agregados de los lactantes amamantados. El Grupo de Trabajo comparó el crecimiento de un subconjunto (n = 382) de esos lactantes—que fueron amamantados exclusiva o predominantemente durante varios períodos de tiempo en el primer año de vida—con la Referencia Internacional vigente y el conjunto de datos agregados de lactantes amamantados del Grupo de Trabajo.

Los resultados de la comparación del peso para la edad se resumen en el gráfico 2. Los puntajes Z de los lactantes sanos del HRT disminuían aproximadamente del mes 3 hasta el mes 11 ó 12 cuando la base de la comparación era la referencia internacional del crecimiento vigente, o se sostenían o aumentaban levemente cuando se usaba como referencia el conjunto de datos agregados de los lactantes amamantados. La disminución de las puntuaciones Z del grupo del HRT con respecto a la referencia internacional vigente y su seguimiento sostenido de las primeras puntuaciones Z en relación con el conjunto de datos agregados de lactantes amamantados apoyaron la opinión de que la referencia internacional vigente era inapropiada para evaluar el crecimiento de lactantes sanos, al menos hasta los 12 meses, y que la pauta del crecimiento que siguieron los datos agregados de lactantes amamantados probablemente reflejaba mejor el “crecimiento fisiológico” que la referencia internacional vigente.

El tercer hallazgo era que la variabilidad del crecimiento en el conjunto de datos agregados de lactantes amamantados parecía ser significativamente más pequeña que la de la referencia internacional vigente. Estas diferencias se sostenían hasta los 12 meses para la longitud y el peso en niños y niñas. Las consecuencias de la disminuida variabilidad se ilustran en el gráfico 3. Como se puede apreciar de este gráfico, la distancia más corta entre las medias y los puntos de corte estadísticos que se usan comúnmente (± 2 DE) para detectar a los niños en alto riesgo de crecimiento insuficiente o excesivo influyen sustancialmente en la clasificación de los niños en cualquiera de estas categorías y en las estimaciones de la prevalencia de cualquiera de estas dos situaciones. La variación más pequeña en el conjunto de datos agregados de lactantes amamantados puede ser consecuencia de los criterios de selección conservadores. Alternativamente, la variación más amplia representada por la referencia internacional del crecimiento vigente puede reflejar una definición aparentemente amplia de la salud que se usó para seleccionar la población del Fels, es decir, la ausencia de enfermedades visibles y la falta de criterios de alimentación al seleccionar la muestra del estudio. Los sucedáneos de la leche materna que se usaban en la época en que se recogieron los datos del Fels ya no están disponibles, ya que los fabricantes han mejorado progresivamente las preparaciones de estas leches. Por lo tanto, la variabilidad más amplia del crecimiento podría ser el resultado de reacciones a preparaciones de fórmulas “no óptimas”, que después se reemplazaron con otras que presuntamente estaban mejoradas conforme a conocimientos nuevos de las necesidades nutricionales durante la infancia.

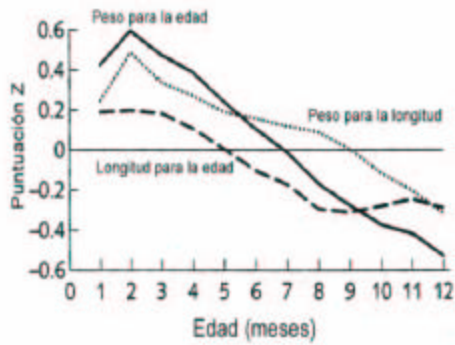


Gráfico 1 Media de las puntuaciones Z de los lactantes del “conjunto de datos agregados de lactantes amamantados” comparada con la referencia internacional NCHS/OMS [5].

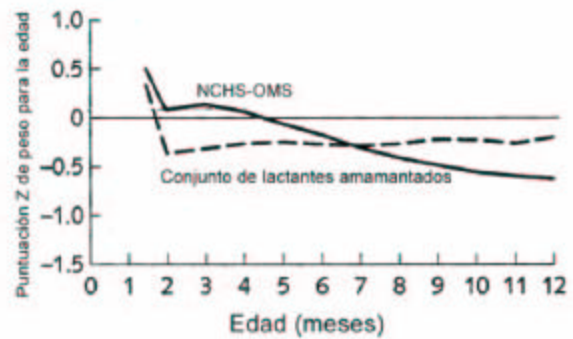


Gráfico 2 Media de las puntuaciones Z del peso para la edad de los lactantes que participaron en el estudio del Programa de Reproducción Humana de la OMS comparados con la referencia internacional NCHS/OMS y el “conjunto de datos agregados de lactantes amamantados” [5].

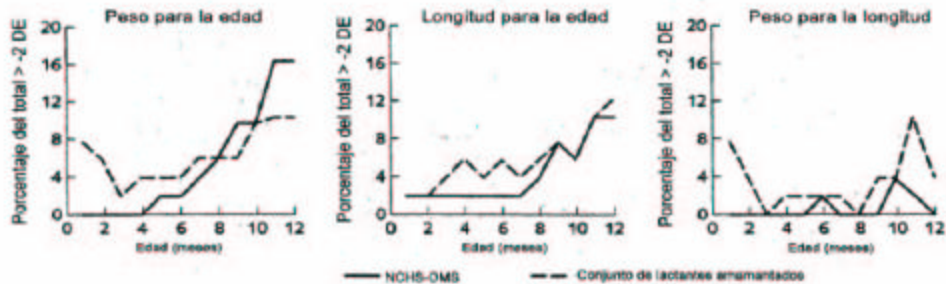


Gráfico 3a Porcentajes de lactantes peruanos de zonas periurbanas por debajo de -2 DE, del peso para la edad, la longitud para la edad y el peso para la longitud, conforme a la referencia internacional NCHS/OMS y el “conjunto de datos agregados de lactantes amamantados” [5].

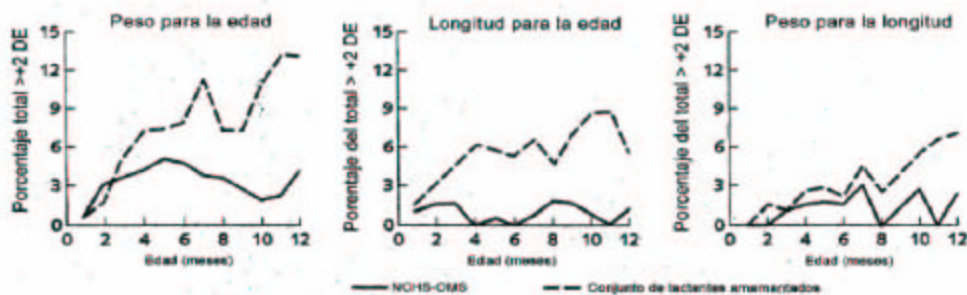


Gráfico 3b Porcentajes de lactantes europeos y estadounidenses alimentados con sucedáneos de la leche materna por encima de +2 DE, con los puntos de corte de las puntuaciones Z para el peso para la edad, la longitud para la edad y el peso para la longitud, conforme a la referencia internacional NCHS/OMS y el “conjunto de datos agregados de lactantes amamantados” [5].

Conclusiones del Grupo de Trabajo

La interpretación del grupo de trabajo de estos hallazgos y otros conexos esbozados en su informe a la OMS [5] llevaron a la conclusión de que se necesitaban nuevas referencias y de que había llegado el momento de considerar la producción de referencias que estuvieran más cerca de los estándares, por ejemplo, para describir como *deberían* crecer los niños en cualquier entorno, en lugar de limitarse a describir *cómo* crecían los niños en un entorno y momento específicos.

Tres líneas de pensamiento llevaron a esta conclusión. La primera es que el grupo coligió que al menos un supuesto biológico inherente a la referencia internacional vigente estaba equivocada, a saber, que el crecimiento infantil probablemente no es independiente de las preferencias en la alimentación (al menos no en las condiciones que caracterizaron las preferencias de alimentación del lactante cuando se recogieron los datos de la referencia internacional vigente). Los conocimientos sobre la nutrición, la inmunidad y los beneficios reproductivos de la lactancia materna cuentan en forma muy importante a favor del amamantamiento de los lactantes como norma para el crecimiento fisiológico. La variabilidad más reducida producto del conjunto de datos agregados de lactantes amamantados pueden reflejar estas ventajas biológicas. En este sentido, la limitada representación étnica del conjunto de datos agregados de lactantes amamantados es una explicación insatisfactoria de la variabilidad reducida, ya que existen similitudes entre los conjuntos de datos del Fels y los datos agregados de lactantes amamantados.

La segunda es que el grupo recomendó que las pautas del crecimiento temprano se documenten en intervalos incrementales más cortos que tres meses. Una posible explicación parcial de las desviaciones entre la referencia internacional vigente y las pautas de crecimiento de los lactantes amamantados es que las mediciones e intervalos de tres meses son inadecuadas para captar las pautas del crecimiento dinámico en los primeros seis meses. Se consideró que una descripción precisa de estas pautas era esencial con respecto a la función que desempeña en el crecimiento la práctica de la lactancia durante este período.

La tercera es que el grupo de trabajo había llegado a la conclusión de que había limitaciones inherentes a la correspondencia de curvas o a las técnicas de alistamiento de los datos disponibles en el momento en que se elaboró la referencia internacional vigente que podían ser una explicación adicional a las discrepancias observadas en el crecimiento. Los avances en la capacidad y métodos analíticos han hecho que los métodos aplicados en la referencia internacional vigente sean obsoletos.

En respuesta a estos hallazgos y recomendaciones, la OMS convocó a un grupo, en 1995, para encargarle la preparación de un protocolo para la elaboración de nuevas referencias del crecimiento. Considerando el carácter de los programas de salud pública, la OMS pidió que este segundo grupo de trabajo considerara la inclusión de niños de hasta cinco años.

Análisis auxiliar

Las deliberaciones de este segundo grupo de trabajo llevaron a análisis adicionales que resultaron esenciales para el diseño posterior del protocolo MGRS. El sustento para las nuevas referencias de niños amamantados fueron claras y confirmado por este grupo. Sin embargo, durante las deliberaciones se planteó la posibilidad que otros comportamientos relacionados con la salud influyeran considerablemente en las repuestas del crecimiento fisiológico. Entre las cuestiones más preocupantes se mencionó el momento y la naturaleza de la alimentación complementaria, la función de los suplementos de nutrientes, y los comportamientos de los padres, en particular el tabaquismo y el uso de alcohol y otras drogas, y las posibles pautas de crecimiento diferentes en los lactantes amamantados en diversos grupos étnicos diversos. Los datos obtenidos de un segundo conjunto de datos del HRP [15,16] se usaron para evaluar estas preocupaciones.

Los resultados de algunos de estos análisis se publicaron luego de la planificación del MGRS. En el 2000, se publicaron las pautas de crecimiento de lactantes amamantados de siete países (Australia, Chile, China, Guatemala, India, Nigeria y Suecia) [17]. Se usó el modelado de niveles múltiples para evaluar las diferencias del crecimiento entre los sitios, después del ajuste en función de la estatura materna y los hábitos de alimentación de los lactantes. Aproximadamente, 120 lactantes por sitio formaron parte de este análisis. A pesar de que el estudio no se limitó a grupos favorecidos desde el punto de vista socioeconómico, las mujeres que participaron sabían leer y escribir y tenían niveles de educación muy por encima del promedio en sus países de residencia. Las pautas de crecimiento eran sorprendentemente parecidas en todos los países, salvo en China e India. La educación materna estaba relacionada con el crecimiento del lactante solamente en India. Todos los sitios eran urbanos, con excepción del de China. Comparados con los lactantes del grupo de referencia seleccionado arbitrariamente (Australia), los chinos era aproximadamente 3% más corto y los indios, cerca de 15% más ligero a los 12 meses de edad. Este análisis demostraba que los lactantes amamantados de familias económicamente privilegiadas (por comparación con las normas nacionales) eran muy parecidos a pesar de las grandes diferencias étnicas y de sus características geográficas diversas en este segundo conjunto de datos del HRP. Estos hallazgos también subrayaron la utilidad de las encuestas que se realizaron como condición previa para la selección de los sitios participantes. Esta característica del MGRS se analiza en otro artículo de este suplemento [18].

El estudio del HRP también se utilizó para evaluar las asociaciones entre las pautas del crecimiento y las diferencias en la duración de la lactancia materna exclusiva, así como los tipos y frecuencia de los alimentos complementarios que se introdujeron entre los meses 4 y 6 [19]. Hubo pequeñas diferencias estadísticamente significativas en el crecimiento entre lactantes amamantados a los cuales se les dieron alimentos complementarios en distintos momentos durante ese intervalo. Pero, las magnitudes de esas diferencias fueron suficientemente pequeñas para no tener importancia biológica. Las diferencias más extremas fueron equivalentes a unos 10 percentiles de las distribuciones del peso y la talla a los seis meses. Estos resultados no confirmaron ni los beneficios ni los riesgos con respecto al momento en que se dan los alimentos complementarios entre los meses 4 y 6, ni la frecuencia o el tipo de alimentos complementarios que se usan durante este período en estos grupos relativamente privilegiados sin limitaciones económicas importantes y con bajas tasas de enfermedades infecciosas.

En un análisis inédito separado (informe disponible a solicitud), que también se basó en el segundo estudio del HRP, se examinaron las asociaciones entre el uso de alcohol materno y los suplementos de vitaminas o minerales con el crecimiento infantil durante el puerperio. Se examinó el uso de alcohol en los datos del HRP obtenidos de Australia, Chile, China y Suecia. En ninguno de esos sitios se relacionó el uso de alcohol antes o después del parto con la longitud o el peso puerperal. El efecto de los suplementos de vitaminas o minerales en las madres se evaluó en los datos recogidos por el HRP en Australia, Chile y Suecia. El uso de suplementos por las madres antes o después del parto tampoco se relacionaba con la longitud ni el peso postnatal en ninguno de esos sitios. El uso de tabaco de las madres se evaluó a partir de literatura publicada. El Segundo Grupo de Trabajo consideró que los efectos del tabaquismo en el crecimiento fetal [20] y en el rendimiento de la lactancia y el crecimiento de los lactantes [21-23] era lo suficientemente importante para justificar la inclusión del tabaquismo materno como un criterio de selección de la muestra en el protocolo del MGRS [18].

Justificación del MGRS

Estos análisis, las deliberaciones de los grupos de trabajo y las extensas revisiones de las conclusiones y recomendaciones de los dos grupos de trabajo culminaron en la elaboración de un protocolo para el estudio y un marco operativo con cuatro características sobresalientes: a) un método evidentemente

“predictivo” que incluyó la consideración de las preferencias de alimentación del lactante, el apoyo materno a la lactancia, el tabaquismo materno y las condiciones ambientales que apoyaban el crecimiento fisiológico irrestricto; b) un marco internacional de muestreo; c) gran dependencia de la información técnica actual y su creciente accesibilidad para documentar a cabalidad la planificación y ejecución de las fases del estudio, para lograr un nivel de rigor en el manejo de datos y el control de calidad a la altura de las exigencias de la elaboración de referencias o normas biológicas y evitar limitaciones en la selección de métodos analíticos para la construcción de las curvas (después de un examen sistemático de los métodos contemporáneos para el análisis de datos de estudios longitudinales y transversales), y d) una propuesta de vínculo entre las evaluaciones antropométricas y resultados funcionales específicos de predicción de importancia para el bienestar de los niños. Este vínculo propuesto llevó a que se añadiera al estudio un componente adicional de desarrollo motor, que también se describe en este suplemento [24].

Al adoptar un enfoque prescriptivo método “normativo”, el diseño del protocolo superó y fue más allá de una actualización de cómo crecen los niños en poblaciones presuntamente sanas en momentos y sitios concretos. El MGRS tenía por objeto proveer datos que describieran “cómo *deberían* crecer los niños”, incorporando en los criterios de selección del estudio comportamientos específicos de conformidad a las recomendaciones vigentes de promoción de la salud (por ejemplo, normas de lactancia materna, estándares de atención pediátrica y ausencia de tabaquismo). Por lo tanto, el diseño que se utilizó iba más allá de la elaboración de un instrumento para agrupar y analizar datos (*referencia*) con la finalidad de hacer comparaciones libres de juicios de valor, al reconocimiento explícito de la necesidad de *estándares* (o la aproximación más cercana posible), instrumentos que permitan hacer juicios de valor incorporando normas u objetivos en su elaboración.

Al incluir un marco internacional de muestreo, el diseño reconoce las evidencias sólidas de que todos los niños crecen de forma muy parecida durante los primeros cinco años de vida cuando se satisfacen sus necesidades fisiológicas y sus ambientes apoyan su desarrollo sano; probablemente casi toda la variabilidad interétnica sea resultado de agresiones ambientales [1, 25-27]. La elaboración de una referencia compuesta de niños de todas las regiones importantes del mundo (en lugar de la referencia internacional vigente que se basa en niños de un solo país, los Estados Unidos) también es probable que sea más aceptable para su uso internacional. Es más, ésta desviará la atención de la necesidad percibida por algunos países desarrollados de tener normas de crecimiento particulares basadas en métodos múltiples, a menudo inapropiados, que llevan a dificultades en las comparaciones entre países y probablemente contribuyan a las políticas nacionales defectuosas. Se podría argüir que la epidemia de obesidad actual en Estados Unidos se habría podido detectar más temprano si hubiera existido una referencia internacional normativa hace 20 años. Otra característica de los elementos prescriptivo e internacional combinados de los estándares nuevos es el fortalecimiento de la abogacía para la promoción de la salud del niño.

Los criterios esenciales de las normas y las referencias sólidas y confiables son su carácter reproducible y su acceso para la evaluación. Es indispensable documentar ampliamente todas las etapas de la elaboración y ejecución a fin de lograr estas características. Uno de los objetivos más importantes de las normas propuestas es que sigan siendo aplicables por mucho tiempo. Ello exige que los elementos de diseño, ejecución, los aspectos metodológicos de las estrategias de muestreo, las mediciones, el manejo y análisis de datos estén documentados en todo lo que sea posible. Lograr estas normas de alta calidad en el protocolo del MGRS en cada uno de estos componentes [28, 29] fue un objetivo esencial. Los avances y creciente accesibilidad a la tecnología de la información hicieron las tareas más sencillas de lo que hubiera sido en el pasado. La justificación de insistir en que estos elementos recibieran escrupulosa atención se ve fortalecida por la certeza de que los conocimientos acerca de las consecuencias funcionales de las primeras pautas de crecimiento y los comportamientos sanitarios que las favorecen están en constante aumento [30,31]. Por lo tanto, la pertinencia de los instrumentos obtenidos del MGRS como normas deberá poderse someter a evaluación en el futuro.

Cabe reiterar que, a pesar de que el crecimiento normal es necesario para la salud, no es suficiente. El interés en las evaluaciones del crecimiento surge, en mayor medida, de su valor como instrumento de tamizaje de problemas no específicos cuando el crecimiento no es normal o dé un grado relativo de garantía de que las necesidades básicas, físicas y emocionales están siendo satisfechas cuando el crecimiento procede según se prevé. Por lo tanto, aunque el crecimiento normal es un promotor necesario del complemento total de las capacidades funcionales relacionadas con la salud, por sí solo no garantiza su logro. Es necesario tener acceso a otros recursos y condiciones, tales como la estimulación educativa y física en el hogar, para garantizar que se adquieran las habilidades principales en las etapas principales del desarrollo. Esta fue la justificación básica para incluir las evaluaciones del desarrollo motor en el MGRS. Esta decisión de incluirlas también se vio apoyada por su amplio valor predictivo y la facilidad relativa con que se pueden documentar las etapas principales del desarrollo muscular en una gran variedad de entornos sobre el terreno [24]. Su vinculación estrecha con los estándares antropométricos también tiene un valor educativo considerable para los padres y los proveedores de atención de salud. Desde el punto de vista de las políticas, su inclusión tiene por objeto concentrar la atención en el crecimiento y las capacidades funcionales más amplias en la niñez, que son esenciales para el desarrollo normal en etapas posteriores de la vida.

Resultados previstos

Se prevé que el MGRS proporcione instrumentos científicos sólidos para evaluar el crecimiento de los niños que los que se usan actualmente a fin de fortalecer el uso de estos instrumentos para promover la salud infantil, y, dadas determinadas características del diseño, que se analizan en este suplemento, [18], provea una gama de referencias para usos más amplios, por ejemplo, instrumentos mucho más apropiados para la promoción satisfactoria de la lactancia materna en los primeros meses y la vigilancia del sobrepeso y la obesidad en los niños.

La referencia internacional vigente se limita a medidas “logradas”. Esto limita la interpretación de los cambios antropométricos y suele restringir el diagnóstico de desnutrición o sobrenutrición a valores que superan un punto de corte preseleccionado que se presume que refleja un nivel de riesgo de crecimiento insuficiente o excesivo, como por ejemplo los percentiles 3 y 97, respectivamente. En general, estos percentiles se interpretan como niveles de riesgo que exigen una evaluación más profunda, ya que se prevé que solo el 3% de la población objetivo esté por encima o por debajo de cualquiera de los dos puntos de corte. Sin embargo, por razones que se analizan más arriba, los elementos de los juicios de “valor” inherentes a dichas evaluaciones son problemáticos por el carácter “no prescriptivo” de los métodos de muestreo en los que se basa la referencia internacional vigente.

Las referencias internacionales disponibles actualmente solamente son para peso para la edad, longitud/talla para la edad y peso para la longitud/talla logrados. El objetivo del protocolo MGRS era aproximarse a estándares para éstas y otras mediciones antropométricas logradas: índice de masa corporal para la edad, perímetro a mitad de la parte superior del brazo (MUAC) para la edad, perímetro cefálico para la edad, pliegue cutáneo subescapular para la edad, y pliegue cutáneo tricípital para la edad. Además, estarán disponibles referencias de velocidad para varios parámetros del crecimiento, debido a la inclusión del componente longitudinal en el MGRS [18]. Las referencias de velocidad probablemente sean muy útiles para la evaluación temprana del riesgo de sobrepeso en la lactancia y, por ende, hagan un aporte a la gestión temprana de este problema de salud pública prevalente y preocupante que va en aumento. En lugar de esperar para detectar los riesgos cuando el problema ya se haya presentado, las referencias de velocidad deberán facilitar la detección de niños en riesgo de estar desnutridos o sobrenutridos. Este conjunto más amplio de instrumentos se prevé que mejore el uso y la interpretación

de referencias antropométricas, tal como se estipula en el informe de Comité de Expertos de la OMS de 1995, sobre el tema [1].

También se espera que el plan de muestreo “prescriptivo” provea estimaciones mejoradas de la variabilidad del crecimiento normal. Estas estimaciones mejoradas deberían hacer la evaluación de riesgo más robusta, tanto al nivel individual como al nivel de población. Si el MGRS confirma las diferencias cualitativas en la variabilidad entre la referencia internacional vigente y el conjunto de datos agregados de lactantes amamantados, que se resumen en el gráfico 3, habrá cambios sustanciales en las estimaciones de la desnutrición y la sobrenutrición, pero sería difícil hacer una estimación cualitativa antes de que se termine el análisis de los datos del MGRS.

La selección de lactantes alimentados al pecho como base de los nuevos estándares también contribuye significativamente mucho a la promoción de las políticas internacionales actuales de alimentación de los lactantes [32, 33] y brindará mucho más apoyo a los protocolos de promoción de la lactancia materna que la referencia internacional actual. La falta de congruencia entre las historias de los lactantes que contribuyeron a la referencia internacional vigente y las recomendaciones de alimentación internacionales, envían sin necesidad un mensaje incongruente y que podría resultar confuso. Detectar a los lactantes amamantados como el estándar alinea la política con las evaluaciones de tamizaje de la salud y posiblemente proporcione un objetivo por alcanzar para los fabricantes de sucedáneos de la leche materna y que habrán de considerar los reguladores nacionales e internacionales en los procesos de aprobación de nuevos sucedáneos que entren al mercado.

Ampliar la definición de “salud” más allá de la ausencia obvia de enfermedad patente para incluir recomendaciones sobre prácticas de alimentación y otros comportamientos sanitarios (como los criterios relacionados con el comportamiento de las madres en relación con el tabaquismo) y la selección de lactantes de poblaciones que probablemente han recibido la atención pediátrica recomendada, debería mejorar las expectativas de que las normas asistenciales y las prácticas de atención de la salud familiar recomendadas estén disponibles para todos los lactantes y los niños pequeños. Incluir estas recomendaciones de comportamientos a los instrumentos de tamizaje más utilizados “elevará el nivel” en gran medida de las perspectivas internacionales en relación con la atención de los lactantes y los niños pequeños.

Importancia de los resultados previstos

Mejorar las referencias internacionales del crecimiento a instrumentos que se parezcan más a estándares ha sido sumamente importante para otros objetivos internacionales aceptados ampliamente. En particular, se prevé un aporte considerable a la consecución de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio de las Naciones Unidas (ODM) fortaleciendo directamente el marco de referencia necesario para lograrlas, en particular ya que estos nuevos instrumentos concuerdan con el enfoque de los derechos humanos que es la base de los ODM. Los instrumentos cumplirán una función nacional e internacional directamente en la vigilancia del progreso hacia el logro de cuatro de los siete ODM, y de manera menos directa, en los otros tres [34]. A pesar de que estos objetivos representan un consenso político, y que algunos pueden poner en tela de juicio su importancia a largo plazo, las aspiraciones básicas que incluyen muy probablemente sigan siendo el alma de las tareas para reducir las disparidades sociales, económicas y sanitarias.

Es evidente que los ODM tales como la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, el logro de la educación primaria universal, la promoción de la equidad de género y el empoderamiento de la mujer, así como la reducción de la mortalidad infantil, se reflejarán en el mejoramiento del bienestar infantil. Así mismo, el mejoramiento de estos objetivos amplios no será posible a menos que las necesidades que

apoyan el crecimiento físico normal se vean satisfechas. El progreso en el logro de los estándares del crecimiento de los lactantes y los niños dependerá mucho del mejoramiento de la salud materna y, por ende es probable que estos estándares también contribuyan al quinto ODM. Del mismo modo, el progreso en la consecución de los estándares de crecimiento será imposible si no logramos combatir el VIH/Sida, el paludismo y otras enfermedades, o sea el sexto ODM. Lograr el crecimiento fisiológico de los niños pequeños también está vinculado inseparablemente a muchos de estos objetivos concretos que cubren los ODM más generales, a saber, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

Por último es de importancia capital reconocer la función básica del sistema de los Tratados de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en la motivación de las aspiraciones internacionales en el sector sanitario, entre otros. La importancia de los ODM se aprecia plenamente solo en el contexto de ese sistema de tratados. Entre los seis pilares de ese sistema está la Convención sobre los Derechos del Niño (en vigor desde el 2 de septiembre de 1990)*. Esta Convención reconoce los derechos y obligaciones con respecto a los niños, que no se pueden cumplir sin la atención al desarrollo humano normal. El uso de estándares de crecimiento obtenidos de una muestra internacional de niños y basadas en la realidad biológica de que las diferencias ambientales, más que la dotación genética, son los factores determinantes principales de las disparidades en el crecimiento físico, es un primer paso importante para avanzar en el cumplimiento de nuestros deberes y obligaciones para con la familia humana.

Referencias

1. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1995.
2. Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. Serie de monografías de la OMS No. 53. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1966.
3. World Health Organization. Methodology of nutritional surveillance. 27th Report of a joint FAO/UNICEF/WHO Expert Committee. Serie de Informes Técnicos No. 593. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1976.
4. World Health Organization Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull WHO 1986;64:929-41.
5. World Health Organization Working Group on Infant Growth. An evaluation of infant growth. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1994.
6. National Center for Health Statistics. Growth curves for children birth-18 years, United States. Vital and Health Statistics, Serie 11, No. 165. Department of Health, Education, and Welfare Publication No. 78-1650. Washington, DC: US Government Printing Office, 1977.
7. De Onis M, Yip R. The WHO growth chart: historical considerations and current scientific issues. In: Porrini M, Walters P, eds. Nutrition in pregnancy and growth. *Bibl Nutr Diet* 1996;53:74-89.
8. Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences- National Research Council. Comparison of body weights and lengths or heights or groups of children. *Nutr Rev* 1974;32:284-8.
9. Food and Nutrition Board: Committee on Nutrition Advisory to CDC. Comparison of body weights and body heights of groups of children. Atlanta, GA, USA: US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Centers for Disease Control, 1974.

* Los seis tratados del sistema son la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial (en vigor desde el 4 de enero de 1969), el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (en vigor desde el 23 de marzo de 1976), la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (en vigor desde el 3 de septiembre de 1981), la Convención contra la Tortura (en vigor desde el 26 de junio de 1987) y la Convención sobre los Derechos del Niño (en vigor desde el 2 de septiembre de 1990).

10. Hamil PVV, Driz TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J Clin Nutr* 1979;32:607-29.
11. Waterlow JC, Buzina R, Keller W, Lane JM, Nichaman MZ, Tanner JM. The presentation and use of height and weight data for comparing nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bull WHO* 1977;55:489-98.
12. World Health Organization. A growth chart for international use in maternal and child health care. Guidelines for primary health care personnel. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1978.
13. World Health Organization Working Group on Infant Growth. An evaluation on infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. *Bull WHO* 1995;73:165-74.
14. World Health Organization Task Force for Epidemiological Research on Reproductive Health; Special Programme of Research, Development, and Research Training in Human Reproduction. Progestogen-only contraceptives during lactation: I. Infant growth. *Contraception* 1994;50:35-53.
15. World Health Organization Task Force on Methods for the Natural Regulation of Fertility. The World Health Organization Multinational Study of Breastfeeding and Lactation Amenorrhea. I. Description of infant feeding patterns and of the return of menses. *Fertil Steril* 1998;70:448-60.
16. World Health Organization Task Force on Methods for the Natural Regulation of Fertility. The World Health Organization Multinational Study of Breastfeeding and Lactation Amenorrhea. II. Factors associated with the length of amenorrhea. *Fertil Steril* 1998;70:461-71.
17. World Health Organization Working Group on the Growth Reference Protocol, Task Force on Methods for the Natural Regulation of Fertility. Growth Patterns of breastfed infants in seven countries. *Acta Paediatr* 2000;89:215-22.
18. De Onis M, Garza C, Victoria CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull* 2004;25(1) (supl 1):S15-26.
19. World Health Organization Working Group on the Growth Reference Protocol, Task Force on Methods for the Natural Regulation of Fertility. Growth of healthy infants and the timing, type, and frequency of complementary foods. *Am J Clin Nutr* 2002;76:620-7.
20. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull WHO* 1987;65:663-737.
21. Meyer MB. Breast-feeding and smoking. *Lancet* 1979;1:975-6.
22. Vio F, Salazar G, Infante C. Smoking during pregnancy and lactation and its effects on breast-milk volume. *Am J Clin Nutr* 1991;54:1011-6.
23. Mansbach IK, Greenbaum CW, Sulkes J. Onset and duration of breastfeeding among Israeli mothers: relationships with smoking and type of delivery. *Soc Sci Med* 1991;33:1391-7.
24. Wijnhoven TMA, De Onis M, Onyango AW, Wang T, Bjoerneboe GEA, Bhandari N, Lartey A, Al Rashidi B, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of gross motor development in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Food Nutr Bull* 2004;25(1) (supl 1):S37-45.
25. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough C, Malina RM, Klein RE. Height and weight standards for preschool children: How relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet* 1974;1:611-4.
26. Graitcer PL, Gentry EM. Measuring children: one reference for all. *Lancet* 1981;2:297-9.
27. Martorell R. Child growth retardation: a discussion of its cause and of its relationship to health. In: Baxter KL, Waterlow JC, eds. *Nutritional Adaptation in Man*. Londres: John Libbey, 1985:13-30.
28. Onyango AW, Pinol AJ, De Onis M, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Managing data for a multicountry longitudinal study: experience from the WHO Multicentre Reference Study. *Food Nutr Bull* 2004;25(1) (supl 1):S46-52.
29. De Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Measurement and standardization protocols for

- anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull* 2004;25(1) (suppl 1):S27-36.
30. Barker, DJ. Programming the baby. En: Barker DJ, ed. *Mothers, babies and disease in later life*. London: BMJ Publishing Group, 1994:14-36.
 31. Waterland RA, Garza C. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1999;69:179-97.
 32. World Health Organization. *The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review*. Geneva: Organización Mundial de la Salud, 2002.
 33. WHO Global Strategy for Infant and Young-Child Feeding. *The optimal duration of exclusive breastfeeding*, 54ª Asamblea Mundial de la Salud A54/INF.DOC/4 de mayo de 2001 (resolución WHA 54.2).
 34. UN Millennium Development Goals (MDGs). Se pueden consultar en <http://www.un.org/millenniumgoals>.
-

Miembros del Grupo del Estudio Multi-centro sobre las Referencias del Crecimiento de la OMS

Equipo coordinador

Mercedes de Onís (Coordinadora del Estudio), Adelheid Onyango, Alain Pinol, Trudy Wijnhoven (Departamento de Nutrición, Organización Mundial de la Salud)

Comité Ejecutivo

Cutberto Garza (Presidente), Mercedes de Onís, José Martines, Reynaldo Martorell, César G. Victora (hasta octubre de 2002), Maharaj K. Bhan (desde noviembre de 2002)

Comité Directivo

Centro Coordinador (OMS Ginebra): Mercedes de Onís, José Martines, Adelheid Onyango, Alain Pinol

Investigadores (por país): César G. Victora, Cora Luiza Araújo (Brasil); Anna Lartey, William B. Owusu (Ghana); Maharaj K. Bhan, Nita Bhandari (India); Kaare R. Norum, Gunn-Elin A. Bjoerneboe (Noruega); Ali Jaffer Mohamed (Omán); Kathryn G. Dewey (Estados Unidos)

Representantes de organismos de las Naciones Unidas: Cutberto Garza (Universidad de las Naciones Unidas), Krishna Belbase (UNICEF)

Grupo Consultivo

Wm. Cameron Chumlea, Tim Cole, Edward Frongillo, Laurence Grummer-Strawn, Reynaldo Martorell, Roger Shrimpton, Jan Van den Broeck.

Países e investigadores participantes

Brasil: Cora Luiza Araújo, César G. Victora, Elaine Albernaz, Elaine Tomasi, Rita de Cássia Fossati da Silveira, Gisele Nader (Departamento de Nutrición y Departamento de Medicina Social, Universidad Federal de Pelotas; y Centro de Pediatría y Facultad de Psicología, Universidad Católica de Pelotas)

Ghana: Anna Lartey, William B. Owusu, Isabella Sagoe-Moses, Veronica Gomez, Charles Sagoe-Moses (Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Ghana; y Servicio de Salud de Ghana)

India: Nita Bhandari, Maharaj K. Bhan, Sunita Taneje, Temsunaro Rongsen, Jyotsna Chetia, Pooja Sharma, Rajiv Bhal (All India Institute of Medical Sciences)

Noruega: Gunn-Elin A. Bjoerneboe, Anne Baerug, Elisabeth Tufte, Kaare R. Norum, (Dirección de Salud y Asuntos Sociales; Centro Nacional de Lactancia Materna, Hospital Universitario de Rikshospitalet; e Institute de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Oslo)

Omán: Ali Jaffer Mohamed, Deena Alasfoor, Nitya S. Prakash, Ruth M. Mabry, Hanadi Jamaan Al Rajab, Sahar Abdou Helmi (Ministerio de Salud)

Estados Unidos: Kathryn G. Dewey, Laurie A. Nommsen-Rivers, Roberta J. Cohen, M. Jane Heinig (Universidad de California, Davis)

Reconocimientos

El estudio recibió del apoyo del Departamento de Nutrición de la OMS y el financiamiento del Ministerio para la Cooperación en el Desarrollo de Países Bajos, el Ministerio Real de Asuntos Exteriores noruego, y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). También se recibió apoyo del Ministerio de Salud de Omán, los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional, la Universidad de las Naciones Unidas, el Fondo del Golfo Árabe para el Desarrollo de las Naciones Unidas, la Oficina del Representante de la OMS ante India, y el Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y el Adolescente. El Estudio del Desarrollo Muscular obtuvo respaldo parcial del UNICEF.

En primer lugar, expresamos nuestro agradecimiento a los padres y niños que participaron en el estudio y a los más de doscientos participantes en los equipos del estudio quienes hicieron posible la ejecución de este proyecto. En particular, queremos agradecer la diligencia de los equipos de manejo de datos en los sitios, que fueron esenciales para obtener datos de alta calidad durante la fase de recogida. Las personas encargadas de la manejo de datos fueron: Elaine Tomasi (Brasil), Boateng Bannerman (Ghana), Dharmendra Kashyap (India), Karin Rudvin (Noruega), Ahmed Al Qasmi y Damodaran Yellapan (Omán), y Laurie Nommsen-Rivers (Estados Unidos).

Estamos en deuda con los médicos, las enfermeras y el personal de los hospitales, consultorios y casas de convalecencia que facilitaron el reclutamiento de los recién nacidos participantes en el estudio longitudinal y a las numerosas escuelas y guarderías que facilitaron el reclutamiento de los niños para el estudio transversal. Entre ellos se cuentan los hospitales participantes en Brasil (Santa Casa de Misericórdia, Beneficência Portuguesa y São Francisco de Paula), India (Holy Family Hospital, Mayfair Clinic, Holy Angels Hospital, Sukhda Nursing Home, Sitarma Bhartiya Institute, Moolchand Hospital, Spring Meadows, All India Institute of Medical Science, y otros sesenta y seis hospitales en Nueva Delhi), Ghana (veinticinco hospitales en la zona de Accra/Tema), Noruega (Ullevaal, Aker y Rikshospitalet University Hospital), Omán (Royal y Khoula hospitales) y Estados Unidos (Sutter Davis

Hospital, Woodland Memorial Hospital, Kaiser Permanente Hospitals de Sacramento, y la Universidad de California en el Centro Médico de Davis).

Agradecemos a los consultores en lactancia por el apoyo que brindaron a las madres que participaron en el estudio. Entre ellas, a Gro Nylander, Ragnhild Alquist, Sigfrid Alseth, Anette S. Huitfeldt, Anna-Pia Häggkvist, y Diana C. Tobiesen del equipo de Noruega; y Karen Farley, Ann Gorrell, Laura Ortiz, Jeanette Panchula, y Carla Turoff del equipo estadounidense. También agradecemos a Suman Bhatia, Vinod K. Paul, Ashok K. Deorari, Neena Raina, y La Red de Promoción de la Lactancia Materna de India por ayudar con la capacitación de las consultoras en lactancia y proveer apoyo continuo al equipo en India.

También damos las gracias a John M. Yeyie, Godlove Addo, Agartha Cofie, y Languon Sebastian del equipo de Ghana; Synnoeve Roedsten, Hilde Nysaether, Ellen Aure, Emmy S. Havdal, Ellinor A. Jensen, Anne-Grethe Krokum, Hilde Loevold, Inger Nevjen, Maren Roedseth, y Sissel Storloes del equipo de Noruega; los asistentes de investigación del equipo estadounidense (Swati Deshpande, Cindy Duke, Kathy Harris, Beth Tohill, Nanise Tomlinson, y Tracy Wang); los proveedores de servicios de guarderías que facilitaron las sesiones de estandarización antropométrica en el sitio de Estados Unidos (Leslie Kuss, Julie Cuetara, y el Russell Park Child Development Centre); y a la consultora en estadísticas Janet M. Peerson. Estamos agradecidos con Morten Groenn, Erik Boehler, y Jens A. Groegaard por elaborar los criterios noruegos sobre la morbilidad perinatal; y con Knut-Inge Klepp por ayudarnos a elaborar el diseño del estudio en Noruega. También expresamos nuestra gratitud a las personas que con sus conocimientos técnicos hicieron aportes a la elaboración, el examen y la depuración de los protocolos del MGRS. En particular, expresamos nuestros agradecimientos a Ernesto Pollitt del Departamento de Pediatría de la Universidad de California, en Davis, Estados Unidos, por su contribución al proyecto preliminar del protocolo del desarrollo muscular. También agradecemos los aportes de Noel Cameron, Ray Yip, y Meera Shekar, en las primeras etapas de la elaboración del protocolo del MGRS. Damos las gracias especialmente, además, a Tracy Wang y Maren Rodseth por su asistencia en la capacitación de los trabajadores de campo en la evaluación del desarrollo muscular y a Shaun S'Myth por los diagramas de las habilidades del desarrollo.

Eileen Kennedy y Elly Leemhuis proporcionaron un apoyo decisivo en las primeras etapas de la recaudación de fondos para el estudio, por lo cual les estamos agradecidos. También extendemos nuestro agradecimiento por el apoyo recibido al Ministerio de Salud (División de Nutrición) y al Programa Nacional para los Centros de Excelencia de Brasil (PRONEX); el Ministerio de Salud y Bienestar Familiar del Gobierno de India y el Consejo Indio de Investigaciones Médicas; el Consejo Nacional Noruego de Nutrición; los profesores Sefa-Dedeh y Ayernor del Departamento de Nutrición y Bromología de la Universidad de Ghana, y los Ministerios de Salud y Educación de Ghana. En Omán, Ahmed Al Khonji, Director General de la Región Muscat, proporcionó personal para el estudio y acceso al hospital Khoula y a los centros de salud en la región, y Ghazi Al Zubaidi también proporcionó personal para el estudio y acceso al Royal Hospital. Brindamos nuestro agradecimiento y reconocimiento por su apoyo a Graeme Clugston Dirección, Departamento de Nutrición de la OMS; a las representaciones de país de la OMS en Brasil, Ghana, India y Omán; y a la Oficina regional de la OMS para el Sudeste Asiático.