

PROMOCIÓN DEL DESARROLLO FETAL ÓPTIMO

Informe de una reunión consultativa técnica



Nutrición para la salud y el desarrollo/Reducción de los riesgos del embarazo/Pruebas científicas e información para las políticas

PROMOCIÓN DEL DESARROLLO FETAL ÓPTIMO

Informe de una reunión consultiva técnica



**Organización
Mundial de la Salud**

**Nutrición para la Salud y el Desarrollo / Reducción de los Riesgos
del Embarazo / Pruebas Científicas e Información para las Políticas**

Catalogación por la Biblioteca de la OMS:

Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo (2003: Ginebra, Suiza)

Promoción del desarrollo fetal óptimo : informe de una reunión consultiva técnica.

1.Desarrollo embrionario y fetal. 2.Peso al nacer. 3.Bienestar materno.
4.Atención prenatal. I.Organización Mundial de la Salud. II.Título.

ISBN 92 4 359400 1

(Clasificación NLM: WQ 210)

ISBN 978 92 4 359400 2

© Organización Mundial de la Salud, 2006

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud pueden solicitarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS, a la dirección precitada (fax: +41 22 791 4806; correo electrónico: permissions@who.int).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Foto de cubierta: Lennart Nilsson/Albert Bonniers Förlag AB

Índice

Nota de agradecimiento	
Sinopsis	1
1. Introducción	9
2. Cambio de paradigma: del peso al nacer al desarrollo del feto	10
3. Indicadores del desarrollo fetal	11
3.1 Limitaciones del peso al nacer como indicador del desarrollo fetal óptimo	13
3.2 ¿Qué es el desarrollo fetal óptimo desde el punto de vista de la salud pública?	14
4. Efectos del desarrollo fetal insuficiente	16
5. Causas del desarrollo fetal insuficiente	18
5.1 Estado nutricional	18
5.2 Factores ambientales e intergeneracionales	20
6. Posibles intervenciones	23
6.1 Un enfoque estratégico basado en el ciclo vital	26
6.1.1 Infancia y adolescencia	26
6.1.2 Período pregestacional y período preconcepcional	27
6.1.3 Primer trimestre del embarazo	27
6.1.4 Segundo y tercer trimestre del embarazo	27
6.1.5 Período perinatal	28
6.1.6 Período neonatal y etapas posteriores	28
6.1.7 Factores intergeneracionales	28
6.2 La nutrición como intervención	29
7. Lagunas de conocimiento y prioridades para futuros estudios	30
8. Recomendaciones	33
Referencias	37

Anexo 1

Resúmenes de los documentos de trabajo

Anexo 2

Objetivos y resultados previstos

Anexo 3

Programa

Nota de agradecimiento

La Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiesta su agradecimiento al Prof. Peter Gluckman, que presidió la consulta; al Prof. Alan Jackson y el Dr. Roger Shrimpton, autores del informe; al Prof. David Barker, el Dr. Mathews Mathai, el Prof. Andrew Prentice y el Prof. Nicholas Spencer, que prepararon y presentaron los documentos de trabajo, y a todos los demás expertos técnicos que han participado en la Consulta, por sus aportaciones y comentarios durante ésta y a lo largo de la preparación del informe.

La OMS manifiesta su especial gratitud a la Dra. Sultana Khanum, del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo (NHD); a la Dra. Claudia Stein, de Pruebas Científicas e Información para las Políticas (EIP), y a la Dra. Jelka Zupan, de Reducción de los Riesgos del Embarazo (MPS), que impulsaron conjuntamente la elaboración de una estrategia integrada de promoción del óptimo crecimiento y desarrollo del feto. Da las gracias, asimismo, a los numerosos colegas de la OMS que participaron en la Consulta y aportaron algunos comentarios y propuestas muy valiosos.

La OMS agradece la ayuda económica prestada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para la organización de la Consulta y su apoyo a los participantes de los países en desarrollo.

Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo

Ginebra, 25–27 de noviembre de 2003

Lista de participantes

Prof. David J. P. Barker, Director, Medical Research Council, Southampton General Hospital, Southampton, Reino Unido

Dr. Zulfiqar Ahmed Bhutta, Catedrático de Salud Infantil y Neonatología, Departamento de Pediatría, Faculty of Health Sciences, Medical College, Aga Khan University, Karachi, Pakistán

Dr. Muhammad Ali Dhansay, Investigador Especialista Principal, Nutrition Intervention Research Unit, South African Medical Research Council, Tygerberg, Sudáfrica

Dr. Wafaie W. Fawzi, Profesor Asociado, International Nutrition & Epistemology, Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, MA, EE.UU.

Prof. Peter D. Gluckman, Director, National Research Centre for Growth and Development, Universidad de Auckland, Auckland, Nueva Zelandia

Prof. Alan A. Jackson, Director, Institute of Human Nutrition, Universidad de Southampton, Southampton General Hospital, Southampton, Reino Unido

Dr. Stephen Jan, Profesor, Health Economics & Financing Programme, Health Policy Unit, London School of Hygiene & Tropical Medicine, Londres, Reino Unido

Prof. Michael Kramer, Director Científico, Institute of Human Development and Child and Youth Health, Canadian Institute of Health Research, Montreal, Quebec, Canadá

Dra. Catherine Law, Profesora Adjunta de Salud Infantil, Centre for Paediatric Epidemiology and Biostatistics, Institute of Child Health, Londres, Reino Unido

Dr. Matthews Mathai, Catedrático de Obstetricia y Ginecología, Director, Perinatal Medicine and Family Welfare, Christian Medical College, Vellore, India

Prof. Lars-Åke Persson, Director, International Maternal and Child Health, Department of Women's and Children's Health, Universidad de Uppsala, Hospital Universitario, Uppsala, Suecia

Prof. Andrew M. Prentice, Medical Research Centre International Nutrition Group, Public Health Nutrition Unit, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Reino Unido

Prof. David Rush, Catedrático Emérito de Nutrición, Salud Comunitaria y Pediatría, Tufts University, Cambridge, MA, EE.UU.

Prof. H. P. S. Sachdev, Catedrático, Division of Clinical Epidemiology, Department of Pediatrics, Maulana Azad Medical College, Nueva Delhi, India

Dr. Roger Shrimpton, Investigador Honorario, Centre for International Child Health, Londres, Reino Unido

Prof. Nicholas J. Spencer, Catedrático de Salud Infantil, School of Health and Social Studies, University of Warwick, Coventry, Reino Unido

Dr. Allen Wilcox, Investigador Principal, National Institute of Environmental Health Sciences, National Institute of Health, Research Triangle Park (Raleigh Durham), NC, EE.UU.

Representantes de otros organismos

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

Dra. Ann Blanc, Consultora, Nueva York, NY, EE.UU.

Eric Laroche, Director Adjunto, UNICEF, Ginebra, Suiza

The National Institute of Child Health and Human Development (NICHD/NIH)

Dra. Danuta Krotoski, Directora Asociada Interina, Office of Prevention Research and International Programs, NICHD/NIH, Bethesda, MD, EE.UU.

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

Dr. Najat Mokhtar, Funcionario Especialista en Nutrición, Section of Nutritional and Health-related Environmental Studies, OIEA, Viena, Austria

Secretaría

Dr. Bruno de Benoist, Director Interino, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Sultana Khanum, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, OMS, Ginebra, Suiza (*Coordinadora de la Consulta*)

Dra. My Huong Nguyen, Funcionaria Técnica, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Claudia Stein, Coordinadora, Formación de Responsables de la Acción Sanitaria, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Jelka Zupan, Funcionaria Médica, Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Carmen Audera-López, Funcionaria Técnica, iniciativa Liberarse del Tabaco, OMS, Ginebra, Suiza

Annemieke Brands, Funcionaria Técnica, iniciativa Liberarse del Tabaco, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Mercedes de Onis, Funcionaria Médica, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, OMS, Ginebra, Suiza

Ingrid Keller, Funcionaria Técnica, Nutrición y prevención de las ENT, OMS, Ginebra, Suiza

Dr. José Martines, Coordinador, Salud y Desarrollo del Neonato y el Lactante, OMS, Ginebra, Suiza

Dr. Bernard Nahlen, Asesor Científico Principal, Alianza para Hacer Retroceder el Paludismo, OMS, Ginebra, Suiza

Kristin Thompson, Funcionaria Técnica, Nutrición y Prevención de las ENT, OMS, Ginebra, Suiza

Dra. Juliana Yartey, Funcionaria Técnica, Paludismo en el Embarazo, Reducción de los Riesgos del Embarazo, OMS, Ginebra, Suiza

Sinopsis

Introducción

En noviembre de 2003 se celebró una reunión consultiva técnica para discutir la elaboración de una estrategia orientada a promover el óptimo crecimiento y desarrollo del feto. La reunión había estado precedida por un análisis preliminar que se llevó a cabo en diciembre de 2002 y en el que el debate se centró en la necesidad de trazar una estrategia para reducir la prevalencia de la insuficiencia ponderal del neonato. Se decidió en la reunión que, como indicador del desarrollo fetal, el peso al nacer adolece de algunas limitaciones. En primer lugar, no considera varios factores que, si bien contribuyen al desarrollo fetal, no se reflejan necesariamente en el tamaño del recién nacido. Tampoco tiene en cuenta otros aspectos de las primeras etapas de la vida que son importantes una vez garantizada la supervivencia, como el desarrollo cognitivo. Por último, pasa por alto los efectos de influencias adversas o de intervenciones beneficiosas sobre diversos aspectos de la salud y el bienestar maternos, con lo que separa artificialmente la salud de la madre de la de su hijo. Por tanto, aunque no se discutió la utilidad del bajo peso al nacer como indicador para identificar problemas de trascendencia para la salud pública, fue considerado a un tiempo demasiado inespecífico y demasiado restringido cuando se utilizó como indicador de aspectos más generales de las funciones biológicas y la salud.

Los recientes descubrimientos acerca de la repercusión de los sucesos de las primeras etapas de la vida sobre la transición neonatal, el desarrollo del lactante, el desarrollo cognitivo y las secuelas de por vida dejan patente que no basta con el tamaño al nacer: se requiere una caracterización más amplia del resultado del embarazo. De ahí que la atención haya pasado a centrarse en la necesidad de *optimizar el desarrollo fetal*, concepto que abarca un amplio conjunto de consideraciones, como la salud de la madre antes y durante el embarazo, la duración de éste, el tamaño del neonato para la edad gestacional y la posibilidad de que se haya perturbado el desarrollo fetal o de que existan factores nutricionales, físicos y emocionales del entorno del neonato que potencien al máximo su capacidad de crecer, desarrollarse y tener una vida sana. En consonancia con todo esto, se considera al nacimiento un suceso en un proceso ininterrumpido de desarrollo y cambio que se inicia en el momento de la concepción, o antes, y se extiende hasta la vida

adulta, y en el que experiencias previas pueden influir en el funcionamiento posterior en todas las etapas del ciclo vital.

La carga mundial de mortalidad y discapacidad consecuencia de trastornos del desarrollo fetal es enorme. Aunque alcanza cifras especialmente altas en los países en desarrollo, también preocupa mucho en el mundo desarrollado. La promoción del desarrollo fetal óptimo debería mejorar los resultados relativos a la supervivencia a corto y largo plazo, la morbilidad y otros indicadores del capital humano. Y ello, a su vez, mejorará la salud y el bienestar socioeconómicos de la población.

Garantizar un desarrollo fetal óptimo exige que la futura madre goce de buena salud física y emocional antes del embarazo y durante él. Para que pueda sustentar satisfactoriamente el desarrollo del feto, debe ser capaz de aportarle fuentes suficientes de energía y una combinación adecuada de nutrientes. Su capacidad de cubrir las necesidades del desarrollo fetal no está relacionada de forma simple con su alimentación actual o del pasado inmediato, sino que depende de su salud general, en particular la emocional y la física, así como de sus comportamientos con repercusión en la salud antes y durante el embarazo (es decir, consumo de tabaco, alcohol o drogas y prácticas sexuales).

Atención de salud para el embarazo y el parto

La reunión consultiva consideró que la prioridad fundamental e inmediata es garantizar que todas las madres y sus hijos reciban una correcta atención sanitaria básica de acuerdo con las vigentes directrices de la OMS. Para que una mujer pueda llevar adelante un embarazo normal y amamantar adecuadamente a su hijo durante el primer año ha de ser capaz de aportarle las calorías y los nutrientes necesarios. Cualquier afección (y ello incluye las enfermedades crónicas que persisten durante el embarazo y las dolencias agudas o complicaciones que surgen durante él) pondrá en peligro esta capacidad y la mermará en mayor o menor medida. Por tanto, es incontrovertible que para llevar a término con éxito una gestación y que el niño nazca sano hay que velar por que se dispensen una atención sanitaria básica y servicios obstétricos (es decir, atención prenatal basada en pruebas y un parto sin riesgos atendido por una partera cualificada). Toda limitación que esté afectando a estos sistemas sanitarios minará futuros intentos de optimizar el desarrollo fetal, por lo que no respetará los derechos fundamentales del niño.

Distribución del tamaño al nacer

El crecimiento y el desarrollo se caracterizan por un aumento del tamaño, una creciente complejidad estructural y la maduración de las funciones. Es un proceso muy organizado en el que se coordinan secuencialmente cambios complejos y se integran modificaciones a nivel molecular y celular para permitir el desarrollo del organismo en su conjunto. Cualquier influencia adversa sobre este proceso puede tener consecuencias cuya magnitud dependerá de la naturaleza, el momento, la duración y la gravedad de la perturbación. Dos indicadores brutos del crecimiento son la duración de la gestación y el peso del neonato para su edad gestacional. Un niño es considerado de bajo peso si al nacer no alcanza los 2500 g. Dado que el crecimiento es un proceso progresivo, un niño puede pesar menos de 2500 g al nacer porque ha nacido demasiado pronto o porque es pequeño para su edad gestacional.

Se ha utilizado mucho el bajo peso al nacer como indicador de la salud perinatal, pero su uso como índice básico de ésta tiene limitaciones que quedan patentes ante el hecho de que en algunos entornos las tasas de mortalidad de menores de un año estén cayendo sin que se produzcan cambios concurrentes en el peso al nacer. Además, no distingue entre un embarazo corto y un desarrollo fetal insuficiente, y muchos factores prenatales pueden influir en la salud sin afectar al tamaño del neonato, por lo que es un indicador imperfecto de dicho desarrollo. Se necesita, pues, un conjunto más amplio de índices de desarrollo fetal. Podría incluir, por ejemplo, la situación de la madre al comienzo del embarazo y durante él, la duración de la gestación, el tamaño del niño al nacer, la mortalidad y la morbilidad perinatales, e indicadores del crecimiento y la morbilidad durante el primer año. Con todo, estos índices deberán interpretarse en el contexto de la población que corresponda y su uso habrá de estar respaldado por un mejor conocimiento de las relaciones entre los factores responsables de un crecimiento físico deficiente y los que determinan el riesgo de mala salud.

Los pesos medios al nacer difieren mucho dentro de una población, y también entre poblaciones. Los factores que determinan las diferencias de peso interpopulacionales no son necesariamente los mismos que operan dentro de cada población. Por tanto, es preciso hallar la naturaleza de los factores que contribuyen a un crecimiento y un desarrollo deficientes antes del nacimiento, tanto dentro de las poblaciones como entre ellas, y

en qué medida pueden corregirse mediante intervenciones específicas. También deben investigarse más a fondo los posibles efectos adversos de las intervenciones. Por ejemplo, en teoría, un incremento a corto plazo del tamaño fetal elevaría la incidencia de desproporción fetopélvica y, con ello, el riesgo obstétrico para la madre y el niño. Hay algunas pruebas de que un crecimiento exagerado de recuperación después del nacimiento puede no ser siempre óptimo para la salud a largo plazo de los nacidos de un embarazo que se ha visto comprometido.

Estado nutricional durante el embarazo

El crecimiento se caracteriza por el depósito neto de tejido, lo que exige inevitablemente disponer fácilmente de calorías y nutrientes. La combinación de éstos necesaria para la formación de tejidos no es fija, sino que varía a medida que el embrión madura a feto y, por último, a lactante. También la fuente de nutrientes disponibles varía con el tiempo: inicialmente proceden del óvulo recién fecundado y más tarde del medio del aparato reproductor de la madre, para luego llegar a través de la placenta y de la leche materna. En cada etapa, las necesidades para el crecimiento y el desarrollo cambian, como lo hace la gama de nutrientes disponibles. En último término, todos ellos habrán derivado de la alimentación materna, pero la combinación de nutrientes consumidos por la madre será muy distinta de la que recibe el feto, y muy distinta también de la que el feto necesita para cubrir sus necesidades inmediatas para desarrollarse. Por tanto, la disponibilidad de nutrientes depende de la naturaleza y el tamaño de las reservas maternas y de su capacidad metabólica para crear un entorno de nutrientes adecuado para cada fase del desarrollo.

Es interesante señalar que en la mayoría de los estudios en los que se administraron suplementos de un solo nutriente durante el embarazo para mejorar el crecimiento fetal, la medida resultó ineficaz, pero las mujeres con un buen estado nutricional en el momento de la concepción tienen más capacidad de cubrir las demandas impuestas por el embarazo y los resultados de éste son mejores. Las mujeres de baja estatura o más delgadas o gruesas de lo normal en el momento de la concepción corren mayor riesgo de dar a luz niños de tamaño insuficiente para su edad y (en el caso de las mujeres delgadas) de tener partos prematuros.

Cubrir las necesidades nutricionales de la gestación impone unas exigencias metabólicas a la madre. La capacidad de ésta para satisfacerlas dependerá, en parte, de la medida en que otras exigencias concurrentes compitan por los mismos recursos. En la madre adolescente cuyo propio crecimiento aún no ha terminado se da una clara competencia entre las necesidades de su organismo y su capacidad para sustentar el crecimiento del feto. También el trabajo físico intenso incrementa las necesidades de nutrientes: además de la demanda suplementaria de energía procedente de los alimentos, los efectos posturales asociados al porte de carga pueden reducir el flujo de sangre al útero y limitar los nutrientes que llegan a la placenta y el feto. Muchas mujeres sufren estrés, ya sea psíquico, causado por las presiones de sus experiencias vitales, o como consecuencia de la exposición a infecciones o el efecto de hábitos, como el consumo de tabaco o de alcohol. Todos estos factores de estrés pueden afectar negativamente al estado nutricional de la mujer, ya sea porque incrementen las pérdidas corporales de nutrientes, porque modifiquen la disponibilidad de éstos en el organismo o porque alteren el apetito y la composición de la dieta. Los embarazos múltiples incrementan la cantidad de nutrientes que es preciso aportar durante una sola gestación, y un intervalo corto entre embarazos limita las oportunidades de reponer las reservas nutricionales antes de la siguiente gestación. Se ha constatado que todos los factores mencionados, ya actúen directa o indirectamente, menoscaban las oportunidades del feto de crecer y desarrollarse con normalidad. Muchos tienden a ser más frecuentes en grupos de mujeres social y económicamente desfavorecidos, y su presencia elevará el riesgo de desarrollo insuficiente y mala salud (tanto a corto como a largo plazo) en el neonato.

Mejorar el estado nutricional de la madre no se reduce a corregir sus pautas alimentarias. Lo que se necesita es incrementar la capacidad del organismo de utilizar eficazmente los nutrientes disponibles para la finalidad correcta. Las iniciativas encaminadas a mejorar el estado nutricional deben reconocer que esto puede lograrse de diversas formas, y que no todas exigen modificar las pautas alimentarias. Dicho de otro modo, intervenciones que no afectan a la alimentación pueden mejorar la nutrición fetal. Por ejemplo, aminorar la carga de trabajo de la madre mejorará el estado nutricional de ésta, igual que las medidas para reducir la prevalencia del paludismo.

La importancia del momento

Las observaciones en lactantes concebidos por fecundación *in vitro*, unidas a las observaciones experimentales que indican que la nutrición materna en el momento de la concepción puede influir en la duración del embarazo, aconsejan prestar más atención al período periconcepcional. Aunque está escasamente documentado el posible impacto de otros factores, como las toxinas ambientales, la carga de trabajo y el estrés (ya actúen directamente o a través del estado nutricional), durante este período, descubrimientos recientes de la biología del desarrollo, y en particular nuestro conocimiento cada vez mayor de la capacidad de los factores ambientales que actúan en el desarrollo temprano de afectar de forma duradera a la salud fetal (por medio de procesos epigenéticos), corroboran la idea de que el período periconcepcional es especialmente importante para llevar a cabo intervenciones que optimicen la salud materna y por esa vía beneficien a la generación siguiente.

La embriogénesis queda determinada en gran medida a lo largo del primer trimestre. Durante este tiempo, el embrión en desarrollo es extraordinariamente sensible a los factores ambientales; son bien conocidos los efectos de las toxinas, las infecciones (como la rubéola) y los factores nutricionales (como la carencia de ácido fólico o de yodo) en la organogénesis. Cada vez son más numerosas las pruebas de que influencias ambientales más sutiles pueden también afectar durante este período al resultado del embarazo.

Una vez que la placenta está plenamente constituida, el crecimiento y el desarrollo del feto dependen de la integridad de la unidad maternoplacentaria y se ven fuertemente influidos por el estrés, la carga de trabajo, el balance energético del metabolismo y la salud general de la madre. Infecciones como el paludismo afectan al funcionamiento de la placenta y, por tanto, al crecimiento fetal. En este aspecto, está bien documentado el papel de toxinas como los estupefacientes, el alcohol y el tabaco, como también lo está el riesgo de parto prematuro por infecciones ascendentes o inflamaciones leves. Los malos tratos, el exceso de trabajo y la mala alimentación pueden afectar al crecimiento del feto en la última parte del embarazo y posiblemente eleven el riesgo de parto prematuro.

Tanto en los países desarrollados como en el mundo en desarrollo, las complicaciones de la madre y el hijo dependen en gran medida de la calidad de la asistencia durante el parto. La presencia de una partera

cualificada es vital. La selección previa al parto para garantizar los niveles adecuados de atención puede hacer mucho por reducir el riesgo de muerte, infección y hemorragia en la madre, y de muerte y asfixia perinatal, con la consiguiente encefalopatía, en el niño.

La salud del neonato depende en gran medida de su madurez y su tamaño. También se ve influida por la calidad y la higiene de la asistencia al parto, la instauración de la lactancia materna y la calidad de la dedicación parental al neonato. En esta fase, los factores ambientales empiezan a influir en la calidad del desarrollo cognitivo, y todos ellos están regidos, a su vez, por la salud de la madre. La salud de la *díada madre-hijo*, relación que va desde la concepción hasta bien entrada la infancia, exige una estrecha vigilancia en los primeros días y semanas del puerperio para detectar y tratar posibles infecciones y el fracaso de la lactancia, y para promover y apoyar la lactancia materna exclusiva y prolongada, así como un entorno emocional estimulante para la madre y el hijo.

Conclusiones

No cabe duda de que los sucesos de las primeras etapas de la vida repercuten decisivamente en la supervivencia, la calidad de vida y el capital humano. Las mejoras del desarrollo fetal que aborden muchos más aspectos que el bajo peso al nacer tendrán un impacto muy importante en la supervivencia a corto y largo plazo, la morbilidad y otros indicadores del capital humano. Se autosustentarán, promoverán la salud y el bienestar social y económico y, por tanto, beneficiarán a todas las sociedades. El desarrollo de una estrategia para fomentar el desarrollo fetal estará, pues, en estrecha armonía con los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Algunos componentes de dicha estrategia podrían tener un impacto inmediato, por ejemplo, un descenso de la prevalencia de los embarazos en adolescentes. Los beneficios de otras intervenciones dirigidas hoy día a las niñas pequeñas no se materializarán hasta que éstas se hagan mujeres adultas y más capaces de llevar adelante un embarazo óptimo.

Aunque ha sido útil emplear la insuficiencia ponderal del neonato como indicador para poner de relieve un problema de salud pública, tiene una aplicación limitada y, en algunas circunstancias, puede inducir a error. El desarrollo fetal óptimo exige que la madre esté física y emocionalmente

sana tanto antes del embarazo como durante él. Su estado nutricional es un determinante destacado del resultado de la gestación, pero comprende más aspectos que el mero aporte alimentario. Hay otros factores sociales y comportamentales de la madre que afectan claramente al desarrollo del feto, como el consumo de tabaco, el paludismo y el VIH/SIDA, y a los que toda estrategia que pretenda optimizar el desarrollo fetal debe hacer frente. La edad de la madre, su constitución física, su salud general y la carga de trabajo que soporta pueden también influir en el desarrollo del feto; es preciso estudiar estos factores de riesgo dentro de un contexto más amplio que comprenda la educación materna, su nivel socioeconómico y la seguridad alimentaria. Es básico tener en cuenta todos estos factores para formular una estrategia holística.

La reunión consultiva consideró que una estrategia holística era tanto necesaria como deseable. Si se aplicara una estrategia eficaz, es probable que sus efectos influyeran en multitud de aspectos de todo el ciclo vital; por ejemplo, mejorarían el rendimiento y las capacidades escolares, la salud en la infancia y la adolescencia, la de la siguiente generación de madres y sus fetos, y la de la vida adulta, así como la productividad y los beneficios económicos, y descendería la carga de morbilidad en todas las etapas de la vida. Ya disponemos de la información necesaria para apoyar el desarrollo de la estrategia, aunque es preciso cotejar y analizar algunas de sus necesidades. También es preciso colmar algunas lagunas de conocimientos fundamentales. Pese a ello, los datos disponibles permiten el desarrollo inmediato de una estrategia integrada de optimización del desarrollo fetal para su aplicación a escala mundial. Algunos elementos pueden derivarse de una mejor coordinación entre programas ya existentes, como Reducir los Riesgos del Embarazo y Hacer Retroceder el Paludismo.

1. Introducción

Entre el 25 y el 27 de noviembre de 2003 se celebró en Ginebra una Consulta Técnica de la OMS. La reunión, inaugurada en nombre del Director General por la Dra. J. Phumaphi, Subdirectora General de Salud de la Familia y de la Comunidad, se convocó como continuación de una reunión anterior que tuvo lugar en diciembre de 2002, y en la que el debate se centró en la necesidad de una estrategia para reducir la prevalencia de la insuficiencia ponderal del neonato.

El objetivo fundamental de la presente reunión era analizar los conocimientos actuales sobre la cuantificación, las causas y las consecuencias de un crecimiento y desarrollo insuficiente del feto, así como la información disponible sobre intervenciones que fomenten un desarrollo fetal óptimo. Los principales resultados, resumidos en este informe, forman parte de un programa de trabajo ampliado cuyo objetivo a más largo plazo es la adopción de una resolución sobre promoción del desarrollo óptimo del feto en el curso de la 59ª Asamblea Mundial de la Salud que se celebrará en 2006.

Durante la primera mitad de la reunión se presentaron y discutieron cuatro documentos de trabajo solicitados que abordaban los temas siguientes: nutrición materna y bajo peso al nacer; orígenes evolutivos de las enfermedades del adulto; características óptimas del crecimiento intrauterino y el peso al nacer, y factores determinantes del crecimiento intrauterino. El anexo 1 contiene los resúmenes de estos documentos de trabajo. La segunda parte de la reunión se dedicó al trabajo en grupo, durante el cual se solicitó a los participantes que llegaran a conclusiones acerca de lo que consideran un desarrollo fetal insuficiente, sus causas, efectos y consecuencias, y qué intervenciones fomentan un desarrollo óptimo del feto. Por último, se les pidió que propusieran las próximas medidas que deberían adoptarse con miras a formular una estrategia mundial dirigida a optimizar el desarrollo fetal. Los objetivos y los resultados previstos se adjuntan al presente informe como anexo 2, y el programa de la reunión se detalla en el anexo 3.

Aunque la carga de mortalidad y discapacidad consecuencia de trastornos del desarrollo fetal es especialmente alta en los países en desarrollo, también preocupa mucho en numerosos países desarrollados (1, 2). La adopción de medidas para promover el óptimo desarrollo del feto debería

posibilitar una mejora de los resultados, y no sólo la supervivencia a corto plazo, sino también la supervivencia a largo plazo, la morbilidad y otros indicadores del capital humano, lo cual, a su vez, mejorará la salud y el bienestar social y económico. Dicho de otro modo, invertir en la capacidad de todas las madres de llevar adelante un embarazo normal no sólo reportará beneficios personales y sociales inmediatos, sino también beneficios acumulados para la salud y el desarrollo de los individuos y las sociedades durante muchos decenios, y es lo que justifica la elaboración de la presente estrategia.

El desarrollo fetal óptimo exige que la futura madre goce de buena salud física y emocional antes del embarazo y durante él. Para que pueda sustentar satisfactoriamente el desarrollo del feto, debe ser capaz de aportarle calorías suficientes y una combinación adecuada de nutrientes. La investigación actual indica que la capacidad de la mujer para cubrir las necesidades del desarrollo fetal no está relacionada de forma simple con su alimentación actual o del pasado inmediato, sino que depende más de su salud general. De ello se infiere que la capacidad de la madre de nutrir a su feto depende de factores distintos de la alimentación materna en la concepción y durante el embarazo, y que son esos factores los que determinan el resultado de la gestación. Por ejemplo, una mujer que quede embarazada muy joven, antes de haber terminado su propio desarrollo, tiene una capacidad limitada de nutrir a su feto. De la misma forma, las mujeres que reciben una atención obstétrica deficiente, padecen una o varias infecciones, adoptan comportamientos personales desaconsejables o soportan un entorno social problemático tienen menos probabilidades de llevar adelante un embarazo normal. Dentro del contexto más amplio en el que se desarrolla la gestación, la calidad y la capacidad de los sistemas de asistencia sanitaria determinarán en gran medida la aptitud de una mujer de llevar adelante un embarazo normal. En definitiva, la prioridad fundamental e inmediata de la lucha por optimizar el desarrollo fetal es proporcionar a todas las madres y sus hijos una correcta atención sanitaria básica, de acuerdo con las vigentes directrices de la OMS (3).

2. Cambio de paradigma: del peso al nacer al desarrollo del feto

En la anterior reunión preliminar, el debate se centró en la necesidad de trazar una estrategia para reducir la prevalencia de la insuficiencia ponderal del neonato. Sin embargo, la opinión de consenso emanada de

la reunión de diciembre de 2002 (4) fue que centrarse en el bajo peso al nacer como indicador del desarrollo fetal puede inducir a error porque no considera varios factores importantes que, si bien contribuyen al desarrollo fetal, no se reflejan necesariamente en el tamaño del recién nacido. Tampoco tiene en cuenta otros aspectos de las primeras etapas de la vida que son importantes una vez garantizada la supervivencia, como el desarrollo cognitivo. Por último, pasa por alto los efectos de influencias adversas o de intervenciones beneficiosas sobre diversos aspectos de la salud y el bienestar maternos, con lo que separa artificialmente la salud de la madre de la de su hijo. Aunque el bajo peso al nacer ha sido útil como indicador aplicable a la identificación de problemas de trascendencia para la salud pública, fue considerado a un tiempo demasiado inespecífico y demasiado restringido cuando se utilizó como indicador de aspectos más generales de las funciones biológicas y la salud. Por ello, se acordó que sería más adecuado trabajar para elaborar una estrategia cuyo objetivo fuera *optimizar el desarrollo fetal* en el más amplio sentido del término. Ello representa un cambio considerable respecto del propósito original, es decir, el desarrollo de una estrategia para optimizar el peso al nacer.

El concepto de desarrollo fetal óptimo abarca un amplio conjunto de consideraciones:

- la salud de la madre antes y durante el embarazo;
- la duración de la gestación;
- el tamaño del neonato para la edad gestacional;
- una posible perturbación del desarrollo fetal o una posible exposición del lactante a condiciones nutricionales, físicas y emocionales que potencien al máximo su capacidad de crecer, desarrollarse y tener una vida sana.

De acuerdo con este paradigma, se considera al nacimiento un suceso dentro de un proceso ininterrumpido de desarrollo y cambio que se inicia en el momento de la concepción, o antes, y se extiende hasta la vida adulta, y en el que experiencias previas pueden influir en el funcionamiento posterior en todas las etapas del ciclo vital.

3. Indicadores del desarrollo fetal

El crecimiento y el desarrollo se caracterizan por un aumento del tamaño, una creciente complejidad estructural y la maduración de las funciones. Es un proceso muy organizado en el que se coordinan secuencialmente cambios complejos y se integran modificaciones a nivel molecular y

celular para permitir el desarrollo del organismo completo. Cualquier influencia adversa sobre este proceso puede tener consecuencias cuya magnitud dependerá de la naturaleza, el momento, la duración y la intensidad de la perturbación. Dado que el peso al nacer refleja varios aspectos del proceso de desarrollo fetal y es relativamente fácil de medir, se ha utilizado ampliamente (junto con información sobre las tasas de mortalidad perinatal) y durante muchos años en estadística comparativa como principal indicador indirecto de mejora de la salud perinatal. Un neonato de bajo peso se define como aquel que pesa menos de 2500 g al nacer, y se considera que la duración de un embarazo normal es de unas 40 semanas desde el primer día del último período menstrual. Dado que el crecimiento es un proceso progresivo, un niño puede pesar menos de 2500 g al nacer porque haya nacido demasiado pronto o porque sea pequeño para su edad gestacional.

Dentro de cualquier población se registra una amplia gama de pesos al nacer, y también entre poblaciones hay diferencias considerables en el peso medio. Por ejemplo, un niño que pese 2,8 kg al nacer se consideraría de peso relativamente alto en países como Bangladesh o la India, y de peso relativamente bajo en Suecia, por ejemplo. Los factores que determinan las diferencias de peso interpoblacionales no son necesariamente los mismos que operan dentro de cada población (5). Dentro de las poblaciones, se considera que los individuos del extremo inferior o superior de la distribución del peso al nacer corren mayor riesgo de tener mala salud, pero la naturaleza de los principales factores causales y la medida en que es posible corregirlos mediante intervenciones varían considerablemente de unas poblaciones a otras (6). Es preciso conocer mejor la naturaleza de los factores que contribuyen a un crecimiento y un desarrollo insuficientes antes del nacimiento, tanto dentro de las poblaciones como entre ellas, y en qué medida se asocian a diferencias en los resultados sanitarios.

El peso al nacer está estrechamente relacionado con la talla materna (7). Las mujeres de baja estatura tienen niños más pequeños, lo cual no puede explicarse sólo por factores genéticos reconocidos (8, 9 Kramer, 1987; Wilcox et al., 1995). También las mujeres sumamente delgadas tienen más probabilidades de dar a luz niños más pequeños; se puede mejorar el peso de sus neonatos si ellas son capaces de ganar peso durante el embarazo. Aun así, no existe una relación simple entre el consumo de alimentos de la madre y el tamaño al nacer. La mayoría de los estudios en los que se han administrado suplementos de un solo nutriente durante el embarazo para mejorar el crecimiento fetal no han tenido éxito, y en

algunas circunstancias incluso se han señalado consecuencias adversas (10). Lo que los estudios han confirmado es que las mujeres con un mejor estado nutricional en el momento de concebir son más capaces de cubrir las necesidades que impone el embarazo y tienden a tener mejores resultados gestacionales. Se debe obrar con cautela al intentar incrementar el peso medio al nacer en una población, dada la posibilidad de que aumente la incidencia de desproporción fetopélvica y, en consecuencia, también lo haga el riesgo obstétrico para la madre y el niño.

3.1 Limitaciones del peso al nacer como indicador del desarrollo fetal óptimo

Pese a su incontestable valor como indicador de la salud pública, el peso al nacer no refleja todos los aspectos del crecimiento y el desarrollo del feto (11). Por tanto, se ve algo limitado como indicador del desarrollo fetal óptimo. Las principales razones son las siguientes: en primer lugar, no distingue entre un embarazo corto y un crecimiento fetal insuficiente y, en segundo lugar, muchos factores prenatales pueden repercutir ulteriormente en la salud sin afectar al tamaño al nacer. En concreto, no es un buen indicador del desarrollo cerebral, ya que hay varios factores que operan durante el embarazo y pueden afectar a dicho desarrollo sin que necesariamente influyan en el tamaño al nacer, como la exposición a la cocaína, por ejemplo. Las asociaciones de esta naturaleza todavía no se conocen bien y ponen de relieve la necesidad de más estudios para desentrañar la relación entre los factores responsables de un crecimiento físico deficiente y los que determinan el riesgo de mala salud.

La siguiente paradoja aparente pone de relieve algunos de los problemas que acarrea el uso del peso al nacer como único indicador de la mejora de la salud perinatal. En muchas poblaciones se han observado reducciones pequeñas, pero potencialmente importantes, de la duración de la gestación (lo que determina un descenso del peso medio al nacer). Además, en todas las sociedades, con la excepción, quizá, de las más desfavorecidas, ha aumentado la supervivencia de neonatos fruto de gestaciones más cortas, y han caído las tasas de mortinatalidad. Por tanto, en varios países, como el Brasil, el Canadá y los Estados Unidos, la mortalidad perinatal ha seguido descendiendo pese a haber aumentado el número de nacimientos prematuros, es decir, ocurridos antes de terminada la 37^a semana de gestación (lo que da lugar a una mayor proporción de neonatos pequeños en la población). Por tanto, en situaciones en las que las tasas de mortalidad de menores de un año están cayendo sin que a la vez se produzcan cambios en el peso al nacer, el uso

de éste como único indicador no permitiría identificar una mejora de la salud perinatal (12). El panorama viene a complicarse aún más por el hecho de que, en algunas situaciones, los efectos adversos sobre el desarrollo fetal se asocian a un aumento del peso al nacer: por ejemplo, es más probable que el hijo recién nacido de una mujer prediabética sea más grande de lo normal, pero también tendrá mayor riesgo de mala salud (13).

Problemas similares se plantean cuando se comparan sociedades que difieren en el tamaño medio de la familia. Es bien conocido el efecto de la paridad en el tamaño al nacer: el primer hijo nace de tamaño relativamente menor que el segundo o el tercero (14). En sociedades en las que se da una tendencia hacia una mayor frecuencia de hijos primogénitos, como en China y algunas zonas de Europa, la distribución del peso al nacer se desplazará hacia valores más bajos que los de países con una mezcla de familias de diversos tamaños. En estas circunstancias, el uso del peso al nacer como indicador único podría llevar a conclusiones erróneas.

3.2 ¿Qué es el desarrollo fetal óptimo desde el punto de vista de la salud pública?

El desarrollo fetal óptimo puede definirse como el estado al nacer en el que el neonato tiene más probabilidades de sobrevivir y crecer a lo largo de la transición neonatal y el primer año de vida, y de estar preparado para que efectos de las primeras etapas del desarrollo no repercutan negativamente en su ciclo vital. También debe tener en cuenta la salud de la madre, porque un neonato tiene más probabilidades de crecer si su madre está sana. En condiciones ideales, pues, los indicadores del desarrollo fetal óptimo deberían caracterizar un proceso que dura desde la concepción hasta el nacimiento y después de él. Las experiencias tempranas siguen ejerciendo cierta influencia en el crecimiento y el desarrollo durante la lactancia y en etapas más avanzadas de la primera y segunda infancia, e incluso en la salud de la edad adulta. Por ejemplo, cada vez hay más pruebas de que un desarrollo fetal insuficiente puede tener consecuencias de por vida e intergeneracionales en cuanto al riesgo de padecer ciertas enfermedades (véase la sección 4 y el anexo 1).

No existe un indicador que pueda utilizarse por sí solo para caracterizar el desarrollo insuficiente y, por tanto, la magnitud de la carga de retraso del desarrollo fetal. Dado que probablemente no haya una relación firme entre el peso al nacer y resultados sanitarios tales como la mortalidad en

menores de un año, o muchos aspectos del desarrollo fetal insuficiente que guardan relación con el riesgo de múltiples consecuencias adversas en etapas posteriores de la vida, es evidente que el peso al nacer, por sí solo, es un indicador insuficiente. Sin embargo, hay razones convincentes para seguir recopilando datos de buena calidad sobre el peso al nacer, y es que, pese a sus limitaciones, sí representa un indicador claramente cuantificable de algunos aspectos del desarrollo fetal (aunque no de todos). Por tanto, han de ponerse los medios para que se pese a todos los niños de la forma más fiable posible al nacer.

En ausencia de un único indicador adecuado, cabe adoptar un espectro más amplio de índices de desarrollo fetal que podrían interpretarse en el contexto de la población de interés. Así, el desarrollo fetal óptimo podría evaluarse a partir del índice de masa corporal (IMC) de la madre, el peso al principio y al final del embarazo, los antecedentes de mortinatalidad, la edad gestacional, las anomalías congénitas (en particular del tubo neural), el peso de la placenta, la mortalidad perinatal, la mortalidad neonatal temprana, la mortalidad durante el primer año, la mortalidad materna, los problemas obstétricos o las intervenciones quirúrgicas durante la gestación, la presencia de emaciación y talla baja al nacer (retraso del crecimiento intrauterino), el perímetro cefálico del neonato, la madurez (tasas de prematuridad), la morbilidad neonatal (incluidos la asfixia y el síndrome de dificultad respiratoria), y la morbilidad en menores de un año. Pueden ser indicadores postnatales útiles del desarrollo fetal los indicadores de crecimiento a los 6 meses y al año (es decir, los índices de emaciación y retraso del crecimiento). Aunque se admite que el desarrollo fetal insuficiente tiene importantes efectos sobre el desarrollo cognitivo, éstos son más difíciles de medir de manera fiable en el entorno de la salud pública.

La complejidad del espectro de indicadores del desarrollo fetal recopilados dependerá del entorno, del fin al que se destinan y de los recursos disponibles. Hay una diferencia entre el nivel de información necesario para apoyar la investigación (y con ello orientar y estructurar las políticas) y el que se precisa para supervisar y evaluar programas de atención de salud. En términos generales, la investigación es más exigente en lo que se refiere a la complejidad y la frecuencia las observaciones, pero allí donde los recursos lo permiten se podrían recopilar sistemáticamente datos que documentaran una amplia gama de índices. Aunque no siempre es factible obtener datos para un espectro amplio de indicadores, se debe intentar vigilar el mayor número posible

de ellos en subpoblaciones centinela para probar su utilidad a escala de toda la población.

Quizá la más trascendental de las cuestiones que hemos de estudiar es cómo podría mejorarse en la práctica la medición de estos índices y, en lo que se refiere a la aplicación de los datos brutos, de qué forma se podrían utilizar más eficazmente como estadísticas. Se debe considerar el peso al nacer como la cantidad mínima de información que ha de obtenerse en todos los nacimientos. Además, siempre que sea posible debe determinarse la edad gestacional (madurez) mediante ecografías tempranas (antes de la vigésima semana de gestación) en poblaciones centinela. Cuando no puedan realizarse determinaciones directas deberán utilizarse estimaciones basadas en la fecha del último período menstrual para indicar la duración del embarazo. Si la única medida disponible es el peso al nacer, deberán calcularse las distribuciones residuales (véase el anexo 1). Se deben poner todos los medios para registrar también la presentación fetal y los embarazos múltiples.

4. Efectos del desarrollo fetal insuficiente

A medida que ampliamos nuestros conocimientos sobre la biología del desarrollo cobramos mayor conciencia de que sucesos que se producen en etapas tempranas del desarrollo humano pueden repercutir en otras más tardías. Incluso un suceso primario en apariencia poco importante puede tener consecuencias mucho mayores en una fase posterior del desarrollo. Es un ejemplo espectacular de ello el descubrimiento de que, en condiciones experimentales, una modificación discreta de la exposición nutricional durante el período periconcepcional puede inducir alteraciones epigenéticas que modifiquen la expresión de genes a lo largo de la vida del animal; este fenómeno se denomina a veces programación metabólica fetal (15, 16). También pueden producirse modificaciones epigenéticas en respuesta a influencias distintas de las nutricionales, como los cuidados maternos (17). En fechas más recientes, las investigaciones se han centrado en la potencialidad funcional del individuo al nacer, es decir, su capacidad para afrontar eficazmente la transición a una existencia independiente, desarrollarse a lo largo de la primera y segunda infancia, y crecer de forma óptima, y, en el caso de la mujer, su capacidad para llegar a ser madre, algo que puede reflejarse o no en el peso al nacer.

Son cada vez más numerosas las pruebas de que los efectos beneficiosos de un mejor desarrollo fetal y un comienzo sano de la vida influyen

permanentemente sobre multitud de aspectos durante toda la vida del individuo. Estos beneficios consisten en:

- mejor rendimiento y aptitudes escolares;
- mejor salud durante la adolescencia, especialmente en las niñas;
- mejor salud en la vida adulta;
- mayor capacidad de trabajo físico;
- mejores capacidades de aprendizaje;
- mayor productividad y beneficios económicos;
- menor carga de enfermedades infecciosas;
- menor carga de obesidad y enfermedades no transmisibles, como diabetes de tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

Son cada vez más numerosas las pruebas de que un desarrollo insuficiente puede tener repercusiones que duren toda la vida o sean intergeneracionales en cuanto al riesgo de ciertas enfermedades. En los últimos años también han suscitado interés las consecuencias del alto peso al nacer, aunque ésta sigue siendo un área en la que se necesitan más estudios. El peso muy alto al nacer no sólo se ha asociado a un mayor riesgo de mortalidad, sino que se cree que contribuye a la aparición de obesidad, cáncer y otras enfermedades crónicas (18).

En muchas poblaciones, el peso óptimo al nacer es mayor que el peso medio al nacer para varios resultados sanitarios. En el caso de la mortalidad en menores de un año, puede que el peso óptimo al nacer sea 350 g superior al peso medio al nacer. Se han demostrado relaciones similares para otros resultados, como el CI, la diabetes, la parálisis cerebral y los problemas de aprendizaje (19–21). Esto tiene importantes implicaciones en materia de políticas porque indica que es probable que una pequeña desviación hacia arriba de la distribución del peso al nacer tenga un efecto beneficioso mucho mayor en toda la población, no sólo en los relativamente pocos individuos que ocupan los extremos de la curva de distribución del peso al nacer (22). Por ejemplo, si las relaciones entre la función cognitiva y el peso al nacer son similares a las existentes entre la mortalidad durante el primer año y el peso al nacer (es decir, el peso al nacer óptimo para la función cognitiva es superior a la media), cualquier mejora en el peso al nacer reportaría un beneficio considerable, materializado en una mejor función cognitiva en la población y, a su vez, en la reducción de la pobreza.

5. Causas del desarrollo fetal insuficiente

Es más probable que los procesos conducentes a un desarrollo fetal insuficiente obedezcan a la interacción de múltiples factores que a una sola causa. La lista de los factores que pueden interaccionar de ese modo es bastante amplia y se muestra en la **tabla 1**. La importancia relativa de estos factores causales variará de unas mujeres a otras y dependerá del entorno local. Sin embargo, la causa más importante entre las de alto nivel es la privación en el más amplio sentido, y en particular la incapacidad de garantizar el apoyo suficiente para proteger la salud de la madre antes, durante y después del embarazo.

5.1 Estado nutricional

El crecimiento se caracteriza por el depósito neto de tejido, lo que exige inevitablemente la disponibilidad inmediata de calorías y nutrientes. La combinación de éstos necesaria para la formación de tejido no es fija, sino que varía según la fase del desarrollo, es decir, con la maduración del cigoto a embrión, a feto y, por último, a neonato. También la fuente de nutrientes cambia con el tiempo: proceden inicialmente del interior del óvulo recién fecundado, luego del medio del aparato reproductor de la madre, y por último llegan a través de la placenta y de la leche materna. En cada etapa, las necesidades nutricionales para el crecimiento y el desarrollo cambian, al igual que la mezcla de nutrientes que se ofrece. Al cabo, todos ellos habrán procedido de la dieta materna, pero la combinación de nutrientes consumida por la madre será muy diferente de la que se le ofrecerá al feto, y también muy distinta de la requerida para cubrir las necesidades inmediatas del crecimiento de éste. Por tanto, la disponibilidad de nutrientes dependerá de la naturaleza y la importancia de las reservas de la madre y de la capacidad metabólica de ésta para crear un entorno de nutrientes adecuado a cada etapa del desarrollo.

Cubrir las necesidades nutricionales de la gestación impone unas exigencias metabólicas a la madre. La capacidad de ésta para satisfacerlas dependerá, en parte, de en qué medida otras exigencias concurrentes compitan por los mismos recursos. En la madre joven cuyo propio crecimiento aún no ha terminado se da una clara competencia entre las necesidades nutricionales de su organismo y las del feto que gesta (24, 25). También el trabajo físico intenso incrementa las necesidades nutricionales de la mujer; además de la demanda suplementaria de calorías y nutrientes, los efectos posturales asociados al porte de carga pueden reducir el flujo de sangre al útero y limitar los nutrientes que llegan a la placenta y al feto. Los embarazos múltiples

incrementan la demanda de nutrientes en el curso de una sola gestación, y un intervalo corto entre embarazos limita las oportunidades de reponer las reservas nutricionales antes de la siguiente gestación. Varios factores de estrés pueden tener efectos adversos sobre el estado nutricional de una mujer y su capacidad para llevar adelante un embarazo normal. Dichos factores, que podrían consistir en estrés debido a las presiones de experiencias vitales, exposición a infecciones o diversos hábitos (como fumar o consumir alcohol), afectan al estado nutricional porque incrementan las pérdidas de nutrientes, modifican su disponibilidad en el organismo o alteran el apetito y la cantidad y el tipo de alimentos consumidos (8, 26). Una consecuencia posible, y aun así importante, de que una madre tenga que hacer frente a diversos factores ambientales de estrés es que una dieta que, en principio, bastaría para una persona sana, puede no ser suficiente o adecuada en mujeres cuyo estado nutricional se ha deteriorado por una alteración de sus necesidades.

Se ha comprobado que todos los factores de riesgo mencionados, ya actúen directa o indirectamente, limitan las oportunidades del feto para crecer y desarrollarse con normalidad. Muchos de esos factores tienden a ser más frecuentes en grupos de mujeres social y económicamente desfavorecidas, y su presencia incrementará el riesgo de que el neonato tenga un desarrollo insuficiente y, por tanto, una mala salud a corto y largo plazo (27). En cambio, las mujeres con mejor salud y estado nutricional en el momento de quedar embarazadas tienen más capacidad de satisfacer las demandas impuestas por el embarazo, con lo que los resultados gestacionales son mejores.

Las intervenciones para mejorar el estado nutricional deben reconocer que, en el caso de una madre potencial, el proceso no se reduce a corregir la pauta de alimentación, sino que debe considerar el objetivo más general de incrementar la capacidad del organismo de utilizar eficazmente los nutrientes disponibles para el fin adecuado. Esto puede lograrse por diversos medios, no todos basados en cambiar o enriquecer la alimentación. Por ejemplo, tanto la mejora del entorno como la reducción del riesgo de infección o la carga de trabajo pueden repercutir muy favorablemente en el estado nutricional sin cambiar la dieta (28), y deberían considerarse componentes básicos de las estrategias de intervención nutricional donde proceda.

Pese a los recientes avances en nuestro conocimiento de los factores nutricionales en el embarazo (véase el anexo 1), se necesitan más estudios para desentrañar las complejas interacciones entre los factores

que menoscaban la capacidad de la madre para cubrir las variables necesidades de nutrientes del embarazo. En concreto, se necesita conocer mejor cómo puede un entorno adverso modular el acceso a las reservas maternas de nutrientes y limitar así el desarrollo fetal.

5.2 Factores ambientales e intergeneracionales

Son cada vez más numerosas las pruebas de que la salud de la mujer está influida por sus experiencias de la vida fetal y que éstas influyen en su funcionalidad durante sus propios embarazos. En efecto, el óvulo que ha evolucionado para dar el feto que está gestando una mujer se había formado cuando ésta era un embrión en el útero de su madre. Por tanto, cada individuo está influido por el entorno del primer trimestre de embarazo de su abuela materna.

Varios estudios han demostrado que el peso al nacer de la madre y el de su hijo están muy correlacionados. Esto se ha atribuido a diferencias en el crecimiento del aparato reproductor de mujeres que nacieron pequeñas, lo que a su vez influye en el crecimiento de la siguiente generación de fetos. Es probable que el metabolismo de una mujer esté influido por la programación prenatal cuando ella misma era un feto (29–31). Aunque está bien descrito en la bibliografía sobre animales, hay menos pruebas de estos efectos intergeneracionales en poblaciones humanas.

Se ha indicado que el ritmo de cambio intergeneracional en el ser humano podría determinar la rapidez con la que una sociedad puede atravesar la transición demográfica, ambiental y nutricional sin exponerse al riesgo de una mayor frecuencia de las enfermedades que se han asociado a cambios en los hábitos. Por tanto, en muchos grupos pueden darse grandes mejoras de las circunstancias sociales y de la alimentación dentro de una sola generación, pero adquirir la capacidad biológica para hacer frente a un entorno más rico y adaptarse a él lleva más de una generación. Se piensa que este «desfase» entre capacidad biológica y oportunidad explica en gran medida el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas observado en las sociedades en transición (32).

Tabla 1

Causas potenciales de desarrollo fetal insuficiente por categorías, e intervenciones posibles

Categoría	Causa	Intervención	Momento de la intervención	Comentarios
Factores genéticos	Raza/origen étnico Hemoglobinopatías Otros trastornos genéticos Hipótesis de los genes ahorradores	Cribado prenatal Consejo genético	Antes de la concepción	Importantes lagunas en los conocimientos sobre su importancia.
Características maternas	Pequeña estatura/constitución pequeña Composición Edad Número de partos Intervalo entre embarazos Competencia metabólica Tamaño e irrigación del útero Nueva pareja Duración de la cohabitación	Políticas para promover el empoderamiento de las mujeres, incluida la prevención de la violencia doméstica Políticas para prevenir los embarazos a edades muy tempranas	Todas las edades Todas las edades	No se especifican políticas preliminares, ya que no están directamente bajo la influencia de la OMS, pero serán específicas para cada país o región.
Nutrición	Balace calórico (macro-/micronutrientes) Composición corporal Aumento de peso/sobrepeso Ferropeña/anemia Antioxidantes Aporte de aminoácidos y composición Retinoides Lípidos alimentarios (ej. ácido docosahexaenoico) Hipertrofia placentaria	Mejora de la nutrición de las mujeres con probabilidades de concebir (incluidas las desnutridas y las obesas) Fomento de la seguridad alimentaria y el acceso a los alimentos Fomento de la lactancia exclusiva y prolongada (6 meses) Prevención de la carencia de yodo	Coyuntural (p. ej., al casarse, en la menstruación o la cohabitación) Embarazo Puerperio Antes y durante el embarazo Puerperio	No suplementar con: — alimentos bajos en nutrientes; — alimentos ricos en proteínas; — un solo nutriente, salvo que se constate una carencia.
Enfermedades	Enfermedades infecciosas (ej., vaginosis bacteriana, VIH/SIDA, paludismo, tuberculosis, rubéola, sífilis/parásitos) Inflamación Infección del aparato urinario Endometriosis Diabetes Síndrome metabólico Síndrome de ovario poliquístico Náuseas del embarazo	Prevención de la infección por el VIH Control del paludismo (es decir, tratamiento preventivo intermitente, mosquiteros impregnados con insecticida, gestión de casos) Acceso a una atención de salud adecuada	Antes del embarazo Durante el embarazo A todas las edades	

Categoría	Causa	Intervención	Momento de la intervención	Comentarios
Complicaciones obstétricas	Hipertensión gravídica Intolerancia a la glucosa Depresión Hiperemesis Hemorragias Placenta previa Tratamiento con corticoides	WHO focused antenatal care package Parto atendido por partera cualificada, prevención de la transmisión de la madre al niño Conjunto de intervenciones de Bellagio ^a y posición durante el sueño Conjunto de intervenciones neonatales	Durante el embarazo Durante el parto Durante el parto Después del parto	Lagunas de conocimientos 1. Tratamiento/prevención de la vaginosis bacteriana en el mundo en desarrollo 2. Carga de infección
Hábitos maternos	Estrés Consumo de tabaco/alcohol/drogas Madre soltera Actividad física/carga de trabajo Duración del sueño/descanso Número de compañeros Coito al final del embarazo	Políticas para reducir la carga física de trabajo Prevención del consumo de tabaco y alcohol y del abuso de sustancias	Antes y durante el embarazo Antes y durante el embarazo	
Entorno	Tamaño de la familia Exposición a contaminantes (ej. humo —contaminación de interiores—), tóxicos, metales pesados Riesgos laborales Agua de bebida Entorno construido Apoyo social Educación Autoestima materna Acceso a la atención de salud	Reducción de la pobreza Educación de las mujeres (y las niñas) Acceso a una atención médica adecuada	A todas las edades	No se especifican políticas preliminares, ya que no están directamente bajo la influencia de la OMS, pero serán específicas para cada país o región. «Food for education» es un ejemplo de programa para mejorar la nutrición y la educación.

a

El Bellagio Group on Child Survival ha identificado 23 intervenciones costoeficaces que, de aplicarse universalmente, podrían prevenir hasta dos terceras partes de los niños que mueren en menores de cinco años, cifradas hoy día en casi 11 millones anuales (23).

6. Posibles intervenciones

Las pruebas concretas de la eficacia de las intervenciones dirigidas a reducir la prevalencia de la insuficiencia ponderal del neonato son, por desgracia, limitadas. Se han llevado a cabo pocos ensayos aleatorizados y controlados de intervenciones específicas en poblaciones con mayor prevalencia de problemas de bajo peso al nacer. Es aún menor el número de estudios en los que se ha investigado formalmente la repercusión de un conjunto de intervenciones ideado para mejorar los resultados gestacionales. Estos estudios resultan necesariamente complejos y, por tanto, difíciles de concebir y de ejecución costosa.

Es útil distinguir dos tipos de intervenciones: *En primer lugar, las dirigidas a crear un entorno óptimo para que la futura madre críe a su feto; suelen ser intervenciones de salud pública. En segundo lugar, las que buscan potenciar al máximo el papel de cada mujer como entorno para su feto; suelen ser intervenciones clínicas.* No siempre una intervención concreta, o un conjunto de intervenciones, lograrán ambos objetivos. Dado que una consecuencia probable del desarrollo fetal insuficiente es un mayor riesgo de mala salud durante toda la vida, quizá sea más importante el hecho de que, para reducir el riesgo de enfermedades crónicas a edades avanzadas (al menos de aquellas que cuentan entre sus causas la programación fetal), probablemente hagan falta intervenciones que ejerzan su influencia en las primeras etapas del período periconcepcional.

Pese a la naturaleza aparentemente compleja de las relaciones entre la salud materna antes y durante el embarazo y el crecimiento y desarrollo del feto, las pruebas indican que las intervenciones pueden ser eficaces, incluso cuando se aplican como intervenciones únicas en situaciones concretas. Por ejemplo, es probable que todas las enumeradas al final de la tabla 1 (es decir, las relacionadas con los hábitos maternos y los factores de riesgo ambientales) den lugar a un entorno mejor y comportamientos más saludables, y ayudarán a lograr que las mujeres que queden embarazadas sean más capaces de sustentar un desarrollo fetal óptimo. Es casi seguro que durante el embarazo también resultan beneficiosas las intervenciones que aminoran los factores estresantes, nutricionales o de otro tipo que afectan a la madre, como el diagnóstico y tratamiento eficaz de las infecciones asintomáticas.

Se ha manifestado cierta preocupación por el hecho de que, en determinadas circunstancias, la mejora del crecimiento fetal pueda tener consecuencias adversas para la madre. Ello es especialmente probable en el caso de madres adolescentes que todavía no han terminado su propio crecimiento; aumenta el

riesgo de competencia por la alimentación, y también el de desproporción fetopélvica en el parto. Por tanto, todas las medidas encaminadas a fomentar un desarrollo fetal óptimo deben integrarse con las orientadas a reducir los riesgos del embarazo. De igual forma, en zonas de prevalencia de infecciones como el VIH/SIDA o el paludismo es fundamental que las intervenciones previstas sean coherentes y complementarias.

En lo que se refiere a conjuntos de intervenciones para fomentar un desarrollo fetal óptimo, *la prioridad fundamental es garantizar que todas las madres y sus hijos reciban una correcta atención sanitaria básica. Para que una mujer pueda llevar adelante un embarazo normal y amamantar adecuadamente a su hijo durante el primer año, ha de ser capaz de aportarle de manera eficaz las calorías y los nutrientes necesarios.* La capacidad de una mujer para hacerlo es un indicador fundamental de buena salud; cualquier afección (y ello incluye las enfermedades crónicas que persisten durante el embarazo y las dolencias agudas o complicaciones que surgen durante él) la mermará en mayor o menor medida. *Por tanto, es incontrovertible que para llevar adelante un embarazo normal y que el niño nazca sano hay que velar por que se dispensen una atención sanitaria básica y servicios obstétricos de conformidad con las directrices vigentes de la OMS (es decir, atención prenatal basada en pruebas, parto sin riesgos atendido por una partera cualificada y estrecha vigilancia de la madre y el neonato en el período posnatal inmediato).* Toda limitación que esté afectando a estos sistemas de atención sanitaria básica menoscabará la eficacia de las iniciativas nutricionales dirigidas a mejorar la salud materna e infantil y minará los intentos de optimizar el desarrollo fetal, por lo que en ese sentido no respetará los derechos fundamentales del niño.

Aunque para la madre es ventajoso que las intervenciones se dispensen como componentes de un conjunto integrado, en la práctica, la asistencia sanitaria que recibe la madre y la que recibe su hijo no siempre están todo lo eficazmente coordinadas que podrían estarlo en los servicios de salud. La atención prestada hoy día a garantizar un desarrollo fetal óptimo pone de relieve la necesidad de velar por que los servicios de salud y nutrición maternas y los destinados a atender al neonato y el niño se dispensen de forma integrada y coordinada. Sin embargo, sigue sin reconocerse explícitamente tal necesidad; se podría mejorar la eficacia de programas como Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) y Reducción de los Riesgos del Embarazo si se adoptara una estrategia más integrada para la asistencia materna e infantil.

La adopción de una estrategia más coherente e integrada, es decir, que garantice que la atención y el apoyo a la madre y el niño se dispensen como una única prestación coordinada, ofrece varias ventajas para los servicios de atención de salud en muchos países en desarrollo, sobre todo porque una política de este tipo tiene más probabilidades de proteger el desarrollo del feto y el neonato. Aunque la aplicación de los conocimientos actuales podría tener un gran impacto, hasta el momento ha sido difícil lograr avances significativos en esta área. En todos los entornos, y tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, existen limitaciones que afectan a las futuras madres, a las embarazadas, a las mujeres que están amamantando y a sus bebés. Hay varias razones para ello que abarcan una amplia gama de experiencias y comprenden consideraciones de carácter estructural, político y sociológico. Aunque, en el caso de la asistencia descentralizada, es mucho más razonable, tanto en lo práctico como en lo económico, contar con unos servicios integrados, porque permiten que los mismos recursos tengan mayor impacto, se reconoce que la coordinación y la integración pueden resultar menos atractivas cuando la dispensación está centralizada.

Habría, claro está, diferencias entre poblaciones y entre regiones respecto a las causas de desarrollo fetal insuficiente, las cuales serán importantes a la hora de planificar los conjuntos idóneos de intervenciones, tanto específicas como más generales. Por ejemplo, en poblaciones en las que es frecuente que el crecimiento fetal esté limitado (como ocurre en el subcontinente indio), los factores de riesgo de retraso del crecimiento de la madre y la mejor forma de hacerles frente serán consideraciones especialmente importantes. Allí donde el estado nutricional sea claramente deficiente, es probable que las intervenciones encaminadas a mejorar la nutrición antes de la concepción ocupen un lugar destacado en la agenda. En el África subsahariana se deberá atender especialmente a la mejor forma de afrontar los problemas relacionados con la alta prevalencia de paludismo, VIH/SIDA y otras infecciones durante la gestación.

6.1 Un enfoque estratégico basado en el ciclo vital

Con miras a proporcionar un conjunto completo e integrado de medidas sanitarias para garantizar un desarrollo fetal óptimo, es importante reconocer, en primer lugar, que la capacidad de una mujer para llevar adelante un embarazo de buena calidad es reflejo de su experiencia de salud acumulada a lo largo de todo su desarrollo y, en segundo lugar, que las intervenciones más tempranas son las que más probabilidades tienen de reportar ventajas sólidas a largo plazo. Por tanto, se debe invocar un planteamiento estratégico de la atención sanitaria que tenga presente el ciclo vital, esto es, que busque la

mejora progresiva de la salud en generaciones sucesivas y reconozca que invertir en salud en períodos alejados del embarazo en sí puede ser básico para optimizar los resultados de éste. A tal fin se identifican seis etapas en la vida: la infancia y la adolescencia, el período pregestacional y el periconcepcional, el primer trimestre del embarazo, el segundo y el tercer trimestre del embarazo, el período perinatal, y el período neonatal y posterior. También deben tenerse en cuenta los factores intergeneracionales, que pueden considerarse una séptima etapa en un enfoque basado en todo el ciclo vital. Es evidente que la naturaleza y la magnitud de los beneficios que reporten las intervenciones dependerán de las prioridades de inversión en las diversas etapas de dicho ciclo. Intervenciones concretas limitadas al período del embarazo, por ejemplo, pueden tener algunos efectos inmediatos; por su parte, los efectos de la inversión en estrategias más generales (por ejemplo, en mejorar el crecimiento y la educación de las niñas y mujeres jóvenes) sobre resultados sanitarios inmediatos pueden ser menos evidentes a corto plazo, pero tendrán un impacto importante a lo largo de un período más prolongado. En los apartados siguientes se comentan con más detalle los factores que operan en cada etapa del ciclo vital, y su relación con intervenciones concretas.

6.1.1 Infancia y adolescencia

El crecimiento de la mujer está muy influido por su salud durante el período neonatal, la infancia y la adolescencia. El retraso del crecimiento repercute en la generación siguiente y está influido por el estado nutricional, la carga de trabajo y el riesgo de infección. El resultado del embarazo depende mucho de la edad de la madre y de si su crecimiento ha concluido en el momento de la concepción (24). La edad en el primer embarazo viene determinada en gran medida por factores culturales y sociales; allí donde se más se invierte en la educación y emancipación de las adolescentes y las mujeres jóvenes, los primeros embarazos suelen ser más tardíos y la importancia relativa de los factores culturales adversos tiende a disminuir.

6.1.2 Período pregestacional y período periconcepcional

Algunos datos indican que el crecimiento y el desarrollo del feto están influidos por el estado nutricional y de salud de la madre en el período anterior a la concepción y su estado de salud en el momento de ésta. Si es así, se plantearán retos muy importantes para planificar programas de intervención y prevención. Dado que, en el mundo, sólo una pequeña parte de las gestaciones se planifican, está sobradamente justificado prestar atención a la salud de todas las mujeres en edad fértil si se desea mejorar los resultados gestacionales. Es probable que tanto su estado nutricional general, indicado por la estatura y el peso (33), como su estado respecto de micronutrientes

concretos (como ácido fólico, hierro, vitamina A o ácidos grasos) sean fundamentales en este período. El reconocimiento creciente del papel de las modificaciones epigenéticas, unido a los resultados de observaciones en lactantes concebidos por fecundación *in vitro*, indica que se debe prestar especial atención al período periconcepcional. Aunque está relativamente mal documentado el posible impacto de otros factores, como la exposición a toxinas ambientales, una gran carga de trabajo o el estrés (que actúan directa o indirectamente a través del estado nutricional), durante este período, los datos reunidos, y en particular los procedentes del campo de la biología del desarrollo, señalan al período periconcepcional como una etapa especialmente importante para llevar a cabo intervenciones que optimicen la salud materna y beneficien a la generación siguiente.

6.1.3 Primer trimestre del embarazo

La embriogénesis queda determinada en gran medida en el primer trimestre. Durante este tiempo, el embrión en desarrollo es sumamente sensible a los factores ambientales. Son bien conocidos los efectos de las toxinas, las infecciones (como la rubéola) y las carencias nutricionales (por ejemplo, de ácido fólico o de yodo) en la organogénesis. Sin embargo, cada vez son más numerosas las pruebas de que influencias ambientales más sutiles, que operan durante la primera etapa del embarazo, pueden influir en el resultado de la gestación.

6.1.4 Segundo y tercer trimestre del embarazo

Una vez que la placenta está plenamente constituida, el desarrollo fetal depende de la integridad de la unidad maternoplacentaria. Infecciones como el paludismo pueden alterar el funcionamiento de la placenta, lo que merma el aporte de nutrientes al feto y limita su crecimiento. Dicho crecimiento está también muy influido por factores maternos como el estrés y la carga de trabajo, el balance energético del metabolismo y la salud general. También está bien documentado que las toxinas, como estupefacientes, alcohol y tabaco, son perjudiciales para un óptimo desarrollo del feto. Las infecciones ascendentes y las inflamaciones leves se han asociado a mayor riesgo de parto prematuro. Se sabe que los malos tratos, el exceso de trabajo y la mala alimentación influyen negativamente en el crecimiento fetal durante la última etapa de la gestación y posiblemente eleven el riesgo de prematuridad.

6.1.5 Período perinatal

Tanto los resultados maternos como los neonatales dependen estrechamente de la disponibilidad y calidad de la atención durante el parto. La selección previa a éste (que garantiza niveles asistenciales adecuados) puede ser muy útil para reducir el riesgo de muerte, infección y hemorragia en la madre, y el

riesgo de muerte o de asfixia perinatal, y la consiguiente encefalopatía, en el niño.

6.1.6 Período neonatal y etapas ulteriores

La salud del neonato depende en gran medida de su madurez y su tamaño, así como de la calidad de la atención durante el parto, de la instauración de la lactancia y de la dedicación parental a este recién nacido. En particular, está probado el valor de la lactancia. En este estadio, los factores ambientales empiezan a influir en el desarrollo cognitivo. Todos ellos dependen de la salud de la madre, a la que se debe vigilar estrechamente en los primeros días y semanas del puerperio para detectar y tratar posibles infecciones y el fracaso de la lactancia, y para promover y apoyar la lactancia materna exclusiva y prolongada, así como un entorno emocional estimulante. La importancia de la salud de la díada madre-hijo, noción que se extiende desde la concepción hasta bien entrada la infancia, fue un tema recurrente durante toda la reunión consultiva.

6.1.7 Factores intergeneracionales

Está bien documentado el papel de la abuela en la unidad familiar como determinante de la supervivencia de los lactantes de la segunda generación (véase el apartado 5.2). Este ciclo, a través del cual factores ambientales de una generación influyen a su vez en los resultados de salud de la segunda, es una razón importante para que, en la evaluación de los resultados del embarazo y la planificación de intervenciones, se tengan en cuenta los que aparecen a largo plazo. En este contexto, deben también considerarse otros factores intergeneracionales que operan a través de la familia y las estructuras sociales.

La adopción de un enfoque basado en el ciclo vital puede ayudar a definir la orientación y las prioridades de una estrategia global dirigida a fomentar el óptimo desarrollo del feto. Es evidente que cualquier estrategia que no se ponga en marcha hasta que se haya confirmado un embarazo corre el riesgo de dejar pasar muchas oportunidades clave de aplicar intervenciones potencialmente costoeficaces. De igual modo, tampoco es de prever que se obtengan máximos beneficios centrándose en las últimas etapas del embarazo y el período perinatal inmediato. La reunión consultiva consideró que toda iniciativa internacional que busque optimizar el desarrollo fetal debe tener en cuenta las siete etapas descritas anteriormente, esto es, toda estrategia mundial dirigida a ese objetivo debería ser una estrategia contextualizada.

6.2 La nutrición como intervención

Cuando el alimento escasea, las mujeres están dispuestas a dejar de lado su propia salud nutricional para alimentar a los hijos y al cónyuge. Por tanto, garantizar la seguridad alimentaria en el país y en los hogares es un mecanismo importante para proteger el estado nutricional de las niñas, las mujeres y las madres en todas las etapas del ciclo vital y en toda la población. Así, en una estrategia mundial y general para mejorar el desarrollo fetal, las intervenciones nutricionales deben centrarse en iniciativas sostenibles que mejoren la disponibilidad de una dieta equilibrada y de buena calidad, no en intervenciones más concretas, como la suplementación de un solo micronutriente, de macronutrientes o de calorías. Garantizar la seguridad alimentaria supone velar por que se disponga de alimentos en cantidad suficiente y de la calidad adecuada (es decir, con la riqueza calórica necesaria y una composición equilibrada en macronutrientes y micronutrientes), y se tenga acceso a ellos. Es responsabilidad del Gobierno garantizarla para todos los grupos de población.

Los alimentos disponibles no sólo deben aportar cantidades suficientes de nutrientes, sino también ser microbiológica y toxicológicamente inocuos para todos los individuos de la población. El aporte de nutrientes a ésta puede mejorarse mediante diversas intervenciones que elevan la calidad de los alimentos en distintas etapas de la cadena alimentaria; pueden consistir en modificaciones de las técnicas de cultivo, mejoras en las técnicas de transformación de alimentos y enriquecimiento de algunos de éstos. Las intervenciones de esta naturaleza pueden aportar beneficios considerables; el enriquecimiento de la sal de mesa con yodo y de la harina y la pasta con ácido fólico, por ejemplo, ha tenido un considerable impacto positivo en los resultados de los embarazos. Estos ejemplos concretos van orientados a mejorar el aporte de nutrientes para toda la población, pero en la actualidad se está estudiando en ensayos multinacionales la posibilidad de administrar a las embarazadas un suplemento de varios micronutrientes (no sólo hierro y ácido fólico).

7. Lagunas de conocimiento y prioridades para futuros estudios

Aunque la mayoría de los países ya recopilan sistemáticamente datos sobre el peso al nacer y otros indicadores del crecimiento fetal, muchos todavía necesitan ayuda para sintetizar y utilizar estos datos más eficazmente, sobre todo con miras a proporcionar indicadores más generales del desarrollo fetal (que luego podrían ser analizados a nivel de grupos o poblaciones; véase el

apartado 3.2), así como a orientar las prácticas y evaluar la calidad y la dispensación de la atención de salud. Por ejemplo, la vigilancia del aumento de peso durante el embarazo está muy extendida como parte de la atención prenatal en América Latina; adecuadamente sintetizada, esta información podría proporcionar una panorámica útil de la salud materna y el desarrollo fetal. En ausencia de ensayos controlados y aleatorizados, podrían utilizarse datos observacionales de este tipo para realizar comparaciones dentro de los países y entre ellos. Utilizar datos brutos (como contar los nacimientos y pesar a los neonatos) para auditar programas y resultados y evaluar la posible utilidad de la recopilación de datos para los sistemas de vigilancia de la salud pública puede tener, en última instancia, efectos positivos sobre la supervivencia neonatal. Por estas razones, la reunión consultiva consideró que sería provechoso encargar un análisis comparativo de las prácticas actuales de recopilación y síntesis de los datos y del uso de éstos para orientar las políticas y estructurar la dispensación de atención sanitaria.

En la reunión consultiva se constató la necesidad de investigar con más detenimiento si es útil referir el peso al nacer a la estatura de la madre, y si dicho peso tiene interés para evaluar la situación de los niños considerados individualmente. También es preciso profundizar en el potencial de este enfoque como medio de identificar un mecanismo por el que pueda establecerse un indicador que sea informativo del desarrollo fetal óptimo. Se subrayó, asimismo, la necesidad de contar con una mejor información sobre los resultados maternos y neonatales de los embarazos adolescentes, que constituyen un grupo con problemas especiales.

Históricamente, los responsables de políticas han tendido a concentrar su atención en resultados mensurables o a corto plazo, en gran medida porque, al planificar servicios, es importante poder cuantificar los avances hacia objetivos definidos. Buen ejemplo de ello es el interés prestado anteriormente a lograr descensos de la mortalidad. No cabe duda de que se han hecho importantes progresos en cuanto a reducir la mortalidad de la población en su conjunto, lo que a menudo se refleja en una menor mortalidad en la primera infancia, pero obtener resultados equivalentes en la morbimortalidad de grupos de más edad cada vez dependerá más de mejoras cualitativas sutiles en las primeras etapas de la vida. En todas las sociedades se irá considerando crucial velar por que la vida tenga un comienzo sano para obtener beneficios a más largo plazo, lo que generará un rendimiento considerable de la inversión inicial y una relación costo-beneficio favorable con el tiempo. Por tanto, es urgente emprender una campaña de sensibilización que haga hincapié en los beneficios funcionales que reportaría la mejora del desarrollo fetal. Además de los beneficios biológicos, debe reconocerse la posibilidad de lograr

avances considerables en el desarrollo cognitivo, el comportamiento, los desajustes sociales y la delincuencia. Los cimientos de estos posibles beneficios han de sentarse en etapas tempranas de la vida y, al igual que otros procesos relacionados con el desarrollo, no son plenamente recuperables si se deterioran o se pierden durante los primeros años de vida.

La reunión consultiva consideró que sería instructivo utilizar todos los datos de los que se dispone para estimar los costos imputables a la población de diversos resultados del desarrollo fetal. En el momento actual, los instrumentos para comparar los costos y beneficios que conlleva lograr un desarrollo fetal óptimo son insuficientes, y aunque es posible modelizar la complejidad de los recursos y resultados asociados a aquél, la tasa de descuento que es ineludible aplicar coloca a la atención prenatal en una situación de clara desventaja respecto a las intervenciones en etapas más tardías de la vida. Probablemente haya buenas razones para defender una tasa de descuento inferior o nula, pero aún queda por demostrar su existencia y justificarlas plenamente.

La reunión consultiva identificó otras áreas de trabajo, como la recopilación de un compendio de información sobre iniciativas para optimizar el desarrollo fetal que, además de la literatura publicada, incluya la «literatura gris» (por ejemplo, evaluaciones de programas y experiencias en campos de refugiados). También propuso, como área prioritaria de futuras investigaciones, analizar detalladamente la influencia de políticas sanitarias concretas en programas y resultados relacionados con la optimización del desarrollo fetal. Recomendó, asimismo, enriquecer la base de conocimientos relacionada con la composición corporal y el desarrollo fetal óptimo, e investigar la posibilidad de hacerlo utilizando poblaciones centinela y estudios longitudinales prospectivos en poblaciones, a ser posible en transición, en la diáspora o migrantes.

Se pusieron de relieve otras lagunas de conocimientos:

- factores preconceptionales que determinan el desarrollo fetal;
- factores paternos que determinan el desarrollo fetal;
- resultados cognitivos tras intervenciones en el embarazo y los primeros meses de vida;
- evaluaciones (incluidos instrumentos mejorados para evaluar la costoeficacia) del impacto de intervenciones y conjuntos de medidas de salud pública relacionados con el desarrollo fetal.

8. Recomendaciones

Hoy día existe un consenso considerable respecto de que las influencias ambientales (que incluye, entre otras, la nutrición materna) durante las primeras etapas de la vida pueden tener un impacto fundamental en el desarrollo humano, con consecuencias para las funciones biológicas y sociales y el comportamiento a lo largo de toda la vida (*34 Bhutta et al., 2005*). Dichas consecuencias son importantes, tanto en costos sanitarios como en pérdidas de capital humano, y justifican sobradamente la formulación de una estrategia mundial concertada para optimizar el desarrollo fetal. En este sentido, se recomienda reunir a las personas y los programas con el objetivo de elaborar una estrategia que tenga en cuenta la complejidad de los factores que es preciso afrontar para lograr un desarrollo fetal óptimo. La estrategia se fundamenta en la necesidad permanente de dispensar atención sanitaria básica a las madres y sus hijos de conformidad con las directrices de la OMS (3), atención considerada, asimismo, requisito indispensable para emprender cualquier otra acción encaminada a optimizar el desarrollo intrauterino.

La reunión consultiva formuló las siguientes recomendaciones concretas acerca de la elaboración de la estrategia:

- La estrategia mundial debe admitir que el crecimiento físico es sólo un aspecto del desarrollo fetal y que es preciso reconocer y abordar igualmente las interacciones, más complejas, entre estructura y función. Ello supone comprometerse con numerosos asociados y animarlos a participar activamente en el logro del objetivo. Estas consideraciones representan un cambio muy importante de paradigma, y se debería comunicar adecuadamente la naturaleza de dicho cambio.
- Otras características clave de una estrategia general para optimizar el desarrollo fetal que sería necesario subrayar son las siguientes:
 - traslada la atención hacia la díada madre-hijo;
 - plantea un desarrollo estratégico basado en el ciclo vital, con una base multidisciplinar integrada que abarca la supervivencia, la morbilidad y el desarrollo fetal;
 - centra la atención en el desarrollo del feto, no en su crecimiento;
 - reconoce que la aplicación de los conocimientos actuales puede mejorar los resultados de los embarazos en todas las sociedades.
- En el contexto de la información existente es fundamental difundir los conocimientos. Por tanto, la estrategia debe contar con un sólido

componente de sensibilización política que, mediante la creación de consenso y el desarrollo de campañas de comunicación bien publicitadas, tenga la capacidad de dar la palabra a quienes no pueden hablar.

- Muchos de los componentes necesarios de una estrategia para fomentar el desarrollo óptimo del feto existen ya como conjuntos aislados de medidas. Mediante su imbricación en un marco más amplio, otros programas e iniciativas (como Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Reducción de los Riesgos del Embarazo, Hacer Retroceder el Paludismo o los que abordan el problema del VIH/SIDA) pueden entrar a formar parte de un conjunto general de medidas que contribuyan de consuno a lograr los objetivos de la estrategia.
- Como principal organismo encargado de normalizar los métodos de recopilación de datos y garantizar la calidad de los materiales de formación, la OMS debe reconocer la necesidad de una acción permanente de sensibilización respecto de la fundamental importancia de un desarrollo fetal óptimo para la salud de todas las sociedades, y aceptar la responsabilidad correspondiente. El desarrollo fetal óptimo debería considerarse un aspecto esencial del desarrollo social y un paso hacia el logro de la salud para todos. Es crucial que se valoren plenamente los importantes beneficios que reportaría la integración de las políticas y las labores encaminadas a lograr el óptimo desarrollo fetal, con miras a generar sinergias en una amplia gama de actividades programáticas.
- Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) ofrecen una buena oportunidad de difundir una estrategia que promueva el óptimo desarrollo del feto. Se necesitan con urgencia documentos de sensibilización que apoyen la adopción de múltiples conjuntos de medidas dirigidas a garantizar dicho desarrollo óptimo como medio de lograr los ODM relacionados con la salud y la reducción de la pobreza. Asimismo, deben elaborarse directrices que determinen qué elementos de los conjuntos de medidas relativas al embarazo, el parto y la atención prenatal han de convertirse en componentes esenciales de los documentos de estrategia de lucha contra la pobreza en todos los países. Estas directrices deberán poner de relieve que la supervivencia, la calidad de vida y el capital humano están muy influidos por el desarrollo insuficiente durante el inicio de la vida, y que las mejoras en

el desarrollo fetal repercutirán considerablemente en los indicadores de salud y desarrollo, que en último término se autosustentarán.

- También deberá elaborarse una lista de intervenciones —con una descripción de cómo puede contribuir cada una de ellas a optimizar el desarrollo fetal— destinada a los responsables de políticas. Será preciso adaptar estos módulos de información a los diversos entornos. Las reuniones regionales serán otra parte importante del proceso dirigido a obtener el apoyo y la aceptación de la estrategia. Se consideró esencial la participación de organismos hermanos de las Naciones Unidas (como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA)) para obtener respaldos regionales a la estrategia. A fin de asegurarse su apoyo y su participación activa desde el comienzo, la reunión consultiva aconsejó solicitar la opinión de los organismos pertinentes de las Naciones Unidas ya en etapas muy tempranas del proceso. Así, propuso que se investigaran lo antes posible los cauces por los que los organismos asociados podrían participar activamente en el desarrollo de la estrategia.
- Se deberá dedicar un esfuerzo importante a vigilar y evaluar las actividades en curso encaminadas a optimizar el desarrollo fetal. Se alentará a los países a que empiecen a interesarse por dicho desarrollo y, en caso necesario, se les prestará apoyo. Deben revisarse críticamente los programas existentes y los sistemas de información que los orientan, en su calidad de integrantes de esta iniciativa. Esto reviste especial importancia en el caso de componentes clave de la estrategia, como la edad en el primer embarazo, la maternidad sin riesgos y la calidad de la atención perinatal y neonatal. Es muy probable que haya que analizar estos indicadores, entre otros, como parte de cualquier futuro programa nacional de intervenciones orientadas a promocionar el óptimo desarrollo del feto. Probar la eficacia de conjuntos coordinados de este tipo de intervenciones es una tarea ardua, pero la experiencia acumulada por la OMS en la evaluación de los programas de reducción de los riesgos del embarazo o la AIEPI ofrece una base excelente sobre la cual construir.

Referencias

1. de Onis M et al. Levels of intrauterine growth retardation in developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1998, **52**(Suppl.):S5–S15.
2. Fall C et al. Micronutrients and fetal growth. *Journal of Nutrition*, 2003, **133**(Suppl.):S1747–S1756.
3. *Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care – a guide for essential practice*. Geneva, World Health Organization, 2003.
4. *Report of Advisory Group Meeting on Maternal Nutrition and Low Birth Weight, Geneva, World Health Organization, December 2002*. (Unpublished document.)
5. Mathai M et al. Ethnicity and fetal growth in Fiji. *Australian & New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2004, Aug; **44**(4):318-21.
6. Wilcox AJ. On the importance – and the unimportance – of birthweight. *International Journal of Epidemiology*, 2001, **30**:1233–1241.
7. Maternal anthropometry and pregnancy outcomes. A WHO Collaborative Study. *Bulletin of the World Health Organization*, 1995, **73**(Suppl.):S1–S98.
8. Kramer MS Determinants of low birth weights: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 1987, **65**:663–737.
9. Wilcox MA et al. The effect of social deprivation on birthweight, excluding physiological and pathological effects. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 1995, **102**:918–924.
10. Ramakrishnan U et al. Micronutrients and pregnancy outcomes: a review of the literature. *Nutrition Research*, 1999, **19**:103–159.
11. Harding J. The nutritional basis of the fetal origins of adult disease. *International Journal of Epidemiology*, 2001, **30**:15–23.

12. Parker JD et al. A comparison of recent trends in infant mortality among twins and singletons. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2001, **15**:12–18.
13. Dabelea DR et al. Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type-2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. *Diabetes*, 2000, **49**:2208–2211.
14. Melve K, Skjaerven R. Birthweight and perinatal mortality: paradoxes, social class, and sibling dependencies. *International Journal of Epidemiology*, 2003, **32**:625–632.
15. Lucas A. Programming by early nutrition in man. In: Bock GR, Whelans J, eds. *The childhood environment and adult disease*. Chichester, UK, John Wiley and Sons, 1991:38–55.
16. Lillycrop KA et al. Dietary protein restriction of pregnant rats induces and folic acid supplementation prevents epigenetic modification of hepatic gene expression in the offspring. *Journal of Nutrition*, 2005, **135**:1382–1386.
17. Meaney MJ. Maternal care, gene expression and the transmission of individual differences in stress reactivity across generations. *Annual Reviews in Neuroscience*, 2001, **24**:1161–1192.
18. Jackson AA. Integrating the ideas of life course, cellular, individual and population levels. *Journal of Nutrition* (submitted).
19. Avchen RN et al. Birth weight and school-age disabilities: a population-based study. *American Journal of Epidemiology*, 2001, **154**:895–901.
20. Ceesay SM et al. Effects on birth weight and perinatal mortality of maternal dietary supplements in rural Gambia: 5 year randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 1997. **315**:786–790.
21. Spencer N. Social, economic, and political determinants of child health. *Paediatrics*, 2003, **112**:704–706.
22. Rose G. *The strategy of preventive medicine*. Oxford, Oxford University Press, 1992.

23. The Bellagio Group on Child Survival. Knowledge into action for survival. *Lancet*, 2003, **362**:323–327.
24. Davidson N, Felice M Adolescent pregnancy. In: Friedman S, Fisher M, Schonberg S, eds. *Comprehensive adolescent health care*. St Louis, MO, Quality Medical Publishing Inc., 1992:1026–1040.
25. *Early marriages, child spouses*. Florence, Innocenti Research Center, 2003 (Innocenti Digest No. 7).
26. Montgomery SM, Ekbom A. Smoking during pregnancy and diabetes mellitus in a British longitudinal birth cohort. *British Medical Journal*, 2002, **324**:26–27.
27. Kramer MS et al. Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why the poor fare so poorly? *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2000, **14**:194–210.
28. Podja J, Kelly L. *Low birthweight. A report based on the International Low Birthweight Symposium, Dhaka, Bangladesh, June 1999*. New York, NY, United Nations Administrative Committee on Coordination/Subcommittee on Nutrition, 2000 (ACC/SCN Nutrition Policy Paper No. 18).
29. Klebanoff M et al. Preterm and small-for-gestational age birth across generations. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1997, **176**:521–526.
30. Emanuel I et al. The Washington State Intergenerational Study of Birth Outcomes: methodology and some comparisons of maternal birth weight and infants birth weights and gestation in four ethnic groups. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 1999, **13**:352–371.
31. Veena S et al. Intergenerational effects on size at birth in South India. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2004, **18**:361–370.
32. Gluckman PD, Hanson MA, Spencer HG, Bateson P. Environmental influences during development and their later consequences for health and disease: implications for the interpretation of empirical studies. *Proceedings, Biological Sciences / The Royal Society*, 2005, **272**:671–7.

33. Neggers Y, Goldenberg R. Some thoughts on Body Mass Index, micronutrient intakes and pregnancy outcome. *Journal of Nutrition*, 2003, **133**(Suppl. 2):S1737–S1740.
34. Bhutta ZA et al. Community-based interventions for improving perinatal and neonatal health outcomes in developing countries: a review of the evidence. *Pediatrics*, 2005, **115**(Suppl.):S519–S617.

Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo

Ginebra, 25–27 de noviembre de 2003

Anexo 1

Resúmenes de los documentos de trabajo

Documento 1: Nutrición materna e insuficiencia ponderal del neonato

La insuficiencia ponderal del neonato (IPN) define a un grupo heterogéneo de recién nacidos, algunos de los cuales habrán tenido un crecimiento intrauterino restringido, otros habrán nacido prematuramente y otros, por fin, habrán sufrido ambas cosas: la restricción del crecimiento y la prematuridad. Para optimizar el desarrollo intrauterino es crucial conocer más a fondo los mecanismos que influyen en cada uno de estos desenlaces, y en particular los que mejoran los resultados sanitarios para el individuo a largo plazo.

Los estudios han puesto de manifiesto una estrecha asociación positiva entre el estado nutricional de la madre antes del embarazo y su capacidad para alimentar al feto en crecimiento. Se ha observado que las intervenciones nutricionales durante el embarazo modifican esta asociación porque modifican el ritmo de crecimiento intrauterino, si bien el cambio suele ser de escasa entidad en lo que se refiere al peso al nacer. Todavía no se conocen bien las razones de que la modificación de la dieta durante el embarazo tenga una repercusión reducida; las principales dificultades radican en la incapacidad de desentrañar por completo la secuencia causal que enlaza la nutrición materna (ya sea acumulativa o dietética) y la nutrición fetal, y en el limitado conocimiento del efecto de la nutrición periconcepcional en el ulterior crecimiento intrauterino.

Muchos de los factores que influyen en el crecimiento fetal se establecen antes del embarazo, ya sea en el período periconcepcional inmediato, a lo largo de la vida de la madre (incluido su propio desarrollo intrauterino) o ambas cosas. Datos recientes indican que la desnutrición en el período periconcepcional podría ser un determinante destacado de la duración de la gestación. Hasta la fecha, en la mayoría de los ensayos se han investigado

intervenciones posconcepcionales en las que sólo se aportaba un micronutriente, cuando en realidad la mayoría de las mujeres desnutridas padecen carencias de múltiples micronutrientes y de macronutrientes.

La carga mundial de IPN sigue siendo elevada; las cifras más altas de neonatos de bajo peso se dan en el mundo en desarrollo, donde el retraso del crecimiento intrauterino es la principal causa de dicha insuficiencia ponderal. Es probable que la resolución de este problema a largo plazo consista más en mejorar el estado nutricional de las mujeres y su acceso a los alimentos durante toda su vida que en intervenciones a corto plazo dirigidas al embarazo. Sin embargo, al centrarse en las soluciones nutricionales se pasa por alto el contexto social y cultural en el que tienden a surgir las carencias dietéticas de las madres y los problemas coexistentes, como la pobreza y las infecciones, que les permiten proliferar.

Documento 2: Orígenes evolutivos de las enfermedades del adulto

La insuficiencia ponderal del neonato se ha relacionado con mayores tasas de coronariopatía del adulto y trastornos conexos, como accidentes cerebrovasculares, hipertensión y diabetes no insulino dependiente. Estas asociaciones se han repetido ampliamente en estudios realizados en distintos países. Tienden a depender de pesos al nacer que son bajos para la edad gestacional (más que de los efectos de la prematuridad), por lo que se piensa que reflejan un crecimiento intrauterino lento o alterado. Además, las asociaciones se escalonan y abarcan toda la gama de pesos al nacer, es decir, el riesgo de cardiopatía es menor en los neonatos de 3,2 kg que en los de 2,7 kg, y los de 4 kg tienen menos riesgo que los de 3,6 kg.

Se cree que la asociación observada entre el retraso del desarrollo fetal y el incremento del riesgo de coronariopatía en la vida adulta es consecuencia de la *plasticidad evolutiva*, término utilizado para describir el fenómeno por el que un genotipo puede producir diversos estados fisiológicos o morfológicos según las respuestas a diferentes condiciones ambientales durante el desarrollo. Observaciones recientes indican que un crecimiento neonatal lento y un rápido aumento de peso durante la niñez pueden agravar los efectos negativos del retraso del crecimiento intrauterino sobre el riesgo de cardiopatía en la vida adulta.

En la actualidad, está surgiendo una nueva concepción del óptimo desarrollo del organismo humano en sus primeras etapas, basada en datos obtenidos del

estudio de la asociación entre el bajo peso al nacer y el riesgo de cardiopatía coronaria en la vida adulta, y que tiene en cuenta los resultados a corto y a largo plazo. Se cree que las cardiopatías coronarias y los trastornos conexos derivan de una serie de interacciones entre las influencias ambientales y las vías evolutivas que las preceden. Por tanto, estas enfermedades son el producto de vías evolutivas colaterales que son activadas por el entorno tanto antes como después del nacimiento. Se sabe que las influencias maternas (como la composición corporal o el equilibrio alimentario) tienen efectos a largo plazo en las enfermedades del adulto sin que afecten necesariamente al tamaño al nacer. Por ejemplo, varios estudios han demostrado que las mujeres de bajo peso tienen más probabilidades de que en sus hijos, ya adultos, aparezca insulinoresistencia, asociación que sólo puede atribuirse en parte a un bajo peso neonatal.

Documento 3: Características óptimas del crecimiento intrauterino y el tamaño al nacer

El crecimiento fetal es óptimo cuando no existen impedimentos patológicos a dicho crecimiento o a la duración de la gestación. Estas dos variables dependen de varios factores: algunos son fisiológicos (como el tamaño de la madre, el orden de nacimiento, el sexo o el origen étnico) y otros, patológicos (por ejemplo, infecciones, tabaquismo, diabetes, hipertensión).

La mortalidad perinatal suele ser mayor en el extremo inferior del peso al nacer y la edad gestacional. Sin embargo, variaciones del ritmo de crecimiento intrauterino y de la duración de la gestación que son específicas de las poblaciones pueden también elevar la mortalidad perinatal. En Fiji, por ejemplo, las tasas de mortalidad son mayores en la población de origen indio que en la oriunda de las islas. En la mayoría de las poblaciones, el peso óptimo al nacer, es decir, el que constituye la categoría ponderal con menor mortalidad perinatal, es mucho más alto que el peso medio al nacer. Además, en general el peso óptimo al nacer de la población aumenta a medida que lo hace el peso medio al nacer.

Dado que no siempre se dispone de estimaciones exactas de la edad gestacional, sobre todo en los países en desarrollo, es más frecuente que se utilice el peso al nacer o, más específicamente, las distribuciones de dicho peso, para investigar las asociaciones entre mortalidad perinatal y tamaño al nacer. En muchas poblaciones, la distribución del peso al nacer tiende a estar sesgada hacia los valores más bajos. Además, el tamaño de la distribución residual (la parte del área bajo una curva de distribución asimétrica que excede a la de una distribución «normal» o en campana) parece ligado a la

supervivencia del neonato. Cuando la distribución residual es pequeña (es decir, la curva de distribución del peso al nacer es simétrica y hay poco sesgo, como ocurre en Japón), la mortalidad durante el primer año es baja; a la inversa, cuanto mayor es la distribución residual, mayor es la tasa de mortalidad neonatal. Esta forma de análisis puede usarse en la mayor parte de las situaciones, ya sea para comparar la asociación entre la magnitud de la distribución residual y la mortalidad durante el primer año en diferentes poblaciones o para analizar las tendencias a lo largo del tiempo en una misma población.

No existe una referencia universal del peso al nacer o del crecimiento fetal aplicable a todos los fetos con independencia del entorno. Aun así, la historia de la población y, quizá en menor medida, el origen étnico son determinantes destacados del crecimiento fetal y del tamaño al nacer. Aunque el origen étnico puede considerarse un indicador de las influencias socioeconómicas en algunos entornos con poblaciones multiétnicas, a veces no es una suposición válida en poblaciones étnicamente más homogéneas.

En ausencia de referencias aplicables universalmente, es preciso elaborar una distribución de referencia del peso al nacer para diversas poblaciones y grupos étnicos, basada en observaciones de las embarazadas sanas de bajo riesgo y sus fetos y neonatos. Deberán realizarse ajustes en función de todos los factores fisiológicos que se sabe que influyen en el tamaño y el crecimiento del feto, como el orden de nacimiento (los primogénitos son de menor tamaño que los segundos hijos o posteriores) y el sexo (los neonatos varones pesan más que las niñas). Aunque las referencias de peso al nacer se denominan a menudo curvas de crecimiento fetal, en realidad no son lo mismo. Las referencias de peso al nacer se basan en pesos al nacer reales, mientras que las curvas de crecimiento fetal derivan de estimaciones ecográficas del peso fetal (es decir, de medidas obtenidas cuando el niño está todavía en el útero). Asimismo, es importante señalar que dado que los nacimientos prematuros se asocian generalmente a restricción del crecimiento intrauterino, los patrones de peso al nacer no reflejan el verdadero peso fetal en etapas más tempranas de la gestación.

Tanto en los países desarrollados como en el mundo en desarrollo, las distribuciones del peso al nacer cambian con el tiempo. Por tanto, es importante revisar periódicamente los datos poblacionales por si se hubieran producido cambios temporales en la distribución del peso al nacer y revisar las referencias existentes. Se conocen relativamente bien los efectos negativos de las hambrunas y la desnutrición sobre el peso al nacer, pero los datos

disponibles sobre los cambios intergeneracionales de este parámetro entre las poblaciones inmigrantes procedentes de países en desarrollo son contradictorios.

Documento 4: Factores determinantes del crecimiento intrauterino

En los países en desarrollo, la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) forma parte del ciclo de desnutrición, sostenido son la pobreza, la falta de agua salubre y la alta prevalencia de infecciones específicas e inespecíficas. Una vez iniciado el embarazo, el hecho de que la futura madre no gane suficiente peso desempeña un papel muy importante en la restricción del crecimiento fetal. Las pruebas que vinculan la carencia de micronutrientes o los desequilibrios de nutrientes concretos con un crecimiento fetal insuficiente son poco consistentes, mientras que cada vez son más numerosos los datos que indican que el trabajo físicamente agotador durante el embarazo, muy frecuente entre las mujeres de los países en desarrollo, puede contribuir al RCIU. La hipertensión gravídica, sobre todo cuando se asocia a proteinuria, es otro determinante destacado, junto con el paludismo y la infección por el VIH (en áreas de alta prevalencia de estas infecciones). En muchos entornos de países en desarrollo, el embarazo adolescente, sobre todo en niñas que aún están creciendo, es otro factor importante entre los que determinan el crecimiento fetal insuficiente.

La desnutrición materna ejerce su influencia fundamentalmente a través del retraso del crecimiento durante la infancia de la madre, lo que conduce a una baja estatura y un bajo peso antes de la gestación, sobre todo cuando se combina con episodios frecuentes de diarrea debido a un saneamiento deficiente y la falta de agua salubre. Además de la desnutrición durante la infancia, el peso de la madre al nacer influye también en el crecimiento fetal; si la madre fue, ella misma, un bebé pequeño, es más probable que dé a luz niños de pequeño tamaño. Aunque hasta ahora no se conocen bien sus efectos sobre el crecimiento embrionario y fetal, la calidad de la alimentación en el período periconcepcional se considera otro determinante destacado del crecimiento fetal.

En los países desarrollados es menos frecuente el retraso del crecimiento intrauterino, pero sigue asociándose a resultados sanitarios adversos durante toda la vida. Fumar es, en la actualidad, el principal determinante conocido de RCIU en el mundo desarrollado. Se cree que también el incremento ponderal insuficiente de la madre durante la gestación y la hipertensión gravídica pueden desempeñar un papel, mientras que el trabajo agotador, los malos

tratos físicos y el tabaquismo pasivo están surgiendo como posibles factores que contribuyen al crecimiento fetal insuficiente. Las influencias intergeneracionales y de la primera infancia operan a través del bajo peso de la madre al nacer y el retraso del crecimiento en la primera infancia (secundario a una desnutrición relativa) para contribuir al retraso del crecimiento fetal principalmente por sus efectos sobre la estatura materna y el peso antes del embarazo. La profunda pobreza que caracteriza a muchos países en desarrollo está ausente, pero las circunstancias sociales desfavorables durante la infancia materna e inmediatamente antes y durante el embarazo son la base de muchos de los factores citados que repercuten en el crecimiento fetal.

Las intervenciones dirigidas individualmente a las mujeres embarazadas pueden ayudar a mejorar el crecimiento intrauterino, pero es probable que, tanto en los países desarrollados como en desarrollo, sean las de carácter social, dirigidas a reducir la proporción de mujeres en edad fértil con talla y peso inferiores al normal en el momento de la concepción, las que más repercutan en dicho crecimiento. Estas intervenciones suelen ser caras, pero los costos de aplicación se equilibran, e incluso pueden verse superados por los beneficios a corto y largo plazo de una mejora notable y continua del crecimiento intrauterino.

Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo

Ginebra, 25–27 de noviembre de 2003

ANEXO 2

Objetivos y resultados previstos

Objetivos

- 1) Determinar el estado actual de los conocimientos sobre lo que constituye el desarrollo fetal óptimo, desde el punto de vista poblacional hasta el individual.
- 2) Analizar las causas del desarrollo fetal insuficiente y el bajo peso al nacer como indicador indirecto a escala poblacional.
- 3) Analizar las repercusiones del desarrollo fetal insuficiente en la morbilidad, la discapacidad y la mortalidad a lo largo del ciclo vital.
- 4) Analizar intervenciones costoeficaces para lograr un desarrollo fetal óptimo, por tipo de intervenciones y momento de aplicación.
- 5) Asesorar a la OMS respecto de las próximas medidas para elaborar una estrategia que promueva el óptimo desarrollo del feto.

Resultados previstos de la reunión

1. Un informe de la reunión en el que se resuman la información de trabajo, los debates y las recomendaciones.
2. Recomendaciones sobre las próximas medidas para que la OMS elabore la estrategia.

Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo

Ginebra, 25–27 de noviembre de 2003

ANEXO 3

Programa

Martes, 25 de noviembre

08:30 – 09:00 **Inscripción**

09:00 – 09:45 **Apertura**

*Dra. Joy Phumaphi,
Subdirectora General de Salud de la Familia y de la
Comunidad*

Antecedentes y objetivos

Dra. Sultana Khanum

Peso óptimo al nacer

Dra. Jelka Zupan

09:45 – 10:30 **Nutrición e insuficiencia ponderal del neonato (Plenaria)**

Prof. Andrew M. Prentice

10:30 – 11:00 **DESCANSO**

11:00 – 12:30 **Nutrición e insuficiencia ponderal del neonato (cont.)**

Prof. Andrew M. Prentice

12:30 – 14:00 **ALMUERZO**

12:45 – 13:30 Seminario (Sala D)

**Grados de insuficiencia ponderal del neonato
Últimas estimaciones de la UNICEF/OMS y
metodología
Dra. Ann Blanc, Asesora de UNICEF**

14:00 – 15:30 **Orígenes evolutivos de las enfermedades del adulto**
(Plenaria)

Prof. David J. P. Barker

15:30 – 16:00 DESCANSO

16:00 – 17:30 **Características óptimas del crecimiento intrauterino y el
tamaño al nacer** (Plenaria)

Prof. Matthews Mathai

17:30 – 18:00 **Resumen**

Presidente

18:00 – 19:30 **Recepción** (*Restaurante Crystal – Cafetería de la OMS*)

Miércoles, 26 de noviembre

09:00 – 10:30 **Factores determinantes del crecimiento fetal** (Plenaria)

Prof. Nicholas J. Spencer

10:30 – 11:00 DESCANSO

11:00 – 11:15 **Presentación de los Grupos de Trabajo**

11:15 – 12:45 **Grupos de trabajo – Sesión 1** (Salas asignadas)

Objetivo 1:

Determinar el estado actual de los conocimientos
sobre el tamaño óptimo del feto a término desde
la perspectiva de la salud pública.

12:45 – 14:00 ALMUERZO

14:00 – 15:30 **Informe de los Grupos de Trabajo** (Plenaria)

Relator de los Grupos de Trabajo

15:30 – 16:00 DESCANSO

16:00 – 17:30 **Grupos de Trabajo - Sesión 2** (Salas asignadas)

Objetivo 2:

Analizar las causas del tamaño insuficiente del feto a término y del bajo peso al nacer como indicador indirecto a escala poblacional.

Objetivo 3:

Analizar la repercusión del tamaño insuficiente del neonato sobre la morbilidad, la discapacidad y la mortalidad en todo el ciclo vital del individuo.

Objetivo 4:

Analizar intervenciones costoeficaces para lograr el óptimo tamaño del feto a término, por tipo de intervenciones y momento de aplicación.

Jueves, 27 de noviembre

09:00 – 10:30 **Informe de los Grupos de Trabajo** (Plenaria)

Relator de los Grupos de Trabajo

10:30 – 11:00 DESCANSO

11:00 – 12:30 **Grupos de Trabajo - Sesión 3** (Salas asignadas)

Objetivo 5:

Asesorar a la OMS sobre las próximas medidas para la elaboración de una estrategia en pro del óptimo tamaño del feto a término.

12:30 – 14:00 ALMUERZO

14:00 – 15:30 **Informe de los Grupos de Trabajo** (Plenaria)

Relator de los Grupos de Trabajo

15:30 – 16:00 DESCANSO

16:00 – 17:30 **Próximas medidas**

Conclusiones y clausura de la reunión consultiva

Dra. Sultana Khanum