

Recibido: 26 de julio de 2005

Versión definitiva: 21 de febrero de 2006

Aceptado: 23 de febrero de 2006

Cristhian
Arriola-Ortiz,¹
Genaro
Vega-Malagón,²
Adrián
Hernández-Lomelí³

Factores de riesgo asociados a retraso en el crecimiento intrauterino

RESUMEN

Introducción: el término retraso en el crecimiento intrauterino se utiliza para referirse a los fetos con peso al nacer inferior al percentil 10 para su edad gestacional.

Objetivo: determinar la prevalencia e identificar factores de riesgo asociados con el retraso en el crecimiento intrauterino, en pacientes con curvas de crecimiento fetal normal.

Material y métodos: estudio realizado en el Hospital General de la Secretaría de Salud de Querétaro, Querétaro, en el que se analizaron 70 pacientes obstétricas con recién nacidos con retraso en el crecimiento intrauterino (casos) y se compararon con 70 mujeres cuya característica principal fue ser madres de neonatos sin retraso en el crecimiento intrauterino (controles).

Resultados: se estudiaron 70 casos de 192 registrados en el periodo, con lo que se obtuvo una prevalencia de 2.5 %; de los recién nacidos con retraso en el crecimiento uterino, 40 (47.2 %) eran del sexo femenino y 30 (42.8 %) del masculino; en relación con la edad, las madres menores de 20 y las mayores de 30 años no mostraron asociación estadísticamente significativa. Los factores de riesgo asociados fueron principalmente el peso inadecuado de la mujer embarazada (OR 4.84, IC 95 % = 1.56 a 16.1), control prenatal menor a cinco consultas (OR 6.0, IC 95 % = 2.48 a 14.81), enfermedad hipertensiva del embarazo (OR 5.09, IC 95 % = 1.4 a 20.21) e infecciones cervicovaginales (OR 5.09. IC 95 % = 1.52 a 21.56).

Conclusiones: es necesario prestar mayor atención durante el embarazo a las pacientes adolescentes, así como concienciar a la población de mujeres embarazadas de llevar un control prenatal adecuado, con el cual será factible detectar a las pacientes con riesgo de presentar retraso en el crecimiento intrauterino y de esta manera disminuir la morbilidad y mortalidad en el recién nacido.

SUMMARY

Introduction: the term intrauterine growth delay (IGD) is used to refer a fetus with weight at birth lower than the 10th percentile for their gestational age.

Objective: to determine the prevalence and to identify risk factors associated with intrauterine growth delay in patients with normal fetal growth curves.

Material and methods: this study was made at General Hospital in Queretaro, Queretaro. There were included 70 obstetric patients with newborn with intrauterine growth delay (cases) and it was compared with 70 control patients with newborn without intrauterine growth delay. Results: there were studied 70 cases of a total of 192 registered during the period of this study. There was a prevalence of 2.5. Of all the newborn with intrauterine growth delay, 40 (47.2 %) were female and 30 (42.8 %) were male, relating with age, mothers below 20 and above 30 were not show significant differences. The risk factors associated were mainly inadequate pregnant women weight (OR 4.84, IC 95 % = 1.56 a 16.1) and less than five medical appointments for medical control during prenatal period (OR 6.0, IC 95 % = 2048 a 14.81) , hypertensive disease during pregnancy (OR 5.09, IC 95 % = 1.4 to 20.21) and cervicovaginal infections (OR 5.09. IC 95 % = 1.52 to 21.56).

Conclusions: it is necessary to pay more attention to pregnant teenagers and also to general pregnant women to receive an adequate prenatal control in order to detect patients with risk of IGD and of this way to diminish morbidity and mortality in the newborn.

¹Ginecoobstetra,
Hospital del Niño
y la Mujer, Secretaría
de Salud, Querétaro

²Ginecoobstetra,
Maestría en Ciencias,
Universidad Autónoma
de Querétaro

³Facultad de Medicina,
Universidad Autónoma
de Querétaro. Jefe del
Departamento Clínico,
Unidad de Medicina
Familiar 14,
Instituto Mexicano
del Seguro Social,
Querétaro

Comunicación con:

Genaro
Vega-Malagón

o

Adrián
Hernández-Lomelí.

Tel. y fax:
(01 442) 216 1414

Dirección electrónica:
genarovm@uaq.mx
adrianhl@uaq.mx

Palabras clave

- ✓ retraso en el crecimiento fetal
- ✓ neonato pequeño para edad gestacional
- ✓ embarazo
- ✓ control prenatal

Key words

- ✓ fetal growth retardation
- ✓ small for gestational age infant
- ✓ pregnancy
- ✓ prenatal care

Introducción

El término *retraso en el crecimiento intrauterino* se utiliza para aludir a los fetos con peso al nacer inferior al percentil 10 para su edad gestacional.¹ Desde hace tiempo se han hecho esfuerzos por unificar los criterios para diagnosticar el retraso en el crecimiento intrauterino y para precisar conceptos que comúnmente se han utilizado como sinónimos. En 1963, Lubchenco realizó tablas para clasificar neonatos pequeños para la edad gestacional.² El peso, la longitud y el perímetro craneal al nacimiento son los parámetros antropométricos más comunes para valorar el crecimiento fetal, habiéndose confeccionado diversas tablas según la edad gestacional del recién nacido. Las de Lubchenco, elaboradas en Denver, fueron pioneras y su uso se generalizó, aunque fueron criticadas en función de la altitud de la región en la que habían sido obtenidos los datos. Posteriormente, en Estados Unidos y Europa fueron elaboradas otras con niños nacidos en diferentes altitudes.³⁻⁸

Estas tablas han mostrado que el tercer trimestre del embarazo es el periodo en el cual se produce mayor incremento en el peso fetal y que existen diferencias, si bien no muy importantes, entre las mediciones de las distintas poblaciones, por ello se aconseja utilizar las de poblaciones similares como patrones de referencia de normalidad. Recientemente, en España se han obtenido datos de las poblaciones de Zaragoza y Barcelona, que han mostrado ser similares.^{9,10}

Un hecho que vino a ser un punto central de confusión fue el criterio aprobado por *National Institute of Child Health and Human Development* para retraso en el crecimiento intrauterino: peso al nacimiento menor al percentil 10 para la edad gestacional.¹ Otra propuesta presentada por Millar para el diagnóstico de retraso en el crecimiento intrauterino es el uso de tablas de índice ponderal.¹¹ Bajo este contexto, las formas para el diagnóstico de retraso en el crecimiento intrauterino aún no son claras.

Múltiples factores, unos de origen materno, otros de origen placentario y otros intrínsecos al propio feto, pueden condicionar retraso en el crecimiento intrauterino.

En el presente estudio se empleó el criterio de peso del recién nacido por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.

Es difícil precisar la incidencia real del retraso en el crecimiento intrauterino dado que varía según la población estudiada, la localización geográfica y las gráficas neonatales empleadas. La Organización Mundial de la Salud reportó para México en el periodo de 1980 a 1988, una incidencia de retraso en el crecimiento intrauterino de 12 %.¹²

Para generar el diagnóstico de retraso en el crecimiento intrauterino y así identificar poblaciones de riesgo, es necesaria una adecuada interpretación de las variables (peso, talla y edad gestacional). Se calcula que un tercio de los neonatos con 2800 g de peso al nacimiento en realidad tienen retraso en el crecimiento intrauterino y no son prematuros.¹³

Se estima que en México una de cada 10 gestaciones puede cursar con retraso en el crecimiento. Las estadísticas más cercanas y confiables a nuestro problema de estudio son las relativas al bajo peso al nacer. Para 1982, varios investigadores notificaron que el bajo peso al nacimiento en el mundo oscilaba entre 3 y 43 %: en los países desarrollados, la incidencia se encontraba entre 3.6 y 7.4 %, mientras que en los de Asia sudoriental variaba de 20 a 43 %.¹⁴ Un estudio realizado en Chile y Cuba con el propósito de comparar tasas de bajo peso al nacer, mostró que en el primero se observaban índices que iban de 5.4 en 1991 a 5.0 en 2001 y que en Cuba había una tasa de 7.4 por 100 nacidos vivos.¹⁵⁻¹⁷ En México se presentan tasas que van de 6.1 en el año 2001, 4.5 en 2002 a 7.4 en 2003; en el estado de Querétaro se muestran índices que van de 7.1, 4.8 y 7.3, para los años 2001, 2002 y 2003, respectivamente.¹⁸

Desde un punto de vista práctico, los recién nacidos con retraso en el crecimiento intrauterino pueden distribuirse en dos grandes grupos, con grados intermedios entre ellos:¹⁹

- *Armónicos o simétricos:* recién nacidos con índice ponderal normal pero peso, perímetrocefálico y longitud por debajo del percentil 10 (33 % de los niños con retraso en el crecimiento intrauterino).

- *Asimétricos*: recién nacidos con índice ponderal bajo y peso por debajo del percentil 10, pero longitud y perímetro cefálico adecuados (55 % de los productos con retraso en el crecimiento intrauterino).

La pertenencia a uno u otro grupo tiene importantes implicaciones etiológicas, fisiopatológicas y pronósticas sobre el crecimiento posnatal. En los primeros, los agentes etiológicos han actuado desde el periodo embrionario o en las primeras semanas de desarrollo fetal; existe disminución del número de células, son fetos pequeños. En los segundos, los agentes etiológicos han actuado fundamentalmente durante la segunda mitad de la gestación, el número de células fetales está más conservado y se ha afectado fundamentalmente el desarrollo del tejido adiposo.²⁰⁻²³

Por otra parte, cabe mencionar que los recién nacidos con retraso en el crecimiento uterino tienden a una evolución neonatal complicada (hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, hiperviscosidad, enterocolitis necrotizante) con mal pronóstico.²⁴

La base fisiopatológica de retraso en el crecimiento intrauterino se fundamenta en las tres fases de crecimiento celular fetal:

- *Estadio I, de hiperplasia*: rápida mitosis e incremento del contenido del DNA (cuatro a 20 semanas de gestación).
- *Estadio II, de hiperplasia e hipertrofia*: disminución en el ritmo de mitosis e incremento en el tamaño celular (20 a 28 semanas de gestación).
- *Estadio III, de hipertrofia*: rápido incremento del tamaño celular y acumulación de tejido adiposo, muscular y tejido conectivo (28 semanas de gestación).^{13,24-29}

El 95 % de la ganancia fetal ocurre durante las últimas 20 semanas de gestación. También existe la convicción de que el retraso en el crecimiento intrauterino simétrico se encuentra asociado con alteraciones cromosómicas, lo cual ha sido recientemente discutido.

De acuerdo con el peso al nacer y la edad gestacional, las gráficas de crecimiento neo-

natal definen el desarrollo fetal en adecuado, grande, pequeño.

A su vez, los niños pueden pertenecer a tres categorías:

- *Pretérmino*: nacidos antes de 37 semanas de gestación
- *Término*: nacidos entre la 37 y 42 semanas de gestación
- *Postérmino*: con más de 42 semanas de gestación.

Ello puede refrendarse al nacimiento con el examen fisiconeurológico (*test* de Dubowitz).²⁹ Hay que reseñar que según las curvas existen diferencias para considerar el percentil inferior de los estándares neonatales. Probablemente las curvas de Lubchenco sean las más utilizadas.²

Alcanzar un desarrollo adecuado al final de la gestación es necesario para una adaptación normal a la vida extrauterina en el periodo neonatal inmediato y para el desarrollo posnatal normal durante la infancia, adolescencia y vida adulta. El retraso en el crecimiento intrauterino puede asociarse con retraso en el crecimiento posnatal y con cambios metabólicos y en la composición corporal, que pueden estar en el origen del síndrome metabólico en el adulto.³⁰⁻³⁶

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia e identificar factores de riesgo asociados con el retraso en el crecimiento intrauterino en pacientes con curvas de crecimiento fetal normal en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en Querétaro, Querétaro.

Material y métodos

Se realizó un estudio de casos y controles, ambispectivo, en el Hospital General de la Secretaría de Salud de Querétaro, Querétaro, cuyo protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del mismo hospital, con el propósito de determinar factores de riesgo de retraso en el crecimiento intrauterino en pacientes obstétricas durante el periodo comprendido del 1 de octubre de 2002 al 30 de septiembre de 2003.

**Cristhian Arriola-Ortiz
et al. Factores de riesgo
para retraso en
crecimiento intrauterino**

El criterio diagnóstico para establecer el grupo de *casos* (retraso en el crecimiento intrauterino) fue con base en los recién nacidos cuyo peso fuera inferior al percentil 10 de acuerdo con la edad gestacional y de igual manera se procedió con los eventos obstétricos donde encontramos recién nacidos con peso y talla acordes para la edad gestacional (*controles*).

Se utilizó el programa Epi-info en su opción Evitable, para obtener el tamaño de muestra, calculado con base en un único factor de riesgo, con relación de casos por control de 1/1, OR de 3.0, porcentaje de exposición en los controles de 30 %, nivel de confianza de 95 % y poder de la prueba de 80 %; el resultado fue de 63 pero se decidió realizar el estudio con 70 pacientes en cada uno de los grupos.

Los criterios de inclusión fueron todas las pacientes con embarazo intrauterino con producto vivo, fecha de última menstruación segura y confiable u obtenida por valoración de Capurro.³⁷ Las pacientes con parto fortuito o fuera de las instalaciones se excluyeron o eliminaron del estudio.

El procedimiento se llevó a cabo de la siguiente manera: posterior al nacimiento se pesó y midió al recién nacido, valorándolo por medio de las tablas de Jurado García para peso y talla según el sexo.²²

Para la recolección de datos se aplicó directamente a la paciente una encuesta diseñada *ex profeso*. Para los casos se utilizó una técnica de muestreo probabilístico, ya que los elementos fueron elegidos al azar. En las pacientes control se empleó el mismo procedimiento que el de la selección.

Definición de variables

- *Control prenatal adecuado:* cuando la paciente registró ≥ 5 consultas médicas.
- *Infección cervicovaginal:* presencia de leucorrea.
- *Infección de vías urinarias:* síntomas clínicos y comprobación mediante análisis de laboratorio.
- *Peso inadecuado de la embarazada:* cuando la ganancia ponderal fue ≤ 8 kg de las 37 a las 40 semanas.

- *Enfermedad hipertensiva del embarazo:* cifras sistólicas ≥ 90 mm Hg y diastólicas ≥ 140 mm Hg.

En cuanto al proceso estadístico, se efectuó análisis uni y bivariado con proporciones y OR para valorar asociación e intervalos de confianza de 95 % (IC 95 %) para la significancia estadística de los datos.

Resultados

Se realizó estudio de 70 mujeres en quienes se obtuvieron recién nacidos con retraso en el crecimiento intrauterino (*casos*), comparándolas con 70 controles cuyos neonatos no tuvieron este problema.

De los 8050 eventos obstétricos atendidos durante este periodo, se presentaron 192 casos con retraso en el crecimiento intrauterino, para una prevalencia de 2.5 %.

La media de peso de los neonatos fue de 2420 ± 1691 g en el grupo de casos y de 3170 ± 876 g en el control ($p < 0.05$); la talla fue de 45.83 ± 2.65 cm en el grupo de casos y de 50.27 ± 2.13 cm ($p < 0.05$) en el control.

En cuanto a los factores de riesgo estudiados, 40 neonatos del sexo femenino tuvieron retraso en el crecimiento intrauterino y 30 del masculino; la OR no fue representativa estadísticamente. En relación con la edad de la madre, se tomó al grupo de 20 a 29 años como el que no presentaba la característica; se obtuvieron 21 casos en el grupo de menores de 20 años (OR 2.13, IC 95 % = 0.84 a 5.45), mientras que en el grupo de edad de 30 a 39 años se registraron 16 (OR 1.08, IC 95 % = 0.44 a 2.66); para el grupo mayor de 40 años sólo se registró uno. El peso de la mujer se clasificó como adecuado y no adecuado; en esta variable se obtuvieron 19 mujeres con retraso en el crecimiento intrauterino y peso no adecuado, con OR 4.84, significativamente estadístico (IC 95 % = 1.56 a 16.1). En mujeres con talla menor a 1.50 m se encontraron cuatro casos de retraso en el crecimiento intrauterino (OR 2.06, IC 95 % = 0.31 a 16.81). Además, se determinó una prevalencia de 15.7 % de retraso en el crecimiento intrauterino en el

grupo de solteras, no significativa estadísticamente. En relación con la escolaridad, la prevalencia más alta de retraso en el crecimiento intrauterino se estableció en mujeres con primaria, con 37 casos (OR 0.89, IC 95 % = 0.42 a 1.89). Por último, en el nivel socioeconómico se tuvo que establecer la categoría medio-alto ya que sólo se encontró un caso de retraso en el crecimiento intrauterino en el nivel alto; de esta manera, en el nivel bajo la prevalencia de retraso en el crecimiento intrauterino fue de 18 casos (OR = 1.52, IC 95 % = 0.63 a 3.67) (cuadro I).

En el cuadro II se describen las características de los pacientes de acuerdo con las varia-

bles ginecoobstétricas. Resalta que 35 de las mujeres con retraso en el crecimiento intrauterino no tuvieron control prenatal adecuado (OR 6.0, IC = 2.48 a 14.81). Los antecedentes ginecoobstétricos no evidenciaron asociación, ya que la mayoría de las mujeres con retraso en el crecimiento intrauterino no tenía antecedentes (81.4 %); el periodo intergenésico corto, la muerte neonatal previa y las infecciones no mostraron asociación estadística. En cuanto a las complicaciones durante el embarazo, en las mujeres con recién nacidos con retraso en el crecimiento intrauterino, la enfermedad hipertensiva en el embarazo se presentó en 13 (OR

**Cristhian Arriola-Ortiz
et al. Factores de riesgo
para retraso en
crecimiento intrauterino**

Cuadro I
Factores de riesgo para retraso en el crecimiento intrauterino, según variables de estudio

Variable	Casos (n = 70)		Controles (n = 70)		OR	IC 95 %
	n	%	n	%		
Sexo						
Femenino	40	57.1	38	54.2	1.12	0.55 - 2.31
Masculino	30	42.9	32	45.7	1.0	
Edad (años)						
< 20	21	30.0	12	17.1	2.13	0.84 - 5.45
20 a 29	32	45.7	39	55.7	1.0	
30 a 39	16	22.9	18	25.7	1.08	0.44 - 2.66
≥ 40	1	1.4	1	1.4	1.22	0 -46.80
Peso de la embarazada (kg)						
No adecuado	19	27.1	5	7.1	4.84	1.56 -16.1
Adecuado	51	72.9	65	92.8	1.0	
Talla (m)						
< 1.50	4	5.7	2	2.8	2.06	0.31 -16.81
> 1.50	66	94.3	68	97.1	1.0	
Estado civil						
Soltera	11	15.7	11	15.7	1.0	0.37 - 2.72
Casada	59	84.3	59	84.2	1.0	
Escolaridad						
Nula	5	7.1	3	4.2	1.61	0.29 - 9.58
Primaria	37	52.9	40	57.1	0.89	0.42 - 1.89
Secundaria o más	28	40.0	27	38.5	1.0	
Nivel socioeconómico						
Bajo	18	25.7	13	18.5	1.52	0.63 - 3.67
Medio-alto	52	74.3	57	81.5	1.0	
Casos						
=madres de neonatos con retraso en el crecimiento uterino						
Controles						
=madres de neonatos sin retraso en el crecimiento uterino						

5.09, IC 95 % = 1.40 a 20.21); las infecciones en 14 (OR 5.09, IC 95 % = 1.52 a 21.56); la anemia y el embarazo gemelar no revelaron asociación. Las mujeres con dos o tres embarazos presentaron la frecuencia de retraso en el crecimiento intrauterino más elevada, con 18 casos, pero tanto este grupo como el de más de tres gestaciones no revelaron asociación.

Discusión

En el presente estudio se identificó que el control prenatal inadecuado (menos de cinco consultas durante el embarazo), la enfermedad hipertensiva en el embarazo, infecciones y un peso inadecuado en la mujer gestante fueron factores de riesgo asociados con el retraso en el crecimiento intrauterino.

La Organización Mundial de la Salud informa para México una prevalencia de retraso en el crecimiento intrauterino de 12 %.¹² Nuestro estudio encontró 2.4 %, mucho menor a lo esperado, lo cual pudiera atribuirse a factores como la definición que se adopte respecto al diagnóstico de retraso en el crecimiento intrauterino, distintas formas de elaboración de curvas de normalidad de peso y talla para recién nacidos y procedimientos utilizados para el cálculo de la edad gestacional.

Kramer³⁸ menciona que el sexo femenino del niño es un factor de riesgo para retraso en el crecimiento intrauterino; en nuestro estudio no mostró asociación estadística.

En cuanto a la edad materna, el grupo más afectado en nuestra investigación fue el de mujeres menores de 20 años, lo que correlaciona con el estudio publicado por Gomella.¹³

Cuadro II
**Factores de riesgo de retraso en el crecimiento intrauterino,
según variables ginecoobstétricas**

Variable	Casos n = 70		Controles n = 70		OR	IC 95 %
Control prenatal						
No adecuado	35	50.0	10	14.3	6.0	2.48 - 14.81
Adecuado	35	50.0	60	85.7	1.0	
Antecedentes ginecoobstétricos						
Periodo intergenésico corto	10	14.3	6	8.6	1.84	0.57 - 6.15
Muerte neonatal previa	2	2.9	1	1.4	2.21	0.15 - 63.37
Infecciones	1	1.4	-	-	-	-
Sin antecedentes	57	81.4	63	90.0	1.0	
Complicaciones en el embarazo						
Enfermedad hipertensiva en embarazo	13	18.5	4	5.7	5.09	1.40 - 20.21
Diabetes mellitus	-	-	1	1.4	-	-
Infecciones	14	20.0	4	5.7	5.09	1.52 - 21.56
Anemia	2	2.9	3	4.3	1.05	0.12 - 8.22
Embarazo gemelar	4	5.7	-	-	-	-
Sin complicación	37	52.9	58	82.9	1.0	
Número de embarazos						
2 a 3	18	25.7	34	48.6	0.34	0.15 - 0.78
> 3	13	18.5	11	15.7	0.76	0.27 - 2.17
Primigesta	39	55.8	25	35.7	1.0	

Casos = madres de neonatos con retraso en el crecimiento uterino
Controles = madres de neonatos sin retraso en el crecimiento uterino

La escolaridad nula o de nivel básico aumentada a un estado socioeconómico bajo no mostró asociación estadística como factor de riesgo para retraso en el crecimiento intrauterino, lo que no concuerda con investigaciones publicadas donde las pacientes con mala situación económica tienen habitualmente baja escolaridad, lo que condiciona desconocimiento de la fisiología de la reproducción e inadecuado control médico durante el embarazo.²⁴

Un factor importante es el estado nutricional de la madre,³⁹ encontrándose un riesgo 4.8 veces mayor de presentar retraso en el crecimiento intrauterino en el grupo de embarazadas con peso inadecuado para su talla, comparadas con el grupo con peso adecuado.

El grupo con control prenatal inadecuado (menos de cinco consultas) demostró un riesgo seis veces mayor de retraso en el crecimiento intrauterino en relación con el grupo que presentó control prenatal adecuado. Si a esto adicionamos escolaridad y estado socioeconómico bajos, es posible que durante el embarazo se pase por alto complicaciones que pudieran identificarse a tiempo.

Entre las complicaciones, la enfermedad hipertensiva del embarazo representó cinco veces más riesgo para retraso en el crecimiento intrauterino; de igual manera sucedió en las infecciones cervicovaginales acontecidas durante el embarazo, como pudieran ser las vaginitis, cervicitis o la infección de vías urinarias.

Se concluye en la importancia de identificar al inicio del embarazo a las pacientes con algún factor de riesgo para desarrollar retraso en el crecimiento intrauterino y llevar a cabo un buen control prenatal, con un manejo adecuado de las posibles complicaciones médicas del embarazo y así disminuir la morbilidad y mortalidad del recién nacido.

Referencias

1. Read MS, Catz C, Grave G, McNellis D, Warshaw JB. Intrauterine growth retardation-identification of research needs and goals. National Institute of Child Health and Human Development of USA (NICHD). Semin Perinatol 1984;8:2-4.
2. Lubchenco L, Hausman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks gestation. Pediatrics 1963;32:793-800.
3. Usher RH, McLean FH. Intrauterine growth of liveborn Caucasian infants at sea level: standards obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks after gestation. J Pediatr 1969;74:901-910.
4. Brenner WE, Edelman DA, Hendricks CH. A standard of fetal growth for the United States of America. Am J Obstet Gynecol 1976;126:555-564.
5. Largo RH, Wailli R, Duc G, Fanconi A, Prader A. Evaluation of perinatal growth. Helv Pediatr Acta 1980;35:419-436.
6. Gairdner D, Pearson J. A growth chart for premature and other infants. Arch Dis Child 1971;46:783-787.
7. Malvehy J, Fontan F, Iglesias J, Pérez-Procuna XM, Espigol D, Aragón C, et al. Relation of birth weight and gestational age in a population of newborn infants at the Valle de Hebron Maternity Hospital. An Esp Pediatr 1988;28(6):497-502.
8. Niklasson A, Ericson A, Fryer JG, Karlberg J, Lawrence C, Karlberg P. An update of the Swedish reference standards for weight, length and head circumference at birth for given gestational age. Acta Pediatr Scand 1991;80:756-762.
9. Ballabriga A, Carrascosa A. Retraso de crecimiento intrauterino. En: Ballabriga A, Carrascosa A, editores. Nutrición en la infancia y adolescencia. España: Ergón; 1998. p. 1-32.
10. Ferrandez A, Rueda C, Labena C, Ouga B. Estándares longitudinales normales del crecimiento, edad ósea y maduración intelectual de los niños aragoneses. España, Zaragoza: Diputación General de Aragón; 1998.
11. Miller HC, Merrit TA. Fetal growth in humans. Chicago, IL: Year Book Medical Publishers; 1979.
12. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia. 1992;4:75.
13. Gomella TL, Cunningham MD. Neonatology. Third edition. USA: McGraw-Hill/Appleton and Lange; 1994.
14. Bortman M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 1998;3(5):314-321.
15. Donoso S, Donoso D, Villarroel del P. Mortalidad perinatal e infantil y el bajo peso. Rev Chil Obstet Ginecol 2004;69(3):203-208.
16. Instituto Nacional de Estadísticas. Anuarios de demografía y estadísticas vitales 1991-2001. Chile: Instituto Nacional de Estadísticas; 2002.
17. Dirección Nacional de Estadísticas de Salud de la República de Cuba. Anuario estadístico de salud. 2001. Disponible en www.sld.cu/anuario/ índice.html

**Cristhian Arriola-Ortiz
et al. Factores de riesgo
para retraso en
crecimiento intrauterino**

18. Secretaría de Salud. Boletín de información estadística: Daños a la salud. Volumen II. México: Secretaría de Salud; 1997. (Volumen II).
19. Miller HC. Prenatal factors affecting intrauterine growth retardation. *Clin Perinatol* 1985;12(2): 307-318.
20. Carrascosa A, Ballabriga A. Crecimiento intrauterino. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Segunda edición. Barcelona, España: Doyma; 2000. p. 131-153.
21. Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición fetal: retraso de crecimiento intrauterino. En: Ballabriga A, Carrascosa A, editores. Nutrición en la infancia y adolescencia. Segunda edición. Madrid, España: Ergón; 2001. p. 1-481.
22. Job JC. Retraso del crecimiento e hipocrecimiento de comienzo prenatal. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro F, editores. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Segunda edición. Barcelona, España: Doyma; 2000. p. 155-75.
23. Harding JE, Johnston BM. Nutrition and fetal growth. *Reprod Fertil Dev* 1995;7:539-547.
24. Carrera JM. Crecimiento fetal normal y patológico. Colección de Medicina Materno-Fetal Básica. España: Masson; 1997. p. 228.
25. Klein JO, Remington JS. Current concepts of infections of the fetus. Infant infectious diseases of the fetus and newborn infant. Philadelphia: WB Saunders; 268-311.
26. Winick M. Celular changes during placental and fetal growth. *Am J Obstet Gynecol* 1981;109:166.
27. Krüger H, Arias-Stella J. The placenta and the newborn infant at high altitudes. *Am J Obstet Gynecol* 106:586-591.
28. Jurado-García E, et al. El crecimiento intrauterino: evaluación del peso y longitud corporal fetal en la ciudad de México. Análisis estadístico de 16 807 nacimientos consecutivos de producto único vivo. *Bol Med Hosp Infant* 1977;163-193.
29. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1970;77(1):1-10.
30. Barker DJP, Hales CN, Fall CHD, Osmond C, Philips K, Clark PMS. Type 2 diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. *Diabetologia* 1993;36:62-67.
31. Potau N, Gussinye M, Sanchez-Ufarte C, Rique S, Vicens-Calvet E, Carrascosa A. Hyperinsulinemia in pre- and post-pubertal children born small for gestational age. *Hormone Res* 2001;56(5-6):146-150.
32. Karlberg J, Albertsson-Wikland K, Baber FM, Low LC, Yeung CY. Born small for gestational age: consequences for growth. *Acta Paediatr* 1996;417 (Suppl):8-13.
33. Coutant R, Carel JC, Letrait M, Chatelain P, Coste J, Chaussain JL. Short stature associated with intrauterine growth retardation: final height of untreated and growth hormone-treated children. *J Clin Endocrinol Metab* 1970;83:1070-1074.
34. Carrascosa A, Grupo Colaborativo Español del Estudio RCIU. Crecimiento postnatal en el retraso de crecimiento intrauterino (RCIU). Evolución hasta la talla adulta. *An Esp Pediatr* 2000;52:69.
35. Lienhardt A, Carel JC, Preux PM, Coutant R, Chaussain JL. Amplitude of pubertal growth in short stature children with intrauterine growth retardation. *Horm Res* 2002;54:88-94.
36. Vicens-Calvet E, Espadero RM, Carrascosa A. Longitudinal study of pubertal growth spurt in children born small for gestational age without postnatal catch-up growth. *J Pediatr Endocr Met* 2002;15:381-383.
37. Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Bracia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978;93(1):120-122.
38. Kramer MS. Determination of low birthweight. Methodological assessment and meta-analysis. *Bull WHO* 1987;65:663-757.
39. Fescina RH. Aumento de peso durante el embarazo. *Bol Sanit Panam* 1983;95:156.  