

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRACTICA CLINICA **GPC**

Diagnóstico y Tratamiento de la **RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO**

Evidencias y recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **IMSS-500-11**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino** México: Secretaría de Salud, 2011

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

ISBN: 978-607-7790-66-2

CIE-10: Capítulo XV: Embarazo, parto y puerperio
(O30-O48) Complicaciones del embarazo que requieren una atención a la Madre
(O36) Atención materna por otros problemas fetales conocidos o presuntos
(O36.5) Atención Materna por Déficit del Crecimiento Fetal
Cap. XVI: Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
(PO5-PO8) Desordenes relacionados con el embarazo
(PO5) Retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal
(PO5.9) Retardo del crecimiento fetal, no especificado
GPC: Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dr. Oscar Moreno Álvarez	Ginecología y Obstetricia Medicina Materno-Fetal	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos / División de Apoyo a la Gestión Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad	Colegio Mexicano de Ginecología y Obstetricia Consejo Mexicano de Ginecología y Obstetricia Consejo Mexicano de Medicina Materno Fetal
--------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autores:

Dr. Francisco Javier Andrade Ancira	Médico Familiar	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Familiar / UMF 44 México D.F. Norte.	
Dr. Julio García Baltazar	Ginecología y Obstetricia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe de Área / División de Apoyo a la Gestión Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad	
Dr. René Mónico Ramos González	Ginecología y Obstetricia Medicina Materno-Fetal	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico No Familiar adscrito al Departamento de Obstetricia / UMAE HGO No. 23 "Dr. Ignacio Morones Prieto"	
Dr. José Manuel Segura Zavala	Ginecología y Obstetricia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe de Departamento Clínico / UMAE HGO del Centro Médico de Occidente	
Dr. Gregorio Urbano Valencia Pérez	Ginecología y Obstetricia Perinatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico No Familiar Ginecología y Obstetricia / HGZ ZA "Troncoso"	

Validación interna:

Dra. Maritza García Espinosa	Ginecología y Obstetricia Medicina Materno-Fetal	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico No Familiar adscrito al Departamento de Complicaciones Hipertensivas del Embarazo / UMAE HGO No. 4 "Dr. Luis Castelazo Ayala"	Colegio Mexicano de Ginecología y Obstetricia Consejo Mexicano de Ginecología y Obstetricia Consejo Mexicano de Medicina Materno Fetal
Dra. Lisbeth Lucía Camargo Marín	Ginecología y Obstetricia Medicina Materno-Fetal	Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinoza de los Reyes"	Médico Materno-Fetal adscrito al Departamento de Medicina Materno-Fetal.	Consejo Mexicano de Ginecología y Obstetricia Consejo Mexicano de Medicina Materno Fetal

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA	6
3.1 ANTECEDENTES.....	7
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.3 PROPÓSITO.....	9
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	9
3.5 DEFINICIÓN	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	11
4.1 PREVENCIÓN PRIMARIA	12
4.1.1 PROMOCIÓN DE LA SALUD	12
4.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA.....	15
4.2.1 FACTORES DE RIESGO.....	15
4.3 DIAGNÓSTICO	16
4.3.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	16
4.3 DIAGNÓSTICO	19
4.3.2 ULTRASONIDO.....	19
4.4 TRATAMIENTO.....	24
4.4.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y REANIMACIÓN INICIAL.....	24
4.4.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	25
4.4.3 CRITERIOS DE REFERENCIA ENTRE LOS NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA.....	26
4.4.4 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	28
4.5 INCAPACIDAD	36
5. ANEXOS.....	37
5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	37
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN	38
5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD	40
5.4 TABLAS, CUADROS Y FIGURAS.....	41
ALGORITMOS	48
6. GLOSARIO.....	50
7. BIBLIOGRAFÍA.....	55
8. AGRADECIMIENTOS	61
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	62
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	63
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	64

1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: IMSS-500-11	
Profesionales de la salud.	Médico Familiar, Médico Gineco Obstetra, Perinatólogos, Médico Materno-Fetal.
Clasificación de la enfermedad.	CIE-10 Cap XV Embarazo, parto y puerperio. (O30-O48) (O36.5) Atención Materna por Déficit del Crecimiento Fetal CIE-10 Cap XVI Ciertas Afecciones originadas en el periodo perinatal (P05.9) Retardo en el crecimiento fetal, no especificado
Categoría de GPC.	Primer, Segundo y Tercer Nivel de Atención.
Usuarios potenciales.	Médico de Pregrado, Médico General, Médico Familiar, Médico Gineco Obstetra, Perinatólogos, Médicos Materno-Fetales, Neonatólogos
Tipo de organización desarrolladora.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Población blanco.	Embarazadas
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social >
Intervenciones y actividades consideradas.	Criterios clínicos para el diagnóstico Clasificación Manejo inicial Manejo no farmacológico Manejo farmacológico Manejo quirúrgico Criterios de referencia Criterios pronóstico
Impacto esperado en salud.	Detección oportuna y retraso en la progresión de la enfermedad. Disminución de la morbi-mortalidad materno-fetal y perinatal. Limitación del daño. Uso eficiente de recursos. Mejora de la calidad de vida. Satisfacción por la atención. Mejora de la imagen institucional.
Metodología^a.	Adaptación, adopción de recomendaciones basadas en las guías de referencia.
Método de validación y adecuación.	Enfoque de la GPC: Dar respuesta a preguntas clínicas mediante la adopción de guías y mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda: Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas mediante bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o ó compiladores. Búsqueda en páginas Web especializadas Búsqueda manual de la literatura.> Número de fuentes documentales revisadas: 67 Guías seleccionadas: 8 Revisiones sistemáticas: 11 Ensayos controlados aleatorizados: 4 Reporte de casos: 19 Otras fuentes seleccionadas: 25
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión institucional: Instituto Mexicano del Seguro Social Validación externa: Instituto Nacional de Perinatología Verificación final:
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Registro y actualización	Catálogo maestro IMSS-500-11. Fecha de actualización: de 3 a 5 años a partir de la fecha de publicación

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los criterios para identificar fetos con Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU)?
2. ¿Cuáles son los criterios para identificar al feto pequeño para la edad gestacional (PEG)?
3. ¿Cuáles son los factores que se deben de considerar para diferenciar al feto con RCIU del PEG?
4. ¿Cuáles son los métodos diagnósticos para identificar la RCIU?
5. ¿Cómo se clasifica la RCIU?
6. ¿Cuál es la etiología de la RCIU?
7. ¿Cuál es el mejor método para identificar la RCIU?
8. ¿Cuáles son los criterios de referencia a una Unidad Médica de mayor capacidad resolutive ante la sospecha de RCIU?
9. ¿Qué herramientas tiene disponibles el clínico para realizar el seguimiento de los casos con RCIU?
10. ¿Cuál es la conducta obstétrica a seguir en los casos con RCIU?
11. ¿Qué determina el pronóstico en los casos con RCIU?
12. ¿Se puede prevenir la RCIU?
13. ¿Cuál es la mejor prueba disponible para determinar la interrupción del embarazo de un feto extremadamente prematuro con RCIU?
14. Ante los hallazgos anormales en un Ultrasonido Doppler, ¿existe indicación para el nacimiento de un feto con RCIU?
15. ¿Cuál es la mejor vía de nacimiento de un feto con RCIU?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

El crecimiento fetal depende de una serie de interacciones que se llevan a cabo entre la madre (placenta), el feto y el medio ambiente que les rodea (Maulik D, 2006; Bryan SM, 2006). Estos factores pueden generar un feto con crecimiento óptimo para las condiciones de su entorno, o un feto con crecimiento subóptimo por causas de diversa índole. Una de estas causas es la alteración en el proceso de implantación placentaria, con cambios significativos en el área de intercambio en la placenta para oxígeno y nutrientes entre la madre y el feto, cuyo desenlace es la hipoxia intrauterina, que a su vez puede potencialmente producir consecuencias serias para la madre (Preeclampsia) y/o para el feto (restricción del crecimiento intrauterino). El parámetro usualmente empleado para valorar el crecimiento fetal es el peso; sin embargo, el parámetro óptimo para determinar el crecimiento de un feto de acuerdo a las condiciones o factores que potencialmente pueden afectar su desarrollo (maternas, paternas y medio ambientales), es la comparación del peso fetal estimado con estándares de peso fetal para condiciones similares a esa gestación (curvas personalizadas de peso fetal). (Benavides-Serralde JA, 2010)

El término Pequeño para Edad Gestacional (PEG) se refiere al feto que ha fallado en alcanzar algún parámetro biométrico o un valor de peso fetal estimado para alguna edad gestacional determinada. Diversos “valores” (percentiles: 2.5, 3, 5, 10, 15 y 25; o desviaciones estándares: 1.0, 1.5, y 2) han sido sugeridos para definir el límite normal bajo. Estos diversos puntos de corte han generado en la práctica clínica cotidiana confusión y discrepancia en la identificación y manejo de los fetos que no han alcanzado su potencial de crecimiento. El punto de corte más utilizado para establecer el límite normal bajo es el percentil 10 tanto para el peso fetal como para la circunferencia abdominal. (Fournié A, 2006)

Hasta hace poco tiempo se consideraba que un feto tenía restricción en el crecimiento en base a curvas rígidas de crecimiento (generalmente construidas mediante datos de peso obtenidos en el periodo postnatal) donde se establecía el peso esperado para la edad gestacional y se incluían indistintamente a todos los fetos que estaban por debajo del percentil 10 respecto al crecimiento esperado. En la actualidad, se define el RCIU como la incapacidad del feto para alcanzar su potencial genético de crecimiento, estadísticamente se estima cuando el peso y/o circunferencia abdominal es inferior al percentil 10 de los rangos de referencia en percentiles correspondientes para su edad gestacional, o aquellos quienes crecieron en un percentil normal y caen dos desviaciones estándar respecto a su tendencia de crecimiento previa. En cambio, el feto pequeño para su edad gestacional es aquel que presenta un peso insuficiente para la edad gestacional que le corresponde de acuerdo a normas estadísticas definidas para cada población. (Fournié A, 2006)

La identificación de fetos con un crecimiento subóptimo es esencial para establecer una estrategia de vigilancia prenatal “individualizada” y acorde para cada caso, es bien conocida la relación que existe de éste trastorno con otras patologías placentarias y que potencialmente pueden provocar un nacimiento pretérmino, desprendimiento placentario prematuro, complicaciones durante el trabajo de parto y hasta la muerte fetal. Después del nacimiento, la RCIU se asocia con un incremento de la morbi-mortalidad neonatal. Así pues, el padecimiento es responsable de secuelas a corto y mediano plazo como: la parálisis infantil, neuro-desarrollo subóptimo, y a largo plazo (concepto conocido como origen fetal de la enfermedad adulta). Por estos motivos es necesario realizar una evaluación lo más precisa posible del concepto de “crecimiento normal” (definido como el potencial de crecimiento de cada feto) considerando cuatro factores principales:

1. La fecha exacta de la edad gestacional es un prerrequisito para establecer con la mayor precisión posible un estándar de crecimiento. Se considera que la ecografía es más exacta para ello que la fecha de la última menstruación. **(Gardosi J, 1997)**
2. Los estándares de crecimiento deben individualizarse y ajustarse de acuerdo a factores fisiológicos conocidos que afectan el crecimiento y el peso al nacer, como la estatura materna, peso fetal en embarazos previos, la paridad, el grupo étnico, el sexo fetal y otros. La estatura paterna también juega un papel pero se considera menor.
3. Se deben tener en cuenta embarazos con patologías maternas y/o fetales que son conocidas por afectar el crecimiento fetal como: la diabetes, hipertensión arterial, cromosomopatías, malformaciones congénitas, tabaquismo, etcétera.
4. El peso óptimo será evaluado con una curva de crecimiento individualizada derivada de una curva de crecimiento in útero. Como existe un gran número de variables que intervienen en el crecimiento óptimo de cada feto, cada población debería tener una curva ajustada, según las variables que determinan el peso óptimo. Una alternativa de consulta para determinar el potencial de peso de cada individuo es el programa de software GROW (Gestation Related Optimal Weight) disponible en la dirección web: www.gestation.net **(Gardosi J, 2006)**.

Cada feto tiene un potencial de crecimiento genéticamente predeterminado y será modulado tanto por la salud del feto, de la madre y la función placentaria; si estas son normales, el feto logrará alcanzar su potencial de crecimiento; sin embargo, cualquier alteración de una de estas variables llevará al feto a cambios en su crecimiento y si son de magnitud suficiente al desarrollo de restricción del crecimiento intrauterino **(Baschat AA, 2004)**.

3.2 JUSTIFICACIÓN

La Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) permanece como uno de los mayores problemas en la Obstetricia, pues incrementa la morbilidad y la mortalidad en los recién nacidos independientemente de la edad gestacional al nacimiento y afectando hasta el 15% de los embarazos. **(Rodríguez Bosch MR, 2006)** Se estima que anualmente nacen en el mundo cerca de 30 millones de individuos con RCIU. La prevalencia en países desarrollados es del 6.9% y en países en desarrollo hasta del 23.8%.; en países de América Latina y del Caribe se considera que es del 10%. **(Godoy Torales, 2008)** Los recién nacidos con RCIU tienen más probabilidades de tener alguna complicación como asfixia perinatal, síndrome de aspiración meconial, hipoglicemia, hipocalcemia, enterocolitis necrotizante y policitemia **(Kliegman R, 2000)**. Las consecuencias de una RCIU no terminan con el nacimiento o en la infancia temprana; estos individuos tienen riesgo de padecer lesión neurológica o retraso del desarrollo psicomotor y además de presentar secuelas durante la vida adulta. **(Al Ghazali W, 1987)** Se ha reportado una asociación entre el peso al nacer por debajo de la percentil 10 y el desarrollo en la vida futura de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, enfermedad coronaria, deterioro de la tolerancia a la glucosa y de diabetes mellitus. **(Baschat AA, 2004)** Por lo tanto, el crecimiento fetal restringido representa una enorme carga tanto para

el individuo afecto, como para su familia y la sociedad. **(Gluckman PD, 2006)** El peso fetal estimado (PFE) por abajo del percentil 10 es el principal factor de riesgo para muerte fetal. **(Harkness UF, 2004)** Algunos estudios han demostrado que alrededor del 52% de los niños nacidos muertos se asocian con RCIU y el 10% de la mortalidad perinatal puede considerarse una consecuencia del RCIU. Hasta el 72% de las muertes fetales inexplicables están asociados con fetos con PFE por debajo del percentil 10. **(Benavides-Serralde JA, 2010)**

3.3 PROPÓSITO

El propósito de esta guía es hacer recomendaciones basadas en la mayor evidencia disponible respecto al diagnóstico y manejo de la restricción en el crecimiento intrauterino en los tres niveles de atención médica.

NOTA: La presente Guía de Práctica Clínica no incluye recomendaciones relacionadas con el embarazo múltiple, ni con fetos que presentan malformaciones congénitas.

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino** forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal de los tres niveles de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

1. Identificar los factores de riesgo para la restricción del crecimiento intrauterino.
2. Definir los criterios para establecer el diagnóstico oportuno de la restricción del crecimiento intrauterino.
3. Establecer las recomendaciones terapéuticas con base en la evidencia científica disponible sobre el tratamiento, vigilancia y pronóstico de la restricción del crecimiento intrauterino.
4. Definir los criterios de referencia oportuna al segundo y tercer nivel de atención.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.5 DEFINICIÓN

Crecimiento Fetal. Proceso en el que intervienen una serie de interacciones que se llevan a cabo entre la madre (placenta), el feto y el medio ambiente que los rodea, y mediante el cual un feto cambia gradualmente desde un nivel simple a uno más complejo.

Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). Incapacidad del feto para alcanzar un potencial genético de crecimiento de acuerdo a las condiciones propias de la gestación y del entorno.

Feto pequeño para la edad gestacional (PEG). Feto que presenta un peso insuficiente para la edad gestacional (por debajo del percentil 10) que le corresponde de acuerdo a normas estadísticas definidas para cada población.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de éstos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

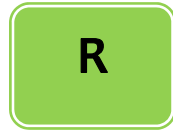
Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	1a [E: Shekelle] Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA






RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 PREVENCIÓN PRIMARIA

4.1.1 PROMOCIÓN DE LA SALUD

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 El tabaquismo durante el embarazo se asocia con bajo peso fetal al nacimiento.	<p style="text-align: center;">IIb (E. Shekelle) <i>Andersen MR, 2009</i></p>
 El consumo de cocaína durante el embarazo se asocia con bajo peso al nacimiento. El grado de consumo de cocaína es inversamente proporcional al peso al nacimiento.	<p style="text-align: center;">III (E. Shekelle) <i>Lumenga JC, 2007</i></p>
 La exposición a la contaminación del aire (producto de la combustión de gasolinas) se asocia con bajo peso al nacimiento.	<p style="text-align: center;">III (E. Shekelle) <i>Glinianaia SV, 2004</i></p>

E	<p>Madres con bajo peso al nacimiento tienen más riesgo de que su hijo también presente un peso bajo al nacer.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Dunger DB, 2006</i></p>
	<p>El embarazo en adolescentes y en mujeres de edad avanzada, particularmente si son primigestas se asocian con bajo peso al nacimiento.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Aldous MB, 1993</i></p>
	<p>La ganancia insuficiente de peso en la embarazada, se asocia con peso bajo al nacimiento y con fetos pequeños para edad gestacional.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Siega-Riz AM, 2009</i></p>
R	<p>Suspender el consumo de tabaco cuatro meses antes del embarazo produce recién nacidos de peso similares a los de la población no fumadora.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Lindley AA, 2000</i></p>
	<p>Suspender el consumo del tabaco tempranamente durante el embarazo podría evitar el bajo peso al nacimiento.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Andersen MR, 2009</i></p>
R	<p>Evitar el consumo de cocaína o disminuirlo al máximo posible tiene efectos favorables en el crecimiento fetal.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Lumenga JC, 2007</i></p>
	<p>Investigar consumo de cocaína durante el embarazo. En caso de existir, solicitar apoyo a clínicas especializadas. Tras el nacimiento evaluar crecimiento del infante durante el primer año de vida pues podría requerir apoyo nutricional.</p>	
R	<p>Se recomienda implementar talleres de salud reproductiva a la población adolescente.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Gluckman PD, 2006</i></p>

Los suplementos balanceados protéico-energéticos durante en el embarazo se han asociado con una disminución de la mortalidad perinatal, aunque se requiere de más estudios para confirmar estos hallazgos.



La administración de ácido fólico en el periodo periconcepcional reduce significativamente los defectos de tubo neural; sin embargo, no muestra una asociación importante en la posibilidad de presentarse mortalidad perinatal.

Ia
(E. Shekelle)
Yakoob MY, 2009

Existencia una evidencia débil acerca de que la utilización de otros suplementos nutricionales como múltiples micronutrientes o la vitamina A reduzcan la mortalidad perinatal. Es necesaria mayor investigación para evaluar su potencial uso durante el embarazo.

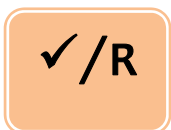


No se recomienda suplementar la dieta de la embarazada con hierro de forma rutinaria ya que no se asocia con ningún beneficio para el binomio, incluso puede tener efectos no placenteros para la Madre.

B
(E. Shekelle)
NICE clinical guideline 62, 2008

Se recomienda informar a la mujer embarazada de las consecuencias de fumar durante el embarazo y sugerir su abandono lo más pronto posible, mediante los programas de apoyo institucionales.

Investigar el peso de la madre al nacimiento, en caso de ser bajo (menor de 2500 g), considerar evaluar curva de crecimiento fetal durante el embarazo.



Se recomienda evaluar el incremento de peso de la mujer embarazada en cada consulta prenatal.




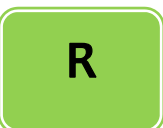
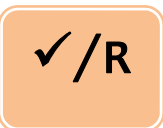
D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

La embarazada debe ser informada respecto a ingerir una dieta balanceada. De contar con el recurso, se recomienda enviar a Nutrición y Dietética de la Unidad Médica para recibir educación respecto a la dieta durante el embarazo.

Se sugiere indicar hierro sólo en aquellos casos que lo requieren de acuerdo a los resultados observados en la Biometría Hemática.

4.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA

4.2.1 FACTORES DE RIESGO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
Existen tres grupos yuxtapuestos de los factores de riesgo para RCIU: maternos, fetales y placentarios.		
	<p>Se ha determinado al menos 38 factores de riesgo para RCIU; de los cuales, el 45% se asocian con condiciones maternas, 28% con infecciones materno-fetales y el 26% con factores feto/placentarios (Tablas 1, 2, 3 y Figura 1)</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Chauhan SP, 2006</i></p>
La presencia de factores de riesgo no es suficiente para diagnosticar el RCIU.		
	<p>La condición materna que con mayor frecuencia se asocia al RCIU son los trastornos hipertensivos y la enfermedad vascular materna.</p>	<p>B (E. Shekelle) <i>Lerner JP, 2004</i></p>
	<p>El riesgo de recidiva de RCIU depende de la etiología, que en caso de afecciones vasculares se considera de hasta el 40%.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Fournier A, 2006</i></p>
	<p>Ante la presencia de factores se recomienda conocer la exactitud relativa de varios métodos para detectar el RCIU.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Chauhan SP, 2006</i></p>
	<p>La identificación de factores de riesgo como única estrategia, no permite detectar al feto con restricción del crecimiento intrauterino.</p> <p>Toda mujer con presencia de factores de riesgo y que desee un embarazo, debe recibir atención pre-concepcional para individualizar su riesgo reproductivo.</p>	<p>D (E. Shekelle) <i>Consenso de grupo</i></p>

4.3 DIAGNÓSTICO

4.3.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>Establecer de forma precisa la edad gestacional es un requisito indispensable para evaluar el crecimiento fetal. Existen varias formas para establecer la edad de un embarazo, las cuales se describen de acuerdo a su precisión en la Tabla 4.</p>	<p>D (E. Shekelle) <i>RCOG, 2002</i></p>
<p>E</p>	<p>La ecografía se considera más exacta para establecer la edad de la gestación que el cálculo de la misma realizado a partir de la fecha de última menstruación; sobre todo si se realiza en etapas tempranas del embarazo (antes de las 20 semanas).</p>	<p>Ia (E. Shekelle) <i>Gardosi J, 2006</i></p>
<p>E</p>	<p>En la práctica clínica cotidiana, en la mayoría de los casos, con el fin de detectar trastornos del crecimiento, suele utilizarse una sola evaluación ya sea clínica o ultrasonográfica en el tiempo (transversal); sin embargo, la evaluación seriada del crecimiento de cada feto (longitudinal) presenta una mayor capacidad como prueba para identificar a los fetos que no se encuentran creciendo de acuerdo a su edad.</p>	<p>D (E. Shekelle) <i>RCOG, 2002</i></p>
<p>E</p>	<p>El examen físico del abdomen mediante palpación e inspección detecta tan solo al 30% de los fetos con trastornos en el crecimiento intrauterino. Ante la sospecha de un déficit en el crecimiento, es necesario realizar un estudio de ultrasonido obstétrico.</p>	<p>III, IV <i>RCOG, 2002</i></p>

E	<p>La altura del fondo uterino para realizar el diagnóstico de RCIU tiene una sensibilidad entre el 56 al 86% y una especificidad del 27 al 88% respectivamente. Las mediciones realizadas de forma seriada podrían mejorar estos valores.</p> <p>El impacto que tiene la medición sistemática del fondo uterino durante el embarazo en el resultado perinatal es incierto. Un ensayo controlado no mostró ningún beneficio en el resultado perinatal cuando esta estrategia se realizó de forma seriada en la vigilancia prenatal.</p>	<p style="text-align: right;">II, III RCOG, 2002 Ib RCOG, 2002 Ib (E. Shekelle) Neilson JP, 1998</p>
R	<p>La exploración física del abdomen materno durante el embarazo tiene una precisión diagnóstica limitada para predecir trastornos del crecimiento fetal.</p>	<p style="text-align: right;">CD RCOG, 2002</p>
R	<p>La medición de la distancia entre el borde superior de la sínfisis del pubis al fondo uterino tiene una precisión diagnóstica limitada para predecir un neonato con peso bajo al nacimiento.</p>	<p style="text-align: right;">BD RCOG, 2002</p>
R	<p>Debido a una baja sensibilidad (detección), una alta proporción de resultados falsos positivos e importantes diferencias tanto inter como intraobservador, la altura del fondo uterino como estrategia única para detectar trastornos del crecimiento fetal no se recomienda. Ante la sospecha del padecimiento, será necesario completar el estudio del caso mediante un ultrasonido obstétrico con énfasis en la biometría fetal.</p>	<p style="text-align: right;">D (E. Shekelle) RCOG, 2002</p>
R	<p>Como estrategia para disminuir la variabilidad inter e intraobservador en la medición de la altura del fondo uterino se recomienda seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el punto que es variable (altura máxima del fondo uterino). 2. Realizar la medición en dirección al punto fijo (borde superior de la sínfisis del pubis). 3. Utilizar la cinta métrica en una posición en la cual el examinador se encuentre "ciego" a la observación de los centímetros (el lado en que la cinta métrica tiene registrados los centímetros en contacto con la piel de la paciente). 4. Registrar como altura del fondo uterino el valor correspondiente encontrado tras dar vuelta hacia el observador de la cara de la cinta métrica que registra los centímetros. 	<p style="text-align: right;">D (E. Shekelle) RCOG, 2002</p>

E

Las curvas de fondo uterino “personalizadas” o “individualizadas” mediante el ajuste de variables epidemiológicas de cada Madre, como lo son el peso, talla, paridad y grupo étnico, resultan en un mayor sensibilidad (detección) de fetos con trastornos del crecimiento (de un 29 a un 48%). El ajuste de estas variables para individualizar cada caso requiere de un programa para computadora disponible de forma gratuita para uso personal y/o institucional que se encuentra disponible en: www.gestation.net

II
RCOG, 2002

R

Se recomienda utilizar curvas “personalizadas” o “individualizadas” del fondo uterino para mejorar la precisión en la identificación de fetos con déficit en el crecimiento fetal.

BD
RCOG, 2002

E

Se requiere de futura investigación que determine los beneficios y daños potenciales (incluyendo la mortalidad perinatal) tras utilizar en la práctica clínica las curvas “personalizadas” o su combinación con la altura del fondo uterino y/o mediciones ultrasonográficas.

la
(E. Shekelle)
Carberry AE, 2011

✓/R

Será imposible detectar trastornos en el crecimiento fetal si no se establece con precisión la edad gestacional. Desafortunadamente en nuestro país, en la gran mayoría de los casos la edad gestacional de cada embarazo suele establecerse mediante la fecha de última menstruación; con este método el margen de error entre la edad real del feto y la calculada con este método puede ser imprecisa hasta entre 14 a 17 días (**Tabla 4**) (y esto en el supuesto de que exista una historia clínica excelente). Por lo anterior, se recomienda realizar un ultrasonido en todo embarazo durante el primer trimestre del embarazo que incluya la medición de la longitud cráneo-cauda fetal, a través de esta acción, el margen de error en la estimación de la edad del feto no podrá ser mayor a 7 días.

Punto de Buena Práctica

4.3 DIAGNÓSTICO
4.3.2 ULTRASONIDO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E El ultrasonido del primer trimestre, específicamente la medición de la longitud cráneo-cauda es el parámetro más exacto para estimar la edad gestacional y su fecha probable de parto. (Figura 2)</p>	<p>A (E. Shekelle) <i>Robinson HP, 1975</i></p>
<p>E El ultrasonido del segundo trimestre es superior en la estimación de la edad gestacional en comparación con la estimación basada en la fecha del último periodo menstrual.</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Taipale P, 2001</i></p>
<p>La medición de la circunferencia abdominal (CA) y el cálculo del Peso Fetal Estimado (PFE) evaluados a través de ultrasonido son los parámetros más precisos para identificar a los fetos con un crecimiento subóptimo.</p>	
<p>E En embarazos con alto riesgo de un crecimiento fetal por debajo de lo normal; una CA menor al percentil 10 para la edad gestacional de acuerdo a rangos de referencia, tiene una sensibilidad entre el 72.9 al 94.5% y una especificidad entre el 50.6-al 83.8% para predecir fetos con peso al nacer igual o menor al percentil 10. El PFE para este fin tiene una sensibilidad entre el 33.3 al 89.2% y una especificidad del 53.7 al 90.9%.</p>	<p>D (E. Shekelle) <i>RCOG, 2002</i></p>
<p>E Varios estudios comparan fórmulas para estimar el peso del feto a partir de la biometría (cabeza, abdomen y fémur). Un estudio comparó cuatro fórmulas: Shepard, Aoki, Campbell / Wilkin y Hadlock. (Cuadro 1) Las fórmulas de Shepard y Aoki mostraron el mejor coeficiente de correlación intraclase y la menor diferencia media con el peso real al nacimiento.</p>	<p>II y III <i>RCOG, 2002</i></p>

R

Se recomienda utilizar las fórmulas de Shepard y Aoki para estimar el peso fetal; sin embargo, ambas fueron validadas para fetos con peso al nacimiento entre 2080 a 4430 gramos, por lo que utilizarlas fuera de este rango podría ser inapropiado; en casos en los cuales los fetos son pequeños se recomienda utilizar la fórmula de Hadlock.

B
(E. Shekelle)
RCOG, 2002

E

El punto de corte que demuestra una mejor sensibilidad y especificidad para determinar un crecimiento fetal subóptimo es el percentil 10. El utilizar un punto de corte debajo del percentil 8 ha mostrado la mejor sensibilidad y especificidad para la predicción de la admisión del neonato a una unidad de cuidados intensivos debido a sufrimiento fetal.

II y III
RCOG, 2002

R

Se recomienda utilizar como punto de corte al percentil 10 o menor, para determinar un crecimiento fetal subóptimo tanto para la circunferencia abdominal como para el peso fetal estimado.

BD
RCOG, 2002

E

Las curvas de peso al nacimiento individualizadas para cada feto, teniendo en cuenta diversas variables epidemiológicas como el peso materno, altura materna, grupo étnico y paridad, muestran mejores tasas de detección de fetos con crecimiento subóptimo e identifican características morfológicas de fetos que no han alcanzado su real potencial de crecimiento. Además, con este tipo de abordaje para evaluar el crecimiento fetal existe una menor tasa de falsos positivos y una mejor predicción de los casos que tendrán un resultado perinatal adverso.

II y III
RCOG, 2002

E

Las evaluaciones fetales “seriadas” (de forma longitudinal) del abdomen o del peso estimado son superiores para detectar a los fetos que no han alcanzado su potencial de crecimiento y que se encuentran en riesgo de un resultado perinatal adverso en comparación con las evaluaciones únicas (transversal). Sin embargo, utilizar exclusivamente la evaluación del crecimiento fetal entre dos evaluaciones, especialmente cuando éstas se realizaron con un intervalo menor a dos semanas y sólo con el propósito de diagnosticar RCIU, puede provocar un incremento en la tasa de falsos positivos.

II y III
RCOG, 2002

E

Las relaciones corporales del feto como la razón circunferencia cefálica/circunferencia abdominal (CC/CA) y longitud femoral/circunferencia abdominal (LF/CA) en comparación con la circunferencia abdominal o el peso fetal muestran una menor capacidad para predecir el índice ponderal neonatal.

Ia
RCOG, 2002

Revisiones sistemáticas demuestran que realizar de forma rutinaria un ultrasonido después de las 24 semanas en población de bajo riesgo para resultado perinatal no mejora el resultado final.

R

Se recomienda utilizar curvas de crecimiento fetal individualizadas para cada feto tomando en cuenta variables maternas.

BD
RCOG, 2002

Con el fin de detectar a los fetos con crecimiento subóptimo, además de evaluar el tamaño del feto mediante su biometría (CA o PFE), se recomienda evaluar su tendencia de crecimiento a través de evaluaciones consecutivas con diferencia al menos de dos semanas entre cada una de ellas.

E

A pesar de existe una asociación entre el valor del volumen de líquido amniótico con la morfometría al nacimiento del feto, como prueba para establecer la probabilidad de que el feto sea PEG o que presente RCIU, los valores de las razones de verosimilitud (likelihood ratios) ya sean positivos o negativos, son decepcionantes y no útiles para ser utilizadas en la práctica clínica.

II
RCOG, 2002

E

Un meta-análisis encontró que el Doppler de arterias uterinas tiene un valor limitado en la predicción de RCIU y muerte perinatal.

II
RCOG, 2002

La forma anormal de la onda de la arteria uterina predice con mayor certeza preeclampsia que RCIU. El Índice de pulsatilidad (IP) solo, o combinado con la muesca protodiastólica (notch), es el indicador con mayor capacidad de predicción.

R

La velocimetría Doppler de la arteria umbilical no debería usarse como una herramienta de tamizaje para un resultado perinatal adverso en embarazos sin factores de riesgo; esta conducta no ha demostrado tener ninguna utilidad clínica.

IA
SOGC, 2007

E

Un estudio retrospectivo de una serie de casos en el que se evaluó el mejor parámetro que de forma única detecta RCIU encontró a la velocimetría Doppler de la arteria umbilical superior a la CA y el PFE; sin embargo los dos últimos muestran una mejor especificidad utilizados como única variable.

III
(E. Shekelle)
Ott W, 2002
Ott W, 2006

La combinación de evaluar la CA o PFE con la velocimetría Doppler de la arteria umbilical resulta en una mayor precisión para detectar fetos con RCIU.

R

La velocimetría Doppler de la arteria umbilical debe de ser una herramienta disponible para su uso clínico en aquellos casos en los cuales se desea evaluar la circulación feto-placentaria debido a la sospecha de una posible insuficiencia placentaria.

IA
SOGC, 2007

La utilización del ultrasonido es una herramienta indispensable para la evaluación del crecimiento fetal. Cuando se realiza en el primer trimestre permite establecer con gran precisión la edad gestacional, por lo que se recomienda realizarlo en este periodo, independientemente del riesgo reproductivo.

Tras la evaluación de parámetros biométricos fetales, se recomienda establecer el cálculo del peso fetal estimado de acuerdo con las fórmulas mencionadas y de ser posible incluir en el cálculo características maternas para evaluar el potencial de crecimiento de cada individuo.



Ante el hallazgo de un PFE o CA igual o menor al percentil 10 para la edad gestacional de acuerdo a rangos de referencia, se deberá considerar que existe un feto pequeño para la edad gestacional y que serán necesarios otros estudios para determinar la causa de tal trastorno del crecimiento. A menor percentil encontrado se incrementa la posibilidad de una admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales debido a asfixia.

No se recomienda utilizar como única prueba a la velocimetría Doppler de la Arteria umbilical para evaluar el crecimiento de un feto dado que presenta una alta tasa de falsos positivos. Su utilidad en el diagnóstico de fetos con restricción del crecimiento se encuentra en combinación con el PFE o la CA; tras la detección de un feto PEG, la valoración anormal de la arteria umbilical (Índice de pulsatilidad (IP) arriba de la p95 de acuerdo a rangos de referencia para la edad gestacional) (**Tabla 5**) permite establecer que existe una insuficiencia placentaria e identificar a un feto que no ha alcanzado su potencial de crecimiento (RCIU).

Hasta el 19% de los fetos que se encuentran por debajo del percentil 5 de acuerdo con rangos de referencia se asocian con defectos cromosómicos.



El riesgo se incrementa cuando se observan defectos estructurales y valores normales en la cantidad de líquido amniótico y formas de onda de las arterias uterinas y umbilicales.

D

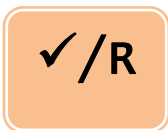
(E. Shekelle)

Consenso de grupo

C

(E. Shekelle)

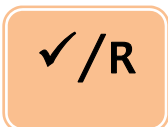
RCOG, 2002



Ante la presencia de un feto pequeño para la edad gestacional, especialmente si se encuentra por debajo del percentil 5 de acuerdo con rangos de referencia y además existe anomalía estructural y/o son normales el líquido amniótico y las formas de onda de las arterias uterinas y umbilical se deberá sospechar de alguna anomalía cromosómica y actuar en consecuencia.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

Otra posibilidad que se deberá descartar en este grupo de fetos es la infección congénita. (Tabla 3)



De no haberse realizado una ecografía en el primer trimestre de la gestación, se recomienda realizarla ante el primer contacto con la embarazada con el fin de tener un parámetro basal y evaluar longitudinalmente el crecimiento fetal.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

Deberá individualizarse cada caso y establecer un plan de vigilancia del crecimiento fetal de acuerdo con los factores de riesgo, para así establecer el plan de vigilancia del crecimiento acorde a cada feto.

4.4 TRATAMIENTO

4.4.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y REANIMACIÓN INICIAL.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p data-bbox="448 1350 1117 1661">La administración de un esquema de esteroides en la etapa prenatal se asocia con una disminución significativa en la posibilidad de que se presente muerte neonatal, síndrome de dificultad respiratoria, enterocolitis necrotizante, hemorragia interventricular, necesidad de apoyo ventilatorio, admisiones a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales e infecciones sistémicas en las primeras 48 horas de vida. Además han demostrado ser seguros para la Madre.</p>	<p>I++ RCOG, 2010</p>
<p data-bbox="448 1713 1117 1875">En aquellos casos con trastornos del crecimiento fetal y que existe la cualquier posibilidad de nacimiento entre las 24 y 34 semanas, se deberá indicar un esquema de maduración con esteroides entre las semanas antes mencionadas.</p>	<p>A RCOG, 2010</p>



Los esteroides de elección para producir maduración pulmonar fetal son:

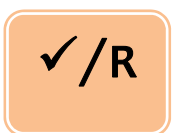
- Betamesona, administrando 12 mg intramuscular (IM) por dos dosis y cada 24 horas; y
- Dexametasona, administrando 6 mg IM por cuatro dosis y cada 12 horas.

A
RCOG, 2010



El tratamiento con Ácido Acetilsalícilico (ASA) a dosis bajas y en edades tempranas del embarazo iniciando entre las 12-16 semanas pueden reducir la incidencia de preeclampsia y de RCIU en población con factores de riesgo.

Ia
(E. Shekelle)
Bujold E, 2009



Las intervenciones medicamentosas en la RCIU son limitadas, aunque será de gran importancia el inicio de un esquema de inducción de madurez pulmonar en el momento oportuno. Por otro lado, la identificación de los grupos de riesgo permite utilizar medicamentos desde el inicio del segundo trimestre con fines preventivos del padecimiento.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

A pesar de encontrarse descrito en algunas publicaciones el uso de diversos medicamentos vasodilatadores en la RCIU con el propósito de incrementar la perfusión sanguínea hacia el feto, su uso por el momento es anecdótico y no pueden ser recomendados en utilizarse en la práctica clínica.

4.4.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



No existe por el momento ninguna medida terapéutica eficaz para la RCIU. La única alternativa de manejo en el caso de que exista un déficit del crecimiento fetal debido a una insuficiencia placentaria es la finalización del embarazo en el momento oportuno.

Iib
(E. Shekelle)
Baschat AA, 2004



Aunque se han implementado terapéuticas no farmacológicas y medidas de soporte tales como reposo en cama, administración de oxígeno, dieta rica en proteínas, etc. ninguna ha demostrado ser eficaz para mejorar la función placentaria y alcanzar mejores resultados perinatales.

IIb
(E. Shekelle)
Figueras F, 2006



Una vez diagnosticado un caso de RCIU, se explica a los padres la naturaleza de la enfermedad, la secuencia de eventos, las posibles repercusiones tanto para la vida fetal como la postnatal y las posibilidades de seguimiento. Los padres que aceptan el manejo y seguimiento propuesto, deben firmar un consentimiento informado.

C
(E. Shekelle)
Crispi F, 2010
Benavides-Serralde JA, 2010

4.4.3 CRITERIOS DE REFERENCIA ENTRE LOS NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>El 10% de los embarazos se complican con restricción del crecimiento intrauterino; en una serie de casos, hasta el 52% de los nacidos muertos se asociaron con restricción del crecimiento intrauterino. Puede alcanzar hasta un 72 % de las causas de muerte perinatal.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Figueras F, 2005</i></p>
	<p>El diagnóstico y manejo ante la sospecha de un déficit en el crecimiento intrauterino se describen en los Algoritmos 1 y 2.</p>	<p>D (E. Shekelle) <i>Consenso de grupo</i></p>

R

La exploración física del abdomen materno y la medición de la altura del fondo uterino muestran una baja tasa de detección de fetos con déficit en el crecimiento. Ante la sospecha en el primer nivel de atención de la posibilidad de un feto PEG se deberá enviar al segundo nivel de atención para realización de un ultrasonido que contemple la biometría fetal y una estimación del peso.

BD
RCOG, 2002
C
(E. Shekelle)
Belizan JM, 1978

✓/R

En caso de que se haya realizado una biometría fetal en el primer nivel de atención y exista la sospecha de déficit del crecimiento se deberá enviar inmediatamente al nivel inmediato superior de atención médica para extender la investigación y establecer la causa del posible padecimiento.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

R

En todo feto en el que se detecte tras realizar una biometría y una estimación del peso que es pequeño para la edad gestacional (por debajo del percentil 10), deberá realizarse una evaluación hemodinámica de la circulación fetoplacentaria a fin de descartar la posibilidad de una insuficiencia placentaria. **(Algoritmo 1)**

C
(E. Shekelle)
Figuroa R, 2006

✓/R

La realización de una evaluación hemodinámica fetoplacentaria mediante ultrasonido Doppler (UD) requiere además del equipo ecográfico adecuado, la experiencia del operador para obtener con una metodología adecuada formas de onda y mediciones de impedancia al flujo sanguíneo.; además, una vez obtenidas las mediciones es necesario la correcta interpretación de los estudios realizados; por lo cual, en caso de no contar con los recursos mencionados o con la experiencia suficiente, se deberá enviar a la paciente al tercer nivel para este tipo de evaluación.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

Es necesario tener en cuenta que el feto PEG tiene altas posibilidades de requerir manejo intensivo en el periodo neonatal, por lo cual la decisión de enviar a un nivel inmediato superior deberá ser basada en el consenso con el equipo de pediatría de la Unidad Médica, especialmente en los casos en los cuales se trata de un embarazo pretérmino.

4.4.4 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

No existe por el momento ninguna medida terapéutica eficaz para la RCIU. La única alternativa de manejo es la finalización del embarazo en el momento oportuno. En aquellos fetos de término o que se encuentren muy cercanos a este punto la percepción del problema y la forma de resolverlo por parte del clínico puede ser clara. Sin embargo, en aquellos fetos pretérmino o que se encuentran en un periodo remoto al término del embarazo, el clínico se enfrenta al siguiente dilema: Finalizar la gestación para apartar al feto de un ambiente hostil, aunque con las consecuencias que conlleva la prematuridad ó prolongar el embarazo con el objetivo de continuar con el proceso de madurez, pero con el riesgo de muerte o lesión neurológica dadas las condiciones de hipoxia secundaria a la insuficiencia placentaria.

Iib
(E. Shekelle)
Baschat AA, 2004

E

El desarrollo anormal de las vellosidades coriales y/o la invasión deficiente del trofoblasto compromete el balance entre el aporte e intercambio de productos entre el binomio madre-feto; además, de causar anomalías hemodinámicas placentarias. Esta condición es conocida como insuficiencia placentaria y como consecuencia puede provocar: alteraciones del flujo sanguíneo en los vasos uterinos y feto-placentarios, anomalías fetales en el comportamiento biofísico y en los patrones de la frecuencia cardíaca, disminución en la cantidad de líquido amniótico o una combinación con presentación clínica variable de todos ellos.

Iib
(E. Shekelle)
Baschat AA, 2004

E

La invasión anormal del trofoblasto hacia las arterias espirales puede ser evidenciada en la circulación uterina por un incremento en la impedancia del flujo sanguíneo hacia la placenta y cuantificada a través de la evaluación de la forma de la onda obtenida mediante UD de las arterias uterinas mediante índices semicuantitativos (Índice de Pulsatilidad).

III
(E. Shekelle)
Ferrazi E, 1999

E

El incremento en la resistencia al flujo sanguíneo en la placenta favorece la redistribución del flujo sanguíneo del feto hacia órganos vitales. Este fenómeno puede ser observado con UD a través de la evaluación del incremento en la impedancia al flujo sanguíneo en la arteria aorta, una disminución en la razón cerebroplacentaria (RCP) (IP de la arteria cerebral media dividido entre el IP de la arteria umbilical), o una disminución en el índice de líquido amniótico (ILA).

III
(E. Shekelle)
Al Ghazali W, 1987
Gramellini D, 1992
Hecher K, 2001

R

Dependiendo de las circunstancias clínicas del embarazo, en caso de detectar en la arteria umbilical mediante UD un flujo diastólico disminuido, ausente o reverso; será necesario establecer un plan de vigilancia estrecha del bienestar fetal para el resto del embarazo, o en su caso, de acuerdo a la edad gestacional del hallazgo, valorar la finalización del mismo.

II-IB
SOGC, 2003

E

Tras alcanzar el feto su límite de adaptación fisiológica a la hipoxia, (**Figura 3**) el proceso de descompensación puede estar asociado a diversos hallazgos. Existe un decremento en la capacidad cardiaca para movilizar la sangre “hacia adelante”, dicha imposibilidad puede ser observada con UD a través del incremento en los IP de las venas fetales. Posterior a este evento, existe una disminución en:

- la actividad global,
- movimientos respiratorios,
- movimientos corporales y
- el tono puede desaparecer.

En éste momento pueden aparecer patrones anormales de la frecuencia cardiaca fetal debido a disfunción cardiaca por la hipoxemia.

III

(E. Shekelle)*Rizzo G, 1995**Kiserud T 1994**Baschat AA, 2001**Arduini D, 1996***E**

En fetos en un ambiente hipóxico, varios autores han sugerido una secuencia de deterioro que es evidente en varias pruebas utilizadas en la práctica clínica para evaluar el bienestar fetal:

- El flujo anormal de la arteria umbilical, la RCP y la “optimización cerebral” (IP de la arteria cerebral media por debajo de la percentila 5) son anomalías circulatorias tempranas (Marcadores crónicos de hipoxia).
- El Oligohidramnios, la pérdida del tono y/o de los movimientos fetales, flujos venosos anormales y las desaceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal son anomalías tardías (Marcadores agudos).

III

(E. Shekelle)*Harrington K, 1999**Ferrazzi E, 2002***E**

La secuencia de eventos que suceden en un feto en un ambiente hipóxico suelen ser predecibles, siempre y cuando no existan algunas condiciones asociadas al RCIU como es el caso de preeclampsia.

III

(E. Shekelle)*García-Espinosa M, 2009*

El conocimiento de los eventos secuenciales asociados con el deterioro fetal provocado por la hipoxia permite identificar diversas etapas en el proceso del padecimiento, y crear una clasificación de utilidad para el manejo y seguimiento del padecimiento. (**Algoritmo 2**)

A. Feto Pequeño para edad gestacional (PEG): Fetos con peso fetal estimado (PFE) mayor del percentil 3, pero menor al percentil 10, y con evaluación hemodinámica fetal y materna (arterias uterinas) por ultrasonido Doppler en rangos de normalidad. (**Tipo 0**).
B. Restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU):

Tipo I: Fetos con PFE menor al percentil 3 con razón cerebro-placentaria (RCP) por arriba del percentil 5 y un índice de pulsatilidad (IP) medio de arterias uterinas menor al percentil 95.

Tipo II: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con RCP menor al percentil 5 o IP medio de arterias uterinas mayor al percentil 95.

Tipo III: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con flujo diastólico ausente en arteria umbilical (AEDV) en más del 50% de los ciclos en asa libre del cordón en ambas arterias.

Tipo IV: Fetos con PFE menor al percentil 10, con RCP menor al percentil 5 y un IP de la arteria cerebral media (ACM) menor al percentil 5.

Tipo V: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con uno o más de los siguientes criterios de gravedad:

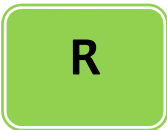
Perfil biofísico (PBF) menor o igual a 4/10 ó menor o igual a 6/10 con oligohidramnios.

Prueba sin stress (NST) tipo II (variabilidad menor a 5 latidos por minuto en ausencia de medicación sedante y/o patrón desacelerativo).

Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (en más del 50% de ciclos en asa libre de cordón en ambas arterias).

IP del ductus venoso (DV) mayor al percentil 95 y/o pulsaciones venosas dícrotas y persistentes en la vena umbilical (dos determinaciones con diferencia de 12 horas).

Los valores de normalidad para los diversos vasos sanguíneos evaluados con UD se muestran en la **Tabla 5**.



C

(E. Shekelle)

*Figueras F, 2009**Benavides-Serralde JA, 2010*



Los eventos sucesivos de deterioro previamente descritos son previsibles siempre y cuando la RCIU sea aislada.

Se sugiere evaluar con precaución cada caso en caso de existir condiciones asociadas como preeclampsia.

El seguimiento se realizará una vez que cada caso sea asignado a algún grupo de la clasificación previamente propuesta, incluyendo la realización de las siguientes dos pruebas:

A) Evaluación hemodinámica Doppler:

Realizar la evaluación de ecografía Doppler de:

Arterias uterinas derecha e izquierda,

Arteria umbilical

Arteria cerebral media (ACM) y

Ductus venoso; con la siguiente periodicidad:

Tipo O (PEG): Cada una o dos semanas.

Tipo I – II: Semanal.

Tipo III – IV: Cada 2 – 3 días.

Tipo V: Cada 12 – 24 horas.

B) Perfil biofísico fetal completo (PBF). Se considerará patológico cuando de forma persistente (dos observaciones en un plazo de 12 horas) el puntaje sea inferior a 4, o menor a 6 pero con presencia de Oligohidramnios.

El esquema de vigilancia del bienestar fetal propuesto de acuerdo con el tipo de RCIU es el siguiente:

Tipo O (PEG): Cada una o dos semanas.

Tipo I – IV: Semanal.

Tipo V: Cada 12 – 72 horas.

El plan de manejo se fundamenta en:

- la secuencia temporal de eventos hemodinámicos que se esperaría ocurriesen en cada etapa; y en
- la evaluación de los riesgos asociados a la prematuridad.



El manejo puede llevarse a cabo mediante evaluaciones ambulatorias; excepto en aquellos casos que requieran la finalización del embarazo o comprobación del estado hemodinámico.

Los padres que aceptan el manejo y seguimiento propuesto, deben firmar un consentimiento informado.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

C
(E. Shekelle)
Figueras F, 2009
Benavides-Serralde JA, 2010
Manning FA, 1993

C
(E. Shekelle)
Figueras F, 2009
Benavides-Serralde JA, 2010

Finalización del embarazo.**Tipo 0, Tipo I y Tipo II.**

Finalizar el embarazo a las 37 semanas. Es razonable intentar vía vaginal, considerando que será necesaria una monitorización electrónica intraparto continua.

Tipo III.

Finalizar el embarazo a las 34 semanas. Se aconseja realizar una cesárea de forma electiva, planeando el evento conjuntamente con el Servicio de Neonatología.

Tipo IV.

Finalizar el embarazo a las 34 semanas.

- En caso de existir flujo diastólico presente en la forma de la onda de la arteria umbilical es razonable intentar vía vaginal, considerando que será necesaria una monitorización electrónica intraparto continua.
- En caso de existir flujo diastólico reverso en la forma de la onda de la arteria umbilical se recomienda no continuar más allá de las 32 semanas realizando una cesárea de forma electiva, planeando el evento conjuntamente con el departamento de Neonatología.

R**Tipo V.**

La finalización del embarazo depende de la edad gestacional:

- Igual o mayor a las 28 semanas: Se recomienda realizar una cesárea, planeando el evento conjuntamente con el Servicio de Neonatología.
- Menos de 28 semanas: Individualizar cada caso y normar conducta y posible vía de resolución del embarazo según consenso entre los padres del feto y Servicio de Neonatología de cada unidad, y teniendo en cuenta el riesgo reproductivo de la paciente. Los datos que sugieren muerte fetal inminente son cualquiera de los siguientes:
 - Contracción atrial (Onda A) ausente en el ductus venoso.
 - NST tipo III. (Clasificación ACOG)
 - Perfil biofísico menor de 4.

R

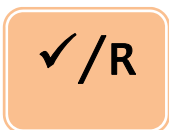
El nacimiento de un feto con RCIU debe ocurrir en una Unidad Hospitalaria que cuente con experiencia de su personal y donde existan recursos materiales disponibles para el manejo neonatal.

C**(E. Shekelle)**

*Figueras F, 2009
Benavides-Serralde JA,
2010*

CE*RCOG, 2002*

- R** Si existen condiciones obstétricas adecuadas y se decide finalizar el embarazo mediante vía vaginal se recomienda realizar una monitorización electrónica continua durante el trabajo de parto. **CE**
RCOG, 2002
- E** No existe evidencia suficiente que justifique realizar una cesárea electiva en todos los fetos PEG. **Ia**
RCOG, 2002
- E** La edad gestacional y el peso al nacimiento permanecen como los principales factores asociados con un desarrollo neurológico subóptimo. **III**
(E. Shekelle)
Baschat AA, 2009
- R** Se recomienda intentar prolongar al máximo posible el embarazo siempre y cuando el riesgo para el binomio no supere al beneficio. **C**
(E. Shekelle)
Baschat AA, 2009
- Los fetos PEG (**tipo 0**) muestran un incremento significativo en nacimiento por cesárea debido a la pérdida del bienestar fetal y en la presentación de acidosis en el periodo neonatal.
- E** En los fetos PEG (**tipo 0**) que presentan vasodilatación cerebral, demostrado por un IP debajo del percentil 5 de acuerdo con rangos de referencia en la forma de la onda de la ACM se asocia con un incremento en el riesgo de acidosis neonatal (razón de momios de 9; OR: 9), un incremento en la probabilidad de nacimiento por cesárea y de la realización de una cesárea debido a la pérdida del bienestar fetal. **III**
(E. Shekelle)
Cruz-Martinez R, 2011
- R** La evaluación de la circulación cerebral en fetos PEG (**tipo 0**) antes del inicio del trabajo de parto podría identificar a un grupo de fetos con una alta posibilidad de nacimiento por cesárea debido a pérdida del bienestar fetal durante el trabajo de parto o riesgo de acidosis en el periodo postnatal inmediato. **C**
(E. Shekelle)
Cruz-Martinez R, 2011
- E** En fetos con RCIU que predominante presentan flujo retrogrado en el istmo aórtico (IA) presentan desarrollo neurológico postnatal subóptimo; por el contrario, en aquellos con forma de onda normal del IA, el desarrollo neurológico y psicomotor es normal. **III**
(E. Shekelle)
Fouron JC, 2001



Si existe la suficiente experiencia, se recomienda evaluar mediante UD la forma de la onda del istmo aórtico, ya que constituye una herramienta que puede contribuir a establecer el momento oportuno para finalizar la gestación y disminuir el riesgo de secuelas neurológicas asociadas al padecimiento.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo



En fetos con RCIU, según el momento de la gestación en que se encuentre anormal (IP arriba de la p95), la forma de la onda de la arteria umbilical y el comportamiento de la misma en las siguientes evaluaciones, podría ayudar a predecir la forma en la cual existirá deterioro en el bienestar fetal: **(Figura 4)**
IP anormal de la arteria umbilical:

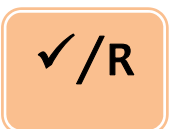
1) Varias semanas antes de las 30 semanas de gestación con deterioro entre los primeros 7 a 10 días (Disfunción placentaria severa temprana). Requerirá intervención médica precoz debido a una progresión rápida hacia la anomalía de las venas precordiales (ductus venoso, vena umbilical y vena cava inferior).

III
(E. Shekelle)
Turan OM, 2008

2) Alrededor de las 30 semanas:

a) Sin cambios en las primeras dos semanas. (Disfunción placentaria leve). Los cambios hemodinámicos serán confinados a la arteria umbilical y muy probablemente el feto alcanzará el término de la gestación.

b) Incremento en el valor del IP en las primeras semanas (Disfunción placentaria progresiva). Existirá anomalía en las venas precordiales, requerirá intervención médica y alta probabilidad de nacimiento de un neonato pretérmino.



Una vez diagnosticado un caso de RCIU, se explica a los padres la naturaleza de la enfermedad, la secuencia de eventos, las posibles repercusiones para la vida fetal y post natal y las posibilidades de seguimiento. Los padres que aceptan el manejo y seguimiento propuesto, deben firmar un consentimiento informado.

D
(E. Shekelle)
Consenso de grupo

4.5 INCAPACIDAD

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p data-bbox="261 705 427 831">E</p> <p data-bbox="456 562 1112 730">Para los casos con RCIU, la mayoría de las intervenciones prenatales, exceptuando el finalizar oportunamente la gestación, no muestran efectos significativos en el pronóstico perinatal. Entre las medidas evaluadas se encuentran:</p> <ul data-bbox="505 743 959 1045" style="list-style-type: none"> • Terapia con oxígeno, • Terapia con nutrientes, • Hospitalización y reposo en cama, • Betamiméticos, • Bloqueadores de canales de calcio, • Terapia hormonal y • Expansión del volumen plasmático. • 	<p data-bbox="1222 705 1393 772">III (E. Shekelle)</p> <p data-bbox="1138 774 1289 804">RCOG, 2002</p>
<p data-bbox="261 1188 427 1314">R</p> <p data-bbox="456 1136 1112 1377">Es conveniente individualizar cada caso, dependiendo de la causa que esté originando el déficit en el crecimiento fetal, dado que algunos autores han encontrado que no hay evidencia que el reposo mejore la restricción e incluso esta medida puede asociarse con trombosis venosa, estreñimiento y puede originar de estrés para la mujer.</p>	<p data-bbox="1222 1188 1393 1255">B (E. Shekelle)</p> <p data-bbox="1138 1257 1344 1287">Figueroa R, 2006</p>
<p data-bbox="261 1493 427 1619">✓/R</p> <p data-bbox="456 1493 1112 1612">Se sugiere proceder según la normatividad vigente y tener en cuenta si existe patología preexistente o acompañante al padecimiento.</p>	<p data-bbox="1222 1461 1393 1528">D (E. Shekelle)</p> <p data-bbox="1138 1530 1360 1560">Consenso de grupo</p>

5. ANEXOS

5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 5 años.

Documentos enfocados a diagnóstico o tratamiento.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:

Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino en PubMed.

Se utilizó el término MeSh: Fetal Growth Retardation. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): Classification, diagnosis, drug therapy, epidemiology, prevention and control, therapy, ultrasonography, physiopathology; se obtuvieron un total de 6568 resultados, por lo que se limitó la búsqueda a estudios en humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y ensayos clínicos aleatorizados controlados. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 22 resultados, de los cuales se utilizaron 4 citas bibliográficas por considerarlas pertinentes y de utilidad en la elaboración de la guía.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido en PubMed:

("Fetal Growth Retardation/classification"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/diagnosis"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/drug therapy"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/epidemiology"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/physiopathology"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/prevention and control"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/therapy"[Mesh] OR "Fetal Growth Retardation/ultrasonography"[Mesh]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (Practice Guideline[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp])) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND "2007/01/14"[PDat] : "2012/01/12"[PDat])

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda con el término: Fetal Growth Restriction o Restricción del Crecimiento Intrauterino en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, en 5 de estos sitios se obtuvieron 70 documentos, de los cuales se utilizaron 6 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	INPER	3	1
3	NICE	18	1
4	RCOG	8	2
5	SOGC	41	2
Totales		70	6

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de restricción del crecimiento intrauterino. Se obtuvieron 18 RS, 2 de los cuales tuvieron información relevante para la elaboración de la guía

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006) .

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

A. Feto Pequeño para edad gestacional (PEG): Fetos con peso fetal estimado (PFE) mayor del percentil 3, pero menor al percentil 10, y con evaluación hemodinámica fetal y materna (arterias uterinas) por ultrasonido Doppler en rangos de normalidad. (**Tipo 0**).

B. Restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU):

Tipo I: Fetos con PFE menor al percentil 3 con razón cerebro-placentaria (RCP) por arriba del percentil 5 y un índice de pulsatilidad (IP) medio de arterias uterinas menor al percentil 95.

Tipo II: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con RCP menor al percentil 5 o IP medio de arterias uterinas mayor al percentil 95.

Tipo III: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con flujo diastólico ausente en arteria umbilical (AEDV) en más del 50% de los ciclos en asa libre del cordón en ambas arterias.

Tipo IV: Fetos con PFE menor al percentil 10, con RCP menor al percentil 5 y un IP de la arteria cerebral media (ACM) menor al percentil 5.

Tipo V: Fetos con PFE menor al percentil 10, y con uno o más de los siguientes criterios de gravedad:

Perfil biofísico (PBF) menor o igual a 4/10 ó menor o igual a 6/10 con oligohidramnios.

Prueba sin stress (NST) tipo II (variabilidad menor a 5 latidos por minuto en ausencia de medicación sedante y/o patrón desacelerativo).

Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (en más del 50% de ciclos en asa libre de cordón en ambas arterias).

IP del ductus venoso (DV) mayor al percentil 95 y/o pulsaciones venosas dícrotas y persistentes en la vena umbilical (dos determinaciones con diferencia de 12 horas).

5.4 TABLAS, CUADROS Y FIGURAS

TABLA 1. CONDICIONES MATERNAS Y FACTORES DE RIESGO PARA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SEGÚN DIVERSOS AUTORES.

FACTOR DE RIESGO	AUTOR		
	ACOG*	GABBLE**	WILLIAMS***
Edad	SI	SI/NO	-
Bajo peso materno	SI	< 90% peso ideal	< 45 Kg
Pobre ganancia de peso	SI	SI	SI
Anemia (hemoglobina < 10)	-	SI	NO
Hábito de fumar	SI	SI	SI
Abuso de sustancias	SI	SI	SI
HTA, crónica o preclampsia	SI	SI	SI
Diabetes pregestacional	Tipos C,D,F,R	SI	-
Enfermedad renal	SI	-	SI
Síndrome antifosfolípido	SI	SI	SI
Enfermedades de la colágena	SI	SI	-
Hemoglobinopatías	SI	SI	SI
Elevación de AFP/hGC	-	SI	-
Parto pretérmino	-	SI	-
Altura sobre el nivel del mar	-	SI	> 3000 metros
Colitis ulcerativa, Enf. Crohn	SI	SI	-
Medicamentos: DFH, Cumarínicos, trimetadiona	SI	SI	-

*American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 12 Intrauterine Growth Restriction. Obstet Gynecol 2000; 95.

**Gabble S, Simpson J; Obstetricia. Editorial Marbán. 2004. Madrid.

***Williams: "Obstetricia". Ed. Médica Panamericana 21ª Edición. Madrid 2002
 abreviaturas: DHF: difenilhidantoína.

TABLA 2. CONDICIONES FETALES O PLACENTARIAS Y FACTORES DE RIESGO PARA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SEGÚN DIVERSOS AUTORES.

FACTOR DE RIESGO	AUTOR		
	ACOG*	GABBLE**	WILLIAMS***
Historia de RCIU	SI	SI	SI
Embarazo múltiple	SI	SI	SI
Anomalías cromosómicas	SI	SI	SI
Anomalías fetales	SI	SI	SI
Placenta previa	SI	SI	SI
Desprendimiento placentario	-	SI	SI
Infarto Placentario	SI	SI	SI
Hemangioma	SI	SI	SI
Placenta Acreta	-	SI	-
Placenta circunvalata	-	SI	SI

*American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 12 Intrauterine Growth Restriction. Obstet Gynecol 2000; 95.

**Gabble S,Simpson J; Obstetricia. Editorial Marbán. 2004. Madrid.

***Williams: "Obstetricia". Ed. Médica Panamericana 21ª Edición. Madrid 2002

TABLA 3. ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIONES CONGÉNITAS Y RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SEGÚN DIVERSOS AUTORES.

TIPO DE INFECCIÓN	AUTOR		
	ACOG*	GABBLE**	WILLIAMS***
Rubéola	60%	SI	SI
Citomegalovirus	40%	SI	SI
Infecciones Bacterianas	NO	SI	-
Sífilis	SI	-	SI
Toxoplasma Gondi	SI	SI	SI
Tripanosoma Cruzi	SI	SI	-
Hepatitis A	-	-	SI
Hepatitis B	-	-	SI
Listeriosis	-	-	SI
Tuberculosis	-	-	SI
Malaria congénita	-	-	SI

*American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 12 Intrauterine Growth Restriction. Obstet Gynecol 2000; 95.

**Gabble S,Simpson J; Obstetricia. Editorial Marbán. 2004. Madrid.

***Williams: "Obstetricia". Ed. Médica Panamericana 21ª Edición. Madrid 2002

TABLA 4. PRECISIÓN EN LA ASIGNACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN EL MÉTODO EMPLEADO EN SU CÁLCULO.

Método	Edad gestacional (días)
Fertilización in vitro	1
Inducción de la ovulación	3
Mediante la curva de temperatura basal	4
Longitud cráneo caudal por ultrasonido	5 - 7
Diámetro biparietal (< 28 semanas de gestación)	5 - 7
Diámetro de saco gestacional	7
Examen físico en el primer trimestre	14
Fecha del último periodo menstrual (HC* excelente)	14 - 17
Diámetro biparietal tercer trimestre	14 - 28
Medición del fondo uterino en primer trimestre	28
Fecha del último periodo menstrual (HC* pobre)	28
Medición del Fondo uterino en el tercer trimestre	28 - 36

abreviaturas: HC*: Historia clínica.

Tabla 5. Puntos de corte a partir de los cuales se expresa anormalidad de parámetros de evaluación la hemodinámica fetoplacentaria y utilizados en la evaluación del feto con Restricción del Crecimiento Intrauterino.

Edad Gestacional	IP A umb (p95) ¹	IP ACM (p5) ¹	RCP (p5) ²	IP DV (p95) ³	IP medio A Uterinas (p95) ⁴
20	2.01	1.37	0.65	0.89	1.61
21	1.96	1.40	0.75	0.88	1.54
22	1.90	1.45	0.85	0.87	1.47
23	1.85	1.47	0.92	0.86	1.41
24	1.79	1.50	1.00	0.85	1.35
25	1.73	1.51	1.05	0.83	1.30
26	1.69	1.52	1.10	0.82	1.25
27	1.64	1.53	1.15	0.81	1.21
28	1.60	1.53	1.20	0.80	1.17
29	1.58	1.53	1.23	0.79	1.13
30	1.54	1.52	1.25	0.78	1.10
31	1.50	1.51	1.27	0.76	1.06
32	1.48	1.50	1.28	0.75	1.04
33	1.46	1.47	1.27	0.74	1.01
34	1.43	1.43	1.27	0.73	0.99
35	1.42	1.40	1.35	0.72	0.97
36	1.41	1.37	1.22	0.71	0.95
37	1.40	1.32	1.17	0.70	0.94
38	1.40	1.28	1.13	0.68	0.92
39	1.40	1.21	1.08	0.89	0.91
40	1.40	1.18	1.00	0.88	0.90

¹ Arduini D. J Perinat Med 1990; 18: 165

² Baschat AA. UOG 2003; 21: 124

³ Hecher K. UOG 1994; 4:381

⁴ Rizzo G. UOG 1996; 7: 401

FIGURA 1. FACTORES ASOCIADOS A UN DÉFICIT EN EL CRECIMIENTO FETAL.

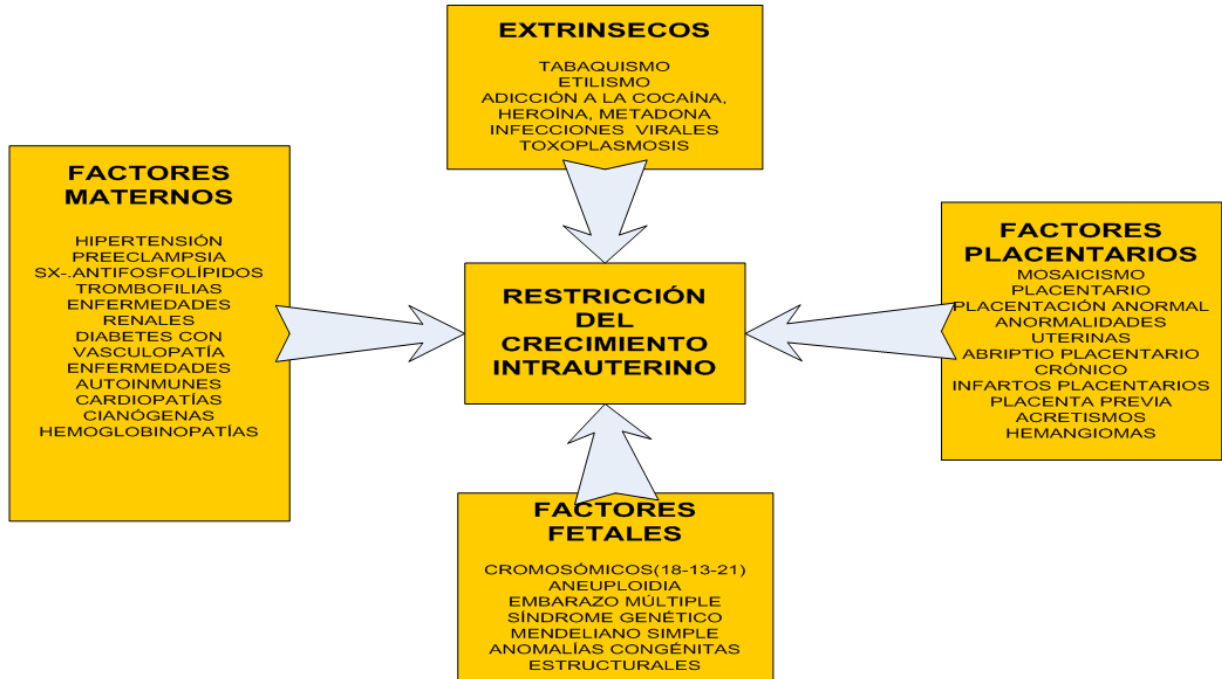


Figura 2. Imagen ecográfica de un feto en el primer trimestre de la gestación que muestra la forma correcta de medir la longitud cráneo-cauda. Observe que se trata de un corte sagital perfecto a nivel de la línea media, la posición de la cabeza fetal es intermedia y se distingue con claridad el borde superior de la cabeza y el borde inferior de la cauda fetal. Con estos puntos como referencia para medir la longitud cráneo-cauda se logra la mayor precisión para establecer la edad gestacional.



Figura 3. Eventos secuenciales asociados al proceso de adaptación fisiológica fetal a la hipoxia.

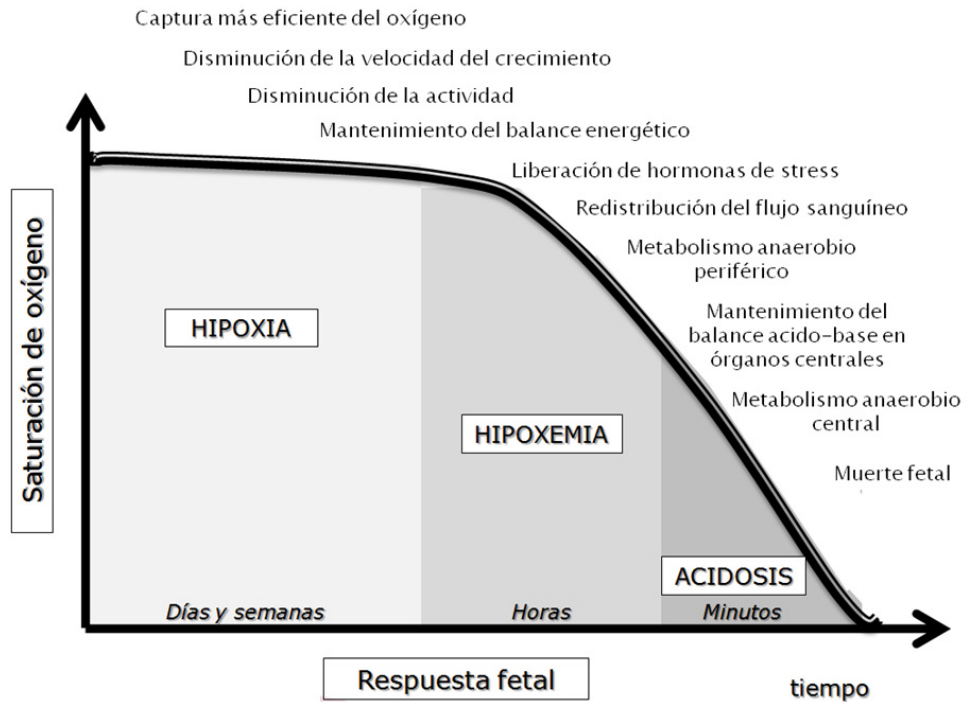


Figura 4. Predicción del deterioro de un feto con RCIU de acuerdo al seguimiento longitudinal de la arteria umbilical.

¿Predecir el deterioro con la arteria umbilical?		
Etapa	Forma	Consecuencia
Varias semanas antes de las 30 semanas	Deterioro entre los primeros 7 a 10 días	Progresión rápida de venas precordiales. Intervención médica precoz
Disfunción placentaria severa temprana		
Alrededor de las 30 semanas	Sin cambios en 2 semanas	Confinado arteria umbilical. Alcanzará el término
	Disfunción placentaria leve	
	Incremento en la impedancia	Anomalías v. precordiales Neonato pretérmino
	Disfunción placentaria progresiva	

Cuadro 1. Fórmulas para estimar el peso fetal a partir de la biometría realizada por ultrasonido.

Fórmulas para estimar el peso fetal		
Autor	Peso fetal estimado (PFE)	Fórmula
Shepard*	Log 10 PFE	$1.2508 + (0.166 \times \text{DBP}) + (0.046 \times \text{CA}) - (0.002646 \times \text{CA} \times \text{DBP})$
Aoki**	PFE	$(1.25647 \times \text{DBP}^3) + (3.50665 \times \text{AA} \times \text{LF}) + 6.3$
Hadlock***	Log 10 PFE	$1.3596 - 0.00386 (\text{CA} \times \text{LF}) + 0.0064 (\text{CC}) + 0.00061 (\text{DBP} \times \text{CA}) + 0.0425 (\text{CA}) + 0.174 (\text{LF})$

Abreviaturas: Log: logaritmo base 10; DBP: diámetro biparietal; CA: circunferencia abdominal; AA: área abdominal; LF: longitud femoral; CC: circunferencia cefálica.

* Fórmula de Shepard: Shepard MJ, Richards VA, Berkowitz RL, Warsof SL, Hobbins JC. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. Am J Obstet Gynecol 1982; 142: 47-54.

** Fórmula de Aoki: Aoki M. Fetal weight calculation; Osaka University method. En: Yoshihide C, editor. Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology. 2o. edición Kyoto: Kinpodo; 1990.

***Fórmula de Hadlock: Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study. Am J Obstet Gynecol 1985; 151: 333-7.

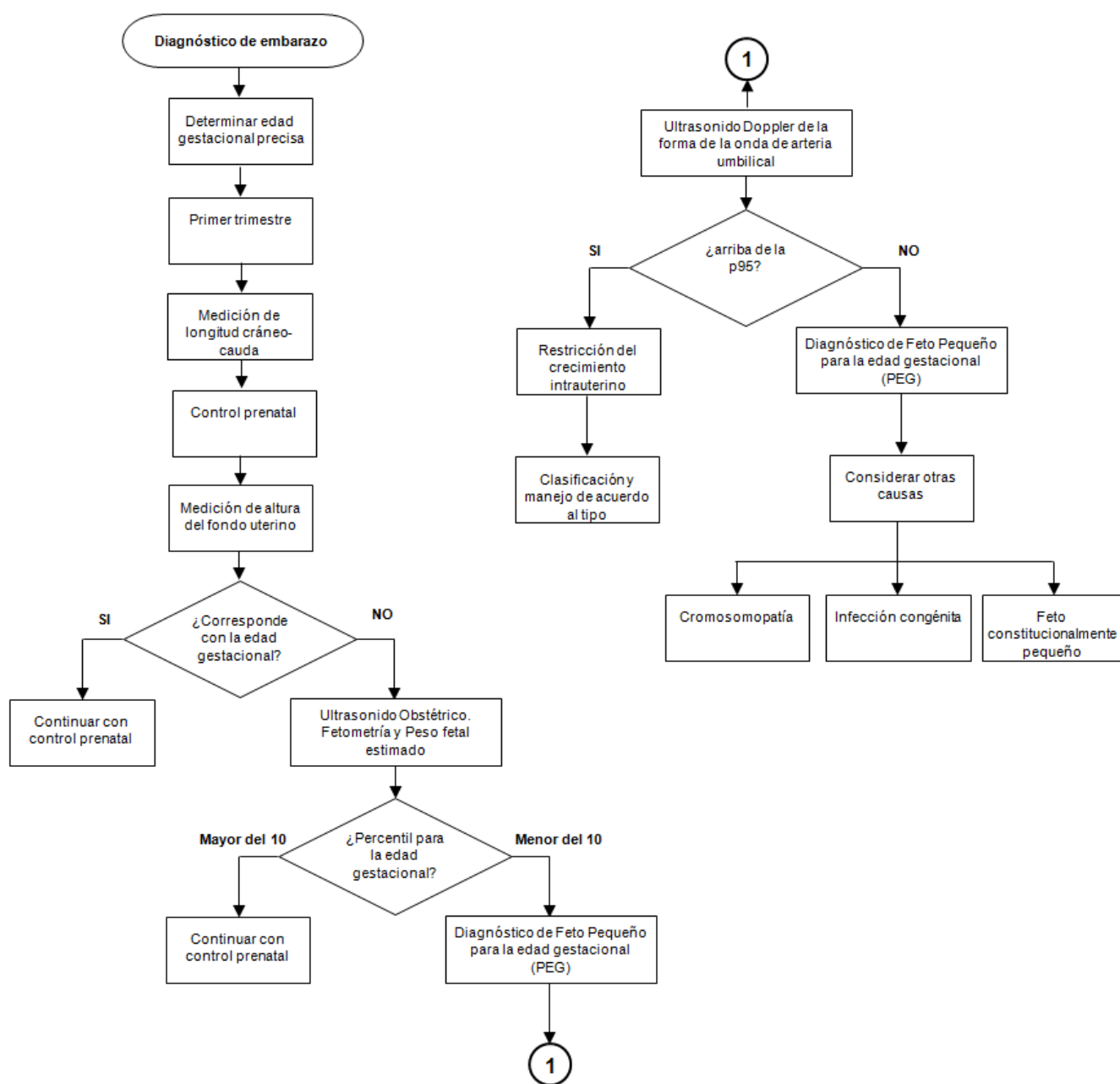
5.5 MEDICAMENTOS

CUADRO I. MEDICAMENTOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

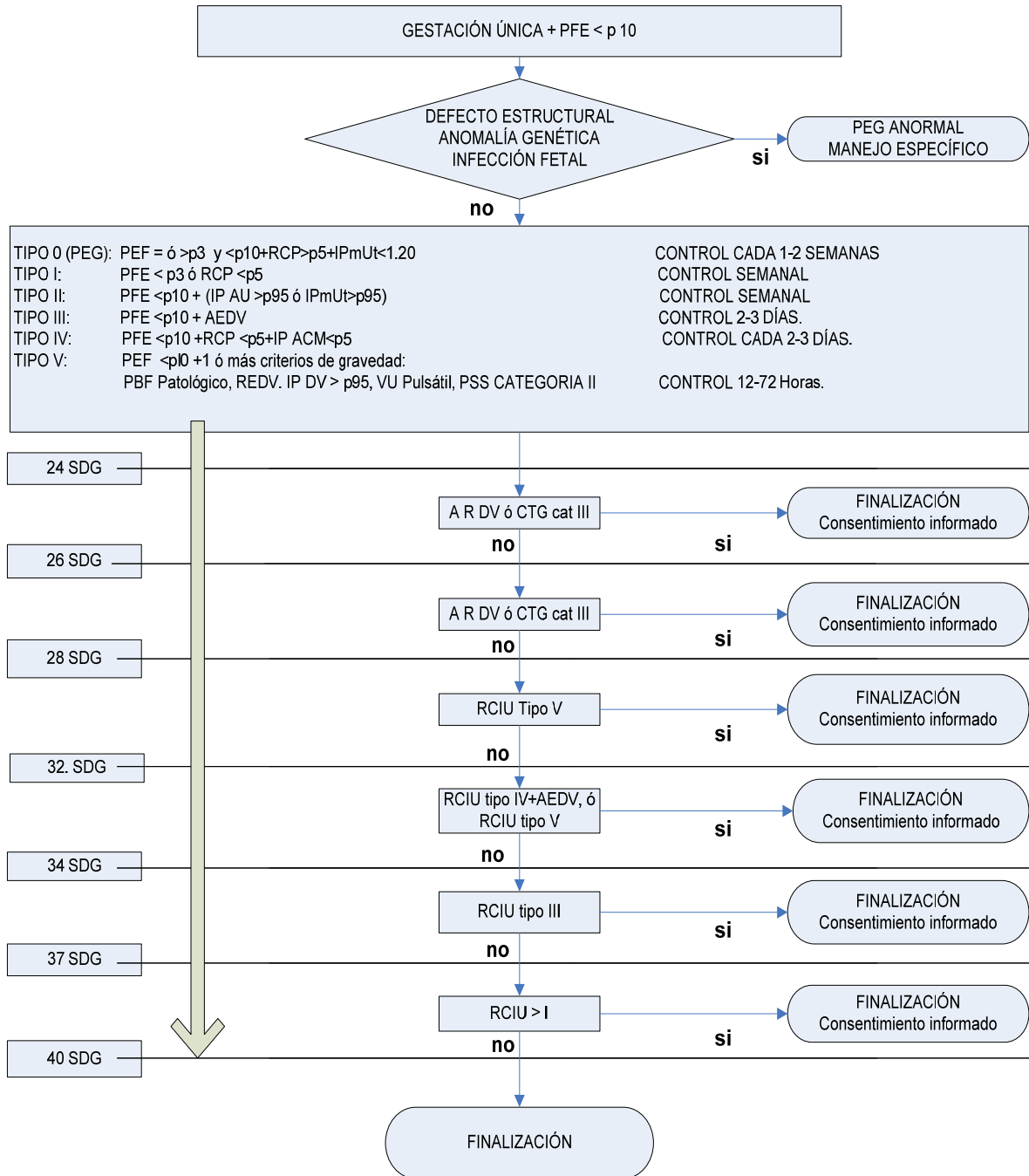
Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo (período de uso)	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.0101.00	Ácido acetilsalicílico	1 mg/Kg peso/día. Se recomienda dar al menos 80 mg diarios.	Tabletas 500 mg	Mínimo de 8 semanas para inicio de respuesta Se recomienda iniciar entre las 12 y 16 semanas de gestación y suspender a las 35 semanas o antes de acuerdo a la condición clínica particular de cada caso.	Estreñimiento, retención urinaria, sequedad de boca, visión borrosa, somnolencia, sedación, debilidad, cefalea, hipotensión ortostática. Riesgo en embarazo: categoría D	Aumenta el efecto hipertensivo con adrenalina. Disminuye su efecto con los barbitúricos. Con inhibidores de la monoaminoxidasa puede ocasionar excitación grave, y convulsiones.	Riesgo en el embarazo. Hipersensibilidad al fármaco o a los antidepresivos tricíclicos. Uso no aconsejado en pacientes con: Retención urinaria y estreñimiento Con alto riesgo suicida (por toxicidad en sobredosis) Cardiópatas Múltiples medicaciones
010.000.4241.00	Dexametasona	*6 mg cada 12 hr por cuatro dosis (Intramuscular) * *Para maduración pulmonar fetal	SOLUCION INYECTABLE. Cada frasco ampula o ampolleta contiene: Fosfato sódico de dexametasona equivalente a 8 mg de fosfato de dexametasona. Envase con un frasco ampula o ampolleta con 2 ml.	2 días	Hipertensión arterial, edema, glaucoma, úlcera péptica, euforia, insomnio, hiperglucemia, erupción, síndrome de supresión. Riesgo en embarazo: categoría C	No reportadas	Hipersensibilidad al fármaco. Infecciones micóticas sistémicas
010.000.2141.00	Betametasona	* 12 mg cada 12 horas por dosis. * Para maduración pulmonar fetal	SOLUCION INYECTABLE. Cada ampolleta o frasco ampula contiene: Fosfato sódico betametasona 5.3 mg equivalente a 4 mg de betametasona. Envase con un frasco ampula o ampolleta de 1 ml.	2 días	Irritación gástrica, úlcera péptica, trastornos psiquiátricos, hipopotemia, hiperglucemia, aumenta susceptibilidad a infecciones, osteoporosis, glaucoma, hipertensión arterial. En niños se puede detener el crecimiento y desarrollo, con el uso crónico. Riesgo en embarazo: categoría C	No reportadas	Micosis sistémica. Hipersensibilidad al fármaco o a otros corticoesteroides.

ALGORITMOS

ALGORITMO 1. DETECCIÓN Y MANEJO DE FETOS CON DÉFICIT EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO.



ALGORITMO 2. MANEJO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE ACUERDO A LA EDAD GESTACIONAL.



6. GLOSARIO

Acidosis: Aumento de la concentración sanguínea de hidrogeniones en el feto.

Adaptación del feto a la hipoxia: Serie de eventos fisiológicos consecutivos que presenta un feto como respuesta para adaptarse a un ambiente hipóxico, También conocida como “cascada de deterioro o de hipoxia”.

Centralización: Vasodilatación de las arterias y arteriolas de la circulación cerebral fetal en respuesta a la hipoxia. Clínicamente evidente por una razón cerebro-placentaria por debajo de la percentil 5 para la edad gestacional.

Circunferencia abdominal: Longitud del perímetro externo del abdomen fetal, medido en un plano transversal a través del estómago y de la porción intrahepática de la vena umbilical.

Circunferencia cefálica: Longitud del perímetro externo de cráneo. Se toma en cortes ecográficos axiales de la cabeza fetal a través de los tálamos y del cavum septum pellucidum.

CreCIMIENTO fetal: Proceso en el que intervienen una serie de interacciones que se llevan a cabo entre la madre (placenta), el feto y el medio ambiente que los rodea, y mediante el cual un feto cambia gradualmente desde un nivel simple a uno más complejo.

Curva de peso fetal: Representación gráfica del incremento en el peso de un feto durante la gestación. En dicha representación, en el eje de las “x” se expresa la edad gestacional mientras que en el eje de las “y” se representa el peso. Para el caso del peso se representan tres pendientes en la curva (de abajo hacia arriba): percentil 10, percentil 50 y percentil 90.

Diámetro biparietal: En una vista ultrasonográfica axial de la cabeza fetal a través de los tálamos y del cavum septum pellucidum, se mide desde la superficie craneal externa más cercana al transductor hasta la superficie craneal interna más alejada del mismo.

Ductus venoso: Vaso sanguíneo que conecta a la vena umbilical intrabdominal con la aurícula derecha. La sangre que circula en su interior se encuentra altamente oxigenada. Su forma de onda consta de tres fases u ondas: sístole, diástole y contracción atrial (onda A). Evalúa la precarga, se encuentra alterado cuando disminuye, desaparece o se hace reversa la velocidad de la sangre en la onda A.

Edad gestacional: Días transcurridos desde la FUM hasta el momento de la evaluación.

Edad gestacional corregida: Corrección del cálculo de la edad gestacional obtenida a través de la FUM con la nueva edad gestacional estimada a través de un ultrasonido obstétrico realizado en el transcurso del primer trimestre del embarazo.

Fecha de última menstruación (FUM): Fecha en el que inició la menstruación en último periodo menstrual.

Feto pequeño para la edad gestacional (PEG): Peso fetal estimado por debajo del percentil 10 para los parámetros locales poblacionales a una determinada edad gestacional.

Flujo diastólico: Evaluación cualitativa del flujo sanguíneo durante la diástole. Puede estar presente, ausente o reverso.

Flujo diastólico del IA: Evaluación cualitativa de la forma de la onda del IA durante la diástole. Puede ser anterogrado (presente), ausente, o reverso (retrogrado).

Forma de la onda: Representación gráfica obtenida mediante ultrasonido Doppler de la velocidad de la sangre en un periodo de tiempo determinado (ciclo cardiaco).

Hipoxemia: Cantidad de oxígeno disminuida en sangre fetal.

Hipoxia: Deficiencia de oxígeno en los tejidos fetales.

Impedancia al flujo sanguíneo: Dificultad al paso de la sangre para avanzar hacia el territorio próximo inmediato. Es posible inferir la impedancia en cualquier vaso de forma cualitativa observando la diferencia entre la velocidad de la sangre durante la sístole y la velocidad en la diástole. A mayor diferencia entre ambas mayor impedancia y viceversa.

Índice de líquido amniótico: Cuantificación de la cantidad de líquido amniótico existente mediante un ultrasonido obstétrico. Se divide el abdomen materno en cuatro cuadrantes trazando una línea imaginaria vertical y otra horizontal a nivel de la cicatriz umbilical. En cada cuadrante se visualiza el sitio en el que se concentra la mayor cantidad de líquido amniótico (bolsillo) y se mide de forma vertical. Su valor se obtiene se la suma de cada uno de los cuadrantes. Existen rangos de referencia según la edad gestacional.

Índice de pulsatilidad (IP): Se obtiene a partir de la siguiente fórmula: VSM menos la VFD dividido entre la frecuencia promedio temporal de un ciclo cardiaco. Su cálculo suele ser automático por los ultrasonidos Doppler. Su valor es directamente proporcional a la impedancia al flujo sanguíneo.

Índices semicuantitativos: Índices obtenidos a través de fórmulas en las que se incorporan diversos parámetros medidos en la forma de la onda, y utilizados para evaluar la impedancia al flujo sanguíneo. Los más conocidos son: índice de pulsatilidad, índice de resistencia y relación sístole diástole.

Istmo aórtico (IA): Corto circuito existente en la vida fetal que conecta la circulación derecha (sistémica) con la izquierda (cerebral) y que sirve como punto de equilibrio entre ambos circuitos. Comprende la porción de la aorta comprendida entre el origen de la arteria subclavia y el final de la aorta descendente.

Longitud cráneo-caudal: Medición de la longitud del embrión y/o feto humano a través de un ultrasonido y abarca desde la parte más alta de la cabeza hasta la parte más inferior de las nalgas.

Longitud femoral: Longitud de la diáfisis osificada del fémur fetal.

Marcadores agudos de sufrimiento fetal: Hallazgos de las pruebas diagnósticas que evalúan el bienestar fetal y que suelen ser anormales en la fase tardía del insulto hipóxico hacia el feto. Las más utilizadas son: velocimetría Doppler de vena umbilical y ductus venoso, perfil biofísico y registro cardiotocográfico.

Marcadores crónicos de sufrimiento fetal: Hallazgos de las pruebas diagnósticas que evalúan el bienestar fetal y que suelen ser anormales en la fase temprana del insulto hipóxico hacia el feto. Las más utilizadas son: velocimetría Doppler de arterias uterinas, arteria umbilical y cerebral media, y el índice de líquido amniótico.

Muesca protodiastólica o "notch": Característica en la forma de la onda de la arteria uterina localizada en el inicio de la diástole y que asemeja una escotadura o muesca. Su presencia sugiere alta impedancia al flujo sanguíneo y su persistencia después de las 24 semanas de la gestación se considera anormal.

NST: Prueba sin estrés.

NST computarizado: NST asistido por un software computarizado que permite analizar cambios sutiles en la variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal no apreciables para el ojo humano.

NST Tipo I: NST que incluye todos los siguientes parámetros y son predictivos de un estado ácido-base fetal normal:

- Frecuencia cardiaca basal: 110 – 160 latidos por minuto.
- Variabilidad: Moderada (amplitud 6 a 25 latidos por minuto)
- Desaceleraciones tardías o variables: Ausentes.
- Desaceleraciones tempranas: Ausentes o presentes.
- Aceleraciones: Presentes o ausentes.

NST Tipo II: Aquel que no puede clasificarse como tipo I o tipo III. No son predictivos con un estado ácido-base fetal anormal. Requieren una investigación más extensa, tomando en cuenta las condiciones clínicas de cada caso.

NST Tipo III: Incluye alguno de los siguientes parámetros y son predictivos de un estado ácido-base fetal anormal:

- Variabilidad ausente y alguno de los siguientes:
 - Desaceleraciones tardías recurrentes.
 - Desaceleraciones variables recurrentes.
 - Bradicardia (Menos de 110 latidos por minuto).
- Patrón sinusoidal.

Optimización cerebral: Respuesta de los vasos sanguíneos cerebrales para mejorar la perfusión de sangre a nivel local, conocida con el termino anglosajón: "Brain sparing".

Perfil biofísico (PBF): Prueba de bienestar fetal que conjunta diversas variables biofísicas fetales (movimientos respiratorios, tono fetal, movimientos corporales, líquido amniótico y reactividad del NST). La respuesta de cada uno de los parámetros es categórica (presente / ausente). En cada uno, de ser presente se otorgan: 2 puntos, o ausente: 0 puntos. La máxima calificación es 10, la mínima es 0.

Peso fetal estimado: Resultado matemático proveniente de una ecuación de regresión en la cual se incluyen aspectos biométricos fetales obtenidos mediante un ultrasonido obstétrico, y cuyo intervalo incluye el peso del feto en evaluación.

Peso fetal normal: Peso fetal estimado entre los percentiles 10 y 90 para los parámetros locales poblacionales a una determinada edad gestacional.

Prueba sin stress (NST): Método diagnóstico para evaluar el bienestar fetal que consiste en la representación gráfica de forma simultánea de la actividad uterina y de la frecuencia cardiaca fetal en un periodo determinado de tiempo.

Rango de referencia: Intervalo de predicción de los valores de una prueba o de una medida, en el cual se incluye al 95% (dos desviaciones estándar) de los individuos de una población. Equivale a la distribución normal de valores.

Razón cerebro-placentaria. Razón obtenida mediante la división del IP de la arteria cerebral media entre el IP de la arteria umbilical. Existen rangos de referencia según la edad gestacional.

Redistribución de flujo sanguíneo: Cambio en la distribución del flujo sanguíneo hacia órganos considerados vitales en la vida fetal: corazón, cerebro y glándulas suprarrenales en respuesta a un ambiente intrauterino de hipoxia.

Restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU): Incapacidad del feto para alcanzar un potencial genético de crecimiento de acuerdo a las condiciones propias de la gestación y del entorno.

Suplementos balanceados protéico-energéticos: suplementos alimenticios que proveen menos del 25% del contenido total energético en forma de proteínas.

Trazo silente en el NST: Rango de amplitud no detectable en la variabilidad del NST.

Ultrasonido Doppler (UD): Ultrasonido utilizado en medicina que como utiliza como base física al efecto Doppler. Una emisión de un impulso sónico con una frecuencia conocida choca con alguna partícula en movimiento (eritrocito) y presenta un cambio; a través de medir la diferencia entre frecuencia emitida y frecuencia recibida es posible determinar tanto la velocidad como la dirección de los eritrocitos.

Ultrasonido obstétrico: Aplicación de la ultrasonografía médica a la Obstetricia, se utiliza para visualizar al embrión o al feto.

Variabilidad en el NST: Fluctuaciones de la frecuencia cardíaca fetal alrededor de la línea basal que suelen ser irregulares en amplitud y en frecuencia.

Velocidad al final de la diástole (VFD): Velocidad de la sangre al final del ciclo cardíaco (diástole).

Velocidad sistólica máxima (VSM): Punto máximo de velocidad que alcanza la sangre durante la sístole. Se cuantifica en centímetros por segundo.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Aldous MB, Edmonson MB: Maternal age at first childbirth and risk of low birth weight and preterm delivery in Washington State. *JAMA* 1993;270:2574-7.
2. Al Ghazali W, Chita SK, Chapman MG, Allan LD. Evidence of redistribution of cardiac output in asymmetrical growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol* 1987;96:697-704.
3. Andersen MR, Simonsen U, Uldberg N, Aalkjaer C, Stender S. Smoking cessation early in pregnancy and birth weight, length, head circumference, and endothelial nitric oxide synthase activity in umbilical and chorionic vessels: an observational study of healthy singleton pregnancies. *Circulation* 2009;119:857-64.
4. Aoki M. Fetal weight calculation; Osaka University method. En: Yoshihide C, editor. *Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology*. 2o. edición Kyoto: Kinpodo; 1990.
5. Arduini D, Rizzo G, Capponi A, Rinaldo D, Romanini C. Fetal pH value determined by cordocentesis: an independent predictor of the development of antepartum fetal heart rate decelerations in growth retarded fetuses with absent end-diastolic velocity in umbilical artery. *J Perinat Med* 1996;24:601-7.
6. Barker DJ, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*. 1986;1:1077-81.
7. Baschatt AA. Integrated fetal testing in growth restriction: Combining multivessel Doppler and biophysical parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21:1-8.
8. Baschat AA. Pathophysiology of fetal growth restriction: Implications for diagnosis and surveillance. (CME REVIEW ARTICLE 23) *Obstet Gynecol Surv* 2004;59(8): 617-27.
9. Baschat AA, Gembruch U, Harman CR. The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:571-7.
10. Baschat AA, Viscardi RM, Hussey-Gardner B, Hashmi N, Harman C. Infant neurodevelopment following fetal growth restriction: relationship with antepartum surveillance parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33:44-50.
11. Belizan JM, Villar J, Nardin JC, Malamud J, De Vicurna LS. Diagnosis of intrauterine growth retardation by a simple clinical method: measurement of uterine height. *Am J Obstet Gynecol* 1978;131:643-7.

12. Bryan SM, Hindmarsh. Normal and abnormal fetal growth. *Horm Res* 2006;65(suppl 3):19-27.
13. Bujold E, Morency AM, Roberge S, Lacasse Y, Forest JC, Giguère Y. Acetylsalicylic acid for the prevention of preeclampsia and intra-uterine growth restriction in women with abnormal uterine artery Doppler: a systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Can* 2009;31:818-26.
14. Butler NR, Goldstein H, Ross EM. Cigarette smoking in pregnancy: its influence on birth weight and perinatal mortality. *Br Med J* 1972;2:127-30.
15. Bryan SM, Hindmarsh PC. Normal and abnormal fetal growth. *Horm Res* 2006;65(suppl 3):19-27.
16. Carberry AE, Gordon A, Bond DM, Hyett J, Raynes-Greenow CH, Jeffery HE. Customised versus population-based growth charts as a screening tool for detecting small for gestational age infants in low-risk pregnant women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 12. Art. No.: CD008549. DOI: 10.1002/14651858.CD008549.pub2
17. Chauhan SP, Magann EF. Screening for fetal growth restriction. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49:284-94.
18. Cnossen JS, Morris RK, ter Riet G, Mol BWJ, van der Post JAM, et al. Use of uterine artery Doppler ultrasonography to predict pre-eclampsia and intrauterine growth restriction: a systematic review and bivariable meta-analysis. *CMAJ* 2008;178:701-11.
19. Crispi F, Bijmens B, Figueras F, Bartrons J, Eixarch E, Le Noble F, Ahmed A, Gratacós E. Fetal growth restriction results in remodeled and less efficient hearts in children. *Circulation* 2010;121:2427-36.
20. Cruz-Martínez R, Figueras F, Hernandez-Andrade E, Oros D, Gratacos E. Fetal brain Doppler to predict cesarean delivery for nonreassuring fetal status in term small-for-gestational-age fetuses. *Obstet Gynecol*. 2011;117:618-26.
21. Dunger DB, Petry CJ, Ong KK. Genetic variations and normal fetal growth. *Horm Res* 2006; 65(suppl 3):34-40.
22. Ferrazzi E, Bozzo M, Rigano S, Bellotti M, Morabito A, Pardi G, Battaglia FC, Galan HL. Temporal sequence of abnormal Doppler changes in the peripheral and central circulatory systems of the severely growth-restricted fetus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:140-6.
23. Ferrazzi E, Bulfamante G, Mezzopane R, Barbera A, Ghidini A, Pardi G. Uterine Doppler velocimetry and placental hypoxic ischaemic lesion in pregnancies with fetal intrauterine growth restriction. *Placenta* 1999;20:389-94.

24. Figueras F, Eixarch E, Puerto B, Cararach V, Coll O, et al. Altura uterina: curvas de normalidad y valor diagnóstico para un bajo peso neonatal. *Prog Obstet Ginecol* 2005;48:480–6.
25. Figueras F, Puerto B, Gratacós E. Protocol maneig de les alteracions per defecte del creixement fetal. *Hospital Clinic – Barcelona* 2007.
26. Figueroa R, Maulik D. Prenatal therapy for fetal growth restriction. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49:308-19.
27. Fournié, A. Kessler, S. Biquard, F. et al. Hypotrophie, retard de croissance intra-utérin, souffrance faetale chronique. Elsevier (EMC) 2006 E-5-076-E-10: 1-23
28. Fouron JC, Gosselin J, Amiel-Tison C, Infante-Rivard C, Fouron C, et al. Correlation between prenatal velocity waveforms in the aortic isthmus and neurodevelopmental outcome between the ages of 2 and 4 years. *Am J Obstet Gynecol* 2001;184:630–6.
29. García-Espinosa M, Moreno-Álvarez O. En: Preeclampsia Enfermedades Hipertensivas del embarazo. Romero Arauz JF, Tena Alavez G, Jiménez Solís GA. Vigilancia fetal en preeclampsia. Primera edición. Editorial McGraw-Hill. Ciudad de México, México. 2009. 375 p. ISBN 13: 978-970-10-7353-7
30. Gardosi, J. New definition of small for gestational age based on fetal growth potential. *Horm Res* 2006;65(suppl 3):15–18.
31. Gardosi J. Dating of pregnancy: time to forget the last menstrual period. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:367-8.
32. Glinianaia SV, Rankin J, Bell R, Pless-Mullooli T, Howel D: Particulate air pollution and fetal health: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Epidemiology* 2004,15:36-45.
33. Gluckman PD, Hanson MA. The consequences of being born small –An adaptive perspective. *Horm Res* 2006;65(suppl 3):5–14.
34. Godoy Torales GM, Mabel Zacur de Jiménez M. Intrauterine growth restriction: Causes, clinical characteristics, and evaluation of factors associated with symptomatic polycythemia. *Pediatr. (Asunción)*;2008;35(2):77-87.
35. Gramellini D, Folli MC, Raboni S, Vadora E, Merialdi A. Cerebral-umbilical Doppler ratio as a predictor of adverse perinatal outcome. *Obstet Gynecol* 1992;79:416–420.
36. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 333-7.
37. Harkness UF, Mari G. Diagnosis and management of intrauterine growth restriction. *Clin Perinatol* 2004;31:743–764.

38. Harrington K, Thompson MO, Carpenter RG, Nguyen M, Campbell S. Doppler fetal circulation in pregnancies complicated by pre-eclampsia or delivery of a small for gestational age baby: 2. Longitudinal analysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:453–466.
39. Hecher K, Bilardo CM, Stigter RH, Ville Y, Hackeloer BJ, Kok HJ, Senat MV, Visser GH. Monitoring of fetuses with intrauterine growth restriction: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:564–570.
40. Kiserud T, Eik-Nes SH, Blaas HG, Hellevik LR, Simensen B. Ductus venosus blood velocity and the umbilical circulation in the seriously growth retarded fetus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994;4:109–114.
41. Kliegman R. Intrauterine growth retardation. In: Fanaroff-Avrov A, editors. *Neonatology*. St. Louis Mosby;2000:202-240.
42. Lerner JP. Fetal Growth and well-being. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004;31:159-176.
43. Lindley AA, Becker S, Gray RH, Herman AA. Effect of continuing or stopping smoking during pregnancy on infant birth weight, crown-heel length, head circumference, ponderal index, and brain:body weight ratio. *Am J Epidemiol*. 2000; 152: 219 –225.
44. Lumeng JC, Cabral HJ, Gannon K, Heeren T, Frank DA. Pre-natal exposures to cocaine and alcohol and physical growth patterns to age 8 years. *Neurotoxicol Teratol* 2007;29:446–57.
45. Makikallio K, Jouppila P, Rasanen J. Retrograde net blood flow in the aortic isthmus in relation to human fetal arterial and venous circulations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19: 147–152.
46. Manning FA, Snijders R, Harman CR, Micolaides K, Menticoglou S, Morrison I. Fetal biophysical profile score. VI. Correlation with antepartum umbilical venous fetal pH. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:755–63.
47. Maulik D, Evans JF Ragolia L. Fetal growth restriction:pathogenic mechanisms. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49(2):219-27.
48. Moore E, Ward RE, Jamison PL, Morris CA, Bader PI, et al. The subtle facial signs of prenatal exposure to alcohol: an anthropometric approach. *J Pediatr* 2001;139:215–219.
49. Morris RK, Khan KS, Coomarasamy A, Robson SC, Kleijnen J. The value of predicting restriction of fetal growth and compromise of its wellbeing: Systematic quantitative overviews (meta-analysis) of test accuracy literature. *BMC Pregnancy Childbirth* 2007;8:3.
50. Neilson JP. Symphysis-fundal height measurement in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1998, Issue 2. Art. No.: CD000944. DOI: 10.1002/14651858.CD000944

51. NICE Clinical Guideline 62. Routine care for the healthy pregnant woman. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. 2008.
52. Ott WJ. Diagnosis of intrauterine growth restriction: Comparison of ultrasound parameters. *Am J Perinatol* 2002;19:133-37.
53. Ott WJ. Sonographic diagnosis of fetal growth restriction. *Clin Obstet Gynecol.* 2006;49:295-307.
54. Rizzo G, Capponi A, Rinaldo D, Arduini D, Romanini C. Ventricular ejection force in growth-retarded fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:247-255.
55. Robinson HP, Fleming JEE. A critical evaluation of sonar "crown-rump length" measurement. *Br J Obstet Gynecol.*1975;82:702-10.
56. Rodríguez Bosch MR, Téllez Serna ML, Bautista Gómez E. Restricción del crecimiento intrauterino grave de inicio temprano: Una alternativa terapéutica. *Ginecol Obstet Méx* 2006;74:640-4.
57. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Antenatal corticosteroids to reduce neonatal morbidity and mortality. Guideline No. 7. London: RCOG 2010 Oct.
58. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The Investigation and Management of the Small-for-Gestational-Age Fetus. Guideline No. 31. London: RCOG 2002 Nov.
59. Secretaría de Salud. Normas y Procedimientos en Ginecología y Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología. Benavides-Serralde JA. Guzmán-Huerta M. Normas de manejo para la Restricción del Crecimiento. INPer. 2010. Pags 1-10.
60. Shepard MJ, Richards VA, Berkowitz RL, Warsof SL, Hobbins JC. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 142: 47-54.
61. Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:339.e1-14.
62. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC Clinical Practice Guidelines). Use of fetal Doppler in obstetrics. *JOGC* 2003; 25: 601-7.
63. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC Clinical Practice Guidelines). Fetal Health Surveillance: Antepartum and Intrapartum Consensus Guideline. *JOGC* 2007; 29: S1-S60.

64. Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001;97:189-94.
65. Turan S, Miller J, Baschat AA, Integrated testing and Management in fetal growth restriction. *Semin Perinatol* 2008;32:194-200.
66. Turan OM, Turan S, Gungor S, Berg C, Moyano D, Gembruch U, Nicolaides KH, Harman CR, Baschat AA. Progression of Doppler abnormalities in intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:160-7.
67. Yakoob MY, Menezes EV, Soomro T, Haws RA, Darmstadt GL, Bhutta ZA. Reducing stillbirths: behavioural and nutritional interventions before and during pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2009;9 Suppl: 1:S3.

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano del Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los expertos.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Lic. Francisco García	Licenciado e Bibliotecología adscrito al CENAIDS. Instituto Mexicano del Seguro Social
Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaría División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica Clínicos
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dr. Rodolfo de Jesús Castaño Guerra	Je fe de Área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Carlos Martínez Murillo	Coordinador de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Analista Coordinador
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Lic. Jesús Villalobos López

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel

Director General

Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno

Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaria de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Presidenta
M en A María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Esteban Hernández San Román Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	Secretario Técnico
Dr. Mauricio Hernández Ávila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Rafael Ángel Delgado Nieto Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Gabriel Ricardo Manuell Lee Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albalull Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Rafael A. L. Santana Mondragón Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
Dr. James Gómez Montes Director General de los Servicios de Salud y Director General del Instituto de Salud en el Estado de Chiapas	Titular 2011-2012
Dr. José Armando Ahued Ortega Secretario de Salud del Gobierno del Distrito Federal	Titular 2011-2012
Dr. José Jesús Bernardo Campillo García Secretario de Salud Pública y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud en el Estado de Sonora	Titular 2011-2012
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dra. Mercedes Juan López Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Bañuelos Téllez Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Fraustro Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	Asesor Permanente